



HAL
open science

Représentation de la lumière électrique dans les peintures de la fin du XIXe siècle à 1937

Jean-Louis Izbicki

► **To cite this version:**

Jean-Louis Izbicki. Représentation de la lumière électrique dans les peintures de la fin du XIXe siècle à 1937. Energie électrique. Université Paul Sabatier - Toulouse III, 2020. Français. NNT : 2020TOU30002 . tel-02930293

HAL Id: tel-02930293

<https://theses.hal.science/tel-02930293>

Submitted on 4 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THÈSE

En vue de l'obtention du DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par l'Université Toulouse 3 - Paul Sabatier

Présentée et soutenue par
Jean-Louis IZBICKI

Le 6 janvier 2020

**Représentation de la lumière électrique dans les peintures de la
fin du XIXe siècle à 1937**

Ecole doctorale : **GEET - Génie Electrique Electronique et Télécommunications :
du système au nanosystème**

Spécialité : **Génie Electrique**

Unité de recherche :

LAPLACE - Laboratoire PLASma et Conversion d'Énergie - CNRS-UPS-INPT

Thèse dirigée par
Georges ZISSIS et Laurent BARIDON

Jury

M. Gilles DESPAUX, Rapporteur
M. Alain BONNET, Rapporteur
Mme Céline CAUMONT, Examinatrice
Mme Geneviève DUCHAMP, Examinatrice
M. Georges ZISSIS, Directeur de thèse
M. Laurent BARIDON, Co-directeur de thèse



THÈSE

**En vue de l'obtention du
DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE**

Délivré par l'Université Toulouse 3 - Paul Sabatier

**Présentée et soutenue par
Jean-Louis IZBICKI**

Le 6 janvier 2020

**Représentation de la lumière électrique dans les peintures de la
fin du XIXe siècle à 1937**

**Ecole doctorale : GEET - Génie Electrique Electronique et Télécommunications :
du système au nanosystème**

Spécialité : Génie Electrique

Unité de recherche :

LAPLACE - Laboratoire PLAsma et Conversion d'Énergie - CNRS-UPS-IRPT

Thèse dirigée par
Georges ZISSIS et Laurent BARIDON

Jury

**M. Gilles DESPAUX, Rapporteur
M. Alain BONNET, Rapporteur
Mme Céline CAUMONT, Examinatrice
Mme Geneviève DUCHAMP, Examinatrice
M. Georges ZISSIS, Directeur de thèse
M. Laurent BARIDON, Co-directeur de thèse**

VOLUME 1

REMERCIEMENTS

C'est avec un grand plaisir que je rédige ces pages de remerciements car cette rédaction implique que mon travail se termine, même si le sujet n'est évidemment pas clos, et que d'autres questions peuvent maintenant se faire jour.

Le sujet a été initialement discuté avec Laurent Baridon qui n'a pas hésité avant d'accepter le sujet proposé, associant histoire de l'art et développement scientifique de la lumière électrique. Au moment où nous nous rencontrons, je suis encore professeur à l'Université du Havre, ce qui, en guise d'étudiant potentiel en thèse, peut paraître singulier. Je le remercie pour m'avoir fait découvrir à travers des séminaires, à Aix en Provence, Clermont Ferrand ou Lyon, les modes de pensée de sa communauté scientifique. Au cours de ces quatre années, les discussions scientifiques que nous avons eues, ont été fort utiles pour les corrections de trajectoire nécessaires au bon développement du sujet.

Georges Zissis s'était déclaré intéressé par le sujet lors de discussions menées en 2014 en marge d'une réunion d'une institution où nous nous sommes initialement rencontrés il y a bien longtemps. Il s'agit de la 63^{ème} section du CNU, à laquelle j'ai participé avec intensité et bonheur. Son intérêt pour les relations entre éclairage électrique et art est déjà ancien, et la rencontre avec le sujet était scientifiquement fondée. Je le remercie pour m'avoir toujours soutenu ces quatre dernières années. Il m'a également grandement facilité la relation avec l'école doctorale à laquelle il appartient.

En effet, grâce à Isabelle von Bueltzingsloewen, alors directrice de l'école doctorale n°483, j'ai pu connaître l'école doctorale GEET où j'ai été très chaleureusement accueilli, notamment par son directeur Alain Cazarré, lors des journées de l'école en 2018. Je tiens à le remercier pour son soutien.

Je souhaite également remercier Alain Bonnet et Gilles Despaux, d'avoir pris le temps de lire un manuscrit qui, je l'espère, les a intéressé. Un remerciement spécial est dû à Gilles Despaux qui n'a pas souvent eu l'occasion de lire un manuscrit aussi long.

Je veux également remercier Geneviève Duchamp et Céline Caumont pour avoir accepté de participer au Jury.

Plusieurs personnes m'ont également apporté une aide lors de ce travail et il me paraît indispensable de les nommer. Chaque personne citée dans la suite m'a apporté des éléments m'ayant facilité le travail. Grâce à leur intérêt sur le sujet étudié, j'ai pu maintenir l'envie nécessaire à la confection de ce travail et à l'écriture de ce manuscrit tout au long de ces quatre années.

Michel P. Schmitt a été, dès le début, un dialecticien attentif et bienveillant pour ce travail. Son intérêt pour le sujet et les discussions que nous avons eues m'ont beaucoup aidé, prouvant s'il en était besoin, que l'interdisciplinarité entre un "physicien"

et un "littéraire" se révèle naturellement dans l'échange des idées. Notre compatibilité, tant au niveau de l'humour que de la gastronomie, n'y est évidemment pas pour rien.

Les discussions avec Marion Falaise, doctorante en thèse avec Laurent Baridon, m'ont beaucoup appris sur sa discipline, l'histoire de l'art qu'elle connaît fort bien et qu'elle a bien voulu partagé avec moi. Je la remercie pour nos échanges et je lui souhaite tout le meilleur universitaire pour la suite. Stéphanie Borel-Giraud, également doctorante à Lyon 2, m'a également fourni des renseignements, notamment sur Robida : un grand merci à elle.

Delphine Gleizes avait co-organisé, avec Claire Barel-Moisan, le congrès « Merveilles électriques » en novembre 2016 à Lyon, me donnant la première occasion de présenter avec Laurent Baridon un travail concernant notamment Loie Fuller. Les échanges que nous avons eus par la suite m'ont également beaucoup apporté.

"Mon" équipe de traductrices m'a évidemment été fort précieuse et je veux les remercier chaleureusement pour l'aide apportée : Martine Fiaux pour l'allemand, Dawn Hallidy pour l'anglais et Anne Izbicki pour l'espagnol et le catalan.

J'ai participé à l'école de printemps « L'interdisciplinarité aujourd'hui : quels territoires, quels terrains et quels engagements ? » organisée en mai 2019 par Chantal Aspe d'Aix Marseille Université. Mon intérêt pour l'interdisciplinarité s'est renforcé et étoffé scientifiquement. Je veux la remercier, elle et son équipe, pour la semaine de "phosphoration" à Sigonce. Je veux également mentionner Benjamin Steck de l'Université du Havre, pour avoir commencé avec lui une collaboration entre géographe et physicien il y a une dizaine d'années, ce qui a constitué mes premiers pas dans l'interdisciplinarité.

De nombreuses institutions ont été également sollicitées pendant ces quatre ans. Pour leur aide particulièrement efficace je veux spécialement remercier Gérard Bruyère et Stéphane Paccoud du Musée des Beaux-arts de Lyon, Tristan Vuillet des Archives Municipales de Lyon, le service de documentation du musée de Vesoul, la fondation Michel Monet. Des remerciements également à Pierre André, ancien directeur du musée Maxim's, Dominique Bardin-Bontemps de la direction des musées et patrimoine à Dijon, Richard Dulieu archiviste à Paris.

Marie Estruga a toujours su me guider à travers les méandres administratifs : je la remercie vivement.

Je m'excuse enfin, auprès de ma brochette de bambin.e.s préféré.e.s - Éléa, Nolan, Basile, Chloé -, pour m'être parfois réfugié dans mon bureau afin de travailler.

Sommaire

Volume I

Introduction	1
I) Panorama du phénomène électrique	
<u>I-1 De la reconnaissance de l'électricité à ses premières monstrations</u>	9
I-1-1 Les scientifiques	
I-1-2 Les premières applications de l'électricité	
I-1-3 Des lieux pour les scientifiques et les inventeurs : (dé)monstrations diverses	
<u>I-2 Diffusion du paradigme électrique</u>	43
I-2-1 Nature et fonction de l'écrit	
I-2-2 Enseignements du fait électrique	
I-2-3 Incarnations de l'électricité	
I-2-4 Visibilité des chercheurs en électricité	
<u>I-3 Le souci de comprendre</u>	61
I-3-1 La question du vocabulaire	
I-3-2 Du merveilleux au côté obscur	
I-3-3 Cas de la théosophie	
II) La société imprégnée d'électricité	85
<u>II-1 Les lieux de socialisation</u>	86
II-1-1 Les cafés	
II-1-2 Bar et Salle de spectacle : Un bar aux Folies-Bergère de Manet	
II-1-3 La danse avec Loïe Fuller	
II-1-4 Bals et cabarets	
II-1-5 Théâtres	
II-1-6 Eclairage des musées	
<u>II-2 Les territoires partagés, la nuit.</u>	161
II-2-1 Paysages nocturnes urbains	
II-2-2 Nouveaux paysages nocturnes : la ville	
II-2-3 Faisceaux lumineux	
<u>II-3 Le lieu domestique</u>	236
II-3-1 Sous la lampe	
II-3-2 La fête à la maison	
II-3-3 Intérieurs et scènes de travail	
II-3-4 Anciens sujets sous la lumière électrique	
Document connexe : Rosenthal au Musée des beaux-arts	254
Volume II	
III) Conceptualisations	268
<u>III-1 Le temps des abstractions</u>	269
III-1-1 Nature du courant électrique	
III-1-2 Construction Art/science : l'apport de Helmholtz (acoustique/musique & vision/art pictural)	
III-1-3 Réalité-abstraction-non figuration	
<u>III-2 Le temps des manifestes et des utopies</u>	292
III-2-1 L'électricité composante de la modernité exacerbée	
III-2-2 L'électricité en butte à la politique : cas de la révolution d'Octobre 1917	
III-2-3 Trop de lumière ! Le retour de l'ombre	
<u>III-3 De la consécration officielle aux remises en cause</u>	420
III-3-1 La consécration officielle de la fée électricité	
III-3-2 La violence sous la lumière électrique	
Document connexe : C'est quoi un courant ? Analyses historiques et scientifiques	447
Document connexe : Ludwig Meidner	465
Conclusion	469
Documents	
Références	I-XXIV
Index des œuvres	XXV-XXXVI
Éléments biographiques	XXXVII-LXIX
Table des matières	LXX-LXXVII

Introduction

La vision humaine résulte de plusieurs étapes aussi nécessaires les unes que les autres : un éclairage, une scène à éclairer, un capteur en état de fonctionnement, c'est-à-dire l'œil muni de dispositifs appropriés s'il n'est pas emmétrope, et un traitement du signal reçu. Ce dernier est réalisé par le cerveau. Il inclut une partie culturelle provenant en partie d'un apprentissage acquis au fil des années et permettant d'*apprécier* au sens propre, c'est-à-dire d'évaluer, et de porter un jugement sur la scène observée. Dès lors, la connaissance de la lumière et sa représentation dans une peinture fondent des questions dépendant de domaines variés : sciences, arts et lettres. Ces domaines ne finissent pas de se croiser et de se séparer au cours de l'histoire. Les sciences convoquent les lettres et les arts pour se représenter. Les lettres et les arts disent la pénétration des sciences dans la société. Chacun de ces grands domaines ayant leur propre dynamique, les dialogues sont tout sauf continus.

Le point de vue sur la notion de civilisation évolue au cours du XX^e siècle. Pour Marshall McLuhan en 1967, L'histoire humaine est divisée en trois temps : le temps de l'oralité, le temps de l'écrit, ou "Galaxie Gutenberg", et le temps de l'électricité, ou "Galaxie Marconi"¹. Plus précisément la technologie électrique « *remodèle et restructure les modes d'interdépendance sociale et tous les aspects de notre vie personnelle. Il nous force à reconsidérer et réévaluer pratiquement chaque pensée et chaque action, chaque institution antérieurement prise pour acquise. Tout change – vous, votre famille, votre voisin, votre éducation, votre emploi, votre gouvernement, votre relation aux autres* »².

Aujourd'hui dans la société européenne, l'électricité est un inconscient technologique au sens où nous sommes nés avec, et utiliser l'électricité semble presque une nécessité. L'étonnement perdu vis-à-vis de la lumière électrique doit être retrouvé pour comprendre les difficultés de son implantation et l'aspect novateur de sa monstration dans des représentations picturales. Pour un individu donné, la compréhension de l'intégration progressive dans la société est particulièrement difficile, sauf s'il est possible de raisonner à partir d'un point de départ où la société évolue sans l'électricité jusqu'à un point d'arrivée correspondant à une situation saturée d'électricité. Le point de vue de Marcel Duchamp (Blainville-Crevon 28 juillet 1887 – Neuilly-sur-Seine 2 octobre 1968), né dans un petit village normand puis vivant à New York, est de ce point de vue à considérer. Pour lui, et son opinion est sûrement assez représentative, l'électricité s'impose d'elle-même. Comme l'art ? Oui, d'après une citation souvent mentionnée et non datée, donnée en particulier par la Tate Modern lors de l'exposition « Duchamp, Man Ray, Picabia » de Londres (21 février – 26 mai 2008) : « *You cannot define electricity. The same can be said of art. It is a kind of inner current in a human being, or something which needs no definition* ». Son opinion à ce sujet est ancienne, car dans une lettre à sa sœur Suzanne en 1916 il écrit : « *On ne définit pas l'électricité : on en fait l'expérience, c'est un résultat, mais ne peut pas la définir. (...) on ne peut pas dire ce que c'est, mais on sait ce que cela fait. C'est la même chose avec l'art (...) : on sait ce que fait l'art, mais on ne sait pas ce que c'est* »³.

C'est justement le rapprochement et la confrontation peinture/électricité qui est l'objet de ce document intitulé « La représentation de la lumière électrique dans les peintures ». Ce travail a une borne supérieure temporelle, 1937 qui correspond à l'acmé de la représentation de la fée électricité

¹ [Marshall McLuhan, Quentin Flore, *The Medium is the Massage: An Inventory of Effects*, Bantam books, 1967].

² Cette traduction est celle de [Gaëtan Tremblay, « De Marshall McLuhan à Harold Innis ou du village global à l'empire mondial », *Tic & société*, vol.1, n°1, 2007, p. 8].

³ Cité notamment par Hugues Absil, artiste peintre : <http://hugues-absil.com/wordpress/duchamp/>.

dans le tableau de Dufy. 1937 est aussi la dernière année où l'un des buts d'une exposition universelle est de célébrer l'électricité. En quoi la connaissance de l'électricité, et donc de la lumière électrique, est pertinente et enrichissante pour le regard, le plaisir, l'analyse des tableaux liés à la nouvelle lumière artificielle apparaissant au tout début du XIX^e siècle ? Ce travail est fondé sur le présupposé suivant : le regard d'un scientifique appartenant au domaine des sciences dites dures peut apporter à la compréhension d'un tableau. La connaissance des faits scientifiques, de leurs observations ou leurs conceptualisations, leurs hésitations, leurs imprécisions accompagnant la naissance et le développement de la lumière électrique semble nécessaire à la grille d'analyse des œuvres.

L'origine de l'électricité est à chercher au temps des artisans grecs frottant de l'ambre reçu des pays du Nord afin de fabriquer des bijoux. En effet, l'ambre frotté attire des petits objets légers comme des morceaux de laine ou de pain. Il s'agit alors de l'électricité statique dont les concepts s'affineront au cours des siècles mais dont les phénomènes relèvent plus souvent du spectacle que des applications. Dans l'esprit de McLuhan, il s'agit de l'électricité "dynamique" apparaissant en 1799-1800 avec Volta. Cette électricité est celle du mouvement des charges électriques, c'est-à-dire du courant électrique, terme apparaissant sous la plume d'Ampère en 1820. Dans ce travail, c'est de cette électricité dont il sera question, et plus précisément de l'éclairage produit grâce au passage du courant électrique dans certains matériaux ad-hoc.

« La Galaxie Marconi » est décomposable en deux périodes : le temps de l'initiation et le temps de la propagation. Ces temps sont cependant différents suivant les sujets envisagés. L'électricité n'est pas présente de la même façon et dans le même temps, selon qu'il s'agisse de scènes d'extérieur, d'intérieurs publics ou d'intérieurs privés. La première monstration d'un effet d'éclairage avec l'électricité est à mettre au crédit de Davy, chimiste et physicien anglais, dans les années 1807-1810. L'éclairage éblouissant des années 1840, réalisé également par des arcs électriques, ne peut être utilisé qu'à l'extérieur ou dans des grands volumes intérieurs. Les maisons individuelles ou les appartements doivent attendre les années 1880 pour être équipés de lampes électriques. Le temps de propagation, dont l'origine peut être située vers le tournant XIX^e-XX^e siècles, concerne le développement irréversible jusqu'à nos jours des éclairages d'origine électrique. La question de l'existence d'une troisième période, le temps d'inhibition, est posée actuellement et ne sera pas traitée ici.

La lumière est pensée comme primordiale dans l'apparition de toute activité humaine. Elle rythme également son déroulement. Aucune histoire ne donne son origine. L'aspiration de l'homme à savoir ou à comprendre son environnement ne pouvant être satisfaite il y a deux mille ans environ, il a fallu faire appel à des mythes. Par exemple, selon la Genèse, Dieu dit : « *Que la lumière soit et la lumière fut. Dieu vit que la lumière était bonne, et Dieu sépara la lumière et les ténèbres. Dieu appela la lumière "jour" et les ténèbres "nuit"* ». Les ténèbres précèdent donc la lumière. Le jour, au sens des 24 heures correspondant environ à la durée du cycle périodique de l'activité humaine, comporte d'abord une séquence de nuit puis une séquence de jour. Peut-on abolir artificiellement cette alternance grâce à l'action humaine ? C'est l'enjeu de tous les éclairages artificiels.

Après un long temps de monstration, l'électricité est le champ de nombreux essais de théorisations de la part des physiciens. Ces efforts sont largement pollués intellectuellement par la notion d'éther alors usuelle dans le milieu scientifique, notion qui est tout sauf féconde, et dont la disparition permettra au contraire de pouvoir bâtir les concepts physiques sur des bases plus étayées. Malgré cette difficulté conceptuelle, l'évolution de la physique vers des aspects théoriques, donc plus

mathématisés, se réalise et éloigne d'elle "l'honnête homme" du XX^e siècle. L'expression employée usuellement consiste à dire que la physique devient plus "abstraite", et le vocable mérite d'être précisé. C'est essentiellement en Europe, et à partir du dernier quart du XIX^e siècle et du tout début du XX^e siècle, qu'une bifurcation se produit par le développement de chercheurs calculant, théorisant et prévoyant les phénomènes. Il reste bien sûr toujours une branche de la science expérimentale où un chercheur assemble expérience et théorie, mais c'est alors souvent la théorie d'autres chercheurs. En quelque sorte, il s'agit d'une parcellisation du travail qui se met en place.

La nature de la lumière est une des grandes questions scientifiques. Au cours des siècles, elle est traitée soit comme une onde dans la théorie ondulatoire, soit comme un ensemble de corpuscules dans la théorie corpusculaire. Les partisans de chacune de ces théories s'affrontent sans qu'aucune expérience cruciale ne départage les deux points de vue. La représentation de la lumière est donc celle d'un fait dont même les scientifiques discutent la nature. Dès lors, elle possède un certain caractère mystérieux, voire une marque d'étrangeté pouvant déboucher sur des interprétations liées à l'ésotérisme. La production d'une lumière intense par l'homme est évidemment assimilée au mythe de Prométhée. Frankenstein, c'est le Prométhée moderne dans le roman de Mary Shelley de 1831. La lumière électrique, au début de son histoire, sera ainsi en même temps l'objet de recherches scientifiques et de démarches proches de l'occultisme. La science du XX^e siècle montre la complémentarité des deux approches scientifiques "onde" et "corpuscule", mais les raisonnements sous-jacents sont alors tout sauf évidents. Il en résulte un certain caractère mystérieux ou magique presque ineffaçable dans la conception usuelle de la lumière, ce qui conduit de nombreux auteurs à discuter des aspects féériques de l'éclairage électrique.

Élie Faure dans la préface à l'édition de 1921 de son livre *Histoire de l'Art*⁴ oppose civilisation et outil industriel. Il définit ainsi une civilisation : « *Une civilisation, c'est un phénomène lyrique, et c'est par les monuments qu'elle élève et laisse après elle que nous en apprécions la qualité et la grandeur. Elle est d'autant mieux définie qu'elle s'impose à nous selon un style plus impressionnant, plus vivant, plus cohérent et plus durable.* ». Alors que le vocable outil industriel est défini par « *L'outil industriel – chemin de fer, machine, électricité, télégraphe – n'est qu'un outil, un outil que des peuples entiers peuvent employer pour des fins immédiates et matériellement intéressées sans que cet emploi ouvre en eux les sources profondes de l'attention, de l'émotion, de la passion de comprendre et du don d'exprimer qui mènent seules au grand style esthétique où communie un moment une race avec l'esprit universel* ». Ces outils industriels, tels qu'ils sont définis ci-dessus, sont discutables, au moins par la dissociation de « électricité » et de « télégraphe », ce qui paraît difficilement explicable, celui-ci étant une application de celle-là. L'opposition signalée par Élie Faure apparaît comme désuète tant la modernité technologique affecte les rapports sociaux et modifie en conséquence la société. En reprenant ces exemples mêmes, la facilité des déplacements – chemin de fer –, et la transmission d'informations – électricité, télégraphe –, ont contribué, et contribuent encore, à des changements profonds dans les habitudes, les comportements et la transmission des savoirs dans la société.

Une nouvelle lumière artificielle beaucoup plus intense que toutes les autres, apparaît au début du XIX^e siècle. Elle commence son existence publique dans les années 1840. Deux révolutions scientifiques et technologiques s'enchaînent. Révolution scientifique par le fait que les charges électriques sont mises en mouvement de façon permanente grâce à Volta, et Révolution

⁴ [Élie Faure, *Histoire de l'art*, Paris : Bertillat, 2010, p. 26]

technologique avec l'obtention d'un éclairage artificiel non lié à la combustion de matériaux, grâce à Davy. Il n'est pas nécessaire de posséder une théorie complète d'un phénomène pour construire et exploiter un objet technologique. C'est le cas de l'électricité en général, et de l'éclairage électrique pendant environ 100 ans. Sans se poser de questions sur la nature de l'électricité, de nombreux scientifiques et des inventeurs s'emploient à développer des applications.

Une vie plus facile semble un objectif possible à atteindre et accessible à un grand nombre, au moins en Europe. En effet la force motrice, c'est-à-dire l'utilisation de moteurs électriques, tend à diminuer la pénibilité de certains travaux. De plus l'éclairage nocturne permet d'autres activités que le labeur diurne. Pour des raisons essentiellement liées à l'hygiène d'une part et à la dangerosité d'autre part, l'éclairage au gaz reflue lentement devant l'éclairage électrique en particulier dans les lieux publics dans les années 1880. C'est le début de la naissance de l'utopie électrique.

La pénétration des sciences dans une partie de la société peut être datée du XVIII^e siècle mais c'est au XIX^e siècle qu'elle s'accroît à travers les livres de vulgarisation et les nombreux journaux consacrés aux sciences de façon générale et à l'électricité pour certains d'entre eux. Cela constitue un contexte intellectuel, bien résumé dans la formule « c'est dans l'air », dans laquelle les peintres, mais aussi de façon générale tous les auteurs, sont immergés et qui les influence forcément. Au contraire, la méconnaissance des faits historiques relatifs à l'électricité biaise en partie l'analyse.

Les idées de progrès social se heurtent au développement économique de la société dans la seconde moitié du XIX^e siècle. Les temps relatifs aux évolutions politiques et artistiques semblent longs par rapport à la course à l'innovation utilisant les nouvelles technologies électriques et dont certains journaux se font l'écho de façon hebdomadaire. Il en résulte une dissymétrie se matérialisant par une remise en cause soit politique soit artistique. Au XIX^e siècle la vie politique tend à favoriser le conservatisme économique dominant. Dire que le monde du travail vit et survit dans des conditions difficiles est un euphémisme. Les espoirs associés aux développements scientifiques trouvent des résonances dans les manifestes sociaux écrits dans la même période. Les tenants du marxisme après Marx, proclament vouloir s'appuyer sur une technologie, l'électricité, pour modifier la donne politique et édifier une nouvelle société. Certaines formes de conservatisme existent également dans l'art dans tous les pays européens. De nombreux mouvements prônent une remise en cause de la représentation en peinture. De nombreux manifestes sont écrits proclamant une rupture, avec la peinture académique de l'époque. Le vocable « sécession » appliqué à l'art apparaît. Un mouvement naît en Italie, le futurisme qui s'étend en Europe, tout en s'adaptant aux réalités locales notamment en Russie. Ces mouvements se veulent associés à des positions artistiques, scientifiques et technologiques modernes en avance sur leur temps, et qui se nourrissent les uns les autres. Ainsi l'électricité est glorifiée. Elle se répand dans tous les pays industrialisés, et pas seulement dans les grands centres urbains.

Une forme de déséquilibre, de nature politique, liée aux nationalismes ambiants en Europe entraîne la Première Guerre mondiale. Celle-ci modifie à son tour les équilibres en Europe et de nouveaux modes d'organisation de la société se mettent en place. La Russie, puis l'Union soviétique d'une part et l'Allemagne et l'Italie d'autre part, sont dirigés progressivement par des gouvernements totalitaires et nationalistes. La crise économique internationale de 1929 ajoute aussi au désordre sociétal. Et les sciences à cette époque ? La situation n'est pas symétrique et les espoirs mis dans les technologies semblent entrer en conflit avec la violence politique. Cela est-il rendu dans les peintures associant lumière électrique et réalité politique ? En 1937, outre la célébration de *la Fée électricité*,

une lampe électrique impuissante éclaire Guernica après un bombardement. L'utopie électrique est terminée.

Certains savants, dont le spectre de connaissances est particulièrement large, associent dans leurs démarches les aspects mathématiques et les applications de leur méthode scientifique à différentes questions sociétales. Il en est ainsi de Helmholtz, physicien allemand dont la renommée est internationale. Il est d'abord essentiellement reconnu à travers de nombreuses contributions, à la fois aux sciences de façon générale, et à la signification du fait électrique en particulier. Son activité scientifique est beaucoup plus large : il établit un lien entre les sensations auditives et visuelles d'une part, et les faits scientifiques relatifs à l'acoustique et à l'optique d'autre part. Il écrit un livre sur les relations entre la peinture et l'optique. Ces ponts entre art et science ne sont pas l'apanage d'Helmholtz et la bifurcation des lettres et des sciences appelle en contre-point des relations inter-champs disciplinaires. Dans le même temps et dans les mêmes lieux, de nombreux manifestes artistiques sont écrits, correspondant également à des essais de théorisation. Une partie de la peinture devient elle-aussi "abstraite". Il est donc nécessaire d'examiner les rapports, les intersections éventuelles, les tensions entre ces deux abstractions, surtout quand le sujet commun est l'éclairage électrique.

Les peintres se sont interrogés au fil du temps sur les représentations des lumières tant naturelles qu'artificielles. Les soleils couchants ou levants, associés à la notion du temps qui passe, sont des leitmotifs en peinture. À presque deux siècles d'intervalle, le dialogue de Turner avec Le Lorrain est emblématique de la recherche picturale sur le thème de la lumière naturelle. L'ombre constitutive de la lumière, comme transition entre lumière et obscurité, est aussi un sujet dont l'apogée est située au début du XVII^e siècle avec notamment Le Caravage, Georges de la Tour, Honthorst, Valentin de Boulogne.

L'existence d'une nouvelle forme/technologie de lumière entraîne celle de sujets nouveaux pour les peintres. Un des sujets est l'accroissement de l'activité humaine par l'illumination de la nuit. L'urbanisation croissante entraîne la structuration de nouveaux paysages urbains. La nouvelle socialité urbaine s'accompagne de besoins nouveaux, en particulier en termes de loisirs. La journée étant principalement réservée au travail, le besoin de gagner de nouvelles temporalités s'accompagne d'un besoin d'éclairage des espaces publics. La nuit ne doit plus être un temps mort. Augmenter la durée du jour, ou repousser celui de la nuit par des éclairages artificiels, est une volonté des pouvoirs publics, notamment pour accroître la sécurité la nuit dans les villes, et aussi pour permettre des activités nocturnes. Celles-ci se sont développées depuis le XVIII^e siècle dans les métropoles européennes, pour devenir une des formes caractéristiques de la civilisation urbaine moderne. Elles ont leur origine dans la culture du XVII^e siècle⁵. L'électricité renforce les activités nocturnes et permet de les pratiquer plus facilement.

Dans quels lieux et à quelles époques se manifeste cette nouvelle lumière ? Comment est-elle reçue dans le milieu intellectuel ou dans la presse ? Quelles évolutions la lumière électrique entraîne-t-elle et comment sont-elles montrées ? Entre le milieu et la fin du XIX^e siècle, quelles évolutions des technologies de la lumière électrique se produisent-elles ? Quels sont alors les sujets nouveaux traités par les peintres ? Comment se réalise la rencontre entre un médium ancien comme la peinture et le nouveau médium électricité ?

⁵ Voir par exemple [W. Schivelbusch, *Disenchanted Night The Industrialization of Light in the Nineteenth Century*, Berkeley : The University of California Press, 1995] et [Alain Cabentous, *Histoire de la nuit. XVII^e-XVIII^e siècles*, Paris : Fayard, 2009].

La méthodologie utilisée pour réaliser les recherches est basée sur la lecture de nombreuses sources primaires situées à la BNF, disponibles en tout ou partie sur le site de la bibliothèque numérique Gallica, et au CNAM, disponibles sur le site CNUM, bibliothèque numérique en histoire des sciences et des techniques. La bibliothèque numérique en histoire des sciences (IRIS) permet également l'accès à des livres anciens. De nombreux livres ont été consultés à la Bibliothèque Municipale de Lyon, notamment dans le silo ou au rayon des fonds anciens. Des recherches concernant des sujets locaux ont été réalisées aux Archives municipales ou à la Bibliothèque du Musée des Beaux-Arts de Lyon. Des livres anciens, non disponibles en France, ont également été utilisés, car ils ont été numérisés aux États-Unis ou au Canada. Les catalogues des expositions sont également une source importante de renseignements. Depuis de nombreuses années, le nombre de livres d'histoire des sciences ou d'art de ma bibliothèque personnelle a considérablement augmenté et ils ont également été très utiles.

Une des difficultés de l'étude résulte du fait qu'il n'y a pas de peintre dont le sujet dominant est la lumière électrique. Des contributions de nombreux peintres sont ainsi requises. Il peut s'agir de peintres très connus en France, au sens où des expositions leurs sont consacrées, Bonnard, Manet, Degas, Toulouse-Lautrec, Munch, Monet ou Vuillard par exemple. D'autres le sont moins, et c'est autant à travers la documentation écrite qu'en utilisant les ressources numériques, notamment avec l'aide de Pinterest, site où de très nombreux tableaux sont accessibles, ou des sites web de Christie's ou de Sotheby's, que des œuvres ont pu être repérées. Dans le corpus de tableaux ainsi accumulé, il a été choisi de montrer un grand nombre de contributeurs appartenant à de nombreux pays, afin d'illustrer les évolutions concomitantes de la diffusion de la lumière électrique dans les sociétés. La raison esthétique - mais est-ce une raison ? -, est également intervenue, notamment quand un peintre a réalisé de nombreuses toiles dans lesquelles la lumière électrique est représentée.

D'autres exemples de peintures traitant de la lumière électrique, non montrés, existent. Mais il ne s'agit pas ici d'en établir une anthologie exhaustive. Certaines toiles peu connues, celles appartenant à des particuliers ne les prêtant pas pour des expositions ou celles existant dans les abondantes réserves des musées, pourraient exister et se révéler intéressantes pour le corpus d'œuvres présenté.

Dans le texte, les citations des différents auteurs sont longues, en tout cas sensiblement plus longues que dans les différents ouvrages consultés pour ce travail. Ceci est volontaire, afin de ne pas retirer le contexte des phrases ou des éléments de phrase particulièrement pertinents. Les citations en anglais sont rarement traduites pour ne pas trahir les auteurs et aussi pour alléger le manuscrit. En ce qui concerne les citations en allemand, en russe et en espagnol elles sont données en français.

Le manuscrit est divisé en trois parties, chacune d'entre elles comportant trois chapitres.

La première partie, intitulée « *Panorama électrique* » rappelle la naissance des phénomènes électriques et l'apparition vers 1800 de l'électricité, appelée alors « électricité dynamique », telle qu'elle est utilisée aujourd'hui.

Les principaux scientifiques sont cités et les premières applications sont mentionnées. La démonstration du phénomène électrique est soulignée et le caractère spectaculaire de la science électrique, notamment à travers les expositions nationales, internationales et universelles, est accentué.

La diffusion du nouveau paradigme « électricité » est assurée par de nombreux écrits. Les journaux et revues, sont favorisés par la conjoncture politique notamment après la chute du Second Empire. L'enseignement du fait électrique, alors que les applications électriques sont encore récentes, est brièvement analysé. D'un point de vue scientifique, certains écrits sont bien dévalués aujourd'hui, alors que certains autres montrent curieusement une vision prémonitoire étonnante. L'ignorance de la connaissance de la nature de l'électricité est d'une certaine façon contrebalancée par la personnification sous forme d'allégories, sculptées ou peintes, de l'électricité.

Le vocabulaire utilisé par les scientifiques est alors assez imprécis. Dès lors de nombreux phénomènes électriques sont utilisés par des tenants de l'ésotérisme ou du mysticisme pour justifier leurs positions. Le cas particulier de la théosophie est évoqué, car de nombreux peintres comme Kandinsky s'en réclame.

La deuxième partie est intitulée « *La société imprégnée d'électricité* ». La vie sociale est largement modifiée par l'exploitation de la lumière électrique. Trois types de lieux de socialisation sont identifiés :

Les lieux de socialisation correspondant à des scènes d'intérieur sous la lumière électrique sont d'abord étudiés : cafés, bars et salle de spectacle, bals et cabarets, théâtres et opéras sont des sujets ayant inspiré de nombreux peintres, français ou étrangers. Le cas particulier de la danse est spécialement approfondi, car les faisceaux lumineux colorés produits par des lampes à arcs permettent à Loïe Fuller d'inventer et de réaliser une nouvelle conception de la danse. Dans ce chapitre le cas de l'éclairage électrique des musées est également analysé, et montre le retard français vis-à-vis d'autres institutions muséales européennes.

Les villes, la nuit, constituent des territoires partagés en extérieur. Les tableaux étudiés concernent d'abord les villes en général. Les villes de Paris, New York, Bruxelles, Francfort et Stockholm ont été choisies. Puis les peintres se sont intéressés plus spécialement aux éléments structurant les villes. Places, rues, avenues, etc., sont des points de focalisation pour certaines peintures. L'animation associée à la lumière artificielle est le moteur principal que les peintres veulent figurer. Les aspects festifs dans les rues, comme la présence de manèges, sont également des motifs souvent repris et permettent aux peintres de représenter une partie moins bourgeoise de la population. Pour les peintres plus engagés politiquement, les manifestations politiques de nuit montrent une appropriation de la rue, la nuit, par une couche essentiellement prolétaire n'ayant pas accès aux loisirs festifs des bars et restaurants mentionnés au chapitre précédent. La ville sous la lumière électrique s'autocélèbre quand les peintres représentent des architectures illuminées. Les faisceaux électriques produits par des arcs électriques et des optiques impressionnantes utilisées plus pacifiquement dans les phares ou comme éclairage, par exemple dans le cas de la tour Eiffel, sont également représentés, mais dans une fonction guerrière. Les tableaux correspondant concernent la Première Guerre mondiale. Ce cas est spécialement remarquable, car l'intensité et la directivité des faisceaux lumineux produisent des partages géométriques de l'espace et les peintures présentent alors une forme d'abstraction géométrique.

Les lieux domestiques bourgeois commencent à être pourvus d'éclairage électrique à la fin du XIX^e siècle. L'essor de cet éclairage accompagne le XX^e siècle. Des réseaux électriques sont construits dans les villes et certains particuliers utilisent la lumière électrique, car elle est beaucoup moins polluante que les lampes à huile et la lumière au gaz. La représentation picturale a alors

souvent pour but de valoriser les habitants des lieux, car la possession de la lumière électrique est initialement un marqueur de classe sociale.

La troisième partie « *Conceptualisations* » concerne le temps des conceptualisations théoriques et des abstractions.

L'électricité perd de sa magie, au moins pour les scientifiques, car avec une meilleure compréhension de la structure de la matière, il devient possible de comprendre la nature du courant électrique, et plus généralement des phénomènes électriques. La physique devient alors non figurative au tournant des XIX^e-XX^e siècles et produit en même temps de nouvelles images influençant certains peintres.

La modernité exige l'électricité, et celle-ci progresse dans un monde où la violence croît à partir du début du XX^e siècle : socialement, notamment en Allemagne, politiquement en Russie. En Italie, la violence est largement verbale, et les manifestes des « futuristes » énoncent vouloir utiliser la technologie, notamment l'électricité, comme agent de changement constituant ainsi un trait d'union avec la situation russe où ériger le communisme, c'est répandre l'électricité dans tout le pays. L'envahissement de la société occidentale par la lumière électrique n'est pas au goût de tous. Il en est ainsi au Japon lors de la reconstruction de Tokyo après le tremblement de terre de 1923. Quand il s'agit de reconstruire et en même temps de faire moderniser le pays par des Américains important leur technologie, l'opposition de l'écrivain japonais Tanizaki s'exprime.

Juste avant la seconde guerre mondiale, une nouvelle consécration de l'électricité est organisée lors de l'exposition universelle de 1937 à Paris. Du point de vue de la lumière électrique, deux tableaux abordant des aspects différents sont présentés. *La Fée électricité* est particulièrement mise à l'honneur et célébrée officiellement, dans un palais semblant construit pour elle. *Guernica* apparaît dans le pavillon de la République espagnole comme un de ses derniers cris, avant sa défaite et sa destruction, sous une ampoule électrique impuissante.

Une partie « Documents » comportant les références, un index des œuvres et des éléments biographiques termine le manuscrit.

En définitive, il s'agit ici de montrer, d'analyser et de comprendre la représentation de la lumière électrique dans les peintures. Au-delà, et en utilisant la lumière électrique, ce que les peintres montrent de la société apparaît. En ce sens et de manière totalement immodeste, le manuscrit ne serait-il pas en quelque sorte : La peinture mise à nu par ses électriciens, même ?

I Panorama du phénomène électrique

Le but de cette première partie est de montrer principalement comment le champ disciplinaire « électricité » se fait jour, comment il s'organise et comment il diffuse dans la société. Le sujet est très vaste et seuls les faits les plus importants sont mentionnés. Cela fournit également le contexte scientifique dans lequel les peintres travaillent dans la période s'étendant des années 1840, où une première monstration publique de l'éclairage est réalisée, à 1937, date butoir de l'étude proposée ici et correspondant à l'acmé de la représentation de la lumière électrique dans les peintures avec *La Fée électricité* de Dufy.

Comme pour toute science, le champ « électricité » utilise le vocabulaire usuel et est donc obligé de détourner ou d'enrichir les mots d'usage ; il est aussi parfois obligé d'inventer son propre jargon. L'élaboration des concepts relatifs à l'électricité d'aujourd'hui s'est étalée sur plus d'un siècle, le XIX^e et le début du XX^e siècle. L'avènement de l'électricité comme vecteur d'énergie semble, au moins au début du XX^e siècle, une promesse d'avenir meilleur. Grâce à elle, de nombreuses applications atteignent la population avant même que la compréhension scientifique des phénomènes électriques mis en jeu soit atteinte. Dans ce sens, l'électricité et ses applications relèvent du magique. Le souci de comprendre la nature de l'électricité entraînera d'ailleurs une modification de la compréhension de la nature de la matière. Le vocabulaire imprécis et les théories non étayées des physiciens accompagnent, voire provoquent, de nouvelles formes de mysticisme et d'ésotérisme influençant globalement la société et par conséquent certains peintres au début du XX^e siècle. Cette intrication du merveilleux, du bizarre et de la féerie est aussi constituante de l'appétence pour la lumière électrique.

Cette première partie est divisée en trois chapitres. Dans le premier chapitre quelques étapes scientifiques sont mentionnées, afin de montrer que les développements théoriques et pratiques de l'électricité ont des origines internationales. Les premières monstractions publiques à travers d'une part, les foires et les expositions, et, d'autre part, les applications accessibles au public sont également indiquées. Le passage de la science réalisée essentiellement par des amateurs érudits vers des professionnels se réalise au cours de ce panorama. Cette évolution n'est pas l'apanage de l'électricité et est sûrement valide pour tous les domaines scientifiques. Le deuxième chapitre décrit la pénétration de la description de l'électricité à travers différents outils de communication, revues de vulgarisation scientifique et livres d'enseignement. Le besoin de figurer l'électricité concourt également à la dissémination de l'idée électrique, et est également brièvement discutée. Le troisième chapitre concerne le souci de comprendre. La question du vocabulaire est interrogée. Les discussions liées aux aspects magiques et ésotériques sont également évoquées. Elles débouchent sur la théosophie, mélange de sciences et notamment d'électricité, et de surnaturel. La théosophie accapare donc une partie du vocabulaire scientifique ; son importance vient du fait que les pionniers des peintres de l'abstraction épousent au moins en partie ce mode de pensée.

I-1 De la reconnaissance de l'électricité à ses premières monstrations

Ce premier chapitre vise à poser quelques jalons dans le développement de l'électricité. Dès l'antiquité égyptienne des phénomènes électriques ont été remarqués. Au fil des siècles des notions comme charge électrique, conducteur ou isolant sont élaborées et précisées. Une rupture se produit quand Volta fabrique la première pile. Phénomènes de foire ou d'amusement caractérisent l'électricité jusqu'au XVIII^e siècle. Mais vers la fin de ce siècle, les phénomènes électriques débouchent sur de premières applications importantes. Des apports scientifiques successifs se déroulent sur toute la première moitié du XIX^e siècle. L'électricité devient ensuite sujet principal, ou au moins partie prenante, d'expositions internationales. Vers la fin de ce siècle, ce sont plutôt les aspects technologiques applicatifs qui sont perçus par le grand public, à travers la mise en place très progressive de l'éclairage électrique. Deux types d'éclairage apparaissent : l'arc électrique, et sa variante la « bougie Jablochhoff », ainsi que l'ampoule à incandescence. Cet éclairage modifie considérablement le paysage urbain et la vie sociale qui s'y déroule. Ce dernier point sera l'objet des parties II et III.

I-1-1 Les scientifiques

Les scientifiques ayant fait progresser la science de l'électricité se retrouvent dans la peinture de Dufy (v. III-3-1-3). Mais qu'ont-ils fait ? Quelles sont les figures marquantes de l'électricité ? D'où viennent-ils ? Il faut distinguer la période pré-Volta, c'est-à-dire avant 1800 environ, où l'électricité est réduite à l'électrostatique, de la période post-Volta correspondant aux notions actuelles de courant et de tensions électriques

I-1-1-1 Avant Volta

I-1-1-1-1 Électricité : premiers contacts

Le nom grec ἤλεκτρον (prononciation électron), désigne l'ambre, résidu fossile provenant de conifères. Ce mot est à l'origine de plusieurs autres. Un alliage naturel d'or et d'argent ayant la couleur de l'ambre jaune est désigné sous le nom « électrum »¹. Cet alliage est connu depuis l'antiquité². Les artisans grecs commercent avec les pays de la Scandinavie pour acheter l'ambre servant à la confection de bijoux. Afin d'améliorer la brillance de la pierre, il est nécessaire de la polir par frottement. Il est alors observé que l'ambre frotté possède la propriété d'attirer de petits objets légers comme des brins de paille ou de laine. Thalès de Millet (environ -625 à -546), rapporte ce fait expérimental. On dit que l'ambre est électrisé par frottement. Ce qui paraît plus mystérieux, au moins à l'époque, est l'attraction à distance, sans contact, de différents petits solides. Les Grecs connaissent également la magnétite³, aimant⁴ naturel provenant de Magnésie en Thessalie, qui attire à distance également de petits objets en fer.

¹ D'après le CNRTL acronyme du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, portail libre créé par le CNRS. Les données sont disponibles sur le site <https://www.cnrtl.fr/>. Il y sera souvent fait référence dans la suite.

² Pline l'ancien indique : « On reconnaît les chryselectres du Pont à leur légèreté. Quelques-unes sont dures et rousses, d'autres tendres et sales. Bocchus assure qu'on en a trouvé en Espagne aussi, dans le lieu où il dit qu'on a rencontré du cristal fossile en creusant des puits jusqu'au niveau de l'eau. » [Histoire Naturelle, tome 2, livre 37 traitant des pierres précieuses, alinéa 43 chryselectrum, traduction française : Émile Littré].

³ La pierre naturelle contient essentiellement l'oxyde de fer Fe₃O₄.

⁴ Le mot aimant proviendrait du grec ancien ἀδάμας, adámas qui a également donné le mot diamant. La magnétite est également une roche dure.

Le fait que le poisson torpille peut envoyer une forte secousse – il s’agit de décharge électrique – aux pêcheurs armés d’un trident métallique est connu d’Aristote (environ -384 à -322) [Debru 2006].

Le Moyen Âge n’apporte pas de connaissances concernant les phénomènes électriques. Au XVI^e siècle la distinction entre l’attraction magnétique de l’aimant et l’attraction électrique de l’ambre est énoncée par William Gilbert (1544-1603). Ce médecin anglais réalise de nombreuses expériences



montrant que l’aimant n’attire que certains objets métalliques comme le fer, alors que l’ambre frotté attire tous les corps légers. Il écrit en 1600 *De Magnete*⁵, ouvrage qui peut être considéré comme le premier livre de physique⁶. Celui-ci est écrit en latin et rassemble les connaissances acquises à cette époque sur le magnétisme, terme désignant la science des aimants. Ce n’est qu’en 1893 qu’il a été traduit en anglais.

Dans le langage actuel, c’est la distinction correspondant à la différence entre électrostatique et magnétostatique qui est établie par Gilbert. Cette séparation est dépassée au XIX^e siècle par l’électromagnétisme qui rassemble les deux thématiques.

Couverture du livre de William Gilbert (édition de 1628).

Cette partie de la science électrique apparaît lors d’une expérience réalisée en 1820 par Oersted (v. 1-1-3-1 ci-après). Un point remarquable du livre *De Magnete* est la démarche scientifique utilisée, allant de la bibliographie disponible à l’époque, à l’expérimentation réalisée par l’auteur et à l’interprétation des résultats obtenus. Il établit notamment que la terre possède les propriétés d’un aimant avec deux pôles.

À partir de la fin du XVII^e siècle, les physiciens inventent de nombreuses machines⁷ visant à électriser par frottement différents corps. L’histoire des sciences a retenu, entre autres, les noms de Van Guericke (1602-1686)⁸, Hawksbee⁹ (1660-1713), Nollet¹⁰ (1700-1770), Van Marum¹¹ (1750-1837), Wimshurst¹² (1832-1903).

⁵ Le titre complet est *De Magnete, Magneticisque Corporibus, et de Magno Magnete Tellure; Physiologia nova, plurimis argumentis, experimentis demonstrata*, Au sujet des aimants, des corps aimantés et du grand aimant terrestre ; nouvelle physiologie, démontrés expérimentalement avec plusieurs arguments.

⁶ Dans le livre de J. J. Samuëli et J.C. Boudenot concernant les grands livres de la physique, c’est le premier qui est cité [Samuëli 2007]. Il faut néanmoins mentionner un texte antérieur de Pierre de Maricourt datant de 1269 [Radelet De Grave, 1975]. Sa notoriété est moindre, car son ouvrage se termine par la proposition d’un mouvement perpétuel, ce qui est impossible physiquement, même si la référence citée ne rejette pas cette assertion.

⁷ Pour en savoir plus, consulter le site remarquable <http://www.ampere.cnrs.fr/parcourspedagogique/zoom/18e/machine/> animé par Christine Blondel et Bertrand Wolff.

⁸ Otto van Guericke, bourgmestre de Magdebourg, est plus célèbre pour son expérience sur les « hémisphères de Magdebourg » concernant le vide. C’est un des premiers, ou le premier, à obtenir une étincelle avec sa machine.

⁹ Francis Hawksbee est un scientifique anglais, démonstrateur à la Royal Society et fabricant de nombreux appareils de physique.

¹⁰ L’abbé Jean Antoine Nollet est un grand vulgarisateur de l’électricité ainsi qu’un fabricant de matériel permettant de réaliser de nombreuses expériences.

¹¹ Martin Van Marum est un scientifique hollandais. Une de ses machines est exposée au musée de l’École Polytechnique.

¹² James Wimshurst est un scientifique anglais. Les lycées possédaient jusqu’à une période récente, la fin du XX^e siècle, une “machine de Wimshurst” car une initiation à l’électrostatique était au programme dans les années 1980.

À l'aide d'une machine électrique, Stephen Gray¹³ (1666-1736) montre la transmission de l'électrisation d'un corps à l'autre par l'intermédiaire de fils de diverses natures : ainsi les métaux assurent cette fonction. D'autres fils ne conviennent pas, comme la laine ou la soie par exemple. Il réalise le premier la distinction entre « conducteurs » et « isolants » en 1729. Pendant la même période environ, Charles François de Cisternay du Fay¹⁴ (1698-1739) montre la distinction entre deux électrisations différentes : l'"électricité résineuse", celle de l'ambre et l'"électricité vitreuse", celle du verre.



C'est Benjamin Franklin (1706-1790) qui les appellera positive (c'est la vitreuse) et négative (c'est la résineuse) vers 1750. Quels sont ces apports à l'électricité ? L'apport fondamental réside dans la démonstration expérimentale de la conservation de l'électricité pour un système isolé¹⁵.

Une autre expérience de 1752 consiste à accrocher une clé à un cerf-volant et une bouteille de Leyde au bout de la corde. Une fois que la corde était assez mouillée pour faire passer le courant, un éclair frappa soudainement le cerf-volant. Il parcourut la corde, frappa la clé puis atteignit la bouteille de Leyde. La clé est bien électrisée, une étincelle en surgit sur le tableau. Il peut également vérifier que la bouteille de Leyde est chargée¹⁶.

Benjamin West, c. 1816, Benjamin Franklin Drawing Electricity from the Sky
34x25,6 cm, Philadelphia Museum of Arts¹⁷.

I-1-1-1-2 Charge électrique

La notion de charge électrique est indispensable si on veut comprendre en quoi la pile de Volta représente un véritable changement de paradigme pour l'électricité, qui débouche sur ce qui est appelé au XIX^e siècle l'électricité "dynamique". Le vocabulaire "charge" peut être justifié, au moins partiellement, à l'époque même s'il est plus facile aujourd'hui de l'expliquer à partir de l'atome et de ses constituants pour introduire la notion.

Gray et Du Fay avaient montré qu'il est possible d'électriser l'eau en y plongeant une tige métallique reliée à une machine électrique, à condition que le récipient contenant l'eau soit posé sur un plateau isolant. En octobre 1745 Ewald Jürgen Von Kleist, un chanoine de Kammin, village situé alors en

¹³ Stephen Gray est teinturier.

¹⁴ Souvent nommé Charles Dufay. Ce n'est pas un scientifique au sens standard du terme : il est intendant du jardin royal des plantes à l'époque où il réalise des expériences sur l'électricité.

¹⁵ Ce qui serait appelé aujourd'hui « la conservation de la charge électrique ».

¹⁶ Cette histoire a été remise en doute [Kamil Fadel, « Le cerf-volant de Benjamin Franklin, un canard ? », *Alliage*, 63, p. 53-58, 2008] mais cet auteur n'a pas été suivi.

¹⁷ Un index des œuvres reproduites est situé dans la dernière partie « Documents » du manuscrit, à partir de la page XXV. La nature du tableau, peinture à l'huile, aquarelle, etc. n'est pas donné.

Prusse, tente d'électriser de l'alcool en tenant à la main la bouteille dans laquelle plonge une tige métallique reliée à une machine. Lorsqu'il approche l'autre main de la tige, il ressent une secousse d'une extrême violence à travers tout le corps.

Le dispositif est appelé « Bouteille de Leyde » par Nollet mais n'a pas été initialement réalisée à Leyde [Torlais 1963]. Indépendamment de Von Kleist, Petrus Van Musschenbroek la réalise à Leyde et c'est son nom que l'histoire a retenu. De la même façon qu'on charge un fusil, la machine électrostatique "charge" le liquide intérieur d'électricité, autrement dit elle apporte une charge électrique. Quand l'expérimentateur prend avec ses deux mains le bocal et la tige métallique, il "décharge" le dispositif car, après la commotion reçue, il n'y a plus d'effet et il faut connecter de nouveau la tige à la machine, c'est à dire "recharger". À l'intérieur de la bouteille, il y a donc une charge électrique¹⁸. Comment apprécier quantitativement une charge ? Avec un appareil appelé "électroscope" inventé par Nollet¹⁹ en 1747 pour l'électroscope à boules de sureau et en 1750 pour l'électroscope à feuille d'or.

Jusqu'en 1800, les charges ne se déplacent pas dans un circuit fermé de conducteurs. Avec la fabrication de la pile de Volta, cela devient possible.

I-1-1-2 Galvani versus Volta

À la fin du XVIII^e siècle, deux professeurs italiens Luigi Galvani (1737-1798) et Alessandro Volta (1745-1827) s'opposent au sujet de l'interprétation d'une expérience. De cette controverse naît un dispositif, la pile de Volta, point de départ de l'électricité telle qu'elle est conçue aujourd'hui [Kipnis 2001]. Galvani, médecin et professeur d'anatomie à Bologne réalise de nombreuses expériences concernant l'excitation électrique de muscles d'animaux, au moyen de machines dont il a été question précédemment. Ces expérimentations sont dans la continuité des études des chocs reçus par les différentes personnes ayant été en contact avec une bouteille de Leyde. Galvani observe notamment qu'une cuisse de grenouille se contracte quand le muscle et le nerf sont mis en contact au moyen d'un "arc électrique" constitué par deux métaux²⁰. Galvani pense que l'électricité s'écoule entre le nerf et le muscle réuni dans un circuit conducteur fermé par les deux métaux. L'origine de l'électricité ? La grenouille elle-même. Cette expérience et son interprétation paraît en 1791²¹. Galvani décrit donc une électricité qualifiée d'animale. Volta est un professeur de physique de l'Université de Pavie et rejette cette interprétation, niant notamment l'implication de la grenouille. De nombreux épisodes émaillent la discussion Galvani/Volta [Bernardi 2001] jusqu'à ce que Volta construise un appareil comportant une alternance verticale de plaques métalliques de métaux différents, chaque plaque étant séparée de la suivante par un carton ou un chiffon imbibé de vinaigre ou d'acide dilué.

¹⁸ Et sur la paroi extérieure une charge électrique opposée. Les physiciens ont donc utilisé une métaphore pour appréhender les phénomènes observés (v. I-3-1-3 Les métaphores électriques.).

¹⁹ D'autres noms apparaissent dans les ouvrages d'histoire de l'électricité ; en examinant les dates, il semble cependant que Nollet est bien le premier inventeur de cet appareil.

²⁰ De nombreux récits accompagnent l'origine de cette expérience. L'un d'entre eux met en jeu la femme de Galvani consommant du bouillon de cuisse de grenouilles [Boudenot 2001].

²¹ Aloysii Galvani, « De viribus electricitatis in motu musculari. Commentarius., Instituti Scientiarum Bononiae », vol 7, p.363-418, 1791 (Commentaires sur les effets de l'électricité sur le mouvement musculaire).

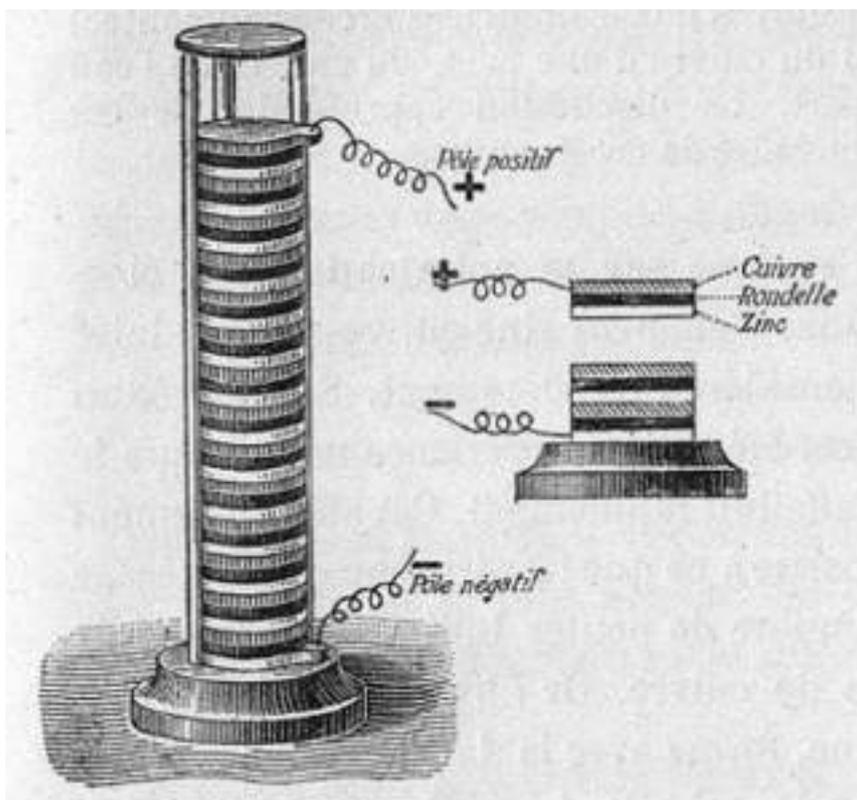


Schéma de la pile de Volta. Le rôle joué par la grenouille est assurée par la rondelle humectée d'acide, de vinaigre ou d'eau salée.

Si on touche en même temps la plaque de cuivre du haut, "pôle positif", et la plaque de zinc du bas, "pôle négatif", une commotion analogue à celle produite par la bouteille de Leyde se produit²². La différence fondamentale provient du fait que l'expérience dure longtemps et n'est pas temporaire comme dans le cas de la bouteille de Leyde. Un flot continu d'électricité semble ainsi produit. Évidemment Volta ne se rend pas compte qu'il a fabriqué le premier générateur de tension continue. Il est nécessaire d'attendre plus de 100 ans pour comprendre les phénomènes se produisant dans cet appareil appelé pile de Volta (v. III-1)²³.

Volta effectue un tour d'Europe avec sa pile²⁴. Son expérience est d'ailleurs facilement reproductible, gage d'une vérité scientifique. En 1801, il fait une démonstration devant l'Académie des sciences de Paris.

Des peintres ont représenté la scène : Nicola Cianfanelli (1793-1848) représente *Volta présentant sa pile électrique à Bonaparte* dans une fresque située à Florence au musée de physique et d'histoire naturelle ; Giuseppe Bertini (1825-1898) représente la même scène en 1891. Le tableau montre Volta déjà âgé de 56 ans et sa pile. Il explique son travail devant Bonaparte, pas encore nommé Napoléon malgré le titre du tableau.

²² La commotion est d'autant plus intense que le nombre d'éléments plaque de cuivre/rondelle/plaque de zinc est plus grand. Il est possible de changer les métaux, les dimensions de la rondelle intermédiaire, le liquide imprégnant la rondelle.

²³ Le 26 juillet 1831 Arago énonce devant l'Académie des Sciences « *Eh bien ! je n'hésite pas à le dire, cette masse en apparence inerte, cet assemblage bizarre, cette pile de tant de couples de métaux dissemblables séparés par un peu de liquide, est, quant à la singularité, des effets, le plus merveilleux instrument que les hommes aient jamais inventé, sans en excepter le télescope et la machine à vapeur.* ».

²⁴ De 1780 à 1782, il visite la France, l'Allemagne, la Hollande et l'Angleterre. En France il rencontre notamment Lavoisier et Laplace. Volta peut être considéré comme l'un des premiers physiciens voyageant abondamment en Europe.



Giuseppe Bertini²⁵, 1891, *Alessandro Volta espone la pila a Napoleone Bonaparte, Tempio Voltiano Côme.*

I-1-1-3 Après Volta

I-1-1-3-1 Oersted et Ampère

L'expérience de 1820 réalisée par Hans Christian Oersted (1777-1851), professeur de physique à l'Université royale de Copenhague²⁶, doit être considérée comme l'acte de naissance de l'électromagnétisme. Cette branche de l'électricité réunit les phénomènes électriques et magnétiques.

Oersted²⁷ publie un texte de quatre pages en latin « *Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticam* » (« Expériences sur l'effet du conflit électrique sur l'aiguille aimantée »)²⁸. L'article traduit paraît dans les *Annales de chimie et physique*²⁹ en août 1820 [Oersted 1820] avec des notes d'Arago³⁰. Il utilise un matériel très sommaire : un circuit électrique composé d'une pile Volta et de fils conducteurs, et une aiguille aimantée, ou une boussole. L'aiguille aimantée est placée parallèlement à l'un des fils électriques³¹. Lorsque la pile fonctionne, l'aiguille aimantée tourne dans un sens, d'un angle proche de 90°. Si la connexion des fils électriques à la pile est changée, la rotation se fait dans l'autre sens. Le passage d'un courant provoque donc un effet magnétique, identique à celui de la terre sur une boussole. Une fois connue, l'expérience est facilement reproductible et ne nécessite pas un appareillage compliqué.

²⁵ Giuseppe Bertini (Milan 11-décembre-1825 - Milan 24-novembre 1898).

²⁶ Oersted est au cours de sa vie, pharmacien, médecin, philosophe. Il effectue de nombreux voyages en Europe. En France il fait publier en 1813 un livre intitulé *Recherche sur l'identité des forces chimiques et électriques* écrit initialement en allemand.

²⁷ Oersted est l'orthographe standard.

²⁸ L'article signé du 21 juillet 1820 sous le nom Johannis Christianus Ørsted paraît dans le *Journal für Chemie und Physik*.

²⁹ Ce journal est dirigé par Gay-Lussac et Arago.

³⁰ Les circonstances de l'expérience d'Oersted ne sont pas rapportées ici : elles sont plus ou moins farfelues suivant les auteurs. Néanmoins la référence [Thuillier 1990] est bien étayée scientifiquement.

³¹ Il est nécessaire que le fil soit orienté sur la direction sud magnétique – nord magnétique. Dans la pratique, la pile n'étant pas branchée, on place la boussole, puis une portion de fil électrique au-dessus ou en dessous. Il suffit alors de brancher la pile pour réaliser l'observation d'Oersted.

Très rapidement, André-Marie Ampère (1775-1836) comprend et interprète l'expérience d'Oersted. La chronologie exacte montre que les réflexions d'Ampère sur les interactions possibles entre des aimants et des circuits parcourus par l'électricité étaient sans doute bien antérieures à l'expérience d'Oersted et bien avancées. Les citations suivantes sont issues des *Procès-verbaux des séances de l'Académie des sciences de 1810-1922* réunis dans un volume³². En effet Ampère est présent lors des séances des lundi 4 et 11 septembre 1820 de l'Académie des Sciences pendant lesquelles « *M. Arago rend compte des expériences faites par M. Oerstedt relativement à l'influence réciproque du magnétisme et du galvaniser, et répétées à Genève par M. de la Rive. L'Académie nomme pour répéter ces expériences une Commission composée de MM. de Laplace, Gay-Lussac et Arago.* » (p. 83-84). Le 11 septembre 1820 « *M. Arago répète les expériences de magnétisme et de galvanisme dont il a parlé dans la Séance précédente. Il lit le Mémoire de M. Oerstedt.* » (p. 90)

Puis c'est au tour d'Ampère de lier les interactions entre aimants, entre courants ou entre aimant et courant dans les semaines suivantes, au cours des séances ayant lieu les 18 et 25 septembre.

Le 18 septembre 1820 « *M. Ampère lit un Mémoire contenant des expériences qui lui sont propres, et qui ajoutent de nouveaux faits aux expériences de M. Oerstedt relatives à l'action du galvanisme sur le magnétisme.* » (p. 94).

Le 25 septembre 1820 « *M. Ampère lit un Mémoire sur « les Effets produits sur l'aiguille magnétique par la pile voltaïque », et qui fait suite au Mémoire lu dans la Séance précédente il annonce un fait nouveau, celui de l'action mutuelle de deux courants électriques sans l'intermède d'aucun aimant. Il fait des expériences pour prouver ce fait, et elles remplissent le reste de la Séance.* » (p.95).

D'autres notes suivent : en deux mois Ampère fonde une théorie complète de l'électromagnétisme. Comme l'écrit Maxwell dans son traité d'électricité et de magnétisme en 1873 « *Il semble que cet ensemble de théories et d'expériences ait jailli dans toute sa puissance, avec toutes ses armes, du cerveau du Newton de l'électricité* » (dans la traduction de 1887 de Gustave Séligmann, reproduite en 1989 [Maxwell 1989])³³.

Un point de vocabulaire est fondamental. Dans *Les Annales de Chimie et de Physique* un article d'Ampère « *Présenté à l'Académie royale des Sciences, le 2 octobre 1820, où se trouve compris le résumé de ce qui avait été lu à la même Académie les 18 et 25 septembre 1820, sur les effets des courants³⁴ électriques.* ». Il fixe la définition de « courant électrique » et de « tension électrique »³⁵ [Ampère 1820]. Ce sont des définitions acceptables aujourd'hui.

En quoi ces découvertes sont-elles fondamentales ? Elles sont à la base des machines magnétoélectriques permettant d'alimenter en énergie électrique les deux sources de lumière électrique du XIX^e siècle, les arcs électriques et les lampes à incandescence. Un autre « ingrédient »

³² Ce volume est disponible à la BnF et a été numérisé pour Gallica.

³³ Pour une discussion plus complète [Christine Blondel, « Ampère, le « Newton de l'électricité » », Bulletin de la Sabix, 37, p. 56-64, 2004.].

³⁴ Ampère écrit *courans* pour la forme plurielle de courant.

³⁵ « *L'action électromotrice se manifeste par deux sortes d'effets que je crois devoir d'abord distinguer par une définition précise. J'appellerai le premier tension électrique, le second courant électrique. Le premier s'observe lorsque les deux corps entre lesquels cette action a lieu sont séparés l'un de l'autre par des corps non conducteurs, dans tous les points de leur surface autres que ceux où elle est établie ; le second est celui où ils font, au contraire, partie d'un circuit de corps conducteurs qui les font communiquer par des points de leur surface de ceux où se produit l'action électromotrice.* ».

est cependant nécessaire pour les machines électriques. Il s'agit du phénomène d'induction électromagnétique mis en évidence par Faraday³⁶.

I-1-1-3-2 Faraday

Dans les années 1831-1839, Michael Faraday (1791-1867) prépare le terrain pour le développement de la science de l'électricité. Grâce à ses expériences sur l'électrolyse, il fait partie des pionniers permettant de mettre en évidence la nature discontinue de la matière (v III-1). Le courant électrique produit un effet magnétique dans l'expérience d'Oersted, et Faraday est convaincu que la réciproque doit être vraie : la production de courant électrique doit être possible à partir d'aimants. Sa découverte du phénomène appelé « induction électromagnétique » annonce les machines électriques : en déplaçant un barreau aimanté à l'intérieur d'une bobine fixe de fils conducteurs, il observe la présence d'un courant induit dans la bobine. Dès lors plus rien ne s'oppose à la conversion de l'énergie mécanique vers l'énergie électrique. C'est le principe des générateurs.

Faraday est très impliqué dans des conférences « grand public » qu'il prononce au Théâtre de l'Institution Royale.



Alexander Blaikley, c. 1856, Michael Faraday (1791-1867) Lecturing in the Theatre at the Royal Institution, The Royal Institution, Londres. Il s'agit d'une lithographie colorée.

C'est un conférencier montrant de nombreuses expériences, « *He had the art of making philosophy charming, and this was due in no little measure to the fact that to grey-headed wisdom he united*

³⁶ Dans ces phénomènes, il y a toujours un inducteur créant un champ magnétique et un induit siège d'un courant. Faraday a réalisé une expérience avec un aimant et une bobine de fil. Quand il déplace à la main l'aimant dans la bobine, il observe un courant dans celle-ci : il s'agit d'un courant « induit » par le mouvement de l'inducteur par rapport à l'induit.

wonderful juvenility of spirit »³⁷ [Kendall 1955]. Les spectateurs sont nombreux comme le montre la lithographie ci-dessus [Russell 2000]. Deux piles Volta sont reconnaissables sur la table. L'éclairage de la conférence en 1856 n'est évidemment pas assuré par la lumière électrique. Faraday est reconnu dans l'histoire, à la fois comme physicien et comme chimiste. Il est essentiellement expérimentateur et les lois quantitatives associées à l'induction électromagnétique ont été développées notamment par Lenz (1804-1865), physicien russe d'origine allemande, Neumann (1798-1895) et Weber (1804-1891) physiciens allemands.

I-1-1-3-3 Les machines électriques

Les phénomènes mis en évidence jusqu'au début des années 1830 et rapportés précédemment, utilisent tous comme source d'énergie électrique, une pile analogue à celle de Volta. De nouveaux générateurs sont alors créés, ouvrant la voie à de nouvelles applications. Dans certains cas ces générateurs sont réversibles : ils transforment l'énergie électrique en énergie mécanique : c'est la définition du moteur électrique³⁸. La distribution d'énergie électrique est un problème difficile, ayant donné lieu à de nombreuses études liées aux développements de l'électromagnétisme et s'éloignant des origines voltaïques de la production électrique. À partir de 1890 environ, la production d'énergie électrique progresse, et si certaines peintures représentent toujours la lumière électrique, elles ne montrent pas comment l'énergie électrique est produite. Celle-ci provient alors des machines électriques dont il est question ici. Auparavant, la source d'énergie était constituée par des batteries ou des piles³⁹.

En 1832, Ampère fait réaliser une première « génératrice à courant continu » par un constructeur français d'instruments de physique, Hippolyte Pixii (1808-1835)⁴⁰. À partir de 1835 de nombreuses machines apparaissent et elles se distinguent souvent les unes des autres par des astuces techniques. Elles portent le nom de leurs inventeurs. Il faut relever parmi les noms connus, celui de l'Allemand Werner von Siemens qui construit peu avant 1856 une « magnéto »⁴¹. Si la machine est située trop loin du lieu d'utilisation, ce qui implique donc une grande longueur de conducteur, alors l'énergie disponible est trop faible. Il y a un problème de rendement entre l'énergie disponible pour l'utilisateur et l'énergie à fournir pour que la machine fonctionne. Ce problème ne sera résolu que progressivement⁴². Pour un historique sur les machines, on peut consulter par exemple [Multon 1995]. La conception des machines électriques, ainsi que leur commande est toujours un problème d'actualité aujourd'hui.

I-1-1-4 Des scientifiques aux inventeurs

³⁷ Sur le site Ampère du CNRS, Christine Blondel et Bertrand Wolff posent la question « *Michael Faraday, un savant exemplaire ?* ». À la vue des nombreux documents le concernant, la réponse est positive.

³⁸ Tout système transformant une énergie quelconque en énergie mécanique est un moteur. Les premiers moteurs ont été les moteurs hydrauliques apparaissant en Mésopotamie [Béthémont 1982].

³⁹ Puisque la source d'énergie est différente et même si les effets sont bien les mêmes, est-ce bien la même électricité ? Oui, absolument.

⁴⁰ L'histoire est sans doute plus complexe que la phrase du texte le laisse présager. Dans une note d'Ampère communiquée à l'Académie des Sciences du 29 octobre 1832 [Ampère, « Note de M. Ampère sur une expérience de M. Hippolyte Pixii relative au courant produit par la rotation d'un aimant, à l'aide d'un appareil imaginé par M. Hippolyte Pixii », *Annales de Chimie et de Physique*, tome 51, p. 76-79, 1832], il est écrit « *M. Hippolyte Pixii eut l'heureuse idée d'appliquer à cet appareil la bascule que M. Ampère a imaginé pour changer le sens du courant dans ses expériences électro-dynamiques* ». Pixii a donc inventé la première machine à courant alternatif et Ampère propose une astuce technologique permettant d'obtenir in situ un courant continu. Le texte cité permet de restituer à Pixii, et aussi à Ampère, les paternités de leurs réalisations.

⁴¹ Ce terme est employé lorsque l'inducteur est un aimant permanent.

⁴² Une partie de la solution réside dans le mode de transport de l'électricité : forme continue ou alternative ? La nature des fils, des contacts, du niveau de tension ont également une influence.

Au-delà des découvertes scientifiques permises grâce à une instrumentation propre au laboratoire, il est nécessaire, pour les transférer à l'ensemble de la société, d'avoir des fabricants, des inventeurs ou des ingénieurs pour mettre au point un « produit » acceptable. Parfois ce transfert s'effectue en proximité avec le monde académique, c'est le cas de Pixii et d'Ampère. L'histoire des sciences retient à peine les noms des personnages impliqués. Potier⁴³, professeur à l'École Polytechnique, écrit en 1882 : « *La première machine de Pixii et ses dérivés directs, Saxton, Clarke, Nollet, Holmes, utilisent les courants qui se produisent dans une hélice entourant un noyau de fer doux, dont le magnétisme est excité dans un sens, puis renversé un grand nombre de fois par minute; on produit ainsi un très grand nombre de courants alternatifs, qu'un commutateur peut redresser s'il est nécessaire.* » [Potier 1882]. Nollet, cité également par Figuier [Figuier 1867], Saxton ou Holmes n'ont pas laissé de traces notables dans l'élaboration des lois de l'électromagnétisme⁴⁴.

Plus tard dans l'histoire apparaissent des hommes, et il n'y a pas de femmes dans les exemples développés, bien au fait des découvertes scientifiques et qui inventent de nouveaux dispositifs tout en développant une activité commerciale pour la diffuser. En même temps, ils protègent leurs découvertes au moyen de brevets et de nombreuses batailles juridiques s'ensuivent. Siemens, Edison et Tesla en sont les protagonistes les plus connus.

Werner von Siemens (1816-1892) constitue un premier cas célèbre associant science, technologie et entrepreneuriat. C'est un industriel dont la première entreprise est fondée avec Johann Georg Halske, fabricant d'instruments scientifiques. L'entreprise traite de la télégraphie en 1847. Il met en place en mai 1881 le premier tramway⁴⁵ électrique dans un quartier de Berlin, à Lichterfelde. En entrepreneur voulant protéger ses inventions, il prend de nombreux brevets. Avec ses frères, il développe une entreprise perdurant encore aujourd'hui. Son nom a été donné à l'unité de conductance électrique en 1971⁴⁶.

Edison possède les mêmes caractéristiques que Siemens avec un caractère mégalomane affirmé en plus. Son activité est sommairement décrite dans le paragraphe suivant I-1-2.

Tesla (1856-1943) est souvent qualifié à la fois d'ingénieur et d'inventeur. Il pourrait être qualifié aujourd'hui de « physicien appliqué ». Pendant les années 1884-1885, il travaille chez Edison. Celui-ci développe, depuis 1882, la distribution d'énergie électrique sous la forme de tensions et de courants continus à New York. Les câbles électriques de cette époque ne supportaient pas les tensions supérieures à 110 V, et à cause de la perte d'énergie dans les lignes électriques, les usines d'Edison doivent se situer à proximité des utilisateurs. Y a-t-il une autre possibilité pour acheminer l'énergie électrique des usines vers les consommateurs ? À partir de 1882, Tesla s'intéresse à la production de courants alternatifs et brevète ses idées. L'entreprise de Georges Westinghouse les rachète en 1888 et l'embauche. Celui-ci invente le moteur triphasé et imagine la distribution sous forme de tensions et de courants sinusoïdaux permettant, tout en augmentant légèrement la tension, d'avoir des usines éloignées des consommateurs⁴⁷. La bataille « continu versus alternatif » fait rage et les

⁴³ Les travaux de Potier concernent initialement l'optique. Il remplace Jules Jamin (v. III-1-2) à l'École Polytechnique, quand celui-ci part à la retraite (source : Bulletin de l'Association des anciens élèves de l'École des Mines de Paris, 1909, disponible sur <http://www.anales.org/archives/x/potier.html>).

⁴⁴ Il sera de nouveau question de Nollet en I-1-3, pour son apport indéniable à la monstration des phénomènes électriques.

⁴⁵ Le mot tramway désigne initialement « un chemin de fer formé de barreaux placés à plat avec un rebord servant de guide » d'après le CNRTL. Il est initialement tiré par des chevaux. Dans les mines de Rive de Gier, un tramway hippomobile est utilisé à partir des années 1820 pour sortir le charbon extrait par les mineurs.

⁴⁶ Auparavant la conductance, inverse de la résistance, s'exprimait en « mho » alors que la résistance s'exprime en ohm !

⁴⁷ Il est alors nécessaire d'utiliser des transformateurs : ce dispositif, inventé par le français Lucien Gaulard et indépendamment par l'anglais John Dixon Gibbs, est acheté par Westinghouse qui en devient le distributeur exclusif aux

conceptions de Westinghouse et de Tesla ont le dernier mot⁴⁸. Cette controverse a également lieu en France [Baro 2014].

I-1-2 Les premières applications de l'électricité

Trois applications sont mentionnées ici. Les deux premières, l'argenterie et le télégraphe, le sont brièvement, alors que la troisième concerne l'application de l'électricité à l'éclairage, ce qui constitue l'arrière-plan de ce qui est développé dans les parties II et III. Le point commun tient d'abord en leurs origines : elles sont liées non pas à des savants académiques, mais à trois inventeurs nommés Ruolz, Morse et Edison. Ces applications concernent des techniques existant préalablement au développement de l'électricité. Mais celle-ci apporte une meilleure hygiène pour l'argenterie, une plus grande rapidité pour la télégraphie, et une lumière plus intense pour l'éclairage.

I-1-2-1 Argenterie

Un exemple atypique d'inventeur est donné par Henry de Ruolz (1807-1887). Issu d'une ancienne noblesse du Languedoc, il est initialement compositeur d'opéra. Alexandre Dumas [Dumas 1843] raconte son enfance : « *Aussi, à douze ans, mon ami était-il déjà un Beethoven en germe et un Lavoisier en herbe, passant tout le temps que lui laissaient ses études à composer des symphonies et à faire des expériences, tandis que ses camarades jouaient à la balle, à la toupie ou au bouchon.* ». Ruolz écrit des opéras, les fait jouer à l'Opéra de Paris en les finançant lui-même. Mais « *au bout de vingt ou vingt-cinq représentations, mon ami, qui avait cru se créer un avenir dans la carrière musicale, s'aperçut avec terreur qu'il n'était plus assez riche pour avoir des succès durables au grand Opéra.* » [Dumas 1843, p. 14]. Dès lors il s'oriente vers des expériences de chimie, en particulier sur la dorure de métaux.

Le 9 août 1841, Arago lit à l'Académie des sciences un mémoire, dans lequel il expose les détails de la découverte de de Ruolz concernant la dorure d'objets métalliques par électrolyse. Un brevet est opposé à de Ruolz : le brevet de dorure galvanique de Richard et Henry Elkington, inventeurs britanniques, portant la date du 27 septembre 1840. Les Elkington et de Ruolz décident d'exploiter en France leur invention commune. Les brevets sont acquis en 1842 par Charles Christofle, qui a fondé à Paris en 1830 une bijouterie⁴⁹. Il devient orfèvre à partir de 1842 [Figuier 1858]⁵⁰.

États-Unis. On peut consulter [Paul Allan David, Julie Ann Bunn, « L'économie des passerelles technologiques et l'évolution des réseaux. Leçons apprises de l'histoire de la distribution de l'électricité. 2ème partie », Flux, n°6, p. 33-51, 1991].

⁴⁸ Sur de grandes distances, typiquement plusieurs centaines de kilomètres, la question se pose de nouveau d'une possible distribution d'électricité sous la forme continue et non alternative sinusoïdales. Pour une liaison électrique France-Angleterre, Le projet IFA 2 consiste à relier deux systèmes en courant alternatif au moyen d'une liaison sous-marine et souterraine en courant continu d'environ 250 km (source : <https://www.rte-france.com/fr/projet/interconnexion-sous-marine-et-souterraine-france-angleterre>.) . La mise en service est initialement prévue pour 2020.

⁴⁹ Une vingtaine d'années après, *Le Figaro* du 19 février 1863 indique : « [...] ce fut l'honneur et la fortune de M. de Ruolz que de faire passer sa découverte du domaine de la théorie dans celui de la pratique, et d'imaginer la dorure et l'argenterie par les procédés auxquels il a donné son nom [...]. L'acquéreur des brevets de M. de Ruolz, la maison Christofle, fut la première qui mit en œuvre sa merveilleuse invention. » Puis le journal présente de Ruolz comme « un chimiste français, savant de qualité ». Comme le suggère Alexandre Dumas, de Ruolz apparaît plus comme un chimiste bricoleur essayant plusieurs recettes jusqu'à atteindre le but qu'il s'était fixé, que comme un chimiste académique et patenté. Si la maison Christofle existe de nos jours et possède une renommée internationale, le nom de Ruolz semble oublié.

⁵⁰ Louis Figuier donne une description minutieuse de la galvanoplastie, technique apparaissant vers 1837 et permettant de recouvrir un métal par un autre. Jusqu'à la découverte de de Ruolz, la dorure était possible par une voie chimique mettant en jeu du mercure : « *On dissolvait de l'or dans une certaine quantité de mercure, et l'amalgame ainsi formé servait à barbouiller la pièce métallique ; en exposant ensuite le bronze amalgamé à l'action du feu : le mercure s'évaporait et laissait à la surface du métal une couche d'or, qu'il ne restait plus qu'à polir à l'aide du brunissoir. La nécessité de tenir les mains constamment en contact avec le mercure, et surtout la présence de ce métal en vapeurs dans l'atmosphère des ateliers,*

I-1-2-2 Télégraphie

La télégraphie est l'ensemble des procédés et des techniques de transmission de l'information à distance par l'intermédiaire de signaux conventionnels⁵¹. Parmi les précurseurs se trouvent notamment Guillaume Amontons (1663-1705)⁵² qui réalise une liaison entre Meudon et Belleville en 1695⁵³ et Robert Hooke(1635-1703)⁵⁴ qui propose un mode de transmission le 21 mai 1684 devant la Royal Society « *showing a way how to communicate one's mind at great distances* » [Derham 1726]. Il préconise l'utilisation de télescopes pour observer des caractères placés sur des drapeaux, les caractères n'étant pas des lettres mais des signes aisés à percevoir. Il semble qu'aucune expérimentation n'ait eu lieu. Enfin Claude Chappe⁵⁵ (1763-1805) développe un système de sémaphores placés sur des tours. Une liaison Lille-Paris est réalisée en 1794. Une liaison Paris-Toulon est réalisée sous la Restauration, permettant avec l'aide de 120 tours servant de relais, une transmission d'informations en une douzaine de minutes [Kirby 1990]⁵⁶.

William Fothergill Cooke (1806-1879) et Charles Wheatstone (1802-1875) sont deux scientifiques britanniques mettant en place un télégraphe électrique à fils en 1836-1837. Indépendamment, Samuel Morse⁵⁷ (1791-1872) met en place un autre système en 1837. Par rapport au télégraphe anglais, il utilise un relais permettant d'améliorer le signal se dégradant au cours de la propagation, ce qui facilite la transmission sur une plus grande distance, et un codage spécifique⁵⁸, ce qui améliore le débit de transmission. Ces deux idées, remise en forme des signaux et codage, sont toujours au cœur des transmissions de données.

Une liaison télégraphique entre Europe et États Unis est alors imaginée. Des tronçons entre Terre-Neuve et le Canada d'une part et, entre l'Irlande et la Grande Bretagne d'autre part sont initialement réalisés en 1856.

altéraient rapidement la santé des ouvriers doreurs. Le résultat presque constant de ces opérations dangereuses était la maladie connue sous le nom de « tremblement mercuriel », auquel peu d'ouvriers pouvaient se soustraire, et qui compromettait leur existence de la manière la plus grave. » [Louis Figuier 1858, p. 281]. Malgré Jean-Martin Charcot, médecin et neurologue, qui le niait, le tremblement mercuriel correspond à une intoxication par le mercure. Elle est encore appelée « maladie de Minamata ». L'électricité comme facteur apportant une garantie d'hygiène est un thème repris contre l'éclairage au gaz une quarantaine d'années plus tard.

⁵¹ C'est la définition donnée par le CNRTL.

⁵² Amontons est connu pour ses travaux en mécanique concernant les frottements entre solides.

⁵³ « *Meudon et Belleville furent choisis en 1695 pour faire les premières expériences de la machine trouvée par Monsieur Amontons, et qui sert à faire savoir ce que l'on veut à un ami situé dans un lieu éloigné de huit ou dix lieues, pourvu que ce lieu soit aperçu.* » [Jean Lebeuf, *Histoire du diocèse de Paris*, tome 8, Paris : Prault Père, 1757, p. 380].

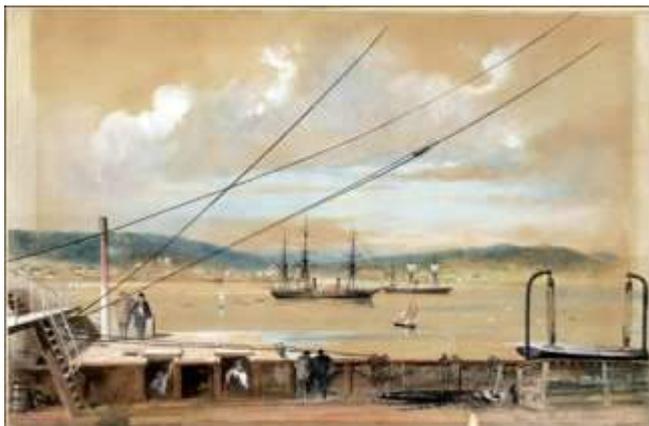
⁵⁴ Hooke est connu en mécanique pour sa loi sur l'élasticité des corps.

⁵⁵ Claude Chappe est abbé. Il serait sans doute plus juste de dire que ce sont les frères Chappe, René, Abraham et Claude qui ont pensé et réalisé le télégraphe optique. Après la mort de Claude en 1805, les deux frères continuent les réalisations de télégraphes.

⁵⁶ Une histoire complète du début de la télégraphie est également donnée par Figuier en 1858 [Figuier 1858, p. 107-247].

⁵⁷ Morse est initialement peintre et historien d'art. Il faut donc le classer dans le registre des inventeurs. La primauté de son télégraphe électrique a été très discutée. La paternité de ses brevets est confirmée par la Cour Suprême des États-Unis en 1854.

⁵⁸ Alfred Lewis Vail a contribué au système de point et de traits utilisés dans le code « Morse ».



Robert Dudley, 1866, *La baie Heart's Content, Terre-Neuve, vue depuis le pont du Great Eastern*, 37,5x24,6 cm, Bibliothèque et Archives du Canada, Ottawa.

Un câble est posé en 1858 partant de Heart's Content, ville située sur l'île de Terre-Neuve. Cette prouesse technique est difficile à réaliser, car les câbles sont fragiles et les fonds marins agités. Le tableau de Robert Charles Dudley (Londres 1826 – Londres 1909) est une célébration de cette pose. Les fils se croisent au premier plan : c'est l'irruption de la modernité électrique devant un paysage maritime. En 1865 Dudley est employé sur le paquebot transatlantique *The Great Estern* pour illustrer un livre décrivant les prouesses techniques de la pose de câbles. De nombreuses gravures sont issues de ces peintures et sont utilisées dans les journaux.

I-1-2-3 Éclairage électrique

Il s'agit ici de donner quelques repères historiques permettant de mieux saisir l'apparition dans les peintures des dispositifs d'éclairage électrique. Les dispositifs sont toujours caractérisés par leur éclat et leur coût ; ils sont en concurrence avec les autres sources de l'éclairage existant avant l'exploitation de la lumière électrique, c'est-à-dire avant les années 1840. Ce sont les huiles, le pétrole et le gaz. Dans tous ces cas il s'agit de combustions de matière, nécessitant l'oxygène de l'air. La réaction chimique mise en jeu est exothermique et les dispositifs chauffent l'espace qui leur est proche ; de plus les produits de la combustion sont plus ou moins néfastes pour la santé.

Trois types d'éclairage sont mentionnés dans la suite ; les arcs électriques, les ampoules à incandescence et les tubes à décharge comme les tubes néons.

I-1-2-3-1 Arcs électriques

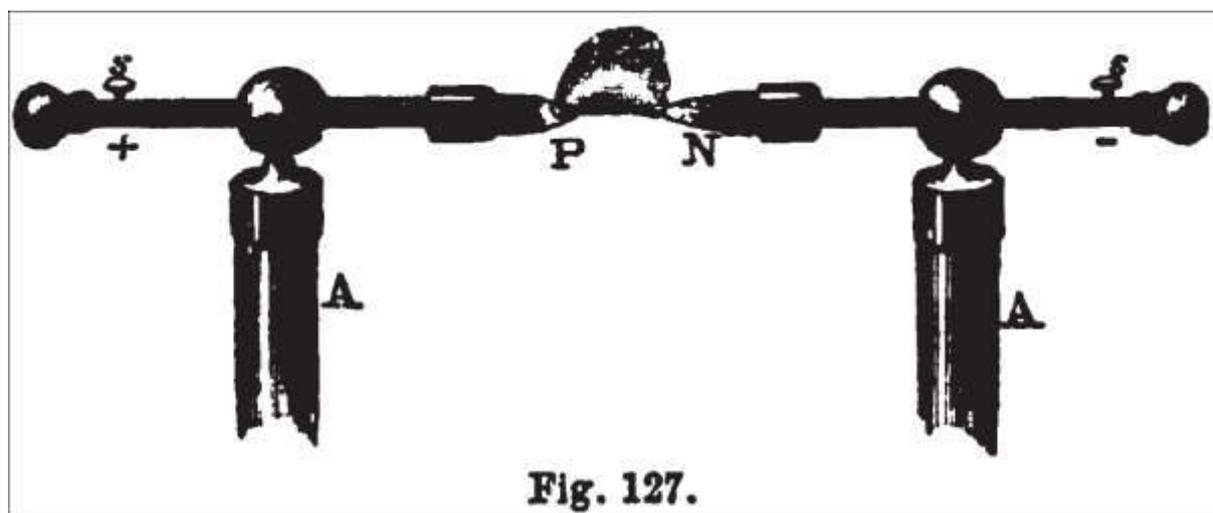
La foudre constitue un arc électrique naturel⁵⁹ : il s'agit d'une décharge électrique entre un nuage et le sol. L'air séparant ces deux zones est isolant mais lorsque la tension électrique est suffisante, les molécules s'y trouvant peuvent être ionisées, à cause de l'énergie reçue, et des électrons sont alors arrachés. La tension permet ainsi de rendre l'air conducteur, et des charges électriques peuvent se déplacer : c'est le phénomène d'ionisation de l'air. Cela crée donc un chemin conducteur d'électricité⁶⁰, et un courant électrique circule transitoirement entre le nuage et la terre. Cette décharge provoque l'émission de lumière, de façon analogue aux tubes néons (v. I-1-2-3-3).

I-1-2-3-1-a L'apport de Davy

⁵⁹ C'est Benjamin Franklin qui a reconnu la foudre comme un phénomène électrique en 1752. Il est possible que l'abbé Nollet ait développé indépendamment la même idée, à la même époque.

⁶⁰ Le mécanisme de la foudre est très compliqué et les quelques lignes du texte ne donnent qu'une idée très vague des phénomènes mis en jeu. De nombreux travaux sont consacrés à ce sujet. Pour en savoir plus, on peut consulter par exemple [Sylvie Rathoin, *Contribution à la caractérisation du rayonnement électromagnétique de la foudre et à sa modélisation en vue du couplage sur les câbles*, Thèse de l'École Centrale de Lyon, 1993].

De nombreux auteurs ont relaté la première expérience de Davy montrant un éclairage électrique au moyen de piles de Volta et d'une paire de bâtons en carbone. Il s'agit d'un éclair qui est entretenu. Dans l'expérience de Davy, la distance entre les deux morceaux de carbone est de l'ordre de quelques cm, la tension vaut environ 40V et l'intensité du courant environ 2A. La température est de l'ordre de 4000 °C provoquant l'incandescence du carbone. Mais quelle date pour cette expérience ? Autant d'auteurs, autant de dates⁶¹. Celle de 1808 apparaît la plus plausible. L'éclairage provient à la fois de l'incandescence du carbone et de l'étincelle entre les bâtons. La figure ci-dessous est extraite de [Ferguson 1866].



Les tiges de carbone sont reliées respectivement à un pôle plus et à un pôle moins d'une pile de Volta ; elles sont positionnées sur des supports isolants notés A sur la figure. Entre les extrémités P et N un arc électrique s'établit : la lumière produite est très intense et il est difficile, et non recommandé, de regarder l'arc. La distance des tiges augmentant au cours du temps par l'oxydation du carbone, il est nécessaire de les rapprocher périodiquement pour maintenir l'étincelle. Des applications encore actuelles de l'arc électrique, autres que celle de l'éclairage, existent encore⁶².

I-1-2-3-1-b La première monstration publique

La première expérience publique d'éclairage électrique a lieu à Paris, sur la place de la Concorde en décembre 1844. Elle est réalisée par Louis-Joseph Deleuil et Léon Foucault. Deleuil (1795-1862) est un constructeur d'instruments de physique⁶³ alors que Foucault (1819-1866) s'intéresse dans les années 1840 à la production de lumière électrique⁶⁴. Il faut ajouter un ingrédient technologique : une

⁶¹ Par exemple 1800 – Manuel d'électricité industrielle 1801 – Engineering in history - ,1805 – De la machine au système –. Dans « Le Mode d'action chimique de l'électricité » de Davy, rien n'apparaît sur la production de lumière. Entre 1800 et en 1802, Davy emploie le mot « spark » c'est-à-dire « étincelle » correspondant donc à un phénomène transitoire. On trouve également les dates de 1807-1809. Louis Figuier donne la date de 1813 pour l'arc électrique de Davy. Hertha Ayrton [Hertha Ayrton, *The electric arc*, New York : The D. Van Nostrand Company, 1895, p. 21] signale avec raison que les premières piles ayant une résistance interne trop importante, elles ne peuvent pas délivrer sous la tension requise (environ 50 V) un courant suffisamment intense. Après des changements dans la structure des matériaux constituant les piles, la puissance nécessaire devient disponible. Elle signale un livre de 1807 [Cuthbertson 1807] dans lequel l'expérience n°209, curieusement appelée « Deflagration of charcoal by galvanism » montre l'existence d'un arc électrique. La date la plus plausible, octobre 1908, est donnée par W. James King [King 1962].

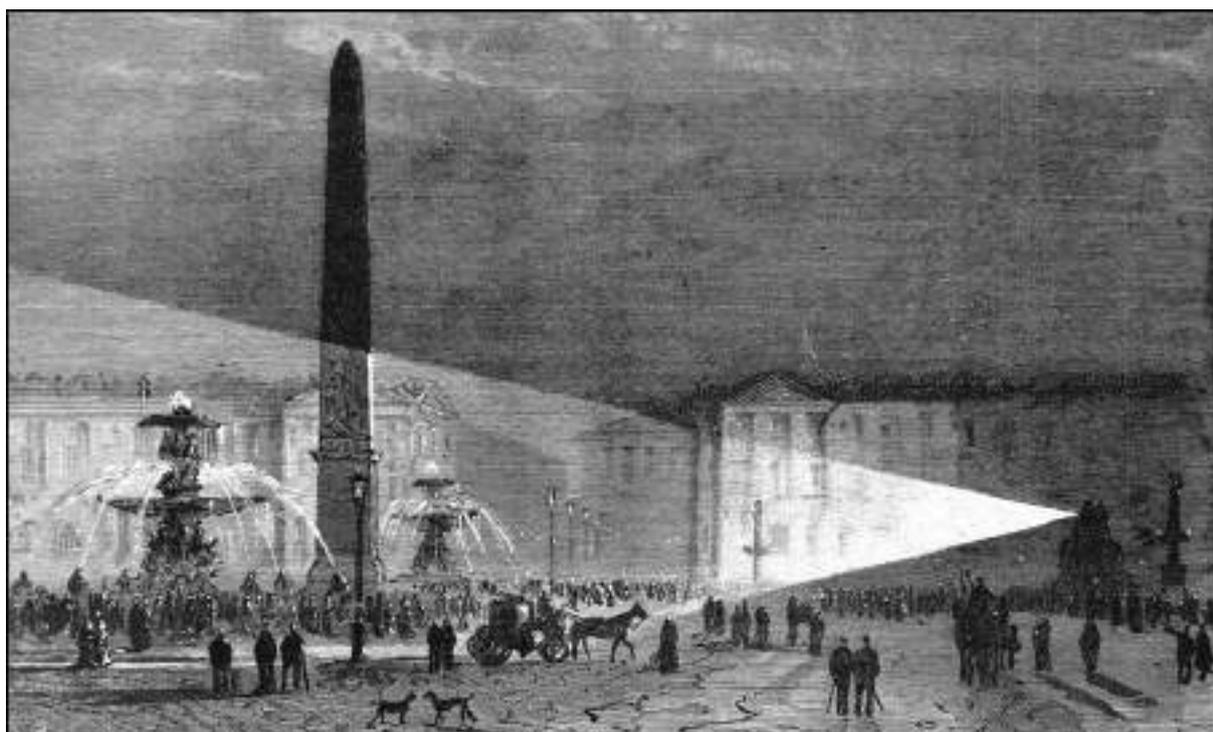
⁶² Par exemple [Daveau 2008].

⁶³ À la première exposition universelle, celle de Londres en 1851, « Great Exhibition of the Works of Industry of all Nations », le jury international, lui décerne une médaille pour plusieurs instruments : pour ses balances de précision, pour un microscope de projection muni d'une lampe à arc et pour une pompe pneumatique [Brenni 2010].

⁶⁴ Léon Foucault utilise le reste de la distillation de la houille pour la préparation du gaz d'éclairage. Ce charbon, ayant été calciné pendant plusieurs jours, est peu combustible et il est devenu conducteur d'électricité.

nouvelle pile apparaît en 1841, celle de Robert Wilhelm Bunsen, source plus puissante et plus stable que les piles précédentes de type Volta. Le dispositif est placé du côté de la rue Royale, située entre la place de la Madeleine et la place de la Concorde, sur les genoux de la statue de la ville de Lille⁶⁵ ; 100 éléments Bunsen sont utilisés. Quelle est la réaction du public à cette expérience ?

Dans l'appendice d'un livre [Faraday 1865] Henri Sainte-Claire Deville, chimiste ayant le premier isolé l'aluminium par électrolyse en 1854, écrit : « *C'est tout à fait un soleil, cet arc voltaïque, un soleil éblouissant qui vous force à fermer les yeux ; mais c'est malheureusement un soleil qui s'éteint facilement et dont l'éclat a de nombreuses éclipses.* » (p. 302). À l'époque il faut manuellement rapprocher les bâtons de carbone, entraînant une irrégularité dans leur distance et donc dans l'éclairement. Puis il ajoute « *Voilà l'inconvénient que présentera toujours l'éclairage électrique, à moins qu'on éloigne considérablement la source de lumière ou qu'on la diffuse au moyen des globes dépolis qui malheureusement lui enlèvent une partie notable de son intensité. Ce sont là les difficultés qui arrêtent encore les inventeurs et qui, ajoutées au prix considérable de la lumière électrique, en ont retardé l'application à l'éclairage public.* » (p. 305). La remarque sur les globes dépolis est partiellement vraie, car ils sont effectivement utilisés dans la suite, mais la luminosité est suffisamment intense pour que le système arc plus globe ainsi constitué soit utilisable. Quant à affirmer de manière péremptoire « *un inconvénient que présentera toujours [...]* » c'est ne pas croire en l'ingéniosité des électriciens. La deuxième partie de la phrase « à moins que » modifie en fait radicalement la première partie. Comment le lecteur reçoit-il ces propositions contradictoires ?



Gravure relatant le premier éclairage public, Place de la Concorde, 1844. La gravure se trouve sur le site de l'association MEGE, *Mémoire de l'Électricité, du Gaz et de l'Éclairage public.*

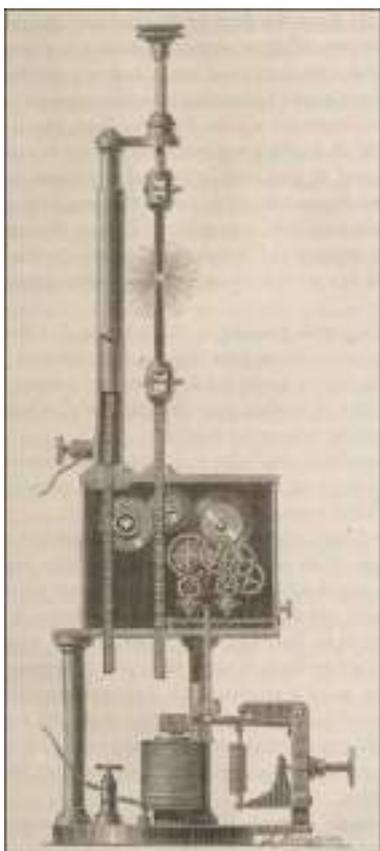
Autre écho complémentaire de Jean-Baptistin Baille, scientifique, professeur à l'École de physique-chimie industrielle de Paris en 1882 :

⁶⁵ Il faut assurer la stabilité mécanique du dispositif générant l'arc électrique d'autant plus que celui-ci vibre.

« Un soir de décembre 1844, par un brouillard épais, les personnes qui passaient sur la place de la Concorde à Paris étaient étonnées d'y voir clair, quoique les becs de gaz fussent invisibles à quelques pas une lumière très intense traversait l'atmosphère et allait éclairer jusqu'aux recoins les plus reculés de cette vaste place. C'était un foyer électrique, situé vers le milieu de la place et à une certaine hauteur au-dessus du sol, qui envoyait ces rayons; une forte pile alimentait le foyer, et, pendant toute la soirée, il brilla presque sans variations. Cette expérience fut faite par M. Deleuil, habile constructeur d'instruments de physique. » [Jean-Baptistin Baille, *L'électricité* (5ed.), Paris : Hachette, 1882, p. 233].

La prééminence de l'éclairage électrique sur l'éclairage au gaz est notable sur la gravure ci-dessus. En effet, l'éclairage au gaz correspond à quelques zones faiblement lumineuses comparées à la lumière apportée par faisceau émis par l'arc électrique. La gravure se veut également rassurante voire pédagogique : les animaux présents ne semblent pas effrayés par la nouvelle lumière.

Il reste donc à régler la question de l'irrégularité de fonctionnement liée au fait que le carbone brûlant, les extrémités des deux charbons s'éloignent provoquant l'extinction de l'arc. De nombreux régulateurs verront le jour, pour qu'un mécanisme astucieux maintienne constant au cours du temps la distance. Les régulateurs sont assez semblables à des mouvements d'horlogerie. Il faut distinguer l'un des tout premiers, celui de Foucault, c'est l'inventeur, et Duboscq, c'est le fabricant vers 1849. Hyppolite Fontaine en 1879 [Fontaine 1879], en distingue 8 types différents.



Régulateur de Duboscq et Foucault. Gravure tirée de [Fontaine 1879, p. 49]. Le mécanisme de régulation est bien visible. Sa description précise sort du cadre du présent travail.

Conrad William Cooke (1843-1926) à la tête d'une entreprise privée, Whieldon & Cooke, installe à des fins d'éclairage à Londres la première lumière électrique en 1873, juste au-dessus de Big Ben [McKay 2010]. Le commentaire de la revue *La Nature* sur cette installation ne perçoit pas l'avenir de

la lumière électrique : « *On fait actuellement de très curieuses expériences d'éclairage public au moyen de la lumière électrique à l'endroit où est placé le magnifique cadran de Westminster.[...] L'intérêt de ses recherches est incontestable au point de vue scientifique, mais nous doutons fort que la lumière produite par l'arc voltaïque puisse pénétrer dans le domaine de la pratique, en raison de son éclat beaucoup trop vif.* » [La Nature, Revue des sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie, n°10, p. 158, 1873]. L'arc est qualifié de voltaïque, même si les piles Volta ne sont plus utilisées en 1873⁶⁶. À l'époque, il est difficile d'apprécier tout le potentiel de la lumière électrique obtenue avec un arc⁶⁷. Il faut donc découvrir une astuce technologique pour simplifier le fonctionnement, les régulateurs sont chers, et diminuer l'éclairage trop aveuglant. La suppression des régulateurs constitue la vertu première de la proposition de Jablochhoff.

I-1-2-3-1-c La bougie Jablochhoff

Ce qui est appelé « bougies Jablochhoff » est une lumière provenant d'un arc électrique, avec une astuce technologique, découverte et mise en œuvre par Pavel Nicholaïevitch Jablochhoff à partir de 1876. La même idée a été développée indépendamment par William-Edward Staite en 1846 en Grande Bretagne, puis reprise par Werdermann en 1874 sans développement de leurs parts.



Gravure représentant une bougie Jablochhoff : les fils sur la gauche sont à relier à la source d'énergie électrique ; entre les pointes de droite l'arc électrique est établi, et le carbone se consume lentement de la droite vers la gauche ; il faut reculer le manchon isolant en amiante situé au milieu de temps en temps (plusieurs heures). Les deux tiges de carbone sont séparées par un isolant.

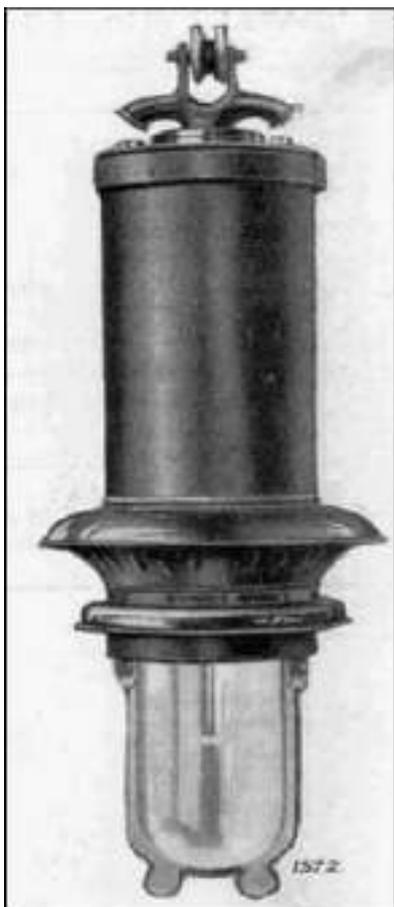
Dans la « bougie », les deux tiges de carbone sont adjacentes et brûlent du haut vers le bas sans avoir besoin de régulateurs. Leur proximité permet également une alimentation avec une tension de quelques dizaines de volts, ce qui est tout alors à fait réalisable. Deux types d'alimentation électrique peuvent être utilisés, une distribution continue ou alternative⁶⁸.

⁶⁶ Il existe de nombreuses variantes de « lampes à arcs voltaïques » avec régulateurs. Théodore du Moncel en distingue plus d'une douzaine [Théodore du Moncel, *L'éclairage électrique*, Paris : Hachette, 1879].

⁶⁷ Cependant le phare de La Hève, à côté du Havre est le premier à être équipé en 1863 par des lampes à arc électrique. En 1969 le phare de Créac'h à Ouessant est muni de nouveaux arcs électriques, preuve de la longévité et de l'efficacité de cette technologie pour des grandes intensités lumineuses.

⁶⁸ Émile Alglave et Jean Boulard recensent plusieurs variantes de bougie Jablochhoff, c'est-à-dire d'arcs utilisables sans régulateur [Émile Alglave, Jean Boulard, *La Lumière électrique*. Paris : Didot, 1882, p. 120-126] dont celle de Jules Jamin (v. III-1-2-2).

Différents modes de présentation - design serait le mot à utiliser mais il est anachronique pour l'époque envisagée - existent. La plupart des arcs servant à l'éclairage des rues notamment présente la forme ci-contre. Un cylindre surmonte la zone où l'éclairage se produit. Cette forme caractéristique sera montrée dans les peintures des paysages urbains : elle sert à identifier la nature électrique de l'éclairage.



Exemple de lampes à arc : modèle de R.E. Crompton & Co vers 1914⁶⁹.

I-1-2-3-2 Ampoules à Incandescence

Hippolyte Fontaine, recensant les ampoules à incandescence en 1879, mentionne que « *Ces appareils peuvent se diviser en trois classes : 1° lampes à spirales métalliques; 2° lampes à charbons encastrés ; 3° lampes à contact imparfait. Nous citerons particulièrement dans la 1ère classe, les lampes de Moleyns, Pétrie, de Changy et Edison ; dans la 2° classe, les lampes King, Lodyguine, Konn, Bouliguine et Fontaine ; et dans la 3e classe, les lampes Varley, Reynier, Werdermann et Ducretet.* » [Fontaine 1879]. Ainsi il existe une « zoologie » nombreuse concernant les lampes électriques à incandescence. Aujourd'hui, le nom d'Edison est souvent cité comme LE personnage central de la découverte des ampoules. Il est donc nécessaire d'examiner rapidement l'avant et l'après Edison et de montrer également la modernité de son approche. Le paragraphe précédent a montré un éclairage intense, plutôt adapté aux grands espaces ou aux grandes salles. La question est la production de lumière électrique adaptée à un espace limité : intérieurs domestiques ou petites salles.

I-1-2-3-2-a Avant Edison

L'incandescence d'un matériau est liée au fait qu'il devient lumineux s'il s'échauffe. En fait, tout matériau conducteur d'électricité, parcouru par un courant s'échauffe naturellement. On attribue à Joule en 1841 la découverte de cet effet⁷⁰. Si le matériau incandescent est à l'abri de l'oxygène de

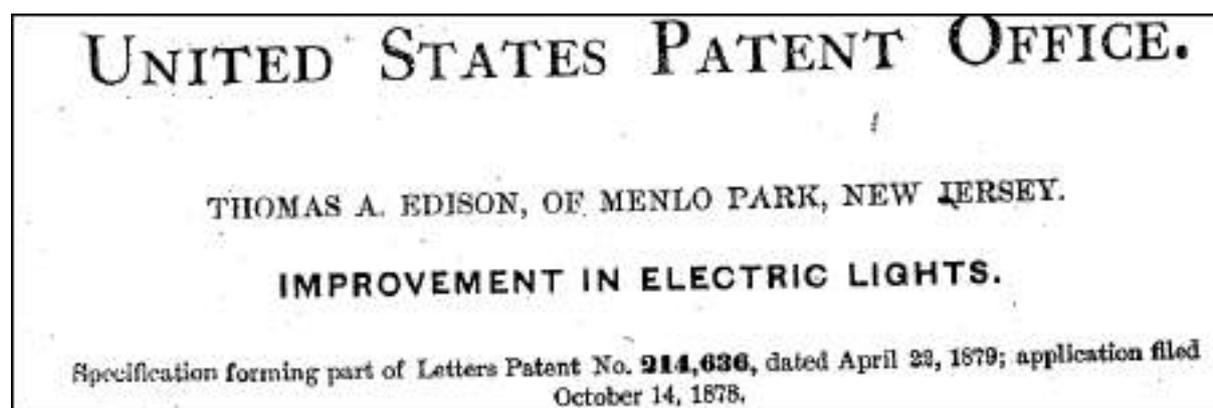
⁶⁹ Source : <https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/L%E2mpadas/The%20Arc%20Lamp.pdf>.

⁷⁰ L'accord est unanime sur cette question. Il semble cependant assez évident que l'échauffement des fils électriques a dû être observé dès les premières expériences d'électrolyse sous l'égide de Davy dès 1801.

l'air, il ne subit pas d'oxydation. Il s'agit donc d'une production de lumière, toujours liée à l'électricité, mais très différente de celle produite par l'arc électrique. De nombreux auteurs, comme Petrie et de Changy dans les années 1840-1860 ont utilisé le platine, mais une application grand public est inconcevable à cause du prix du matériau. D'autres chercheurs travaillent de nouveau avec des matériaux à base de carbone comme Starr et Lodyguine notamment. Ce sont des fils de carbone qui sont utilisés. Évidemment tous ces auteurs prennent des brevets au fur et à mesure de leurs découvertes. Pour éviter la présence d'oxygène, il est nécessaire de retirer l'air de l'ampoule de façon à obtenir le meilleur « vide » possible. En 1865, Hermann Sprengel conçoit une « pompe à vide » particulièrement efficace. Il revient à Joseph Swan (1828-1914) d'avoir le premier pensé à purger le gaz résiduel contenu dans les filaments de carbone en les chauffant préalablement à son emploi dans la lampe. Le 18 décembre 1878, il présente à Newcastle upon Tyne, devant la Société Chimique, sa lampe dont la durée de vie n'excède pas quelques minutes⁷¹. Après quelques réglages concernant le vide dans l'ampoule et l'intensité du courant, il réitère son expérience en janvier 1879. La durée de vie de la lampe est alors de 40h. Il ne prend un brevet qu'en novembre 1880. Dans la même période que Swan, d'autres chercheurs américains travaillent sur le même sujet avec le même appareillage [Sanford 1989]. L'éclairage par lampe à incandescence est donc l'objet de réalisations avant Edison.

I-1-2-3-2-b Edison

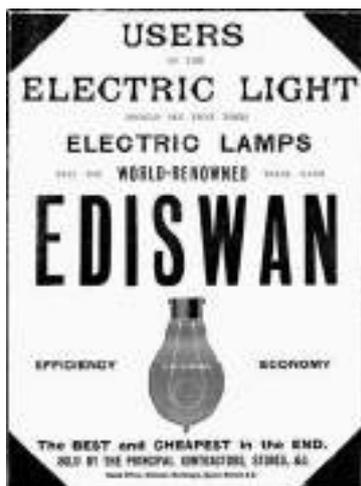
En 1876 Thomas Alva Edison (1847-1931) conçoit un grand laboratoire industriel à Menlo Park dans le New Jersey près de New York. Il s'entoure de nombreux « collaborateurs » et les inventions attribuées à Edison leurs doivent beaucoup. Il fonde l'entreprise *Edison Electric Light Company* en 1878. Après avoir testé de nombreux matériaux, Edison et son équipe optent pour le bambou du Japon qui après sa carbonisation constitue le filament conducteur de la lampe. Sa durée de vie n'est que de quelques dizaines d'heures. Au début des années 1880, la durée de vie des lampes est de plusieurs centaines d'heures. Edison prend évidemment un brevet pour sa lampe.



Dans le brevet reproduit ci-dessus, il faut noter que seul le nom d'Edison apparaît. Il est usuel d'attribuer à Edison l'obtention de plus de 1000 brevets. Pour éviter des batailles commerciales financièrement coûteuses, il préfère s'associer avec la concurrence.

Ainsi l'entreprise anglaise de Thomas Edison fusionne avec l'entreprise de Joseph Swan pour former en 1883 *The Edison & Swan United Electric Light Company*, dont le nom raccourci est *Ediswan* (v. affiche ci-dessous).

⁷¹ Le filament de carbone se rompt après, interrompant le passage du courant électrique.



Certes Edison apparaît comme inventeur, mais c'est sans doute plus un entrepreneur en avance sur son temps⁷².

Quand il vient à Paris pour l'exposition internationale d'électricité en 1881 (v. I-1-3) *Le Figaro* du 29 octobre 1881 titre en première page « *Edison ou la lampe merveilleuse* ». L'article est dithyrambique : « *Aladin n'avait rien inventé, et la gloire d'Edison, c'est d'inventer toujours et quand même, et l'invention dont il est le plus fier, c'est sa lampe.* ». La connotation magique est soulignée par le nom Aladin, et c'est bien un inventeur qui est célébré⁷³.

L'article se termine par un souhait qu'Edison est déjà en train de réaliser : « *On peut le dire aujourd'hui, l'éclairage électrique n'est plus l'éclairage de l'avenir ; il règne dès maintenant, et, pour*

pénétrer dans nos demeures, il n'attend plus qu'une chose : la pose des fils qui menace de remplacer partout, avant longtemps, la canalisation du gaz, pour l'éclairage moderne. ». Le texte anticipe la situation parisienne, mais l'idée sous-jacente du réseau électrique est déjà dans l'esprit d'Edison.

Le fait de proposer aux acheteurs, non seulement des ampoules électriques, mais aussi tout le réseau électrique clés en main, de l'usine produisant l'énergie électrique jusqu'aux applications, semble être une idée d'Edison. Ainsi il propose une électrification de New York en 1888. George Westinghouse, ingénieur et entrepreneur propose une autre solution, en s'appuyant notamment sur Tesla (v. I-1-1-4). C'est la lutte Edison, promoteur du courant continu, contre Westinghouse, promoteur du courant alternatif. Et Edison sera vaincu.

I-1-2-3-2-c Après Edison

De nombreuses innovations technologiques se produisent ; elles concernent soit le filament, soit l'atmosphère gazeuse dans la lampe. Un cas particulier est celui de Carl Auer von Wesbach (1858-1929). Initialement chimiste, il soutient en 1882 une thèse sous la direction de Robert Wilhelm Bunsen à Heidelberg. Cet industriel autrichien travaille d'abord pour l'amélioration de l'éclairage au gaz⁷⁴. Mais pensant que l'avenir est à l'éclairage électrique, il travaille sur la nature des filaments et obtient un filament à base d'osmium et de tungstène. Il crée ainsi la lampe « Osram » dont le nom est formé à partir d'osmium et de wolfram, mot désignant le tungstène en allemand et en anglais. Il crée l'entreprise « Osram »⁷⁵ en 1906 [Adunka 2018]. Il est donc à la fois chimiste, inventeur et entrepreneur. Les lampes à incandescence ne sont plus fabriquées depuis 2013 pour des raisons d'économie d'énergie : environ 5% de l'énergie consommée servait pour obtenir de l'énergie lumineuse.

I-1-2-3-3 Tubes à décharge

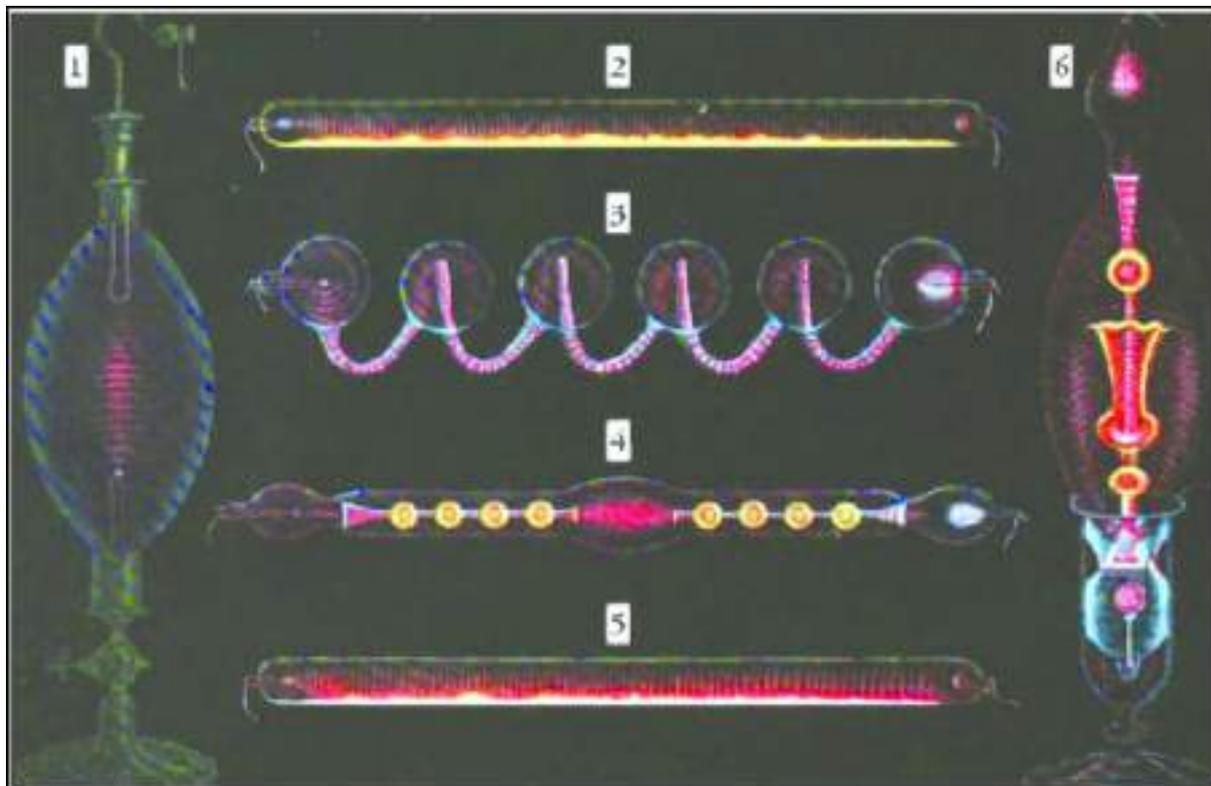
⁷² En novembre 1875, Edison pense avoir mis en évidence une nouvelle force autre que celle de la gravitation, de l'électromagnétisme, etc. Il s'agit d'une « etheric force » c'est-à-dire une force dû à l'éther, milieu sensé permettre la propagation de la lumière par exemple [Ian Wills, « Edison and science: a curious result », *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, Vol. 40, p. 157-166, 2009]. Évidemment il n'en est rien. Edison ne peut pas être considéré comme un contributeur à la physique sur cet article. Néanmoins il existe un « effet Edison » mis à profit dans les années 1905 pour les premiers tubes électroniques.

⁷³ Cette bonne presse n'est pas vraiment spontanée, voir [Fox 1986].

⁷⁴ Il met au point le « bec Auer » : il s'agit d'un manchon solide renfermant du dioxyde de thorium qui est chauffé par la combustion de gaz. Le manchon émet alors une lumière blanche très intense. L'exploitation commerciale débute au début des années 1890.

⁷⁵ Cette entreprise existe toujours ; son siège est à Munich.

Joseph David Everett traduit de nombreuses fois en anglais le *Traité élémentaire de Physique* de Deschanel⁷⁶. La cinquième édition de 1880, appelée en anglais *Elementary treatise on natural philosophy*, contient tout au début une planche en couleur, concernant la décharge électrique dans des gaz raréfiés. Ces recherches ont débuté avec Julius Plücker (1801-1868) dans les années 1840 visant à soumettre un gaz sous faible pression à une tension électrique. Pour une certaine valeur de tension, une décharge lumineuse se produit.



La légende de la planche est : « *Décharge électrique dans des gaz raréfiés. (1) Décharge dans des vapeurs d'alcool. (2-5) Tubes de Geissler renfermant des gaz raréfiés : (2) montre la fluorescence du sulfure de calcium ; (4) montre la fluorescence du verre contenant de l'uranium ; (5) montre la fluorescence de sulfure de strontium ; (6) montre la fluorescence d'un verre contenant de l'uranium et du sulfate de quinine.* ». Il n'est pas encore question de publicité lumineuse mais Georges Claude y pensera au début du XX^e siècle (v. I-1-2-3-3-b).

I-1-2-3-3-a Les premières études

Les expériences débutent par l'application d'une tension appliquée par une bobine de Ruhmkorff à deux électrodes placés dans un tube, dont l'air est retiré par une pompe à vide et rempli de divers gaz ; cela est noté (1) sur la planche : une lueur apparaît alors. Dans les années 1860, c'est grâce à Heinrich Geissler que des tubes de formes diverses sont fabriqués⁷⁷, renfermant divers gaz. Différentes couleurs sont alors observées comme la planche ci-dessus le montre. Ces expériences constituent également un élément dans la découverte de l'électron par les physiciens. C'est la lumière produite qui est intéressante ici : plusieurs lumières colorées sont produites en changeant le matériau. Est-il possible d'améliorer la luminosité, qui reste faible, pour obtenir une lampe servant à l'éclairage ?

⁷⁶ Il s'agit d'Augustin Privat-Deschanel (1821-1883), professeur dans différents lycées à Limoges puis à Paris.

⁷⁷ Le père d'Heinrich Geissler est souffleur de verre.

I-1-2-3-3-b Georges Claude

Georges Claude (1870-1960) ingénieur de « L'École Municipale de Physique et de Chimie Industrielle »⁷⁸, commence sa carrière comme ingénieur électricien dans une compagnie de tramway parisien. Le 25 mai 1902, il met au point un nouveau procédé de liquéfaction de l'air⁷⁹. Il s'associe alors avec Paul Delorme, camarade de promotion, et à des souscripteurs pour créer la société *Air Liquide*⁸⁰.

En 1895 Daniel McFarlan Moore brevète une de ses inventions : il s'agit d'un tube, analogue à un tube de Geissler, rempli de dioxyde de carbone. La décharge établie dans le gaz sous basse pression est accompagnée par une lumière blanche [Damelincourt 2010]. Georges Claude introduit dans le tube du néon⁸¹, sous-produit de la liquéfaction de l'air. En 1910 il montre sa lampe néon au Mondial de l'automobile de Paris, se tenant au Grand Palais [Magnien 1979]. Plus précisément, il s'agit de quatre tubes en verre 15 mm de diamètre et de 36cm de longueur chacun. Ces tubes ont été installés par la société de la lumière Moore⁸². La tension nécessaire est de 1000 V. *Le Figaro* du 12 décembre 1910 écrit « *Succès immense pour la lumière rouge Georges Claude ! Les tubes à « néon » ont triomphé hier. Effet sensationnel du reste !* »⁸³. Georges Claude dépose en 1911 un brevet aux États Unis, qui est promulgué en janvier 1915. Ces tubes seront souvent utilisés pour des enseignes lumineuses à des fins commerciales. Dans certaines peintures, cet éclairage sera montré dans la partie III. L'« invention » de Georges Claude est typique de l'intrication de découvertes scientifiques, le néon, et d'une technologie développée par un industriel Moore. Sa réactivité a fait sa fortune. Georges Claude est largement oublié aujourd'hui : son attitude pronazie pendant la seconde guerre mondiale a largement contribué à ternir son image⁸⁴.

I-1-3 Des lieux pour les scientifiques et les inventeurs : (dé)monstrations diverses

I-1-3-1 Cadre général

Le fait que les scientifiques puissent s'exprimer dans des lieux ad-hoc et débattre apparaît aujourd'hui comme naturel. Des cadres institutionnels nombreux existent : congrès, journaux scientifiques, livres, expositions, académies. Il n'en a pas toujours été ainsi, et l'histoire des sciences montre aussi des périodes pour lesquelles le débat est âpre et débouche sur la violence. Un moment significatif pour l'expression des sciences et la confrontation avec un pouvoir en place est le XVII^e siècle.

Les batailles des scientifiques contre certains dogmes religieux se déroulent jusqu'au début du XVII^e siècle. Giordano Bruno est brûlé vif en 1660 pour notamment son soutien au système de Copernic. Celui-ci établit que les astres du système solaire tournent autour du soleil et non de la Terre comme le considère alors l'Église. Galilée fait paraître, à soixante-huit ans en 1632 à Florence, ses *Dialogues*

⁷⁸ Maintenant appelée ESPCI.

⁷⁹ « Dans un hangar d'omnibus parisien » comme l'affirme le site <https://www.airliquide.com/fr/groupe/notre-histoire>. Bien avant Jobs et Wozniack donc.

⁸⁰ C'est une société anonyme pour l'étude et l'exploitation des procédés Georges Claude.

⁸¹ Le néon est isolé par William Ramsay et Morris William Travers en 1898. Le vocable « néon » vient du grec νέος, néos signifiant nouveau. C'est le fils de Ramsay qui aurait trouvé ce nom (rapporté dans [Avenas 2018]).

⁸² *La machine moderne, janvier 1911, p. 19*. Daniel McFarlan Moore est un ingénieur électricien ayant fondé son entreprise vers 1894, après avoir quitté celle d'Edison.

⁸³ La « lumière Moore » est également installée aux Galeries Lafayette [Maurice Leblanc fils, « La lumière Moore », *La Nature*, n°1959, p. 30-31, 10 décembre 1910].

⁸⁴ Il est élu le 1^{er} décembre 1924 à l'Académie des Sciences, mais il est radié le 4 septembre 1944 « ayant eu une activité contraire à l'honneur et à l'intérêt de la nation ».

sur les deux grands systèmes du monde dans lesquels il se prononce contre le géocentrisme de Ptolémée. En 1633, son procès commence et se termine par sa condamnation devant un tribunal ecclésiastique et son abjuration sous peine de mort⁸⁵.

À la fin du XVII^e siècle, une partie de la société commence à être moins empreinte de religion grâce à l'engouement des élites pour la Raison et Les Sciences. De nombreuses « Académies » à vocation scientifique sont créées et soutenues par les autorités publiques. La *Royal Society* de Londres apparaît officiellement en 1662⁸⁶ sous l'égide de Charles II. En 1666, Colbert crée à Paris une Académie qui se consacre au développement des sciences. En province des lieux de discussion sur les sciences et les belles lettres s'organisent également en académie : c'est le cas de Lyon en 1700⁸⁷.

Il existe ainsi de nombreux lieux de discussion et de monstration des sciences bien avant le développement de l'électricité. Cette science se prête bien à des expérimentations publiques. Avant l'apparition de l'électricité « dynamique », c'est-à-dire celle des courants électriques, Nollet est un des grands « passeurs » de l'électricité en France au XVIII^e siècle. Puis au XIX^e siècle les foires nationales ou internationales permettent à un public beaucoup plus large d'avoir accès à des (dé)monstrations des applications de l'électricité.

I-1-3-2 Nollet ou l'électricité à la cour

Jean Antoine Nollet (1700-1770), dit l'abbé Nollet, contribue à répandre en France le goût et l'étude de la physique, notamment par ses premiers travaux sur l'électricité. Maître de physique et d'histoire naturelle des enfants du roi Louis XV, c'est un excellent orateur, un fabricant d'appareils de démonstration et un grand vulgarisateur. Ses compétences scientifiques et techniques lui ouvrent les portes des laboratoires et des salons parisiens. Dès 1735, il donne à Paris un cours de physique expérimentale ouvert à des hommes et à des femmes de tous âges et de toutes conditions, qui rencontre un grand succès, avec de spectaculaires expériences d'électrostatique⁸⁸. Ses *Leçons de physique expérimentale* paraissent en 1743 et connaissent sept rééditions. L'abbé Nollet s'intéresse à la foudre et pressent sa filiation avec l'électricité. Pour expliquer ses leçons, il devient fabricant et fournisseur des très beaux instruments qui servent à ses démonstrations.

La physique expérimentale tient une place de la première importance dans les écrits de Mme du Châtelet. Dans ses *Institutions de physique*, elle avertit d'emblée son fils, à qui est destiné l'ouvrage : « Souvenez-vous, mon fils, dans toutes vos Études, que l'Expérience est le bâton que la Nature a donné à nous autres aveugles, pour nous conduire dans nos recherches; nous ne laissons pas avec son secours de faire bien du chemin, mais nous ne pouvons manquer de tomber si nous cessons de nous en servir ». Elle ajoute, cependant, que bien que ce soit à « l'Expérience à nous faire connaître les qualités Physiques », c'est « à notre raison à en faire usage & à en tirer de nouvelles connaissances & de nouvelles lumières » [Émilie du Châtelet 1740].

L'aspect spectaculaire des expériences mettant en jeu les phénomènes électriques – en fait électrostatiques – est une des raisons de l'engouement de la société pour la science électrique.

I-1-3-3 Les Expositions

⁸⁵ Pour en savoir plus [Laurent-Henri Viganud, « Galilée : victime d'une erreur judiciaire ? État de l'historiographie du procès Galilée (1633) » in Benoît Garnot (dir.), *Les victimes, des oubliées de l'histoire ?*, Rennes : Presses Universitaires de Rennes, p. 201-214, 2000].

⁸⁶ En 1663 le nom complet est : *The Royal Society of London for Improving Natural Knowledge*. Le « savoir naturel » ou « connaissance naturelle » incorporant l'ensemble des sciences physiques, chimiques, biologiques, médicales, géologiques.

⁸⁷ Voir par exemple [Béghain 2009].

⁸⁸ Au XIX^e siècle *La science amusante* paraît de 1889 à 1893. Les expériences d'électrostatique sont toujours appréciées au Palais de la Découverte à Paris ; en substance, elles sont très proches de celles de Nollet.

Ce paragraphe concerne les expositions nationales, internationales ou universelles dans lesquelles les phénomènes électriques sont montrés. À travers la chronologie, il s'agit de dégager quelques idées sur le développement des applications électriques et plus particulièrement de l'éclairage. Le point commun de ces expositions est analogue au but poursuivi par Nollet : étonner pour séduire⁸⁹ pour reprendre la formule de Damien Kuntz [Kuntz 2011].

I-1-3-3-1 Avant 1881

Différentes expositions nationales ou internationales, localisées en France, sont le reflet de la pénétration de l'électricité dans la société à travers ses applications. L'état d'esprit général est de montrer de nouvelles inventions ; de nouveaux perfectionnements ou de nouvelles réalisations dans tous les domaines de l'agriculture à l'industrie, des appareils de mesure aux machines de guerre, des tissus à l'alimentation et à l'hygiène. Ces expositions contribuent à valoriser les produits français. En France, ces expositions sont dirigées d'assez près par le gouvernement, qui nomme une commission chargée d'organiser ces manifestations. Leur réussite provoque alors une retombée politique positive⁹⁰, c'est en tout cas ce qui est espéré. Néanmoins le rassemblement dans un même lieu, et dans un laps de temps limité, favorise les échanges tant commerciaux qu'intellectuels. En tout cas c'est ce que retient Victor Hugo en 1867 (v. infra).

Une circulation chronologique dans les expositions montre les progrès de l'électricité. Elle montre aussi que le public est assez nombreux, et donc que la science électrique est reçue de plus en plus comme pourvoyeuse potentielle de nombreuses applications.

L'exposition de l'industrie française de 1844 (1^{er} mai-30 juin 1844) est la dixième du genre. Le « Rapport du jury central » indique qu'elle réunit 3960 exposants. La section III traite des « Applications de l'électricité ». Christofle se voit attribuer une médaille d'or pour ces plats recouverts d'argent. L'éclairage fait partie de la section V mais l'éclairage électrique n'est pas mentionné⁹¹.

The Great Exhibition of the works of industry of all nations est la première exposition universelle ; elle se tient à Londres du 1^{er} mai au 11 octobre 1851 avec plus de 13000 exposants dont 6000 étrangers. Elle reçut 6 millions de visiteurs ce qui est considérable, la population du Royaume-Uni étant alors de 22 millions environ⁹². L'exposition montre la télégraphie – par exemple le télégraphe à cinq touches⁹³ de William Fothergill Cooke et Charles Wheatstone –, des piles électriques – notamment celles de

⁸⁹ Etonner pour séduire et séduire pour apprendre pourrait être une façon ancienne de justifier l'exercice de l'enseignement.

⁹⁰ Cette préoccupation politique est évidemment toujours actuelle.

⁹¹ Jules Burat indique cependant deux applications de l'électricité : la galvanoplastie et l'éclairage électrique [Burat 1845]. La quatrième partie « Application des Beaux-Arts » traite de la galvanoplastie. Il est d'abord énoncé avec précaution que « *La pile de Volta est entrée dans le domaine manufacturier, où elle fera peut-être quelque jour une révolution* » (p. 37). Dans la cinquième partie intitulée « Industries diverses » un paragraphe nommé « Arts physiques et chimiques » contient quelques indications sur l'éclairage par un arc électrique. Un éclairage électrique datant d'août 1843 est relaté : « *Il a disposé une pile de quatre-vingt-dix-huit éléments dans un pavillon situé au sommet d'une maison en regard du Pont-Neuf, et, le 17 août 1843, il convoqua sur le Pont-Neuf et les quais environnants le public scientifique et industriel, pour le rendre témoin de son expérience.* ». L'éclairage relaté précédemment (I-1-2-3-1-b) est considéré comme la suite de l'expérience précédente « *Six mois après une seconde expérience fut faite sur la Place de la Concorde, et comme à la première il y eut une grande affluence de curieux et de savants.* » (p. 35). Un problème de date se pose : ces premiers éclairages parisiens datent-ils de 1843 ou de 1844 ? Jules Burat s'est sans doute trompé. Le jury central, en charge de l'administration de l'exposition, ne parle pas d'éclairage électrique.

⁹² L'exposition dont l'entrée est payante, est bénéficiaire, et les fonds ainsi obtenus servent notamment à la construction de ce qui deviendra le V&A Museum.

⁹³ C'est ce type de télégraphe qui a permis l'arrestation d'un meurtrier nommé John Tawell, qui s'était enfui par un train à destination de Londres, et dont la présence est signalée par télégraphie à la police londonienne.

Grove et Daniell –, des arcs électriques – notamment ceux de William Staitte et William Petrie –, des instruments de mesure électriques – Joseph Whitworth –, et aussi une horloge électrique de Charles Shepherd [Beauchamp 1997]. La lumière électrique n'est pas un point central de l'exposition car le bâtiment contenant les dispositifs, *The Crystal Palace* construit par Joseph Paxton, est une immense verrière, pour laquelle la surface au sol est d'environ 26 ha, et la lumière du jour est suffisante.

L'exposition universelle de Paris, du 15 mai au 31 octobre 1855, associée à la fois l'exposition de l'industrie, une exposition des beaux-arts et une exposition de la société d'horticulture⁹⁴. Comme dans les expositions précédentes de 1844 ou de 1851, l'exposition est structurée en différentes classes permettant de regrouper les techniques et les objets. Il y en a 27 en tout, de « L'Art des mines et métallurgie » aux « Instruments de musique ». La neuvième classe est intitulée « Industries concernant l'emploi économique de la chaleur, la lumière et l'électricité ». Ce qui a trait à l'électricité commence par sa production et son emploi de : « *Les piles électriques sont des appareils destinés à former une source constante d'électricité. Ces appareils sont basés sur la propriété que possède toute réaction chimique de dégager une certaine quantité de ce fluide, et ils doivent satisfaire à la condition de produire la réaction capable d'en donner la plus grande quantité possible d'une manière continue* » [Tresca 1855]. L'électricité est alors considérée comme un fluide, mais le fait que sa production est associée à « toute réaction chimique » n'est pas une information scientifique, même à l'époque. L'arc électrique, avec les régulateurs de Duboscq ou de Deleuil est également mentionné. Il en est de même de la « Galvanoplastie, dorure et argenterie galvaniques ». La galvanoplastie est également mentionnée dans la 17^e classe intitulée « Orfèvrerie, bijouterie, industrie des bronzes d'art ». La télégraphie est toujours un sujet de démonstration, même si la justification donnée : « *La vitesse avec laquelle l'électricité parcourt les fils métalliques, et qu'on suppose de plus de 400 000 kilomètres par seconde, est la cause première qui a fait penser à l'établissement des télégraphes électriques* » ne semble guère pertinente, y compris à l'époque où c'est l'échange d'informations, notamment économiques ou politiques, qui est la cause du développement de cette technologie de la communication. Des applications de l'électricité se trouvent dans les « Instruments de chirurgie » puisque « *L'électricité tend à devenir chaque jour un agent thérapeutique plus important.* » [Tresca 1855, p. 521]. Des moteurs électriques sont également montrés, mais comme à Londres ils apparaissent encore comme des curiosités. L'exposition reçoit 5 millions de visiteurs environ.

L'exposition universelle du 1^{er} mai au 1^{er} novembre 1862 de Londres traite, comme celle de 1855, de l'agriculture, de l'industrie et des beaux-arts. Elle réunit presque 29 000 exposants et 6,1 millions de visiteurs. Du point de vue électrique, ce sont les mêmes applications qui sont montrées⁹⁵. Un essai d'éclairage électrique pour une galerie de tableaux fut tenté sans que rien ne soit précisément mentionné. Du 1^{er} avril au 3 novembre 1867 c'est au tour de Paris d'accueillir une nouvelle exposition universelle qui rassemble 7 millions de visiteurs [Geslot 2007]⁹⁶. L'éclairage est toujours assuré par le gaz, alors qu'initialement il a été question de montrer une comparaison avec l'éclairage électrique⁹⁷. De grandes fêtes, concerts et expositions accompagnent l'exposition. De nombreux souverains étrangers visitent l'exposition⁹⁸. Comme l'écrit le rapport du jury international : « *On ne remarque rien de neuf dans l'emploi de l'électricité comme force motrice. La tendance actuelle est bien plutôt de*

⁹⁴ Pour une comparaison avec l'exposition de Londres voir [Tresca 1855, p. 1-3].

⁹⁵ *The Illustrated catalogue of the industrial department* ne contient guère d'information nouvelle.

⁹⁶ Michel Chevalier donne le nombre de 1 millions de visiteurs [Chevalier 1868, p. 3].

⁹⁷ [Commission impériale, Rapport sur l'exposition universelle de 1867, à Paris, Paris: Imprimerie impériale, 1869, p. 123].

⁹⁸ Comme le titrait l'exposition du Musée d'Orsay, 27 septembre 2016 - 15 janvier 2017, « Spectaculaire Second Empire 1852-1870 ».

transformer le travail mécanique en électricité que cette dernière en force. » [Chevalier 1868, p. 138]. C'est donc l'aspect générateur des machines qui prédomine ; le mot « force » est ici utilisé pour signifier énergie ou puissance mécanique. L'électricité est également présente dans les « instruments de précision et horlogerie » où sont évoqués pêle-mêle « *la machine électrique sans frottement de M. Holtze, la machine d'induction, sans pile ni aimant, de M. Ladd*⁹⁹ » et des « *appareils de précision* » de Rhumkorff¹⁰⁰ sans plus d'indications. L'éclairage avec la lumière électrique des phares disposés sur les côtes est également mentionné. L'éclairage des phares de la Hève, près du Havre, est réalisé avec des arcs électrique¹⁰¹ depuis novembre 1865 grâce à des machines magnétoélectriques de la compagnie « Alliance » [Chevallier 1868, p. 344-345]¹⁰². Ainsi l'électricité et ses applications sont disséminées dans de nombreuses « classes » et donc dans de nombreux lieux de l'exposition.

Même Victor Hugo est appelé pour mobiliser des visiteurs. Il écrit sur l'exposition de 1867, dans l'introduction d'un guide de Paris : « *Toutes les utopies d'hier sont toutes les industries de maintenant. Allez voir.* » [Hugo 1867, p. XXXVIII]¹⁰³. L'exposition présente cependant un déficit de 12 millions de francs environ pour des recettes de 19 millions [Hugo 1867, p. 21]. Le texte précédent participe à l'idée d'arrimer Paris, la République et la modernité dans un même ensemble.

Baudelaire se montre critique vis-à-vis de la notion de progrès, et plus précisément du mythe moderniste, quand il écrit une critique de l'exposition des Beaux-Arts se tenant lors de l'exposition universelle de 1852 :

« Demandez à tout bon Français qui lit tous les jours son journal dans son estaminet, ce qu'il entend par progrès, il répondra que c'est la vapeur, l'électricité et l'éclairage au gaz, miracles inconnus aux Romains, et que ces découvertes témoignent pleinement de notre supériorité sur les anciens; tant il s'est fait de ténèbres dans ce malheureux cerveau et tant les choses de l'ordre matériel et de l'ordre spirituel s'y sont si bizarrement confondues ! Le pauvre homme est tellement américanisé par ses philosophes zoocrates et industriels, qu'il a perdu la notion des différences qui caractérisent les phénomènes du monde physique et du monde moral, du naturel et du surnaturel. » [Baudelaire 1868, p. 219].

Le texte traduit bien le choc entre la culture classique empreinte de références aux Grecs et aux Latins très présente dans le milieu intellectuel, et les nouveaux concepts que sont l'électricité et l'éclairage au gaz. Bien avant Edison, le vocable « Amérique » est déjà relatif à la modernité et utilisé dans un sens péjoratif. La vision du monde et la culture, telles qu'elles sont véhiculées par ce pays neuf, n'ayant pas encore cent ans d'âge quand Baudelaire écrit, lui échappent. Baudelaire sent-il plus ou moins confusément que les références culturelles de la société sont sur le point d'évoluer et le regrette-t-il ?¹⁰⁴.

⁹⁹ Cette machine comprend deux induits dont l'un alimente l'inducteur.

¹⁰⁰ L'orthographe actuelle est Ruhmkorff.

¹⁰¹ Maupassant décrit cet éclairage en 1887 dans le roman *Pierre et Jean*. Il a été sûrement impressionné par les lumières émises. Un des héros, Pierre, se promène et il trouve « *Sur sa droite, au-dessus de Sainte-Adresse, les deux phares électriques du cap de la Hève, semblables à deux cyclopes monstrueux et jumeaux jetaient sur la mer leurs longs et puissants regards. Partis des deux foyers voisins, les deux rayons parallèles, pareils aux queues géantes de deux comètes, descendaient, suivant une pente droite et démesurée, du sommet de la côte au fond de l'horizon.* » [Guy de Maupassant, *Pierre et Jean*, BeQ, p.79-80].

¹⁰² Des régulateurs de type Serin sont utilisés pour l'arc électrique.

¹⁰³ Victor Hugo se pose la question de la définition d'une exposition universelle. Il y répond pas « *C'est le monde voisinant. On va causer ensemble. On vient comparer les idéals.* ». Il n'est pas dans la critique sociale mais dans la célébration du concept d'universalité sous-jacent, au moins en partie, à ce type de rencontre.

¹⁰⁴ Les deux textes précédents sont emblématiques de l'affrontement ancien-moderne du milieu du XIX^e siècle.

L'exposition universelle de Vienne, du 1^{er} mai au 31 octobre 1873 est un grand succès avec plus de 7 millions de visiteurs. Le début est cependant chaotique : « *When I arrived I was astonished to find that the work had only just commenced. I may still say that it is only begun ! Chaos reigns where order is expected. The work is two months behind.* » [Blake 1873]¹⁰⁵. Trois faits principaux nouveaux sont à retenir.

Un « Congrès international des brevets internationaux » se tient dans le cadre de l'exposition, et la question de la protection des brevets et des copyrights internationaux est posée [Webster 1877]. Le principe d'une codification du droit des inventeurs est discuté à un niveau international pour la première fois. Si de nombreux participants ne se font guère d'illusions sur les résolutions prises, ils considèrent qu'une première étape de construction internationale pour le développement et la protection des inventions et des inventeurs a été accomplie¹⁰⁶.

D'un point de vue technologique, la machine de Von Hefner-Alteneck, développée par la firme Siemens et Halske modifie grandement la construction des machines électriques. En effet dans cette machine, les conducteurs de l'induit sont placés à la périphérie d'un cylindre magnétique : les induits de type tambour remplacent les structures en anneaux (Gramme). Cela va faciliter les fabrications et permettre l'augmentation de la puissance et des rendements des machines.

L'Exposition de Vienne est connue également par la naissance du mythe de la démonstration de la réversibilité des machines électriques. Bien avant 1873, il est connu qu'en principe, si de l'énergie mécanique est fournie à une machine de type dynamo¹⁰⁷, celle-ci fournit alors de l'énergie électrique¹⁰⁸ ; réciproquement, si on lui fournit de l'énergie électrique, elle se met à tourner pouvant ainsi fournir de l'énergie mécanique¹⁰⁹. Hippolyte Fontaine travaille en 1873 pour la société Gramme. Il montre cette réversibilité de manière très spectaculaire : une dynamo génératrice est reliée par quelques centaines de mètres de câble à une dynamo identique qui fonctionne en moteur et entraîne une pompe. En réalité cette réversibilité se trouve déjà présente dans les machines magnéto-électriques et les moteurs à électroaimants des années 1840-1860. Sans être totalement absente, la France est cependant en retrait par rapport aux manifestations de 1851 ou 1862 de Londres à cause de la défaite de 1871.

Initiée en 1876, Paris organise une nouvelle exposition universelle du 1^{er} mai au 31 octobre 1878 avec plus de 52 000 exposants¹¹⁰. Cette exposition vient après la défaite de 1871 et veut réaffirmer le prestige, la puissance économique et intellectuelle de la France. *La Nature* note que l'exposition : « *ouvre à la Nation une ère nouvelle de rénovation par le travail et par la science* »¹¹¹. Cette exposition bénéficie de 16 millions de visiteurs. La principale innovation électrique réside dans l'éclairage électrique. Au Palais du Champ de Mars, le public découvre que l'électricité produit de la lumière sur une grande avenue grâce à la bougie électrique du Russe Jablochkoff¹¹².

¹⁰⁵ Blake est venu en éclaireur, car une exposition est prévue à Philadelphie en 1876 pour le centième anniversaire de la déclaration d'indépendance des États-Unis.

¹⁰⁶ Le rapporteur anglais regrette l'absence de la France aux débats.

¹⁰⁷ En entraînant son rotor par un moyen mécanique.

¹⁰⁸ Par l'intermédiaire de son induit.

¹⁰⁹ La machine devient ainsi un moteur.

¹¹⁰ La direction en revient à Georges Berger.

¹¹¹ *La Nature*, n° 257, p. 366, 1878.

¹¹² En fait Jablochkoff éclaire depuis le début de 1878 plusieurs façades dont Le Louvre, Le Figaro, La Belle Jardinière, l'Hôtel Continental et la place de l'Opéra [*Le Temps*, 21 février 1878].

L'éclairage électrique de l'Avenue de l'Opéra et de l'Arc de Triomphe débute le 31 mai 1878. Un bon effet d'éclat est mentionné¹¹³. En comparaison, les rues environnantes semblent plongées dans l'obscurité. Pour des problèmes financiers avec la ville de Paris, la « Compagnie Jablochkoff » arrête le fonctionnement de ses arcs en 1882.

C'est un ingénieur belge, attaché à l'administration des chemins de fer de l'État à Bruxelles, qui rédige le rapport de la classe dont fait partie l'éclairage [Barlet 1880]. Il remarque d'abord que l'éclairage électrique s'est beaucoup développé, en particulier depuis la dernière exposition universelle. Ce nouvel éclairage s'applique à de grands espaces « *places, quais, grandes enceintes, etc.* ». Il ne mentionne pas que c'est pour des raisons de trop grande intensité lumineuse qu'il est nécessaire de placer les appareils en hauteur¹¹⁴. La phrase suivante du rapport montre que les fabricants d'autres éclairages sont encore présents et actifs à l'exposition : « *L'éclairage par l'électricité est destiné à recevoir une application particulière beaucoup plus grande, et à compléter, sans leur faire tort, les divers systèmes d'éclairage au gaz, à l'huile, aux essences, etc.* ». Les intérêts financiers sont en effet considérables, et annoncer une disparition à venir de sources de lumière devenues obsolètes, n'est sûrement pas souhaité par la commission qu'il préside. Le jury de la classe 27 du groupe III qui s'occupe des « Procédés et appareils de chauffage et d'éclairage » comprend parmi ces membres Léon Luchaire constructeur d'appareils d'éclairage, huile et pétrole, et Payn présenté comme administrateur de la Compagnie parisienne de gaz. Cependant ce jury propose d'attribuer un grand prix à Joseph Van Malderen de la compagnie « L'Alliance » qui a perfectionné une machine électrique : « *Van Malderen, l'inventeur de la première machine à lumière figurant à l'Exposition* ». En effet celle-ci est utilisée à La Hève pour l'éclairage assuré par les phares¹¹⁵. Gramme est également associé, car « *en rendant la machine pratique, [il] a concouru le plus à l'introduction de l'éclairage industriel* » [Barlet 1880, p. 57-59]. Concrètement, Gramme restreint les dimensions et fait baisser le prix de la machine. Le rapport mentionne également les bougies Jablochkoff avec des essais à la gare de Lyon, à la fin de l'été 1877 et à la gare Saint-Lazare, au moment de l'exposition : « *C'est la dernière et toute récente invention de l'espèce. Est-ce la dernière ? Nous sommes loin de le croire.* ». Cependant le rapport énonce que l'électricité ne remplacera pas complètement le gaz, car chacune de ces deux technologies aura ses applications en propre. Cette vision sera confirmée dans l'avenir et reste encore vraie aujourd'hui. Plus loin, il est pourtant affirmé que « *La lumière électrique présente sur les autres modes d'éclairage des avantages considérables.* ». En premier lieu est citée l'hygiène.

Ainsi ce rapport semble totalement en accord avec la période d'hésitation, d'éventuels retours en arrière, qui est symptomatique de la longue période 1878-1937 où l'éclairage électrique s'impose progressivement mais lentement devant l'éclairage au gaz. Dans l'esprit du rédacteur Barlet, l'évolution est irréversible et certaine. Henri de Parville [Parville 1884] insiste sur les prix comparés de l'éclairage au gaz et à l'électricité. Il en conclut (p. 88) que « *l'avantage économique reste manifestement au gaz.* ». De plus il signale les nombreuses « intermittences » correspondant à des extinctions des arcs. Celles-ci sont dues à des problèmes d'alimentation, une avarie des fils de transmission ou à « *un dérangement des commutateurs, appareils destinés à faire passer automatiquement le courant d'une bougie consumée à une bougie nouvelle.* ». Il conclut cependant

¹¹³ *La Nature* n°263, p. 46, 1878 reprenant un article publié dans *Le Temps*, 1^e juin 1878.

¹¹⁴ En tout cas plus haut que les becs de gaz.

¹¹⁵ Précisément, Florise Nollet, neveu de Jean Antoine Nollet, perfectionne en 1853 une machine due à Hyde Clarke en 1836. Cette machine est à son tour perfectionnée par Van Malderen. Le développement de l'électricité est souvent assez difficile à suivre car des améliorations successives sont réalisées par des « inventeurs » se succédant à un rythme élevé.

sur le fait que le système des bougies Jablochhoff est remarquable et qu'il va sûrement être perfectionné.

Pendant la période 1879-1889, de nombreuses expositions universelles se tiennent sans avoir l'importance de celles citées précédemment. Ainsi une Exposition internationale se tient à Melbourne du 1^{er} octobre 1880 au 30 avril 1881 avec plus de 12 500 exposants. Elle rassemble 1,3 million de visiteurs, alors que l'Australie ne comporte alors que 2,2 millions d'habitants [Picard 1891, p. 290]. Ce fut l'occasion pour Melbourne de s'équiper en éclairage électrique¹¹⁶. Il ne semble pas que des nouveautés particulières concernant l'électricité aient été alors montrées.

I-1-3-3-2 Première Exposition internationale d'électricité en 1881

Jusqu'en 1881 l'électricité est présente dans certains stands des expositions nationales ou universelles. Ici c'est la première fois qu'une exposition internationale est entièrement consacrée à l'électricité et à ses applications. Cette rencontre prendra une importance particulière avec l'organisation, pendant l'exposition, du premier congrès international des électriciens¹¹⁷ qui se tient dans les salles du Palais du Trocadéro. Près de 900 000 personnes visitent l'exposition entre le 11 août et le 20 novembre [Carré 1989]. Elle rassemble près de 1800 exposants.

L'exposition présente une grande revue des sources disponibles de lumière électrique : les arcs avec des régulateurs, des bougies de Jablochhoff et des lampes à incandescence¹¹⁸. Edison présente un ensemble complet: ses lampes à incandescence, la génératrice capable d'alimenter des lampes consommant une intensité de 0,7 A sous une tension de 100 volts, le réseau de câbles nécessaires. Hospitalier [La Nature, n°443, 1881, p. 411] énonce : « *Il serait peut-être prématuré de penser que le système Edison résout complètement le problème de la distribution et de la division de la lumière. [...] et il nous faudra attendre, pour conclure, que les installations qui se font à New York soient terminées et fonctionnent* » ». Edison occupe deux grandes salles éclairées à la lumière électrique par des ampoules incandescentes¹¹⁹. Le catalogue officiel¹²⁰ mentionne (p. 178) « *Avec quelle netteté cette délicieuse lumière ne fait-elle pas ressortir toutes les couleurs des beaux tableaux qui ornent le premier salon d'Edison* ». Le nom *Edison* revient 91 fois dans ce catalogue, signe d'un marketing particulièrement efficace¹²¹.

Outre l'éclairage électrique, d'autres applications électriques sont montrées. Le tramway électrique construit par Siemens, allant de la Place de la Concorde jusqu'au Palais de l'industrie¹²², connaît

¹¹⁶ Source : Bureau International des Expositions sur le site <https://www.bie-paris.org/site/en/1880-melbourne>.

¹¹⁷ Dans le « Catalogue général officiel » édité sous l'égide du Ministère des Postes et des télégraphes, une lettre du ministre au Président de la République affirme « *Le congrès convoqué par le Gouvernement français appellera à Paris les électriciens les plus illustres.* » et plus loin « *Le congrès doit être l'œuvre du Gouvernement, car lui seul peut donner à l'entreprise le caractère d'indépendance qui est la condition essentielle du succès* ». Concrètement l'absence des vice-présidents français, qui sont des personnages politiques, contredit quelque peu l'impression d'une mainmise politique sur un congrès scientifique. Le gouvernement s'est contenté de financer le congrès.

¹¹⁸ « *Les salles successives sont éclairées par les appareils électriques portant les noms suivants : Werdermann, lampes-soleil, Reynier, Jamin, Force et lumière, Jablochhoff, Société espagnole d'Électricité, lampes d'incandescence Maxim, Jaspar, Gérard, Mignon et Rouart; British Electric lighting, Lontin et Cie, Fyfe, Swan, Brush, Edison.* ». La multitude des technologies montrées, chaque lampe étant différente, permet aux visiteurs de comparer les différents systèmes.

¹¹⁹ Ces salles contiennent de nombreux instruments développés par Edison ; parmi eux se trouvent « l'odoroscope », « le téléphonographe », « le webermètre » dont les noms semblent tirés d'un roman de Jules Verne.

¹²⁰ [Ministère des Postes et des télégraphes, Exposition internationale d'électricité, Paris 1881, Catalogue Général Officiel, Paris : Lahure, 1882].

¹²¹ Pour comparer, Jablochhoff apparaît 19 fois. Dans le *Journal de l'Exposition Internationale d'Électricité* en date du 18 septembre, deux personnages sont représentés en première page. Il s'agit de Volta et d'Edison.

¹²² Le parcours de 500 m est effectué en une minute environ.

également un grand succès. Le public se passionne aussi pour les « Auditions téléphoniques théâtrales » [Parville 1881] consistant à écouter, par téléphone, une représentation au théâtre ou à l'Opéra. Moins spectaculaire, le transport de l'énergie par des courants continus est démontré par Marcel Deprez, pionnier dans cette démarche.

Adolphe Cochery, Ministre des postes et des télécommunications, ouvre le congrès international des électriciens le 15 septembre 1881¹²³. Trois sections ont été choisies par une commission de préparation au congrès¹²⁴. Le congrès est terminé le 24 septembre. Les unités servant à mesurer les grandeurs physiques font l'objet d'un vœu unanime des sections. D'une part le système CGS, pour centimètre, gramme et seconde et, d'autre part les unités électriques volt, ampère, ohm coulomb, farad sont adoptés. Une commission internationale régissant les unités est également créée [Géraldy 1881]¹²⁵. L'importance de ces décisions réside dans la lisibilité accrue des comptes rendus des expériences dans les journaux scientifiques. Les participants au congrès sont bien conscients du fait que ce langage commun ne peut que faire progresser la connaissance scientifique.

En 1881, Henri de Parville, plutôt critique vis-à-vis de l'électricité à l'exposition universelle de 1878, est totalement acquis à ses applications : « *L'Exposition de 1881 a montré dans tout son épanouissement l'étonnante fécondité des applications de l'électricité; elle restera la première manifestation imposante des progrès incessants d'une science à laquelle semble appartenir l'avenir.* » [Parville 1883].

Financièrement, l'exposition est bénéficiaire et le reliquat est utilisé pour la création du Laboratoire central d'électricité à Paris où sera fondée l'École Supérieure d'Électricité en 1894.

Draner (1833-1926), dessinateur et caricaturiste belge, résume l'exposition dans *La Caricature*, journal dirigé par Albert Robida. Le phare présent sur la caricature est présent au milieu du hall d'exposition et les fils dans le dessin situé au milieu, à droite, prennent en compte la distribution d'énergie électrique.

¹²³ Le congrès est placé sous l'égide de six vice-présidents dont trois étrangers qui sont élus en début de séance. Il s'agit de deux scientifiques très connus : Helmholtz, physicien allemand et William Thomson, physicien anglais, plus connu sous le nom de Kelvin, et de Govi, physicien italien. Les vice-présidents français, Jules Ferry, Sadi Carnot et Jean-Joseph Farre sont absents.

¹²⁴ La première section est appelée « *Unités électriques et mesures. Théories de l'électricité, physique du globe, électricité atmosphérique et magnétisme terrestre. Paratonnerres. Electro-physiologie.* » ; la seconde section « *Télégraphie internationale. Télégraphes, téléphones, signaux de chemin de fer* » ; la troisième section « *Applications. Lumière électrique, transmission de la force par l'électricité, distribution de l'électricité, horlogerie et chronographie, enregistreurs, instruments de précision, électro-métallurgie.* » [La Nature, n°434, 1881, p.263]. À travers les titres des sections se retrouvent tous les thèmes rencontrés jusqu'ici : il s'agit d'un congrès où toutes les données disponibles sur les phénomènes électriques, tant théoriques qu'expérimentales, peuvent être discutées. Le mot brevet n'apparaît pas : c'est plus le congrès des savants que celui des inventeurs. *La Nature* juge que les travaux de la troisième section sont « à peu près nuls » [La Nature, n°435, 1881, p. 282].

¹²⁵ Frank Géraldy est ingénieur des Ponts et Chaussées.



C'est principalement l'éclairage électrique de l'exposition qui est représentée et c'est donc sûrement ce qui a le plus frappé les visiteurs. À la suite de l'exposition, en 1884, Louis Figuier publie chez Marpon & Flammarion son premier volume *Les Nouvelles conquêtes de la Science. L'électricité*. [Cardot 1989]. De nombreuses revues de vulgarisation concernant l'électricité (v.1-2-1-1) débutent leur publication après l'exposition.

I-1-3-3-3 Expositions internationales après 1881

En ce qui concerne l'éclairage électrique, tout est en place en 1881 : d'un côté des lampes à arc, en incluant la bougie Jablochhoff pour les grands espaces, et les lampes à incandescence pour les

lampes à incandescence pour des lieux de taille réduite. La distribution de l'énergie électrique pose encore question et notamment la querelle DC/AC¹²⁶ des années 1890. Le prix est aussi une question à ne pas négliger. Le gaz occupe encore une position dominante mais beaucoup de scientifiques pensent que l'évolution vers l'éclairage électrique est inéluctable. Cette évolution prend du temps à la fois parce qu'il faut régler le problème du coût et aussi parce que les pouvoirs publics laissent longtemps la place aux sociétés privées le soin de fournir l'énergie électrique. Ainsi pour Paris, il faut attendre 1913 pour avoir une seule société gérant la distribution d'électricité, mais avec différents réseaux de différentes caractéristiques (tension/courant) coexistent ; en 1930 l'unification des réseaux parisiens sous la forme alternative 50 Hz est enfin réalisée.

Une exposition d'électricité se déroule à Munich en septembre-octobre 1882. Un des buts avancés est celui des applications de l'éclairage électrique pour des salles d'exposition [*La Lumière électrique*, 7 juillet 1883]. Une salle de tableaux est éclairée de lampes « Schaeffer », une salle de dessins est équipée de lampes « Edison ». L'article, écrit par du Moncel, est descriptif mais ne porte pas de jugement précis sur la salle de peinture.¹²⁷ L'existence de ces salles est en soi indicatif de la recherche concernant l'éclairage électrique des peintures.¹²⁸

Parmi les expositions universelles suivant celle de 1878, deux sont retenues dans la suite : celle de 1889, du 5 mai au 31 octobre, commémorant la Révolution française et celle de 1900, du 14 avril au 12 novembre, correspondant au changement de siècle¹²⁹. Lors de ces deux expositions, c'est l'ouverture en nocturne grâce à la lumière artificielle qui attire les visiteurs. Même si l'éclairage au gaz reste présent, ce sont les illuminations électriques de nuit qui impressionnent le public.

Le décret du 9 septembre 1893 officialisant l'organisation d'une exposition universelle en 1900 prévoit « le transport de l'électricité sur tous les points de l'enceinte », ce qui assure l'électricité comme énergie disponible pour tous les exposants divers à l'exposition. Ainsi que le précisent les rapports d'Alfred Picard, les thématiques sont organisées en groupes eux-mêmes subdivisés en classes dans les expositions universelles. En 1889 le groupe 6 était intitulé « *outillage et procédés des industries ; électricité* » et l'électricité correspondait à une classe [Picard, 1891]. En 1900 « *l'électricité reçoit l'honneur d'un groupe* », le groupe 5, qui comporte cinq classes « *production et utilisation mécanique de l'électricité, électrochimie, éclairage électrique, télégraphie et téléphonie, applications diverses de l'électricité* ».

Il est noté dès 1893 que « *la force nécessaire au fonctionnement des machines et engins serait presque entièrement fournie par l'électricité. On aurait, en conséquence, de puissantes usines électriques qui donneraient le soir des ressources jusqu'alors inconnues pour l'éclairage et les illuminations* » [Picard 1902].

En 1889 la « force motrice » – on dirait aujourd'hui l'énergie ou la puissance électrique – dont dispose le Syndicat de la lumière, organisme chargé d'éclairer électriquement l'exposition, se chiffre à 4000 chevaux-vapeurs tandis qu'en 1900, la puissance a été multipliée par 4, soit l'éclairage électrique d'une ville de plus de 350 000 habitants.

¹²⁶ Direct Current vs Alternative Current c'est-à-dire continu contre alternatif.

¹²⁷ Louis Figuier, dans *Les Nouvelles conquêtes de la science de 1888*, est laudatif et conclut « *qu'il serait possible de rendre accessibles, le soir, les galeries et les musées* » [Louis Figuier, « L'éclairage électrique » in Louis Figuier, *Les Merveilles de l'électricité*, textes choisis par Fabienne Cardot, Paris : Association pour l'histoire de l'électricité en France, 1985, p. 228]

¹²⁸ On reviendra sur ce point en II-1-6.

¹²⁹ Une exposition universelle a lieu à Barcelone en 1888. De nombreuses expositions internationales se produisent également. Patrice Carré a écrit que cette période de fin du XIX^e siècle est atteinte d'électromania et d'expomania.

Ainsi en 1889 l'électricité est encore essentiellement présentée sur un plan technique et scientifique, ce qui permet de montrer une série d'inventions en devenir alors que, pour les concepteurs de l'exposition 1900, l'électricité est la source d'énergie qui permet des jeux de lumière afin de renforcer l'attractivité de l'exposition. On est passé d'une monstration électrique à une utilisation pratique et spectaculaire. Avec l'exposition de 1900, l'électricité devient le « symbole suprême du Progrès et de la Modernité » [Paquot 2000]. Un bâtiment spécifique appelé « Palais de l'électricité » est érigé pour être « l'apothéose de l'électricité ». Au faite, la statue de l'Électricité haute de plus de 6 mètres, debout sur un char traîné par des hippogriffes, s'appuie sur une radieuse étoile. Ainsi l'électricité est associée à une représentation féminine (v. I-2-3).

L'aspect magique et féérique de la lumière électrique utilisée la nuit est commun aux expositions de 1889 et de 1900. Ainsi de Parville écrit pour l'exposition centennale :

« Il est permis de dire qu'il existe en réalité deux expositions en 1889, l'exposition du jour et l'exposition du soir [...] Le coup d'œil pendant la soirée est indescriptible. Le regard reste tout surpris devant cette illumination magique. C'est une orgie de lumière à laquelle on n'avait encore jamais assisté. Tout brille, scintille, flamboie. C'est une fête perpétuelle pour les yeux » [Parville, 1890].

Après avoir vu en nocturne le palais de l'électricité de l'exposition du siècle, Albert Quantin écrit :
« Le soir, quand la lumière entrait en jeu, l'effet était féérique au sens propre du mot. Quelque chose de fantastique et d'irréel transportait les esprits dans le domaine du rêve. L'illumination du Palais de l'Électricité, dû à Henri Beau, était obtenue par environ six mille lampes à incandescence disposées suivant les contours de la crête ». [Quantin 1900]. Ces éclairages nocturnes, avec des effets moindres, correspondent au concept de ville lumière, même si l'éclairage au gaz est encore largement présent à Paris alors que l'éclairage électrique est dominant dans les expositions universelles qui s'y déroulent. De façon générale, le paysage urbain est différent en nocturne et suscitera de nombreuses peintures (v. les parties II et III).

L'exposition de 1889 attire 32 millions de visiteurs, la population française étant de 39 millions, et celle de 1900 environ 50 millions, la population française étant de 40 millions. Il s'agit donc d'évènements spectaculaires attirant de plus en plus de visiteurs étrangers.

Avec les expositions universelles, on passe de l'apparition presque fugitive de l'électricité avant 1881 à une exposition, à tous les sens du terme. Elles montrent à la fois le potentiel et les réalisations de ce nouveau vecteur d'énergie concernant la lumière. Au fil des expositions, la monstration évolue vers la fête et le rêve. C'est l'enchantement que provoque l'électricité à la toute fin du XIX^e siècle. La seule constante est la présence du vocable « universelle » dans le titre des expositions. L'opinion de Régis Debray, considérant qu'une exposition universelle hésite toujours entre l'Utopie et le Luna Park semble bien résumer l'évolution du concept [*Le Monde*, 7 juin 1990]. Certes une évolution a été réalisée entre Victor Hugo et Régis Debray. Et pourquoi pas ?

I-2 Diffusion du paradigme électrique

Ce chapitre entend montrer brièvement comment l'électricité est diffusée par les livres, les encyclopédies ou les dictionnaires, dans l'enseignement, et enfin dans les arts en tant que représentation mythifiée. Il faut s'interroger, non moins brièvement, sur la difficulté particulière d'une science dont le fondement encore largement inconnu jusqu'en 1900, et qui pourtant, par ses applications de mieux en mieux maîtrisées depuis 1840, pénètre irréversiblement la vie dans la société. Elle apparaît même comme une tentation d'abolition d'une des notions ancestrales sur laquelle repose la vie humaine : l'alternance du jour et de la nuit.

Peut-on parler de paradigme électrique ? Jusqu'à l'apparition de la pile de Volta, il a été montré précédemment que le phénomène électricité, réduit le plus souvent aux phénomènes liés à l'électrostatique, était un sujet de curiosité et de divertissement. Le premier accroc par rapport à une pure perception d'un amusement, intervient quand la foudre est reconnue comme une manifestation naturelle de l'électricité¹. L'électricité est alors plus qu'un artefact produit par l'homme, c'est un sujet d'étude pour de nombreux scientifiques. C'est avec l'expérience d'Oersted et son interprétation par Ampère en 1820 que débute l'ère de l'utilisation de l'électricité alors qualifiée de dynamique (v. I-1-3-1). Il s'agit réellement d'une révolution scientifique accompagnée d'un ensemble sémantique à mettre en place², en détournant et en enrichissant le vocabulaire usuel. Les idées développées alors changent le rapport à l'énergie : ce n'est pas l'énergie liée à la vapeur ou au gaz, mais bien l'énergie électrique qui apparaît comme LE vecteur d'énergie, du début du XX^e siècle jusqu'à aujourd'hui³. Il paraît donc licite d'utiliser le vocable de paradigme électrique⁴.

La société se trouve progressivement imprégnée par l'électricité. Les peintres réalisant les tableaux représentant la lumière électrique sont forcément atteints, voire intéressés, par les nombreux canaux de transmission utilisés pour irriguer la société d'électricité. C'est l'étude sommaire de cette irrigation qui est le sujet de ce chapitre.

Quels sont les canaux ? Qui les anime ? Quelle précision scientifique peut-on attendre ? Au contraire, quels aspects surnaturels, magiques ou féériques sont-ils soulignés ? Quels espoirs l'électricité fait-elle naître ? Telles sont quelques questions qui permettent de comprendre ce qui est perçu dans l'atmosphère de l'époque, ce qui est « dans l'air » au sujet de l'électricité. D'autres points importants pour compléter la nature de cette ambiance seront envisagés en I-3-2 et I-3-3.

I-2-1 Nature et fonction de l'écrit : des revues aux livres de vulgarisation

Le premier canal de transmission envisagé est l'écrit, à travers les revues et les livres principalement. Les dictionnaires et les encyclopédies ayant une fonction plus nettement didactique seront évoqués en I-3-2.

Aujourd'hui « la communication comme élément de la pratique scientifique » [Le Marec 2002] est un fait largement répandu et accepté dans le monde scientifique, même si, ou peut-être parce que,

¹ Aujourd'hui la question de la captation de l'énergie électrique d'un éclair a été posée...mais pas par les scientifiques car le lieu où se déroule un éclair est imprévisible.

² Le paragraphe I-3-1 à venir traite justement de la question du vocabulaire.

³ C'est la production de cette énergie qui est en débat de nos jours ; il existe cependant une fraction très minoritaire de la population pour en demander sa diminution ou sa disparition. Une fraction plus importante, estimée à un milliard environ, n'a pas accès à l'énergie électrique.

⁴ Le CNRTL donne pour « paradigme » : « Ensemble des unités d'un certain type apparaissant dans un même contexte et qui sont de ce fait dans un rapport d'opposition, de substituabilité ».

l'écart entre la pratique de la science et sa traduction dans des applications pratiques apparaît lointain et souvent incompréhensible au commun des mortels. Depuis le XVIII^e siècle, des livres traitant de sciences à destination des non scientifiques paraissent. Les lecteurs appartiennent à un milieu aristocratique ou de grands bourgeois « éclairés ». Des revues analogues voient le jour à partir du milieu du XIX^e siècle, correspondant à un élargissement du public intéressé. Dans les deux cas il s'agit de « vulgarisation »⁵. Les romans d'anticipation émergent également à cette date et, pour certains d'entre eux, traitent en partie de l'électricité. Ils n'ont pas vocation à donner des informations sur l'électricité et ses applications comme les revues et les livres dont il est question ici. Ils en sont plutôt une des conséquences, empruntant les idées de l'électricité. À leur tour, ils contribuent à la diffusion des idées en utilisant l'entrée littéraire de l'information dans la société.

I-2-1-1 Les revues à vocation scientifique

Dans la suite de ce travail, deux revues seront souvent citées. Il s'agit de *La Nature* et de *La Lumière électrique*.



Dans les deux cas ce sont des revues traitant de sciences, et la seconde est dédiée quasi exclusivement à l'électricité⁶. Quelques indications concernant ces journaux sont apportées ci-dessous.

I-2-1-1-1 *La Nature*

Le premier numéro de *La Nature* paraît le 7 juin 1873⁷. Son sous-titre indique « Revue des sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie ». C'est un journal hebdomadaire dont le rédacteur en chef est Gaston Tissandier. Il est illustré de nombreuses gravures⁸, dont l'un des auteurs est son frère Albert. Henri de Parville succède à Gaston Tissandier en 1897.

Tissandier a une formation de chimiste acquise au Conservatoire des arts et métiers ; par goût il est aéronaute. Avec son frère il conçoit en 1884 le premier ballon fonctionnant avec une hélice associée à un moteur électrique [*La Nature*, n°595, p. 273, 1884].

La préface du premier numéro est signée de Tissandier et éclaire la raison d'être du journal. Il

⁵ Évidemment le mot vulgarisation peut renvoyer à un des sens de ce mot : « *Fait de devenir, de rendre vulgaire, banal ou trivial; fait de perdre sa distinction* » (CNRTL). Mais d'autres sens existent : « *Fait de diffuser dans le grand public des connaissances, des idées, des produits* ». Plus précisément Michelet introduit vulgarisation, quand il décrit son concept de machine : « *La machine, qui semble une force tout aristocratique par la centralisation de capitaux qu'elle suppose, n'en est pas moins, par le bon marché et la vulgarisation de ses produits, un très-puissant agent du progrès démocratique; elle met à la portée des plus pauvres une foule d'objets d'utilité, de luxe même et d'art, dont ils ne pouvaient approcher.* ». Vulgariser c'est donc « mettre à la portée de » ou au moins « tenter de mettre à la portée de » sans aucune connotation péjorative.

⁶ Pour en savoir plus [Yves Bouvier, « Les revues d'électricité et la constitution d'une communauté internationale de pratique technologique à la fin du XIX^e siècle », *Le Temps des media*, n°11, p. 72-81, 2008].

⁷ Le journal existe sous ce nom jusqu'en 1962. Il change de nom en 1963 et 1969 avant de fusionner avec *La Recherche* en 1972, journal mensuel existant encore aujourd'hui.

⁸ C'est d'ailleurs l'une des innovations de ce journal, comme l'a souligné Yves Jeanneret [Jeanneret 1994].

souligne d'abord « *l'avidité de connaître, qui est le caractère de notre époque* » pour en déduire qu'il y a une place pour « *une revue d'actualité scientifique* ». Il insiste sur le fait que les articles doivent être réalisés « *avec le concours de dessinateurs* » dont les figures seront « *exécutées avec un grand soin* ».

Il égratigne au passage certains savants français, et il en est peut-être qui ont refusé de collaborer à la revue : « *Un grand nombre de savants français professent une regrettable indifférence pour les ouvrages de science vulgarisée* ». Il cite de façon laudative Faraday « *qui semble prendre plaisir à se faire entendre de ceux qui possèdent à peine les plus élémentaires notions de chimie et de physique* » et Tyndall, autre savant britannique « *qui sait rendre la science amusante* ». Il n'est donc pas nécessaire d'être ennuyeux pour être sérieux. Enfin il justifie le titre de la revue : « *La science est née de cette curiosité sublime qui a déjà produit les plus merveilleux résultats ; elle est la conséquence directe du culte de la nature.* »⁹. La revue comprend des articles de nature très variée concernant toutes les sciences. C'est donc autant une revue qu'un projet de type encyclopédique qui est visé¹⁰.

I-2-1-1-2 *La Lumière électrique*

Au contraire, le titre *La Lumière électrique* indique un champ beaucoup plus restreint. Ce journal paraît mensuellement à partir du 15 Avril 1879. Ses sous-titres sont : *Journal universel d'électricité. Revue scientifique illustrée. Applications de l'électricité. Lumière électrique. Télégraphie et téléphonie. Science électrique, etc.* Pour le premier numéro, un éditorial « Notre programme » est signé par « Le comité de rédaction » sans indication d'auteurs particuliers. Le journal se déclare un mentor : « *nous savons pouvoir compter sur la collaboration généreuse et si autorisée de M. le comte du Moncel, membre de l'Institut, dont les travaux ont acquis une si haute autorité en France et à l'étranger ; nous sommes fiers d'être ses élèves, nous nous plaçons sous son inspiration et sa direction scientifique* ».

Qu'a réalisé du Moncel (1821-1884) ? Il a rédigé de nombreuses notes sur l'électromagnétisme, le téléphone, le microphone, l'électricité appliquée aux sciences, etc. Il n'est donc pas un contributeur décisif, mais un scientifique connaissant bien la science électrique. Dans son livre *Exposé des applications de l'électricité*, il est présenté comme « Ingénieur-Électricien de l'administration des lignes télégraphiques française ». Dans la préface du livre, il est très critique vis-à-vis des nombreux livres de sciences parus après ceux de Louis Figuier, autre vulgarisateur de sciences dont il reconnaît les mérites. Mais « *Ce débordement de livres de science vulgarisée est-il au point de vue de la science en elle-même un progrès réalisé ?... On peut répondre oui et non* » [du Moncel 1872]. Cet appétit pour la science, même si la qualité des trop nombreux livres agace du Moncel, est ainsi bien confirmé au début de la troisième République¹¹.

Du Moncel publie *L'électricité* à partir du 15 janvier 1876 jusqu'en juillet-août 1876 soit six numéros. Ce journal reparaît deux ans après sous une forme bimensuelle à partir de juillet 1878 avec le numéro 7. Le journal continue avec notamment Wilfried de Fonvielle¹² jusqu'en 1894.

Le premier article de *La Lumière électrique* est intitulé « Considérations sur l'éclairage public par les procédés électriques » et est signé Th. du Moncel¹³. Les articles ne sont pas signés dans ce premier

⁹ Il ajoute aussi, en parlant du titre de la revue : « *Quoi qu'on nous ait objecté, il embrasse la science toute entière, avec de nombreuses applications* ». S'agit-il de discussions vives avec son éditeur Georges Masson ?

¹⁰ Pour en savoir plus : [Manuel Chemineau, *Fortunes de « La Nature » 1873-1914*, Münster : Lit Verlag, 2012].

¹¹ Il faut dater des années de l'Empire cet engouement de la part d'un certain public pour la science. Cela a d'ailleurs été favorisé par les expositions nationales, internationales ou universelles des années 1850 qui sont largement fréquentées comme il a été vu précédemment.

¹² Journaliste et aéronaute, Wilfried de Fonvielle (1824-1914) est un ami de Gaston Tissandier.

¹³ Du Moncel contribue très régulièrement à la publication d'articles dans *La Lumière électrique*.

numéro, ce qui changera dès le numéro 2, et seul le nom de l'administrateur du journal, Glénard, est indiqué. Dès le second numéro Franck Géraldy¹⁴ est indiqué comme « secrétaire du comité de direction ». Une des grandes différences avec d'autres revues, c'est que certains articles présentent des formules mathématiques qui sont discutées et dont les données sont commentées. La revue comprend donc une partie non standard par rapport aux autres revues. Pour ces articles, le public visé est dès lors restreint. Géraldy se fait l'écho de « *personnes moins versées dans la science électrique* »¹⁵ et il promet que chaque numéro renfermera dans la suite une « *causerie scientifique* » de niveau très accessible. Cette lecture à plusieurs niveaux scientifiques dans une même revue est une idée très moderne pour l'époque, et même pour aujourd'hui. Le comité de rédaction décide, à partir du numéro 7, de rendre la revue bimensuelle devant le succès de la revue. À partir du 1^{er} juillet 1881, pendant l'exposition internationale d'électricité, *La Lumière électrique* paraît même deux fois par semaine. D'ailleurs les fondateurs du journal « *ont été les promoteurs de cette grande entreprise scientifique* » [*La Lumière électrique*, n°27, 1881, p. 1]. Ceci est confirmé par d'autres auteurs [Alglave 1882].

Axel Hohnsbein considère que le développement de la presse de vulgarisation est dû indirectement à Napoléon III : « *Prenant le pouvoir en 1852, Napoléon III muselle la presse, ce qui favorise directement l'essor d'une multitude de périodiques non politiques. La vulgarisation scientifique voit alors apparaître les premiers hebdomadaires qui lui sont dédiés.* » [Hohnsbein 2016]. De fait « *15 revues paraissent à Paris en 1865 qui ont des durées de vie extrêmement variables* » [Bensaude-Vincent 1993]. Cependant, quelles que soient leurs qualités ou leurs défauts, elles concourent toutes à la diffusion du vocabulaire scientifique, même s'il est mal défini.

La période débutant après la chute de l'empire et le retour à la République est également un âge d'or de la presse et notamment de la presse à vocation scientifique par le nombre de titres apparaissant. De nombreux scientifiques concourent également à la diffusion des sciences : l'Association française pour l'avancement des sciences (Afas) est créée en 1872¹⁶. Une des idées sous-jacente aux gouvernements de la Troisième République est qu'une réforme intellectuelle et morale est nécessaire, et que la science peut et doit y contribuer. La connaissance de la science est donc nécessaire et les revues scientifiques constituent un des canaux de transmission de l'information ; elles sont donc soutenues. Toutes les revues n'apportent pas la même rigueur à l'information délivrée, ce qui correspond aussi aux désirs d'un public varié. Certaines ont des durées de vie limitées : la concurrence est dure¹⁷.

I-2-1-2 Les livres de vulgarisation scientifique

¹⁴ Ancien élève de Polytechnique.

¹⁵ [*La Lumière électrique*, n°5, p. 97, 1879].

¹⁶ Parmi les fondateurs : Claude Bernard (physiologiste), Charles Friedel (physicien) et Charles Adolphe Wurtz (chimiste).

¹⁷ Par exemple Jean Fournage écrit dans *La Science Populaire* (n°156, 1883) : « *La Science Populaire vient de doubler le cap des tempêtes elle est arrivée à son 156^e numéro, non sans efforts, car il lui a fallu lutter contre la concurrence, la jalousie, etc.* ». De quelle tempête s'agit-il ? La suite répond « *Voilà donc une rédaction sérieuse attachée au Petit Journal scientifique, rédaction fort remarquable si on songe que la Science Populaire suivait une voie opposée sous la direction de M. Bitard.* ». Bref, les conceptions d'une revue de vulgarisation sont différentes, y compris à l'intérieur d'une rédaction donnée, et la situation qui en découle peut être traitée brutalement. Jean Fournage demande aux lecteurs de : « *nous encourager dans la lutte que nous soutenons contre des publications mauvaises qui se sont emparées du trottoir et que nous serions heureux d'en chasser* ». Adolphe Bitard fait reparaitre à partir de 1888 avec Louis Figuier *La Science illustrée*, journal hebdomadaire dont la diffusion s'était arrêtée vers 1877. Des romans à épisodes y paraîtront, avec des auteurs de roman d'anticipation comme Robida et Jules Verne.

Parmi les premiers livres que l'on peut classer comme relevant de la vulgarisation scientifique, Bernadette Bensaude-Vincent donne *Le spectacle de la nature* de l'abbé Pluche¹⁸. Il s'agit d'une ensemble de huit volumes, dont le premier date de 1732 [Bensaude-Vincent 1993]. Pour l'électricité, ce sont les nombreux livres de l'abbé Nollet (v. I-1-1-1) qu'il est nécessaire de citer en premier. Ces livres ont rencontré suffisamment de succès pour être très souvent réédité tout au long du XVIII^e siècle. Plusieurs traitent explicitement de l'électricité : *Essai sur l'électricité des corps* (1746), *Recherches sur les causes particulières des phénomènes électriques et sur les effets nuisibles et avantageux qu'on peut en attendre* (1749), *Lettres sur l'électricité : dans lesquelles on examine les découvertes qui ont été faites sur cette matière depuis l'année 1752, & les conséquences que l'on en peut tirer* (1753), *Essai sur l'électricité des corps* (1764). Il faudrait y ajouter une partie des *Leçons de physique expérimentale* en six volumes. Nollet est un écrivain prolifique : la BnF possède 33 livres de Nollet concernant la physique. Ces livres relèvent de la « vulgarisation ». Ils répondent à la curiosité de l'époque, essentiellement pour des aristocrates, concernant des phénomènes non naturels, spectaculaires et pour certains d'entre eux amusants, comme le baiser électrique par exemple¹⁹. Comme le préface Nollet « *L'électricité nous met sous les yeux des phénomènes si singuliers, qu'on ne peut les voir sans admiration, et sans désirer d'en connaître les causes* » [Nollet 1765]²⁰. Que retenir de ces textes ? D'abord une méthode systématique. Nollet aborde chaque question par une ou des observations suivies par une réponse à la question. La primauté est donnée à la méthode expérimentale et à l'observation. L'idée sous-jacente est que l'expérience permet d'accéder à la vérité scientifique²¹. Nollet arrive à des conclusions bien fondées, telles que « *L'électricité, comme la chaleur, s'étend facilement dans tous les métaux* » [Nollet 1765, p. 126] ou « *La matière électrique ressemble à celle de la lumière par l'extrême promptitude de son action et de sa propagation à de grandes distances* » [Nollet 1765, p. 132]. Mais « *il y a toute apparence que la matière qui fait l'électricité, ou qui en opère les phénomènes, est la même que celle du feu et de la lumière* » [Nollet 1765, p. 146] ou « *je considère que particule de matière électrique, comme une petite portion de feu élémentaire, enveloppée de quelques matières grasses, saline ou sulfureuse, qui la contient et qui s'oppose à son extension* » ne seront pas retenues par la science. Il est cependant indéniable que les résultats de quelques expériences peuvent permettre d'imaginer une nouvelle théorie et d'élaborer de nouveaux concepts. Il en est ainsi de l'expérience d'Oersted et de l'interprétation d'Ampère (v. I-1-1-3-1)²². Aujourd'hui il est considéré par la majeure partie des scientifiques, qu'expérience et

¹⁸ Le nom complet est *Le spectacle de la nature ou entretiens sur les particularités de l'histoire naturelle, qui ont paru les plus propres à rendre les jeunes gens curieux et à leur former l'esprit. C'est assurément la curiosité qui anime tous les écrits concernant la vulgarisation.*

¹⁹ Une critique de cette attitude peut notamment être trouvée dans Bachelard : « [...] Animée par la curiosité naïve, frappée d'étonnement devant le moindre phénomène instrumenté, jouant à la physique pour se distraire, pour avoir un prétexte à une attitude sérieuse [...] » [Gaston Bachelard, *La Formation à l'esprit scientifique*, 5^{ème} éd., Paris : Librairie Philosophique J. Vrin, 1967, p. 9].

²⁰ On est assez proche de la phrase de Baudouin Jurdant : « Science sans douleur, telle se propose d'être la vulgarisation scientifique » [Jurdant 1969].

²¹ La relation expérience/interprétation n'est pas univoque et donc l'interprétation peut être fautive. Mais même ces « mauvaises » interprétations sont parfois utiles voire nécessaires, pour la compréhension ultérieure. C'est le tâtonnement des interprétations qui fait aussi l'histoire de l'électricité. Plus généralement, il ne faut pas craindre l'erreur puisqu'elle contribue à la connaissance. Il est même possible d'en faire l'éloge [Laurent Degos, *Éloge de l'erreur*, Paris : Éditions Le Pommier, 2013].

²² Ce programme instituant l'expérience comme unique vertu permettant d'accéder à la vérité scientifique est repris par Ampère, avec le même insuccès, dans un livre intitulé *Théorie des phénomènes électrodynamiques, uniquement déduite de l'expérience* publié en 1826. Il écrit « *J'ai consulté uniquement l'expérience pour établir les lois de ces phénomènes, et j'en ai déduit la formule qui peut seule représenter les forces auxquelles ils sont dus* » (p. 5) et plus loin « *Le principal avantage des formules qui sont ainsi conclues immédiatement de quelques faits généraux donnés par un nombre suffisant d'observations pour que la certitude n'en puisse être contestée, est de rester indépendantes, tant des hypothèses dont leurs auteurs ont pu*

théorie vont de pair, et qu'une théorie peut être invalidée par le résultat d'une expérience²³. Le contraire n'étant pas possible si l'expérience est menée avec des protocoles rigoureux. Cela amène ainsi une dissymétrie dans les deux partenaires théorie et expérience.

Au cours du XIX^e siècle certains livres de vulgarisation se sont essayés à définir l'électricité, ou à aller plus loin qu'Ampère dans la description du courant électrique²⁴. Comment rendre compte de la nature de l'électricité ou du courant électrique ? Deux brefs exemples, associés à des vulgarisateurs bien connus, sont cités ci-dessous pour montrer que les tentatives de vulgarisation sont difficiles, surtout quand les scientifiques « pataugent » jusqu'au début du XX^e siècle sur cette difficile question. Henri de Parville propose une interprétation de nature atomique et Louis Figuier ne prend pas position et renvoie à des auteurs académiques.

Après l'exposition internationale de l'électricité de 1881, Henri de Parville, admettant que la matière est formée de molécules, donne sa vision du courant électrique : « *Les mouvements moléculaires s'effectuent le plus ordinairement dans des orbites diverses, un peu comme les étoiles qui décrivent des trajectoires plus ou moins différentes. Quand un courant électrique se produit par action physique ou chimique, il modifie l'équilibre de la matière, et met de l'ordre dans ces mouvements confus; il oriente les orbites qui prennent des directions coordonnées.* » [Parville 1883]. À partir d'une analogie astronomique assez largement connue, le mouvement des étoiles, l'auteur explique donc le courant électrique comme un mouvement ordonné de molécules ; de plus cela correspond bien au vocable « courant ». Cependant la suite du texte montre qu'il a du mal à relier son discours avec les phénomènes se produisant dans une pile Volta. La notion d'ions, indispensable pour comprendre le fonctionnement de cette pile, pourtant introduite par Faraday en 1834, n'est pas alors bien assimilée par les scientifiques²⁵.

Dans un livre sur l'électricité, paru en 1884, Louis Figuier ne définit pas ce qu'est pour lui l'électricité. Il prévient d'ailleurs en tout début son lecteur : « *Bon Lecteur, en ouvrant ce volume, consacré, comme son nom l'indique, à exposer les nouvelles conquêtes de la science dans le domaine de l'électricité, tu t'attends sans doute à trouver, à cette première page, une explication doctorale de tout ce qui concerne les propriétés générales de l'agent mystérieux que l'on nommait autrefois le fluide électrique et que l'on ne sait guère comment appeler aujourd'hui...* » [Figuier 1884]. Il énonce donc le caractère mystérieux de l'électricité, ce qui a aussi pour but d'attirer l'intérêt du lecteur. Indirectement il souligne l'inintelligibilité du courant électrique puisqu'il ne la définit pas. C'est en partie à cause du flou scientifique autour de l'électricité, que des explications de type surnaturelles ou mystiques se développent à cette même époque (v. I.3.2). Il se contente de renvoyer « *aux ouvrages de nos maîtres qui ont approfondi le sujet* » en citant Jamin, Daguin, Dessains, Pouillet et du Moncel. Ce qui l'intéresse c'est de montrer les applications de l'électricité. Mais cette "défausse"

s'aider dans la recherche de ces formules, que de celles qui peuvent leur être substituées dans la suite. ». En fait ses expériences sont réalisées avec un certain but, et ne sont donc pas indépendantes de la théorie développée et des idées théoriques de l'auteur qui les imagine et les effectue.

²³ Si la phrase « l'expérience valide la théorie » est souvent employée, elle est cependant imprécise et pose la question de la "validité" d'une théorie en toute généralité. Dans un contexte qu'il faut préciser, et donc pas en toute généralité, les expériences valident une théorie. Retoucher certaines hypothèses puis refondre la théorie, modifier certains paramètres, réessayer, prendre un temps d'arrêt, revenir, effacer, reformuler, négliger certains faits ou au contraire prendre en compte ce qui avait été négligé, tel est le mécanisme de recherche pour le physicien. Mais n'est-ce pas aussi le fondement de toute recherche, y compris picturale ?

²⁴ Il a été vu que c'est Ampère qui introduit le vocable. Celui-ci est totalement compatible avec celui de « fluide électrique » introduit à la fin du XVIII^e siècle.

²⁵ On y reviendra dans la partie III. L'interprétation actuelle du courant électrique retient bien l'idée d'une circulation ordonnée, mais il ne s'agit pas de molécules.

n'est pas dans l'esprit d'un vulgarisateur : renvoyer à des ouvrages académiques, c'est nier la possibilité de transmettre l'information, sous une forme adaptée, à un public profane²⁶. La consultation du cours de Jules Jamin de l'école Polytechnique lève effectivement, mais partiellement un coin du voile²⁷.

I-2-1-3 Les romans d'anticipation

Louis Sébastien Mercier publie en 1771 *L'An 2440. Rêve s'il en fut jamais*, qui peut être considéré comme le premier roman d'anticipation²⁸. S'il ne parle pas d'électricité à proprement dit, l'auteur espère que l'avenir apportera plus d'éclairage. Son chapitre 26 s'intitule « Les lanternes » dans lequel il écrit en sortant d'une salle de spectacle : « *Je vis les rues parfaitement éclairées. Les lanternes étaient appliquées à la muraille et leurs feux combinés ne laissent aucune ombre ;* » [Mercier 1771]. L'éclairage de qualité est donc une préoccupation que l'auteur espère résolue dans l'avenir. Cela explique l'engouement pour l'éclairage électrique quand il apparaît par la suite. Comme il a été vu au paragraphe I-1-2-3-1-b, la solution commence à sortir des laboratoires 70 ans après l'écriture du livre, dans les années 1840.

Certains auteurs montrent une certaine ambivalence dans la perception de l'électricité²⁹. Jules Verne (1828-1905) en France est l'un des grands auteurs prolifiques de littérature d'anticipation. Son opinion sur l'électricité n'est pas uniquement laudative.

Dans *Vingt mille lieues sous les mers*, livre paru chez Hetzel en 1869, Jules Verne met en scène Le Nautilus, un sous-marin extrêmement avancé d'un point de vue technologique, utilisant l'électricité pour fonctionner, alors que celle-ci n'en est qu'à ses balbutiements. Le chapitre XII est intitulé « Tout par l'électricité ». Jules Verne fait dire au capitaine Nemo : « *Il est un agent puissant, obéissant, rapide, facile, qui se plie à tous les usages et qui règne en maître à mon bord. Tout se fait par lui. Il m'éclaire, il m'échauffe, il est l'âme de mes appareils mécaniques. Cet agent, c'est l'électricité.* » [Verne 1995]. Le vocable « anticipation » est bien adapté à ce roman, car c'est seulement en 1880 que les ingénieurs ont commencé à construire des sous-marins utilisant une technologie analogue à celle imaginée par l'écrivain.

Beaucoup moins publié que l'extrait précédent, un extrait d'un livre de Verne écrit en 1863, *Paris au XX^e siècle*, montre le côté inquiétant du tout électrique. Le livre dont la tonalité dystopique n'est alors pas au goût du jour, est refusé par Pierre-Jules Hetzel, éditeur de Verne. Il n'est publié qu'en

²⁶ Plusieurs auteurs esquivent également la question de la nature de l'électricité ou de la définition d'un courant et il serait vain de les citer tous. Cet attitude perdure encore au début du XX^e siècle (v. par exemple [Michel Chassagny, manuel théorique et pratique d'électricité, Paris : Hachette, 1902]). L'électricité est alors définie par ses effets : chimiques – c'est-à-dire l'électrolyse -, thermique – tout conducteur parcouru par un courant s'échauffe – et magnétique – l'expérience d'Oersted.

²⁷ Ce cours indique : « *Quand une quantité d'électricité M traverse un conducteur et subit en même temps une chute de potentiel, elle agit sur la matière du conducteur pour en élever la température et dégager ainsi une quantité de chaleur équivalente à l'énergie électrique dissipée. Nous disons que le conducteur est traversé par un courant et que la quantité d'électricité M a été transportée par ce courant dans le sens des potentiels décroissants.* ». Ainsi le courant électrique est un transport de charges, ce qui améliore le contenu scientifique correspondant au texte de de Parville. Ces charges seraient extérieures à la matière traversée. Il faut effectivement attendre une perception nouvelle de la matière pour affiner encore la réponse. Cet exemple est bien caractéristique des nombreuses « couches » successives nécessaires permettant d'accéder à une connaissance complète du phénomène.

²⁸ Ou tout du moins l'un des premiers. La référence [Valérie Stiénon, « Préviation et prévention. Le roman d'anticipation dans les discours de l'hygiène », CONTEXTES [En ligne], 21 | 2018, mis en ligne le 12 novembre 2018] a été consultée.

²⁹ Robida aurait pu également être cité avec *Le vingtième siècle*. Pour les textes littéraires traitant en partie de l'électricité, une anthologie analogue à celle traitant de l'optique [Delphine Gleizes, Denis Reynaud, *Machines à voir. Pour une histoire du regard instrumenté (XVII^e-XIX^e siècles*, Lyon : Presses universitaires de Lyon, 2017] reste à écrire.

1994. Le chapitre XVI s'intitule « le démon de l'électricité ». Le héros, appelé Michel, également prénom du fils de Verne, s'enfuit dans Paris :

« [...] au-dessus de sa tête le ciel était zébré de fils électriques qui passaient d'une rive à l'autre, et tendaient comme une immense toile d'araignée [...] il vit dans un coin l'appareil électrique destiné à rappeler à la vie les noyés auxquels restaient quelque sentiment d'existence. « Encore l'électricité », s'écria-t-il. ». Michel devenait fou ; il croyait avoir le démon de l'électricité à sa poursuite [...] « Fuyons ! fuyons ! s'écria le malheureux, poursuivi par ce démon tenace ! hors de Paris ! hors de Paris, je trouverai peut-être le repos ! » [...]. Là, un spectacle sinistre ! là, on dressait l'échafaud ! [...] Michel voulut s'échapper à cette vue ; mais il se heurta contre une caisse ouverte. En se relevant, il y vit une batterie électrique. La pensée lui revint ! il comprit. On ne coupait plus la tête. On foudroyait avec une décharge. Cela singeait mieux la vengeance céleste. »³⁰. [Verne 1994].

Dès 1863, l'aspect potentiellement tentaculaire de l'électricité est déjà appréhendé par Jules Verne. L'époque est plutôt à la recherche d'espoir, de but positif à entrevoir et n'est sûrement pas désireuse de considérer l'électricité comme une menace, ne serait-ce que pour un héros du roman : il est aisé de comprendre la réaction de Hetzel. Cette dualité de perception de l'électricité parcourt une partie de la société dans les années 1850-1914. La multiplicité des expositions et l'aspect festif des illuminations dans les villes tendent à propager une idée positive de l'électricité. De même, la présence de la lumière électrique est souvent associée aux fêtes (v. II). Mais la concentration économique des grandes métropoles urbaines fait parfois surgir le sentiment négatif et celui-ci sera rendu dans les peintures principalement au XX^e siècle (v. III).

Théophile Gautier écrit : « Il n'y aura plus de nuit : sur chaque place s'élèveront des phares, des minarets d'architecture mauresque, dont le sommet portera des aigrettes de lumière électrique d'un éclat si intense, que le gaz se détachera en noir sur sa flamme. Ces phares jeteront sur la ville une lueur blanche et bleue dix fois plus vive que celle du plus brillant clair de lune oriental. L'on pourra lire à cinq ou six lieues dans la campagne les éditions les plus microscopiques. » [Gautier 1856].

Repousser la nuit est donc à la portée de la technologie électrique pour Gautier.

Le personnage principal de *L'Ève future* (1886) de Villiers de l'Isle-Adam (1838-1889), est Thomas Edison ; mais c'est un Edison fantasmé. Une littérature abondante a déjà étudié ce livre notamment par Elsa Stephan qui fournit de plus une bibliographie importante [Stéphan 2015], [Stéphan 2016] et plus complètement dans le chapitre 2 de sa thèse [Stéphan 2015 a]. *Le Figaro* du 2 juin 1886 écrit, sous la plume de Caliban « Quel livre, bonté divine ! que cette Eve future ! L'illade et l'Odyssée du fumisme tout ensemble ». Caliban, alias Émile Bergerat est le gendre de Théophile Gautier³¹. Le livre est reconnu aujourd'hui comme l'un des premiers romans de science-fiction puisqu'il traite de la construction d'un personnage ayant toutes les apparences d'une femme, par Edison. C'est un automate fonctionnant à l'électricité. La fin est tragique à cause de la mort des héros et Edison retourne à son laboratoire. En fait Edison, symbolisant toute la science, se veut toute puissant, mais il ne peut pas apporter les bienfaits qu'il annonce. La critique de Villiers de l'Isle-Adam est sévère pour la toute-puissance de la science telle qu'elle est ressentie à l'époque [Petit 1990].

³⁰ La toute première chaise électrique a été construite par l'État de New York en 1888.

³¹ La critique littéraire est un art délicat : la seconde fille de Théophile Gautier après s'être fiancée avec Villiers de l'Isle Adam voit ses fiançailles rompues par la famille de celui-ci. La critique est-elle téléguidée ?

Ainsi les écrivains de romans où la science est mise en scène sont assez partagés sur le fait de savoir si la science, et en particulier l'électricité, peut ou va apporter du bien-être. Cette attitude de scepticisme est elle-même bien scientifique et résonne singulièrement aujourd'hui. C'est sans doute pour cette cause que *L'Ève future* est encore aujourd'hui objet d'étude.

I-2-2 Enseignements du fait électrique

I-2-2-1 L'enseignement des sciences

Il a été mentionné que les livres de l'abbé Nollet sur la physique expérimentale ont assuré l'introduction de la science « électricité » à travers les cours européennes. Il s'agit à la fois de livres d'enseignement, puisque Nollet est en charge de l'éducation des « enfants de France » et de livre de vulgarisation.

Comment l'enseignement rend compte des nouveautés, des tâtonnements inéluctables et dont les applications précèdent largement la compréhension des phénomènes ? La société n'attend donc pas une explication rationnelle avant d'utiliser les « produits » issus d'avancées scientifiques ou technologiques. La science enseignée ne peut pas se couper trop longtemps de la science en recherche ou de la science appliquée au risque d'apparaître comme dépassée voir inintéressante. Durkheim écrit en 1905 : « *Comme toutes les grandes fonctions sociales, l'enseignement a un esprit, exprimé dans les programmes, les matières enseignées, les méthodes, et un corps, une structure matérielle, qui, en partie, exprime l'esprit, mais qui, aussi, réagit sur lui, qui met quelquefois sur lui son empreinte, et lui oppose temporairement ses limites* » [Durkheim 1905].

En définitive la question qui se pose est : quelles écoles avec quels professeurs pour quel enseignement ?³² En effet « *On a compris qu'un programme ne vaut que par la manière dont il est appliqué ; que, s'il est appliqué à contresens ou avec une résignation passive, ou il tournera contre son but ou il restera lettre morte. Il faut que les maîtres chargés d'en faire une réalité le veuillent, s'y intéressent ; c'est à condition de le vivre qu'ils le feront vivre.* » [Durkheim 1905, p11].

La question de l'enseignement de l'électricité est tributaire de celle de la place des sciences dans l'enseignement. Ce point a déjà fait l'objet de très nombreux travaux parmi lesquels celui fondateur de Nicole Hulin écrivant en 1993 : « *L'histoire de l'enseignement scientifique en France, malgré des développements assez récents, reste encore très lacunaire, et une histoire générale de l'enseignement scientifique comprenant l'histoire des diverses disciplines reste à faire.* » [Hulin 1993]. Les lignes qui suivent ont simplement pour but de montrer, très succinctement, l'arrière-plan dans lequel se situe l'enseignement de l'électricité.

La loi du 15 mars 1850, appelé loi Falloux du nom du ministre de l'instruction publique, indique³³ que l'enseignement primaire comprend en matière optionnelle des notions de sciences physiques et de l'histoire naturelle³⁴. Par contre, sous le ministère de Jules Ferry, une nouvelle loi est promulguée le

³² La question est sûrement intemporelle.

³³ Disponible sur le site du ministère <https://www.education.gouv.fr/cid101199/loi-relative-a-l-enseignement-du-15-mars-1850.html>.

³⁴ Plus précisément L'article indique « *L'instruction morale et religieuse ; La lecture ; L'écriture ; Les éléments de la langue française ; Le calcul et le système légal des poids et mesures. Il peut comprendre en outre : L'arithmétique appliquée aux opérations pratiques ; Les éléments de l'histoire et de la géographie ; Des notions des sciences physiques et de l'histoire naturelle, applicables aux usages de la vie ; Des instructions élémentaires sur l'agriculture, l'industrie et l'hygiène ; L'arpentage, le nivellement, le dessin linéaire ; Le chant et la gymnastique.* ». Le chapitre V de la loi traite spécifiquement de l'école pour les filles. Il y est indiqué que « *L'enseignement primaire dans les écoles de filles comprend, outre les matières de l'enseignement primaire énoncées dans l'article 23, les travaux à l'aiguille.* ».

28 mars 1882³⁵ rendant l'enseignement primaire obligatoire. Le programme apparaît à l'article 1, et l'ensemble « *des sciences naturelles physiques et mathématiques* » apparaît alors explicitement et non en option³⁶. L'article 4 de la loi établit que l'enseignement est obligatoire pour les enfants des deux sexes âgés de six ans révolus à treize ans révolus.

I-2-2-2 Les programmes, les enseignants, les livres d'enseignement.

Il s'agit ici d'apprécier la place de l'électricité dans les manuels d'enseignement. Comment ces livres participent-ils à la dissémination des concepts et des applications de l'électricité dans la société ?

I-2-2-2-1 Cas des classes primaires

En classes primaires « *La leçon de choses s'est imposée comme le paradigme de l'enseignement des sciences depuis que cet enseignement a été rendu obligatoire par Jules Ferry. En prétendant solliciter l'observation des enfants, elle sera une figure centrale d'une culture et d'une pédagogie primaires dont les normes n'évolueront guère pendant plus de 70 ans (jusqu'en 1957)* » [Kahn 2000].

Le livre de Dorangeau de 1884 a été choisi comme exemple [Dorangeon 1884]. L'auteur y développe une méthode s'appuyant sur un « musée industriel scolaire » consistant en 12 planches en carton, sur lesquelles sont suspendus les objets ou substances qui doivent servir aux leçons de choses. La seizième leçon du « cours supérieur » est intitulée : « Généralités : les progrès de l'industrie, la lumière électrique ». Les quelques extraits ci-dessous montrent une présentation dans un langage clair : « *La chose la plus indispensable pour produire cette lumière, c'est d'avoir un courant électrique, c'est-à-dire un fil de cuivre parcouru par de l'électricité quelle que soit d'ailleurs la manière dont on produise cette électricité* ». Puis l'auteur parle des piles pour produire cette électricité. Il mentionne ensuite l'arc électrique en présentant l'appareil sans préciser le nom, puis la « *lampe électrique Edison* ». La conclusion mentionne brièvement les machines magnétoélectriques comme méthode moderne de production d'électricité. L'information apportée en 1884 apparaît ainsi très proche de « l'état de l'art » électrique.

I-2-2-2-2 Cas des classes secondaires

Les premières études sur le développement des sciences dans le secondaire, c'est-à-dire pour les classes correspondant aujourd'hui aux classes de la 6^e à la première, la terminale étant considérée souvent à part, ont été le fait notamment de Nicole Hulin, [Hulin 1989], et de Bruno Belhoste [Bruno Belhoste 1995]. Leurs références ont été utilisées dans la suite.

À partir des années 1850 et jusqu'en 1905, les réformes consécutives concernant la séparation d'études littéraires et scientifiques, plus ou moins affirmée et réalisée, se succèdent rapidement. Le contexte de ces réformes est la lutte du privé confessionnel et du public. Le 30 août 1852 de « Nouveaux programmes de l'enseignement scientifiques » sont publiés. Les modifications s'enchaînent : 1859, 1863, 1865, 1874, 1880, 1882, 1890-1891, 1902, 1904.

³⁵ Disponible sur le site du ministère <https://www.education.gouv.fr/cid101184/loi-sur-l-enseignement-primaire-obligatoire-du-28-mars-1882.html>.

³⁶ L'article 1 mentionne comme programme « *L'instruction morale et civique ; La lecture et l'écriture ; La langue et les éléments de la littérature française ; La géographie, particulièrement celle de la France ; L'histoire, particulièrement celle de la France jusqu'à nos jours ; Quelques notions usuelles de droit et d'économie politique ; Les éléments des sciences naturelles physiques et mathématiques ; leurs applications à l'agriculture, à l'hygiène, aux arts industriels, travaux manuels et usage des outils des principaux métiers ; Les éléments du dessin, du modelage et de la musique ; La gymnastique ; Pour les garçons, les exercices militaires ; Pour les filles, les travaux à l'aiguille. L'article 23 de la loi du 15 mars 1850 est abrogé.* ».

Un exemple est donné ici³⁷. En 1891 un enseignement de sciences dans les classes du secondaire moderne paraît³⁸. L'électricité est présente en seconde, avec notamment la pile Volta, les effets du courant électrique, les électroaimants. En classe de première, les machines magnéto-électriques, dynamo-électriques, l'éclairage électrique, la galvanoplastie, le télégraphe et le téléphone sont mentionnés. Là encore, comme pour la classe primaire, le programme rend compte des avancées récentes des applications récentes de la science électrique. Mais comment ces programmes sont-ils traduits dans les manuels ?

Le manuel d'un inspecteur général Jules-François Joubert [Joubert 1899] comporte 196 pages ! C'est un manuel pour les enseignants, mais de nombreuses pages concernent des sujets hors programme comme l'électrostatique. Après avoir décrit la pile de Volta, le courant est défini comme un écoulement de charges, la notion de charges ayant été introduite dans les pages de l'électrostatique : « *le transport d'électricité positive dans un sens, négative dans l'autre, s'effectue d'une manière continue et donne lieu au phénomène du courant électrique* ». Puis l'auteur revient (p. 77) sur sa définition « *Une première remarque commune à toute espèce de courants, est que les propriétés ne sont pas les mêmes dans les deux sens, suivant qu'on va du pôle positif au pôle négatif ou inversement. On prend comme sens positif et on appelle sens du courant celui qui va du pôle positif au pôle négatif par le fil intermédiaire.* ». Ainsi au-delà des programmes semblant modernes, les explications pédagogiques des manuels peuvent être brumeuses. Le sujet de l'électricité est difficile à enseigner car les concepts de base ne sont pas à l'époque éclaircis totalement. Qu'est-ce que les professeurs de lycée peuvent comprendre ? Et les élèves ?

Chassagny en 1904 écrit un cours « *à l'usage des classes des classes de philosophie et de mathématiques et des candidats aux baccalauréats et aux écoles du gouvernement* » [Chassagny 1904]. Préfacé par Paul Appell, professeur d'université dont la discipline de recherche est la mécanique, le livre contient plus de 1100 pages dont plus de 350 pour la partie électricité. On retrouve çà et là des bizarreries pédagogiques. Ainsi l'auteur ne parle pas de charge électrique mais de « *masse électrique* ». Il est ainsi amené à écrire, p. 747 « *on suppose placé un corps extrêmement petit a , chargé d'une masse électrique q* ». Pour le courant électrique, l'auteur s'appuie sur l'analogie d'une conduite parcourue par de l'eau, le rôle de la pile étant assuré par une pompe. Curieusement la théorie d'Arrhénius concernant les ions, datant de moins de dix ans, est clairement exposée³⁹.

Le temps court entre l'apparition des applications ou de certaines théories dans les livres d'enseignement primaire ou le secondaire, est remarquable. Les élèves ayant reçu l'enseignement de la fin du XIX^e siècle ou du tout début du XX^e siècle sont donc plus enclins culturellement à voir l'électricité devenir de plus en plus présente dans la société que leurs parents.

I-2-2-2-3 Les éditeurs

Les livres d'enseignement n'existent que parce qu'ils ont été édités et diffusés par des « maisons » d'édition⁴⁰. La troisième République, en rendant obligatoire l'enseignement des enfants, renforce l'édition de livres à vocation didactique. Le développement de l'édition scolaire et universitaire constitue la vraie révolution silencieuse du XIX^e siècle comme l'écrit Jean-Yves Mollier [Mollier 2000].

³⁷ L'ensemble des données sont actuellement disponibles sur le site <https://education.persee.fr/doc/baip>. Le projet de Bibliothèque Historique de l'Éducation a été initié en 2014 dans le cadre d'une collaboration entre l'UMS Persée et l'équipe « Histoire de l'éducation » de l'UMR LARHRA.

³⁸ [Belhoste 1995, p. 535]

³⁹ V. partie III.

⁴⁰ On pourrait s'interroger sur le mot « maison » quand on parle d'une entreprise d'édition.

De nombreuses maisons d'édition sont fondées au XIX^e siècle et diffusent la littérature scientifique. Avant le second Empire, ce sont Baillière, fondée en 1818, Hachette, fondée en 1826, Masson, reprenant une ancienne maison d'édition médicale et scientifique en 1838. Pendant le second empire, ce sont Dunod en 1860 reprenant un ancien fond, Gauthier-Villars en 1864, provenant également d'une ancienne maison d'édition, Delagrave fondée en 1865 et spécialisée dans le livre d'enseignement scolaire et universitaire. Après la chute de l'Empire ce sont Armand Colin en 1870 et Fernand Nathan en 1881. Tous ces éditeurs publieront des ouvrages de culture scientifique ou d'enseignement des disciplines scientifiques⁴¹ jusqu'à la fin du XX^e siècle⁴².

I-2-3 Incarnation de l'électricité

I-2-3-1 Pourquoi incarner l'électricité ?

Comment se représenter l'idée d'électricité autrement que par ses applications ? Plus simplement comment représenter l'électricité ? Incarner c'est, entre autres acceptions, rendre visible une notion abstraite⁴³. C'est le rôle des allégories, concept ancien utilisé par les Grecs, que la troisième République remet au goût du jour : « *Alors que leur intérêt est mis en doute dès le XVII^e siècle, que leur déclin est affirmé à la fin du XVIII^e et que leur crise est diagnostiquée au XIX^e, elles pullulent sous le Second Empire et la Troisième République.* » [Baridon 2011]. En effet la société en général est férue de modernité scientifique et la nouvelle république est preneuse d'iconographie laïque, visant à substituer ou à amoindrir le rôle de l'iconographie religieuse. Cela contribue à l'émergence de formes d'allégories de l'électricité⁴⁴.

Très souvent associées à la sculpture, les allégories se retrouvent également dans les peintures et permettent d'imager, de donner forme, bref de rendre figuratifs des concepts comme La Justice, Le Beau, Le Vice, et bien sûr La Science. Le renouveau des allégories prend place dans un temps où l'idée d'électricité pénètre la société : la rencontre donne naissance à une production artistique qui est l'objet de ce paragraphe. Comme le dit Alain Rey « *Trouver un déclencheur sensible, souvent humanisé, pour les idées [...] c'est appeler l'allégorie.* » [Rey 2005]. De façon très générale la transmission d'un message débattant des idées pourrait être qualifiée d'allégorie, et donc la nécessité d'incarner matériellement l'électricité en découle. De ce point de vue, il n'est pas étonnant que la publicité pour l'électricité à la fin du XIX^e siècle utilise à son tour des figures allégoriques.

I-2-3-2 Sculptures

Les expositions universelles utilisent des bâtiments souvent éphémères et sont décorés d'une statuaire variée. Une des plus célèbres est celle de Louis-Ernest Barrias [Paris 13 avril 1841 – Paris 4 février 1905]⁴⁵ ; elle est souvent citée dans les livres traitant d'Électricité (v. par exemple [Beltran 1991]). *L'Électricité*, est un groupe exécuté en stuc pour la Galerie des Machines, lors de l'exposition universelle de 1889. Elle mesure plus de 9 mètres de haut. Cette sculpture est détruite à la fin de l'exposition. Un amateur danois, Carl Jacobsen, ayant vu le plâtre original dans l'atelier de Barrias, achète une reproduction à l'artiste.

⁴¹ La production scientifique fait l'objet de tirages « modestes » : entre 500 et 1500 exemplaires; les romans en comparaison atteignent 10 000 exemplaires.

⁴² Gauthier-Villars est racheté par Dunod en 1971.

⁴³ D'après le CNRTL.

⁴⁴ Sur des idées voisines, on peut consulter [Angélique Héron de Villefosse, « Le symbolisme scientifique à travers l'iconographie de l'électricité dans la peinture et la sculpture française de 1870 à 1914 », *Le serment des Horaces*, n°1, p. 69-82, 1988].

⁴⁵ Pour l'ensemble de l'œuvre de Barrias : [Georges Lafenestre, *L'Œuvre de Ernest Barrias*, Paris: Philippe Renouard, 1908].



Aujourd'hui il reste un modèle réduit en plâtre à la Ny Carlsberg Glyptotek de Copenhague fondé par Jacobsen. Les symboles de l'électricité comme l'éclair et la pile Volta indiquent le sens de l'allégorie.

Barrias, L'Électricité, 1889 (Photo Musée d'Orsay)

Que signifie la présence des deux femmes nues, l'une jeune et l'autre plus âgée ? Il pourrait s'agir de l'existence de l'éternelle électricité atmosphérique tenant la main de la nouvelle électricité d'origine humaine datant de 1800. Ainsi cela expliquerait la présence de la pile Volta qui est désignée par la femme plus âgée ? Par contre la présence des signes du zodiaque sur le globe terrestre n'est guère intelligible⁴⁶. Barrias sculpte également pour l'exposition de 1900 *La Nature se dévoilant devant la Science* en 1899 associant de nouveau, ancien mode de représentation et modernité scientifique.

I-2-3-3 Des allégories de l'électricité en tableaux

Les trois tableaux présentés dans la suite ont des visées très différentes. Le tableau de Steinlen a une connotation sociale et politique marquée, celui de Puvis de Chavannes, de facture plus classique, fait partie d'une fresque murale. Enfin le troisième de Maurice Dubois, dont le nom du tableau comporte le mot allégorie, présente une forme de production électrique, l'hydroélectricité, qu'il promeut peut-être.

I-2-3-3-1 Steinlen, *Le Cri des opprimés*

Théophile-Alexandre Steinlen (Lausanne 20 novembre 1859 – Paris 14 décembre 1923) est un sympathisant anarchiste et socialiste. Il réalise des affiches et publie des dessins pour des revues dénonçant la misère sociale ouvrière et les forces conservatrices de l'époque.



Le Cri des opprimés est une œuvre datant de 1904. Elle fait allusion aux révoltes ouvrières et aux dures conditions de vie des prolétaires. La Marianne portant une lumière électrique rayonnante éclaire une grande foule manifestant.

Steinlen ; 1904, Le cri des opprimés, 114x146 cm, Musée du petit Palais, Genève⁴⁷.

⁴⁶ La statue de la Liberté de New York doit être également associée au développement de l'électricité : En novembre 1886, neuf arcs électriques sont installés permettant par temps clair d'éclairer jusqu'à environ 40 km en direction la mer qui en fait aussi une allégorie de l'électricité.

Les bras des hommes du premier rang ont été libérés de leur chaînes, d'où le nom du tableau. L'héroïne portant la carmagnole : c'est le temps de la Révolution qu'il faut mettre à l'honneur. On ne peut que penser au tableau de Delacroix, *La Liberté guidant le peuple*, dans la gestuelle de l'héroïne. À la place du drapeau bleu-blanc-rouge, c'est la lumière puissante, électrique qui est brandie. Elle désigne au loin sur une colline l'ennemi à atteindre. Un veau d'or abrité sous des bâtiments esquissés est protégé par des canons dont le panache blanc des bouches montre qu'ils ont déjà été utilisés. Cette colline est vraisemblablement celle de Montmartre et le bâtiment est la Basilique du Sacré-Cœur. Il existe plusieurs versions du cri des opprimés : dessin, affiche et lithographie. La peinture est donnée en 1904 aux syndicats confédérés de la Bourse du travail de Paris.

À l'occasion d'une exposition consacrée à Steinlen en 1920 où le tableau est montré, Anatole France écrit « *L'âme des foules irritées ou joyeuses a passé en lui. Il en a senti la simplicité terrible et la grandeur et c'est pourquoi l'œil de Steinlen est épique* » [*Les Annales politiques et littéraires*, 11 janvier 1920].

I-2-3-3-2 Puvis de Chavannes

Pierre Puvis de Chavannes (Lyon 14 décembre 1824 - Paris 24 octobre 1898) réalise en 1895-1896



une fresque murale pour la Bibliothèque publique de Boston. Elle représente différentes muses. Un des grands panneaux montre neuf muses avec au centre un messager ailé flottant sur un nuage et portant deux lampes très lumineuses rendues par un blanc intense. Ce génie messager de la lumière est porteur de lumière électrique.

Puvis de Chavannes, 1895-1896, Les muses inspiratrices qui acclament le génie, messager de la Lumière, Bibliothèque publique de Boston.

Un autre panneau montre deux personnages volant dans le ciel au milieu des poteaux et des fils télégraphiques. Un personnage en blanc tient un rameau d'olivier et symbolise les bonnes nouvelles. L'autre personnage porte une main à son visage en signe d'affliction et symbolise les mauvaises nouvelles. Il s'agit donc d'une allégorie du télégraphe même si ce panneau est appelé *La Physique*. Quand il s'agit d'un génie, Puvis de Chavannes représente une figure masculine, et quand il s'agit d'une muse, une figure féminine.

⁴⁷ Jacques Benoist indique : « *Ce tableau décora jusqu'à ces dernières années la Bourse du travail à Paris. Passé en vente publique [...], il se trouve aujourd'hui au musée du petit palais à Genève.* » [Jacques Benoist, *Le Sacré-Cœur de Montmartre de 1870 à nos jours*, Paris : Les éditions ouvrières, 1992, p. 846-847]. C'est un musée privé.



L'œuvre est réalisée dans l'atelier du peintre à Paris puis envoyée par bateau. Puvis de Chavannes étant déjà âgé, délègue à un assistant la supervision de l'installation à Boston⁴⁸. Les différents panneaux sont marouflés (pâte de blanc de plomb et de lin) sur le mur⁴⁹.

Puvis de Chavannes, 1895-1896, La physique, Bibliothèque publique de Boston.

Le décor du grand amphithéâtre de la Sorbonne de Puvis de Chavannes a réalisé en 1884-1889. Elle est intitulée *Le Bois sacré*. Comme l'écrit le peintre en décrivant la muse de la physique qu'il représente : « *La Physique entrouvrant ses voiles devant un essaim de jeunes gens qui se vouent à son culte en lui offrant comme prémices de leurs travaux la flamme de l'électricité* ». Associer flamme et électricité semble étrange aujourd'hui, mais cela est sans doute lié au fait qu'une grande partie de sa vie s'est déroulée alors

que les applications de l'électricité étaient réduites voire inexistantes. Sa connaissance du fait électrique est de ce fait biaisée.

I-2-3-3-3 Dubois, *Allégorie de la Houille blanche*

Ce grand tableau (270x 219 cm) est peint par Maurice Dubois (Bordeaux 4 juin 1869 - Preignac 30 mai 1944). De nombreuses nymphes se baignent dans une cascade et l'une d'entre elles de face, ayant une pose lascive, brandit une torche électrique lumineuse émettant des rayons centrifuges finement peints. Un homme de dos regarde la scène.

Le musée d'Orsay propriétaire du tableau ne donne pas de date pour ce tableau⁵⁰. Cependant des photographies⁵¹ montrent le peintre devant sa peinture et en train d'apporter une touche sur le tableau. L'artiste semble avoir 50-60 ans environ. Ce tableau pourrait donc dater ses années 1920.

⁴⁸ L'architecte de Boston, Charles Follen McKim ayant réalisé le bâtiment, appelé aujourd'hui McKim, a donné les dimensions et un modèle réduit de la pièce, comportant un escalier dans laquelle sera installée la fresque. Des échantillons des matériaux utilisés dans la pièce sont également envoyés. Ces données proviennent de [www.bpl.org].

⁴⁹ Source : bibliothèque de l'INHA.

⁵⁰ En fait il donne « entre 1869-1944 » !

⁵¹ Photographies sur le site de la RMN (<https://www.photo.rmn.fr/archive/00-031013-2C6NU0V8G9V1.html>).



Dubois, c.1920-1930, *Allégorie de la houille blanche*, 270x219 cm, Musée d'Orsay, Paris.

Une Exposition internationale de la Houille blanche et du tourisme se tient à Grenoble du 21 mai au 25 octobre 1925. Mais aucune référence à ce tableau n'est donnée.

I-2-3-3-4 Maennchen, *Origine de l'électricité*

L'entreprise Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (AEG) est fondée en 1882 par Oskar von Miller⁵² et Emil Rathenau, pour exploiter des brevets d'Edison concernant les ampoules électriques⁵³. Elle commande une peinture à Albert Maennchen (Rudolstadt 30 mai 1873 – Berlin 12 janvier 1935) pour son stand de l'exposition universelle de 1900 à Paris.

⁵² Von Miller a été le promoteur de la deuxième exposition internationale d'électricité à Munich en 1882, un an après celle de Paris.

⁵³ Son nom initial est Deutsche Edison Gesellschaft (DEG) et prend le nom AEG en 1887.

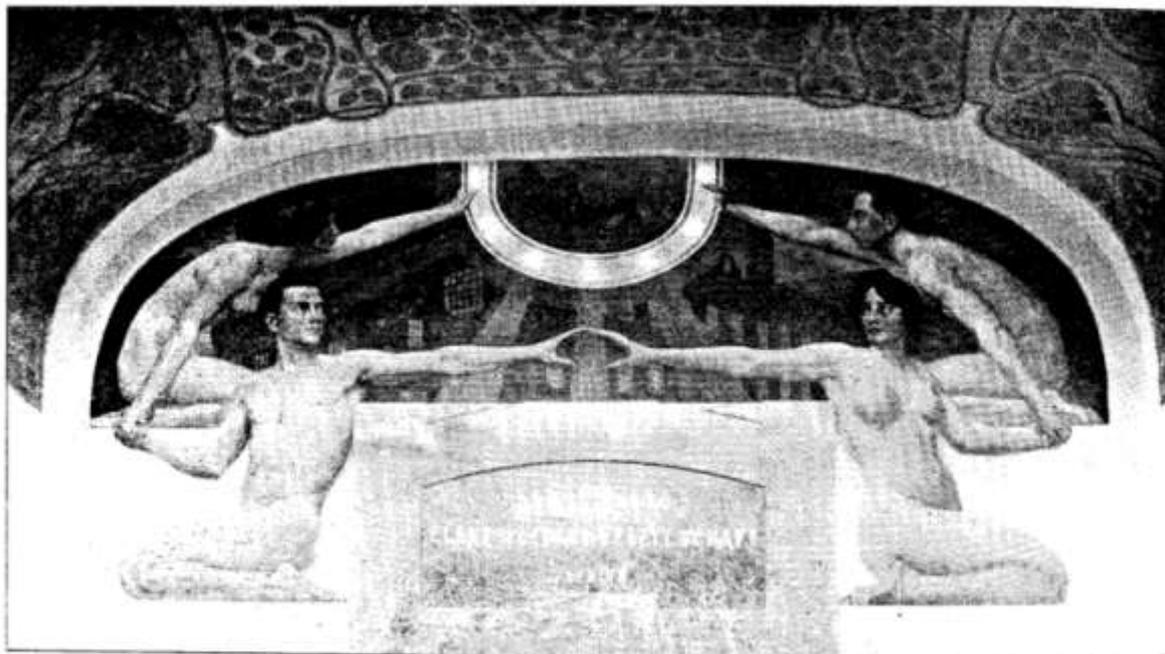


TABLEAU ALLÉGORIQUE DE L'ORIGINE DE L'ÉLECTRICITÉ
Peint par A. Maennchen, dans le pavillon de l'A. E. G., société électrique de Berlin.

La reproduction provient de [Quantin 1900]. Maennchen reprend l'idée de Michel-Ange dans *La Création d'Adam* en l'adaptant à l'électricité⁵⁴. Deux personnages, un homme et une femme tendent leurs mains l'un vers l'autre. Ils sont reliés à deux autres personnages eux-mêmes en contact avec une sorte d'anneau. Si celui-ci est électrisé, alors une étincelle surgira entre les personnages du premier plan. C'est l'une des rares allégories où des hommes sont présents. Il n'y a ni muse, ni génie dans cette allégorie, ce qui apporte une modernité au tableau. Il n'y a pas non plus les symboles comme un éclair ou une pile Volta pour signifier l'électricité. La plaque au premier plan, indiquant AEG, et le titre du tableau donnent la signification de cette peinture allégorique. Cette œuvre est donc une publicité sous la forme d'un tableau allégorique.

Des affiches publicitaires, des unes de journaux, comme *La Lumière électrique*, utilisent des représentations allégoriques de l'électricité. Ceci a déjà été analysé (v. par exemple [Shelley 2006] et [Otto 2015]).

L'électricité est donc associée à une iconographie aisément accessible, en tout cas beaucoup plus simple que les livres scientifiques de l'époque ayant du mal à définir sa nature. De la même façon qu'une femme aux yeux bandés tenant une balance en équilibre symbolise la justice, l'électricité est associée à un éclair – c'est bien un courant électrique transitoire –, une pile Volta – c'est le premier générateur électrique pouvant assurer une circulation continue d'un courant – ou des bobines de fil électrique. L'allégorie ainsi constituée peut apparaître comme désuète, mais elle assure une compréhension au premier regard. Les représentations sont liées à des personnages féminins dans la quasi-totalité des cas⁵⁵. Est-ce lié au fait que le mot électricité est féminin ? En tout cas ce n'est pas le

⁵⁴ La Création d'Adam est un détail sur la fresque de la voûte de la Chapelle Sixtine peinte par Michel-Ange entre 1511 et 1512

⁵⁵ Le tableau de Maennchen est une exception.

faible nombre de femmes ayant participé à l'édification de l'électricité au cours du XIX^e et du début du XX^e siècle qui en est la cause⁵⁶.

I-2-4 Visibilité des chercheurs en électricité

Les chercheurs s'occupant de l'électricité veulent aussi se rendre visibles aux yeux de la société. À la suite de la conférence internationale de l'électricité en 1881, les savants impliqués ont décidé de créer une société les rassemblant⁵⁷. Les fondateurs sont des Français parmi lesquels Fontaine, Hospitalier, Jablochhoff, Moncel, Parville⁵⁸, Tissandier, Tresca, Berger déjà cités dans ce travail. Tous insistent sur le fait que l'électricité contribue à la fois à « *l'avancement scientifique, au perfectionnement industriel, et au progrès économique* » (p. 16). L'association de l'avancement scientifique d'une part et du souci de l'industrie d'autre part, distingue ainsi les électriciens des physiciens de l'époque, même si certains se préoccupent des applications de leurs travaux théoriques. L'assemblée générale du 15 novembre 1883 adopte les statuts de la *Société Internationale des Électriciens*. Il est mentionné (p. 13) que « *Toutes les sciences, la Physique, la Chimie, l'art de l'ingénieur, l'Agriculture, la Médecine sont représentés dans chaque pays par une société [...]. Mais les sciences que je viens de nommer ont un long passé derrière elles [...]. L'électricité elle, est à son aurore. En quelques années, elle a déjà ébloui le monde [...]* ». Il faut bien pousser un peu les autres, affirmer sa prééminence, pour se faire une place ! Le siège de la société est à Paris. Georges Berger est le premier président. Helmholtz est élu président d'honneur en février 1884 ; Clausius, Kirchhoff, Lenz sont nommés membres du conseil d'administration à titre étranger.

En définitive une certaine coupure a lieu avec la physique à partir de 1884. Ce seront les physiciens qui comprendront la nature des phénomènes électriques dans les années 1900. À la même époque l'électronique apparaît avec des électriciens : Fleming en 1903 et son « oscillation wave » (diode) et Lee de Forest en 1908 avec le tube audion (triode). Une nouvelle voie s'ouvre alors.

⁵⁶ La représentation homme/femme de La Fée électricité de Dufy est mentionnée en III-3-1-3.

⁵⁷ [Bulletin de la société internationale des électriciens, tome 1, Paris : Gauthier-Villars, 1884].

⁵⁸ Parville est cité comme « Publiciste scientifique ».

I-3 Le souci de comprendre ...ou pas

La deuxième partie du XIX^e siècle voit les idées scientifiques et leurs nombreuses mises en application se succéder à un rythme jamais vu dans l'histoire des sciences. En parallèle, le mysticisme et l'ésotérisme, l'appétence pour les phénomènes dits paranormaux se développent également. Mais est-ce vraiment en parallèle ? L'explicitation des nouveaux concepts, et dans la suite seuls ceux relatifs à l'électricité seront mentionnés, est-elle claire, accessible, bien formulée ? Ou au contraire est-elle obscure et ouvre-t-elle un espace pour la diffusion d'idées non scientifiques, voire anti-scientifique ? Certains scientifiques eux-mêmes participent-ils au brouillage des idées ? Ce chapitre a pour but de fournir quelques pistes de réponse. Ces questions ont leur place dans ce travail de recherche car une partie des protagonistes de l'art, en particulier ceux initiant l'art dit « abstrait », font référence au mouvement de la théosophie, mêlant aspects mystiques et vocabulaire scientifique (v. III-1-3).

I-3-1 La question du vocabulaire

La sémantique choisie par les scientifiques est évidemment fondamentale. Au-delà du fait de nommer les choses, le vocabulaire sert également à les développer et à les diffuser.

1-3-1-1 La nature de l'électricité

Le point de départ considéré ici est celui de *L'Encyclopédie* de Diderot (1751-1772), ouvrage précédant la controverse Galvani et Volta et le début de l'électricité dynamique. Louis Guillaume Le Monnier écrit pour l'article « Électricité » :

« Ce mot signifie en général, les effets d'une matière très fluide & très subtile, différente par ses propriétés de toutes les autres matières fluides que nous connaissons ; que l'on a reconnue capable de s'unir à presque tous les corps, mais à quelques-uns préférablement à d'autres ; qui paraît se mouvoir avec une très grande vitesse, suivant des lois particulières ; & qui produit par ses mouvements des phénomènes très singuliers, dont on va essayer dans cet article de donner une histoire. Les sentiments des Physiciens sont partagés sur la cause de l'électricité ; tous cependant conviennent de l'existence d'une matière électrique plus ou moins ramassée autour des corps électrisés, & qui produit par ses mouvements les effets d'électricité que nous apercevons ; mais ils expliquent chacun différemment les causes & les directions de ces différents mouvements. » [Diderot 1755]¹.

À partir de 1755, c'est donc par ses effets que le phénomène électricité est défini. L'idée de fluide électrique et la multiplicité des approches du phénomène par les physiciens que souligne bien Le Monnier, perdurent jusqu'au début du XX^e siècle dans les milieux scientifiques².

Au-delà de la fabrication de la pile Volta, des expériences d'Oersted, de Faraday, des interprétations d'Ampère, des premiers éclairages publics et des premières expositions internationales, que peut-on lire sur la signification d'électricité ? En 1870, le dictionnaire général des sciences [Privat-Deschanel 1870] indique pour l'électricité « *Agent physique inconnu dans sa nature, auquel on attribue tous les phénomènes électriques. L'histoire de cet agent se réduit donc à peu près exclusivement à l'étude de ces phénomènes.* ». Il mentionne plus nettement « *Comme nous ignorons la nature de l'électricité [...]* » montrant que la compréhension n'a guère évolué 120 ans après *L'encyclopédie*. Il y a cependant une logique scientifique dans le fait de donner clairement l'état des lieux pouvant être résumé par « on ne sait pas ». En effet cela n'empêche pas de continuer les expériences, de trouver

¹ Disponible sur <http://www.ampere.cnrs.fr/histoireelectroencyclopedie/diderot.php?lang=fr>

² Dans les budgets administratifs, de nos jours, l'électricité fait partie des « fluides ».

de nouvelles inventions et donc potentiellement des applications. D'un point de vue historique, l'électricité est d'abord industrielle et technologique, avant d'être une science avec une composante structurale théorique visant à englober tout son champ d'expertise. À la même époque, c'est ce qu'affichent l'optique et la mécanique, car ces sciences sont déjà dotées d'un corpus théorique, même si ce dernier est en évolution, et d'un corpus applicatif via la technologie.

Après les premières expositions internationales de l'électricité, la première se produisant en 1881, et l'exposition universelle de 1889, et après les travaux fondamentaux de Maxwell, Helmholtz, Arrhenius, a-t-on progressé ? Julien Lefèvre (1852-1916)³ constate encore dans son dictionnaire en 1894 la nature inconnue de l'électricité : « *On désigne aujourd'hui sous le nom d'électricité un agent impondérable, de nature inconnue, capable de communiquer aux corps qui sont chargés un certain nombre de propriétés très diverses. On donne le même nom à la partie de la physique qui étudie les effets de cet agent* ». En parlant des corps chargés il renvoie donc au vocable « charge » qui est pour lui un « *synonyme de masse électrique et de quantité d'électricité* ». Mais comment définir alors la masse électrique ? Il répond à l'article masse électrique : « *charge d'un corps électrisé* ». La faille dans le raisonnement est patente, ce qui est lié à un manque de rigueur scientifique. L'auteur n'ose pas dire, comme en 1870, que la nature de l'électricité ou du courant électrique sont l'objet de nombreuses recherches et qu'à l'époque où il écrit, il existe différents concepts de charge électrique. En fait, en 1894, il est possible d'émettre des hypothèses nouvelles (v. III)⁴. Encore faut-il être très au courant des dernières publications scientifiques⁵. Il faudra effectivement attendre 1900 pour enfin avoir une compréhension de la nature du courant électrique et donc de la nature des charges. Plus loin il note « *Les relations déjà observées entre l'électricité et la lumière font penser que les phénomènes électriques seraient probablement des manifestations des propriétés de l'éther, fluide auquel on attribue déjà la production des vibrations lumineuses et calorifiques.* » [Lefèvre 1895]. Pendant au moins 50 ans, de 1870 à 1920, la physique française, mais aussi la physique européenne, sera largement polluée intellectuellement par la notion d'éther, concept dont Einstein en 1905 a démontré l'inutilité⁶.

La huitième édition du dictionnaire de l'Académie française, 1932-1935, donne « *ÉLECTRICITÉ. n. f. T. de Physique. Fluide qui peut se produire par le frottement, ou par la pile, ou par les machines d'induction et qui s'écoule sous forme de courant doué de propriétés calorifiques, magnétiques et chimiques.* ». Alors que tout est bien compris pour le concept d'électricité, la définition du dictionnaire renvoie à la notion de fluide et à sa définition par ses effets, comme il était possible de le faire en 1870⁷.

Comme les exemples ci-dessus tentent de le montrer, la méconnaissance des concepts de cette science « électricité », nuit à la communication quand celle-ci ne se montre pas rigoureuse. Les écrits

³ Après avoir enseigné dans plusieurs lycées, Il est professeur à l'École Supérieure des Sciences de Nantes. Il est diplômé de l'École Polytechnique et de l'École normale supérieure, obtient une agrégation de sciences physiques et naturelles en 1878, un diplôme de pharmacien en 1892 et le grade de docteur ès-sciences physiques en 1893.

⁴ Il est déjà possible de comprendre la nature du courant électrique dans les liquides conducteurs, en particulier dans les électrolyses (v. III).

⁵ Et comme on l'a vu dans la note 3, il a de multiples activités scientifiques.

⁶ Il n'y a pas qu'en France que cette notion est dominante au XIX^e siècle. Le problème est que toutes les théories de l'électromagnétisme ou de l'optique renvoient à l'éther ce qui fragilise considérablement les fondements scientifiques de ces théories. L'éther abandonné, les théoriciens s'apercevront qu'il en est nul besoin, et que l'édifice conceptuel est plus rigoureux tant en optique qu'en électromagnétisme.

⁷ La consultation en ligne (2019) de la neuvième édition donne « *Ensemble de phénomènes physiques déterminés soit par une interaction entre particules élémentaires chargées positivement ou négativement (interaction traduite par l'existence d'un champ électromagnétique), soit par un déplacement de ces charges (ce qui donne lieu à un courant électrique).* ».

réputés et considérés comme des sommes de connaissances que sont les dictionnaires ou les encyclopédies, ne peuvent guère renseigner le lecteur. Pire, l'aspect parfois emberlificoté du discours ouvre la porte à tout syllogisme absurde.

1-3-1-2 Les mots de l'électricité

Les idées développées dans ce paragraphe sont issues de discussions préalables à l'écriture d'un article dans un livre paru en 2014 [Steck 2014]. L'une des difficultés des scientifiques est de communiquer avec la société sur les nouveaux concepts qu'ils ont forgés, dès lors qu'ils n'ont à leur disposition qu'un langage antérieur à leur découverte et souvent inadéquat pour dire ce qui précisément n'était pas encore pensé ni exprimé. Dès lors comment échanger ? Deux méthodes sont à distinguer.

La première consiste à former un nouveau vocabulaire et donc à élaborer un nouveau jargon. Bien que ce mot ait une connotation négative au moins dans le grand public, puisqu'il est lié à une langue inintelligible, le jargon – au sens où le chercheur va tenter d'élaborer un mot pour établir un nouveau concept – apparaît comme une langue nécessaire. Ces préoccupations sont en fait communes à tous les champs disciplinaires puisqu'elles sont concomitantes à l'activité de recherche. S'il permet de dégager un concept, le jargon présente toutefois l'inconvénient de ne concerner qu'une communauté réduite au moins au moment de son élaboration. Cependant, une certaine cinétique de diffusion à travers le vocabulaire commun peut être observée au fil du temps, et le jargon d'hier est devenu très souvent le vocabulaire d'aujourd'hui. La deuxième possibilité consiste à utiliser des éléments de langage usuel. Il devient alors nécessaire de détourner ce langage, pour enrichir le sens des mots utilisés ou leur en conférer une nouvelle signification.

On se cantonne ici à quatre mots : pile, courant, tension et résistance. Ce sont des éléments indispensables liés à la distribution d'énergie électrique, la pile étant actuellement remplacée dans une habitation par une prise électrique en amont de laquelle existe un générateur électrique de type alternateur généralement. Trois acceptions sont données pour chaque mot retenu : l'acception physique actuelle, et celles fournies par "le Larousse" et précisément le *Grand dictionnaire universel du XIX^e siècle* de Larousse en 17 volumes (1866-1877), appelé dans la suite « Grand Larousse » et le *Larousse universel* de 1922, appelé dans la suite « Petit Larousse ».

I-3-1-2-a Pile

Le dispositif de Volta est constitué par un empilement de disques métalliques d'une trentaine de centimètres de haut, est appelé « pile » au sens de la pile d'un pont, d'un empilement. Le mot pile prend alors un sens nouveau. Le sens du mot initial est alors élargi et le dispositif de Volta est clairement désigné. Cependant, au fil du temps, une dénaturation complète peut se produire qui conduit à un changement de la signification du mot. Par exemple quand, aujourd'hui on parle de pile plate, ce qui, vue l'étymologie du mot, est absurde, cela ne gêne personne. Dans le Grand Larousse, la pile électrique est décrite sur plusieurs pages. Mais certaines phrases paraissent étranges comme « La tension électrique est à peu près la même aux deux pôles, comme on le vérifie aisément à l'électroscope ». Heureusement il y a une différence de potentiel entre les deux pôles si la pile n'est pas usagée et c'est d'ailleurs une des caractéristiques de la pile⁸. Le Petit Larousse donne pour

⁸ C'est la « tension à vide » ou la « force électromotrice » de la pile. Le langage scientifique n'est pas exempt d'incongruité : la force électromotrice n'est pas une force ! Les physiciens ou les électriciens ont conservé cet ancien vocable datant des années 1850 environ.

définition : « Appareil transformant en courant électrique l'énergie développée dans une réaction chimique » ce qui est fondé dans la mesure où la pile alimente un circuit électrique⁹.

I-3-1-2-b Courant électrique

La notion de courant renvoie à celle d'un écoulement avec un sens donné. Le vocable est initié par Ampère (v. I-1-1-3-1). La définition de courant électrique n'est pas aisée car la nature du courant électrique sera établie seulement en 1899-1900. L'idée du vocable *courant* implique déjà celle de mouvement de l'électricité, de charges électriques, de porteurs de charges électriques, d'ions ou d'électrons en étant de plus en plus précis au fil du temps. Le Grand Larousse indique moins une définition qu'une condition d'observation du courant électrique : « *Si à chacun des pôles électriques d'une pile électrique, on attache un fil de métal, et que l'on rapproche l'une contre l'autre les extrémités libres des deux fils, il se fait aussitôt, dans le corps de la pile et dans les fils, un mouvement d'électricité auquel on a donné le nom de courant* ». Cela est tout à fait conforme à une description, certes incomplète, mais sans erreur. Le détournement du sens du mot courant est minime : il s'agit ici d'une extension du sens. Il n'en est pas exactement de même pour le Petit Larousse de 1922¹⁰ : « *chaque fois qu'un conducteur électrique réunit deux autres conducteurs à des potentiels différents, ce conducteur devient le siège de phénomènes électriques ; on dit qu'il est parcouru par un courant* ». Cette définition présente le désavantage de reporter la définition de courant sur celle de potentiel, terme en fait plus difficile à saisir.

I-3-1-2-c Tension électrique ou différence de potentiel

Mettre en tension c'est comparer et confronter deux points de vue, deux situations, deux faits, deux idées. C'est aussi provoquer un échange. La tension électrique est définie par Ampère et le plus souvent utilisée par les électriciens mais c'est plutôt le terme « différence de potentiel » qui est utilisé par les physiciens. La tension ou la différence de potentiel, sous entendue entre deux points, sont des notions difficiles à expliquer. Hippolyte Fontaine donne en 1885 une approche simple et exempte d'erreur : « *C'est en vertu de la différence des potentiels de deux points que l'électricité se transmet de l'un à l'autre. Deux corps sont au même potentiel s'il ne se produit pas entre eux de mouvement électrique quand on les réunit par un fil conducteur* ». [Fontaine 1885]. C'est l'idée de déséquilibre, certes électrique, qui domine l'idée de différence de potentiel. L'expression tension électrique est renvoyée à « différence de potentiel » par le Grand et le Petit Larousse. Le petit Larousse a du mal à concevoir la notion de potentiel électrique : « *Le potentiel en un point d'un champ électrique est le nombre d'unités de travail qu'il faudrait effectuer pour transporter une charge 1 depuis ce conducteur jusqu'à l'infini : en pratique jusqu'au sol qui est considéré comme de potentiel nul* »¹¹. Sur cet exemple, il est visible qu'avec le temps les définitions ne sont pas forcément de plus en plus compréhensibles, bien qu'il s'agisse d'une notion en partie bien connue : brancher un

⁹ En 2006, Le Petit Larousse illustré insiste plus sur la conversion d'énergie : « *appareil qui transforme directement l'énergie développée dans une réaction chimique en énergie électrique* » assez proche de la définition de 1922. Mais l'énergie électrique suppose une tension et un courant et la même remarque est toujours valable.

¹⁰ En 2006, Le Petit Larousse illustré indique sobrement « déplacement de charges électriques dans un conducteur ». Si le déplacement était qualifié d'ordonné, alors il n'y aurait rien à dire.

¹¹ Le Petit Larousse illustré de 2006 n'est guère plus clair quand il énonce « *Grandeur définie à une constante près, caractérisant les corps électrisés et les régions où règnent un champ électrique* ». Renvoyer la définition d'un concept, le potentiel, vers un autre à définir, champ électrique semble peu pédagogique. Il est cependant vrai que « *le potentiel est une autre façon de dire le champ* » [Michel Serres, Nayla Farouki, *Le Trésor. Dictionnaire des sciences*, Paris : Flammarion, 1997, p. 745]. Mais alors il faut compléter en disant que le champ, c'est le gradient du potentiel, éventuellement au signe près, ce qui ne tend pas vers une compréhension plus aisée.

appareil sur le secteur 220 V ou acheter des piles 4,5 V pour un réveil semblent des situations usuelles, qui toutes mettent en jeu une tension électrique.

I-3-1-2-d Résistance

Le grand Larousse ne donne rien et le petit Larousse indique uniquement une formule mathématique permettant de calculer la résistance d'un fil cylindrique, mais ne donne pas de définition¹². Est-ce donc une notion très compliquée ? Un dictionnaire de physique et de chimie pour des classes de seconde donne en 1978 : « Au premier abord, la résistance électrique apparaît comme la propriété qu'ont les corps matériels (solide, liquide ou gaz), de s'opposer au passage d'un courant électrique » [GREP 1978]. Cette idée d'opposition que caractérise bien le mot résistance est cependant fautive. Il est donc visiblement difficile de définir un terme dont l'usage était et est toujours prescrit dans les programmes des classes de lycée¹³. L'usage a consacré le mot résistance pour traduire un effet thermique du courant. Mais la distorsion de sens est trop importante et peut mener à une vraie confusion comme le montre le livre de 1978 mentionné ci-dessus.

1-3-1-3 Les métaphores électriques

De façon générale, « *La métaphore opère le transport du sens propre d'un nom au sens figuré d'un autre, précisément d'un espace de signification lié ordinairement à un mot à un autre espace de signification inhabituel, inusité, inédit.* » [Vernant 2005].

Les métaphores servent à expliquer, à partager les concepts scientifiques avec le monde extra scientifique¹⁴. L'importance de la métaphore en électricité a déjà été soulignée « *L'histoire de l'électricité est celle de ses stades métaphoriques, construction d'une chaîne, propagation d'un feu, écoulement d'un « fluide électrisé », « charge » corpusculaire;* » [Jeanneret 1992]. Dans le langage courant, les métaphores en relation avec l'électricité sont nombreuses comme le montre la suite de cette section. Curieusement la métaphore est peu discutée en elle-même dans les manuels scolaires [Béguin 1996.].

Elles opèrent réversiblement : quelles mots ou expressions sont-elles utilisées par les scientifiques pour décrire leurs découvertes et réciproquement quels mots ou expressions provenant de la science sont-elles utilisées dans le langage usuel ? Des éléments de réponse à cette dernière question contribuent à montrer la pénétration des idées des sciences dans l'espace public. Seules quelques expressions sont discutées ici pour montrer l'enrichissement de la langue par l'apport de termes issus de l'électricité. Il ne s'agit évidemment pas d'une anthologie complète. Il faut distinguer les métaphores relevant de l'électricité connue avant 1800 de celles ultérieures, mettant en jeu l'électricité dynamique.

1-3-1-3-a Avant 1800

Un nom propre lié à l'électricité peut devenir un nom commun en rapport avec l'œuvre du savant correspondant. Plus généralement il s'agit d'anthroponyme¹⁵. Ainsi Galvani ayant provoqué des mouvements de la jambe d'une grenouille, est passé en nom commun dans le verbe galvaniser.

¹² En 2006 le Petit Larousse donne de la loi d'Ohm sans tenter de définir le terme résistance.

¹³ Expérimentalement il est constaté que toute portion de circuit traversée par un courant s'échauffe : l'énergie thermique dissipée, « la chaleur », dépend de l'intensité du courant électrique, en fait mathématiquement du carré de cette intensité, et d'un paramètre appelé résistance de la portion de circuit. C'est ce paramètre qui s'appelle résistance, mot sans doute mal choisi par rapport à sa signification usuelle.

¹⁴ Pour les métaphores en général, v. [Marc Fumaroli, *Le Livre des métaphores. Essai sur la mémoire de la langue française*, Paris : Robert Laffont, 2012].

¹⁵ Ce ne sont pas à proprement parler des métaphores. Mais les mots ainsi formés sont étymologiquement liés à l'électricité.

L'expression « galvaniser les foules »¹⁶ indique la mise en mouvement dans un sens donné d'un groupe sous l'action d'un discours par exemple. Cette galvanisation est un phénomène restreint dans le temps, ce qui correspond bien aux expériences de Galvani. Le même processus affecte d'autres scientifiques comme Chatterton, pour l'isolement de fils électriques, ou Quinquet, pour un type de lampe à huile (v. II-1-6). Les unités de mesure électriques génèrent le même mécanisme : ampère – unité de l'intensité du courant –, et volt issu de Volta – unité de tension – sont les plus connus¹⁷ dans le Système International des unités.

Une expression ancienne peut être remplacée par une expression plus moderne utilisant une tonalité électrique. Ainsi « le fil d'Ariane », issu de la mythologie grecque, indique un chemin à suivre pour ne pas perdre son chemin. Il est remplacé par le fil conducteur quand on parle d'un raisonnement ou d'un enchaînement d'idées à suivre¹⁸.

Le « coup de foudre » n'a pas toujours été le signe d'une passion amoureuse soudaine¹⁹. Sa signification usuelle est acquise au milieu du XVIII^e siècle. Cette métaphore est largement étudiée (par exemple v. [Ounis 2007]). Cependant l'expression a une réalité propre. Georg Wilhelm Richmann (1711-1753), contemporain de Franklin et de Nollet, mène des recherches sur les éclairs. Il installe sur le toit d'une maison une tige métallique verticale de 40 m de long reliée à un électromètre qu'il a créé [Assis 2010] afin de mesurer quantitativement les charges électriques transportées par un éclair. L'ensemble du dispositif est isolé du sol. Il est foudroyé²⁰ par une boule de foudre et meurt instantanément [Zweiacker 2007]. Actuellement, le pictogramme indiquant un danger électrique comporte un éclair ou un éclair frappant un personnage.

Les expressions « L'atmosphère est électrique », « L'ambiance est électrique », « il y a de l'orage dans l'air » font référence à l'électricité statique. Le langage retient encore qu'il peut y avoir des étincelles lors de discussions orageuses. Toutes ces expressions ne dénaturent pas la réalité physique complexe, celle de l'électricité atmosphérique²¹.

1-3-1-3-b Après 1800

Des expressions sont formées pour remplacer ou compléter des expressions anciennes en utilisant les idées de l'électricité. Allumer le gaz, le bois ou l'huile c'est mettre le feu à des matériaux. Mais « Allumer la lumière » semble moins évident surtout pour la lumière électrique. Il s'agit en fait d'appuyer sur un interrupteur ce que rend beaucoup mieux l'anglais pour exprimer les mêmes

¹⁶ Il existe de nombreuses variantes concernant la galvanisation d'un groupe.

¹⁷ Henry pour l'unité d'inductance, ohm pour l'unité de résistance, coulomb pour l'unité de charge électrique, farad, issu de Faraday pour l'unité de capacité, tesla pour l'unité de champ magnétique, siemens pour l'unité de conductance et weber pour l'unité de flux magnétique. Oersted, franklin, maxwell, gauss correspondent également à des unités d'anciens systèmes qui sont ou ne devraient plus être utilisées.

¹⁸ Le retour à la modernité de la légende mythologique est effectué par la fusée portant le nom « Ariane » à la fin des années 1970.

¹⁹ D'après Jean Claude Bologne, « Du coup de sympathie au coup de foudre » [en ligne], Bruxelles, Académie royale de langue et de littérature françaises de Belgique, 2016.

²⁰ Le CNRTL donne les années 1180-90 pour la création de ce verbe.

²¹ La Terre se comporte en effet comme un condensateur formé par deux conducteurs : le sol et l'ionosphère (regroupe une série de zones dont la plus basse est située à 60 km d'altitude environ). Entre eux se trouve un isolant, l'air, qui en l'absence de nuages, est sec. Des charges négatives existent sur le sol. En présence de nuages, la partie des nuages qui se trouve en regard de la Terre est chargée négativement, le sol se charge positivement par influence. Donc les charges électriques présentes initialement au sol sont affectées. L'ambiance est donc électrique. Comme les charges électriques développées au sol en présence de nuages sont de signe contraire à celles existant préalablement au sol, il peut y avoir des étincelles entre les deux. On peut consulter [Meier 2009].

idées²². Ici l'expression n'a donc pas de sens en soi, même si elle est usuellement utilisée, car l'action qu'implique cette périphrase est simple et bien comprise.

Le disjoncteur est un appareil servant à sécuriser une installation électrique : en cas de surintensité le dispositif « coupe » l'électricité c'est-à-dire interrompt la circulation de l'intensité dans l'installation à protéger. C'est une invention datant de 1924²³. Le verbe disjoncter, au sens de « perdre les pédales » ou de « sortir de ses gonds » est relativement récent. Il trouve à son tour plusieurs équivalents argotiques toujours liés à l'électricité : péter un câble ou un plomb²⁴.

Les constructions formées à partir de « électro » ou « électron » datent le plus souvent du XX^e siècle et sont utilisées pour désigner des nouveautés : électronique, électroencéphalogramme, etc., même si certaines sont plus anciennes et plus techniques comme électroscope, électromètre, électrotechnique. Au moment de leur création ces vocables sont qualifiables de jargon.

Maxwell, dans ses *Scientific Papers*, exprime déjà la nécessité des métaphores scientifiques et insiste sur le fait qu'un vrai système de métaphores scientifiques, une fois formé, est capable à son tour de produire de la science [Maxwell 1890]. Il faut ajouter qu'alors le mot, avec l'acception scientifique, entre dans le langage usuel et l'origine métaphorique est presque oubliée, c'est le cas du mot résistance par exemple.

Tous les termes et expressions rapportés ci-dessus montrent l'enrichissement du vocabulaire par des ajouts successifs provenant de l'électricité. En rendant plus familiers les phénomènes électriques, ceux-ci apparaissent à la fois moins dangereux et moins magiques, plus banals. Cette évolution est toujours en cours²⁵.

1-3-1-4 Les auteurs littéraires et l'électricité

L'appropriation des sciences et de la technologie dans les œuvres littéraires a fait l'objet de nombreux travaux qu'il n'est pas question de reprendre ici (pour la poésie v. par exemple [Marchal 2013], pour la littérature, v. par exemple [Krzywkowski 2010] et les références incluses dans ces ouvrages)²⁶.

Étienne Beaulieu souligne que différentes approches de l'électricité sont perçues par les auteurs littéraires aux XVIII^e - XIX^e siècles. Une des approches consiste en un refus de prise en compte par les auteurs au prétexte que les phénomènes de l'électricité sont des phénomènes magiques de foire et dès lors doivent être, en quelque sorte, méprisés. Mais dans le même temps, le paratonnerre apparaît réellement comme un moyen d'éviter certains incendies, prouvant ainsi que la compréhension scientifique de Franklin amène un progrès certain. Cela rend inéluctable l'irruption de l'électricité²⁷ dans la société et donc dans la littérature [Beaulieu 2012]. Dans ce paragraphe, ce sont donc les avis des auteurs qui sont mentionnés, et non des extraits de leurs livres, notamment

²² Les mots allumer et éteindre sont traduits respectivement par turn on the light et turn off the light.

²³ Le dispositif est breveté 1924 en Allemagne, par Hugo Stotz impliqué dans la distribution de l'énergie électrique, d'abord dans ses propres entreprises et ensuite dans Brown Boveri & Company of Switzerland, et son ingénieur en chef, Heinrich Schachtner.

²⁴ Au sens littéral que veut dire être survolté ? A l'état normal serions-nous « volté » ? Pourtant être survolté c'est effectivement prendre le risque de péter les plombs. Briller par son absence, c'est risquer de ne pas faire des étincelles.

²⁵ Par exemple l'existence d'une « adresse électronique » aurait fait sourire il y a cinquante ans.

²⁶ Il en est de même pour les littératures étrangères : v. par exemple [Stella Pratt-Smith, *Transformations of Electricity in Nineteenth-Century Literature and Science*, Londres : Routledge, 2016] avec de nombreux exemples concernant Dickens.

²⁷ Dans les villes ou dans les campagnes, pour les immeubles, les monuments et les maisons il y a toujours un paratonnerre et « l'effet de pointe » remarqué par Franklin est encore en application aujourd'hui.

pour la période où l'électricité commence à développer ses applications. Dans quelle mesure l'écrivain voit-il plus haut que l'horizon²⁸ ?

Chateaubriand (1768-1848) est plutôt sceptique vis-à-vis des résultats scientifiques nombreux se succédant rapidement les uns aux autres :

« *Que l'anatomie ait marché à pas immenses ; que la physiologie soit une science nouvelle, féconde en résultats ingénieux ; que la chimie reformant sa nomenclature ait pénétré les substances ; que chaque jour on compose et l'on décompose des gaz ; que l'électricité, le galvanisme, le magnétisme révèlent des attractions ou des répulsions de fluides, des propriétés et des rapports ignorés ; [...] tant est que plus on avance en découvertes, moins on y voit clair. Se croit-on sûr d'une vérité à l'aide d'une inscription, d'une figure, d'une expérience ? Vient une autre inscription, une autre figure, une autre expérience qui met cette vérité au néant : on ne fait que changer de nuit.* » [Chateaubriand 2000].

Georges Collas donne la date de 1834 pour l'écriture du chapitre « Digression philosophique » tout en remarquant que le chapitre a peut-être été retravaillé après cette date [Collas 1948]. La notion de progrès scientifique n'est donc pas dans les idées de Chateaubriand, puisqu' « *on ne fait que changer de nuit* ». En fait il oppose le « Génie du christianisme » et la pérennité du dogme catholique immuable, et de ce fait toujours « vrai », à la science sans cesse évoluant, se contredisant, invalidant aujourd'hui ce qui était établi hier. La sédimentation des connaissances scientifiques, idée pourtant déjà largement connue pendant la vie de Chateaubriand, n'a pas de prise sur lui, car dans la controverse Science/Religion ou plus exactement Matérialisme/Religion il a choisi clairement.

Théophile Gautier (1811-1872) est beaucoup plus confiant dans la modernité apportée par les sciences et la technologie. En 1848, Il met en tension le développement des sciences et les études anciennes en concluant plutôt du côté scientifique. Il encourage les artistes à renouveler les sujets, notamment dans un article relatif au Salon des beaux-arts de 1848²⁹. L'irruption de la modernité dans les conditions de travail de l'activité humaine de son temps lui permet de mettre en exergue les nouveaux outils disponibles : « *Soyez digne du temps où le génie de l'homme a supprimé la durée, l'espace et la douleur, et fait travailler comme de vils esclaves la vapeur, le fer, la lumière et l'électricité* ». Puis il exprime une idée proche d'une *tabula rasa* par « *Tous les anciens mythes sont à refaire. Les vieux emblèmes ne signifient plus rien. Il faut créer de toutes pièces un vaste symbolisme qui réponde aux idées et aux besoins du temps, théologique, politique et allégorique.* »³⁰. L'art doit donc prendre en compte la réalité de la société et fabriquer de nouvelles icônes pour la représenter. Ce point de vue sera également celui de l'avant-garde russe (v. III-2-1-3-2-e). L'opinion de Gautier ne change guère en 1856 quand il énonce, dans une opinion contraire à celle de Chateaubriand : « *Le monde de l'imprimerie, de la poudre à canon, de la vapeur et de l'électricité n'est pas réalisé encore, et la face des civilisations va être renouvelée* » [Gautier 1856, p. 89]. Cette phrase relève en 1856 de l'anticipation, car elle met au même niveau des révolutions passées et bien connues comme l'imprimerie et celle à venir, et il faut encore attendre une vingtaine d'années, de l'électricité.

²⁸ Emprunt fait à Aragon [Louis Aragon, « Le Fou d'Elsa », Paris : NRF Gallimard, 1963, p.164].

²⁹ Sa critique du salon est parue sous la forme de douze feuillets dans *La Presse*, du 22 avril au 7 mai 1848. Ils se répartissent entre la peinture et la sculpture.

³⁰ La référence [Théophile Gautier, « Salon de 1848 », *La Presse*, 22 Avril 1848] est citée par [Baridon 2011].

Maxime du Camp (1822-1894) est plus véhément, en comparant l'activité artistique de son temps, encore très empreinte de culture grecque et latine³¹, et la réalité de la société telle qu'il la vit [Du Camp 1855]. Il dénonce d'abord le peu d'intérêt que la société intellectuelle porte à des « découvertes » scientifiques et technologiques « *On découvre la vapeur, nous chantons Vénus, fille de l'onde amère ; on découvre l'électricité, nous chantons Bacchus, ami de la grappe vermeille. C'est absurde !* » [Du Camp 1855, p. 5]. Il s'agit en fait de la mise en application de la vapeur, notamment pour les transports, et de l'électricité, sans doute pour la galvanoplastie³². Plus loin la critique des institutions officielles des lettres et des beaux-arts est assez agressive : « *Voyez : le dernier sujet du prix de poésie décerné par l'Académie française a été : L'Acropole d'Athènes. Le dernier motif de sculpture proposé par l'Académie des beaux-arts a été : Hector et Astyanax. C'est à en pleurer.* »³³ (p. 7). Enfin il souligne les « féeries incompréhensibles » mises en place à son époque, et qui ne sont pour lui guère mises en valeur. Il se moque des études concernant la guerre de Troie, événement mythique reposant sur des bases historiques³⁴, et les Panathénées, fêtes solennelles célébrées à Athènes par ses habitants en l'honneur de la divinité protectrice de la ville Athéna (p. 8):

« *Quoi, nous sommes le siècle où l'on a découvert des planètes et des mondes³⁵, où l'on a trouvé des applications de la vapeur, l'électricité, le gaz, le chloroforme, l'hélice, la photographie, la galvanoplastie, et que sais-je encore ? Mille choses admirables, mille féeries incompréhensibles qui permettent à l'homme de vivre vingt fois plus et vingt fois mieux qu'autrefois ; [...], et il faut s'occuper de la guerre de Troie et des panathénées !* ».

Le décalage entre la culture quasi exclusive des anciens et l'absence de mise en valeur d'une culture relative à la modernité de l'époque ne peut qu'engendrer des heurts dans une société : comment être figé culturellement et utiliser quotidiennement les outils forgés par la modernité ? Une société se limitant à célébrer et à consacrer uniquement ce qui est révolu n'a que peu d'avenir. Dans *Les Champs modernes*, Maxime du Camp utilise donc un style précurseur de celui de Marinetti une soixantaine d'années après (v. III), ce qui fait en grande partie aujourd'hui l'intérêt de ce livre³⁶. -

À l'âge de 20 ans Zola (1840-1902) saisit déjà le mouvement incessant des nouveautés scientifiques et technologiques. Susan Harrow cite sa lettre du 2 juin 1860 à Jean-Baptiste Baillie³⁷ :

« *Notre siècle est un siècle de transition : sortant d'un passé abhorré, nous marchons vers un avenir inconnu. [...] ce qui caractérise notre temps, c'est cette fougue, cette activité dévorante; activité dans les sciences, activité dans le commerce, dans les arts, partout : les chemins de fer, l'électricité*

³¹ Cela a déjà été souligné en I-2-2-2.

³² Maxime du Camp se montre assez critique sur la lumière électrique en 1873 « *Il en est ainsi de la lumière électrique : elle éblouit et n'éclaire pas ; dans bien des circonstances, elle peut être utilisée, mais on n'est pas encore parvenu à en faire un agent d'éclairage régulier.* » [Maxime du Camp, « L'éclairage à Paris », *Revue des deux mondes*, vol. 105, p. 766-792, 1873].

³³ Maxime du Camp n'indique pas qu'en 1845, l'Académie française a ouvert un concours de poésie sur « *La découverte de la vapeur* » [Wanlin 2010].

³⁴ De 1873 où l'archéologue Heinrich Schliemann entreprend des fouilles sur le lieu présumé de la ville de Troie, aux années 1980 où Manfred Korfmann réalise les siennes, une littérature abondante existe sur cette guerre. Depuis 2005 environ, des fouilles se poursuivent.

³⁵ Les planètes Neptune, Saturne et Uranus sont découvertes respectivement en 1846, 1848 et 1851 avant la publication de l'article. Des astéroïdes ont également été mis en évidence au début du XIX^e siècle comme Cérés, Pallas, etc.

³⁶ L'œuvre de Maxime du Camp est largement discutée et discutable (v. [Thierry Poyet, « Maxime Du Camp et Gustave Flaubert : une œuvre face à une esthétique », *Nouvelle revue d'esthétique*, vol. 8, n°2, p. 109-118, 2011].

³⁷ Condisciple de Zola au collège d'Aix en Provence, Baillie est un scientifique, intégrant polytechnique en 1861, et professeur à Paris en 1882. Il publie un livre intitulé *La production de l'électricité* chez Hachette en 1890, « ouvrage illustré de 124 vignettes sur bois ».

appliquée à la télégraphie, la vapeur faisant mouvoir les navires, l'aérostat s'élançant dans les airs. Dans le domaine politique, c'est bien pis : les peuples se soulèvent, les empires tendent à l'unité.» [Harrow 2018]³⁸.

Zola énonce bien la relation entre mouvements scientifiques et technologiques d'une part, et politique d'autre part pour montrer l'intrication des deux. Son goût pour la modernité se conserve au fil des ans. Par exemple, il parle indirectement de l'émerveillement produit par l'éclairage électrique en 1897, quand il apprécie le spectacle de Loïe Fuller réalisé sous la forte lumière des arcs électriques (v. II-1-3). Dans une lettre datée du 1^e novembre 1897, Zola écrit « *Pour mon compte, j'ai été émerveillé des danses nouvelles de la Loïe Fuller, qui est revenue et qui fait courir tout Paris* » [Zola 2014]. Un de ces derniers livres, *Travail*, faisant partie de la série *Les Quatre évangiles*, est un roman comportant une grande part d'utopie. Il porte au pinacle la « force électrique »³⁹ mentionnée de nombreuses fois [Zola 1901].

La poésie se termine-t-elle avec la modernité du XIX^e siècle? Théodore de Banville (1823-1891) en 1872 répond : « *Dans l'âge des chemins de fer, de la photographie, du télégraphe électrique et du câble sous-marin, les amusements littéraires sont finis. Il n'y a plus que le langage vulgaire ou scientifique et l'Ode. Comment s'écrirait-on en vers, quand, grâce au ciel, la lettre écrite disparaît déjà devant la dépêche télégraphique ?* » [Banville 1872]⁴⁰.

Au-delà du fait presque trivial que les opinions des auteurs littéraires sont variées, certains énoncent l'aspect positif pour la société de la nouvelle technologie électrique. Ce sentiment positif, renforcé comme il a été vu dans les grandes expositions internationales et universelles, tend à être majoritaire dans la société. Cette opinion a de l'importance notamment au XX^e siècle, car le pouvoir politique doit exercer une pression sur les fournisseurs de gaz afin de permettre l'accès à l'électricité, et notamment à la lumière électrique, au plus grand nombre et à un coût non prohibitif. Cet accès s'est bien réalisé dans certaines zones géographiques mais, même actuellement, pas partout. L'histoire donne raison à Maxime du Camp quand il énonce « *On a dit : La Science et l'industrie tueront l'art ? On a eu tort* » [Du Camp 1855, p. 28].

I-3-2 Du merveilleux au côté obscur

Ce paragraphe fait une incursion dans le domaine du surnaturel où l'électricité trouve matière à de nombreux discours. D'abord parce que la science découvre initialement les phénomènes sans pouvoir les expliquer clairement ; l'exemple typique est le magnétisme. Mais aussi parce que sous couvert d'explications, les concepts introduits se révèlent nuisibles pour les explications, et de plus permettent aux sciences occultes de les reprendre à leurs comptes. Il en est ainsi du concept d'éther⁴¹. Toute la mouvance incluant occultisme et spiritisme connaît une recrudescence d'adhésion de la part de nombreux intellectuels au XIX^e siècle, en particulier de physiciens et de peintres.

I-3-2-1 Mesmérisme et Magnétisme

Franz Anton Mesmer (1734-1815) est un médecin autrichien. Sa thèse de médecine de 1766 est intitulée *De l'influence des planètes sur le corps humain*. Pour lui il existerait un « fluide subtil » dans

³⁸ Un extrait de cette lettre est également donné dans [Thierry Paquot, « Paris 1900 le Palais de l'Électricité », Les cahiers de médiologie, vol. 10, n° 2, p. 200-207, 2000] ou figurent de nombreuses citations concernant Zola.

³⁹ Énergie électrique est la bonne expression.

⁴⁰ La référence au livre de Banville provient de [Wanlin 2010].

⁴¹ Il serait plus juste de parler des concepts d'éther, tant est grande la diversité des explications des scientifiques pour ce mot.

lequel baigne l'univers et pénétrant tous les corps vivants. Une anomalie de circulation dans le corps entraîne de ce fait une maladie, que Mesmer se propose de guérir. Il appelle ce fluide sensé être « *une substance primitive commune à toutes les créations* » comme l'écrit Claire Barel-Moisan [Barel-Moisan 2013] « le magnétisme animal »⁴². Mais pourquoi « magnétisme » ? Initialement Mesmer expérimente des traitements médicaux en appliquant des aimants sur certaines parties du corps des malades. Puis il observe que le seul mouvement des mains ou l'application de ses mains autour et sur les malades produisent le même effet. Il en déduit qu'il existe un « magnétisme animal » pour le distinguer du domaine du magnétisme associé aux aimants⁴³, tout en gardant le mot magnétisme donnant à ses activités un parfum scientifique. Mesmer annonce qu'il peut concentrer ce fluide entre ces mains, et donc guérir des maladies, puisqu'elles proviennent d'un dérèglement de ce même fluide chez les malades. Il invente le baquet magnétique : c'est un baquet rempli d'eau, de limaille de fer et de morceaux de verre. Des barres sortent du baquet, que les patients appliquent sur la partie malade de leur corps. Les patients pénètrent dans le ou les baquets, puis Mesmer entre dans la salle, remuant les bras et les mains autour des malades. Il y aurait des guérisons tant à Vienne que plus tard à Paris.

En 1778, Mesmer est expulsé de la faculté de médecine de Vienne pour cause de « *pratiques charlatanesques* » [Hotton 2013]. Il s'installe alors à Paris et reprend ses traitements destinés essentiellement à l'aristocratie prête à payer les sommes importantes demandées mais aussi à des populations pauvres. Pour populariser ses méthodes, il rédige en français *Mémoire sur la découverte du magnétisme animal* [Mesmer 1779]. À la fin de sa préface, il indique « *La nature offre un moyen universel de guérir et de préserver les hommes* », ce qui ne manque pas d'attirer les clients, car la médecine est encore bien démunie à l'époque face à de nombreuses maladies. Une Commission Royale est nommée en 1784, avec notamment Franklin et Lavoisier, pour expertiser les agissements de Mesmer. Elle les condamne et Mesmer quitte la France. Un de ses disciples, Puységur⁴⁴ découvre en 1784, en effectuant des mouvements de bras et de mains autour d'un patient, le « somnambulisme magnétique » [Puységur 1809]. Il n'y a alors pas d'aimant ou de morceaux de fer. En fait, ce sont les premières expériences d'hypnose que Puységur pratique.

Du point de vue scientifique, Mesmer utilise le vocabulaire de son époque : « le fluide électrique » est très en vogue, des applications de l'électricité à la médecine sont déjà tentées⁴⁵. Il aurait pu disparaître dans l'histoire sans laisser de trace, et pourtant des colloques et des livres lui sont encore toujours consacrés (v. par exemple [Belhoste 2015]). Pourquoi ? Parce qu'il a posé involontairement les premiers linéaments d'une conception de l'inconscient moderne [Peter 2009]⁴⁶.

⁴² D'après le site web du Centre spirite lyonnais Allan Kardec « *Communément on donne le nom de magnétisme animal à l'influence occulte que les corps organisés exercent à distance l'un sur l'autre. Le moyen ou véhicule de cette action n'est point une substance qui puisse être pesée, mesurée, condensée, c'est une force vitale, dite fluide ou agent magnétique que chaque organisation recèle, et que tout être peut émettre.* ». Cela montre aussi la pérennité du mouvement enclenché par Mesmer.

⁴³ À cette époque, seuls les aimants naturels sont connus, ce sont des morceaux de roche, et il n'y a guère eu de nouveautés scientifiques concernant le magnétisme depuis le *De Magnete* datant de 1600 (v. I-1).

⁴⁴ Le nom complet est Amand Marie Jacques de Chastenot, marquis de Puységur.

⁴⁵ Un « *Mémoire sur l'électricité médicale* » est couronné le 6 août 1783 par l'Académie royale des Sciences, Belles-lettres et Arts de Rouen ; son auteur est Jean-Paul Marat. Il est publié en 1784 par Louis Jorry « imprimeur de Monsieur le Dauphin ».

⁴⁶ Le fondement initial d'une science est souvent à rejeter une fois celle-ci bien conceptualisée et s'appuie sur une démarche fiable. Les analyses psychologiques et psychiatriques sont encore plus éloignées du mesmérisme que l'alchimie l'est de la chimie.

Après Mesmer, un détournement du vocabulaire se produit, car ses poursuivants utilisent toujours le mot magnétisme alors qu'il s'agit de suggestion et d'hypnose⁴⁷. D'ailleurs le nom de Mesmer est à l'origine du verbe de la langue anglaise *to mesmerize*, qui veut dire *fasciner*. Le *Cambridge dictionary* indique comme signification de ce verbe: « *to have someone's attention completely so that they cannot think of anything else* ». C'est la volonté de s'appuyer sur les sciences pour asseoir sa doctrine⁴⁸ qui fait conserver le mot magnétique: Puységur considère le « *magnétisme animal* » comme une branche de la physique générale [Puységur 1809].

Pour autant est-ce qu'un magnétisme animal, au sens propre existe-t-il ? Pour expliquer l'aptitude des pigeons voyageurs à retrouver un lieu, de nombreuses équipes sont à la recherche de l'existence de cellules magnéto-réceptrices des pigeons voyageurs. La question n'est pas résolue actuellement. [Darmaillacq 2019]. Dans le magma des idées de Mesmer et de ses poursuivants, il est difficile de séparer les objets de science, du vocabulaire fumeux associé à des pratiques douteuses⁴⁹. Qu'a-t-il vraiment vu, compris et interprété ? En dépit de l'aspect charlatanesque du personnage, il a, semble-t-il, approché certains faits scientifiques qui le dépassaient sûrement.

I-3-2-2 « Sciences » occultes

À l'appui des thèses sur le magnétisme animal, André Saturnin Morin, notaire puis avocat écrit : « *Les tables tournantes qui ont été longtemps à la mode, ont contribué à répandre le goût du merveilleux, et les magnétiseurs se sont flattés d'y saisir leur fameux fluide si controversé* » [Morin 1860]. Soutenir la cause du magnétisme animal avec des arguments basés sur les tables tournantes semble aujourd'hui sûrement contre-productif, mais qu'en était-il à l'époque ?

Le surnaturel électrique est bien présent avec les phénomènes électriques utilisés et ressentis par Angélique Cottin en 1846 [Tanchou 1846]. Celle-ci est sensée déplacer des objets grâce à ses émanations électriques. Arago, alors secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences assiste à une « séance » à Paris le 15 février pendant laquelle de multiples déplacements sont observés. *La Gazette médicale* du 21 février 1846 indique : « *M. Arago n'a rien vu qui puisse faire croire à une supercherie quelconque* ». Néanmoins l'affaire semble si sérieuse que l'Académie délègue une commission, dont Arago est membre, pour examiner les faits et revoir la démonstration de « la fille électrique ». Mais devant la commission aucun effet ne se produit. Le 9 mars « *la Commission est d'avis que les communications transmises à l'académie au sujet de M^{lle} Cottin doivent être considérées comme non avenues* ». De nouvelles expériences sont tentées, sans la commission. Le docteur Tanchou rapporte que cette fois elles sont concluantes ! Il en conclut : « *Maintenant il n'y a plus de doute à élever sur la réalité des phénomènes attribués à la fille Cottin* ». Il en est ainsi des phénomènes surnaturels : ils fonctionnent beaucoup mieux quand des scientifiques ne sont pas présents, même si dans certains cas cela ne s'avère pas suffisant⁵⁰.

⁴⁷ L'hypnose n'est pas réglementée en France. L'hypnothérapie constitue un procédé de guérison réservé par la loi aux seuls médecins. Des diplômes universitaires (DU) d'hypnose sont proposés par certaines UFR de médecine tout en étant réservés aux professionnels de santé [<https://www.conseil-national.medecin.fr>].

⁴⁸ Il faudrait se poser la question si le concept de « magnétisme animal » n'acquiert alors pas un statut ontologique (v. [Marc Derycke, et François Dutrait. « Sur le statut « ontologique » de certains concepts : discussion avec Laurence Kaufmann », *Langage et société*, vol. 126, n° 4, p. 107-122, 2008] et [Steck 2014]).

⁴⁹ Inversement des discours pseudo-scientifiques peuvent accompagner certaines pratiques médicales reconnues. Ainsi l'acupuncture, dont certains aspects sont énoncés de façon ésotérique, est dispensée dans les UFR de médecine sous la forme d'un diplôme interuniversitaire (DIU) et d'une capacité de médecine. C'est un acte remboursé par la sécurité sociale s'il est effectué par un médecin [<https://www.conseil-national.medecin.fr>].

⁵⁰ Dans les années 1970, Uri Geller montre à la télévision des déformations d'objet par la seule force de persuasion de son regard. Un nom à consonance scientifique a été créé pour ce type de monstration : il s'agit de « psychokinèse » dont les

L'essor des sciences marque-t-il la fin de l'occultisme ? Le *Magasin pittoresque* est une revue hebdomadaire⁵¹ initiée par Alexandre Lachevardière et dont le rédacteur en chef est Édouard Charton depuis 1833. Elle se veut une encyclopédie populaire à prix très modique et a rapidement un nombre de lecteurs important, de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers. En 1850 il y est écrit : « *Les sciences modernes lui ont porté un coup dont elle ne se relèvera plus, et ce qui était naguère une foi pour des esprits même éminents ne nous paraît plus qu'une crédulité à peine excusable chez les intelligences faibles ou ignorantes* » ([Le *Magasin pittoresque*, juin 1850, p.192] cité par [Cuchet 2007]). La suite prouve qu'au contraire l'essor des sciences s'accompagne d'un essor parallèle des groupes ou sociétés promouvant le surnaturel.

Une « science occulte » est analysée par un médecin, Gérard Anaclel Vincent Encausse, dit Papus (1865-1916) en 1891, dans un traité méthodique de plus de 1100 pages. La tonalité de l'ouvrage est bien résumé dans un extrait situant l'électricité : « *Mais la Chaleur, la Lumière, l'Électricité ne représentent-elles pas trois phases d'une chose plus élevée ? Cette chose dont la Chaleur représente le Positif, la Lumière l'Équilibre, l'Électricité le Négatif, c'est la Force de notre Monde* ». [Papus, *Traité méthodique de Science Occulte*, Paris : Georges Carré éditeur, 1891, p. 145]. La multiplication des lettres majuscules tend à écraser le lecteur sous le nombre de révélations ainsi magnifiées. Des mots issus de la science, l'idée d'un réel voilé⁵² que traduit le vocable occulte, la succession des termes formant une trilogie renvoyant à la sainte trinité, tout concourt à la grandiloquence d'un discours asséné fortement.

I-3-2-3 Le surnaturel et l'électromagnétisme

Les actions à distance, sans contact, sont toujours source d'étonnement. Pendant longtemps, jusqu'à Newton⁵³, la gravitation n'est pas bien comprise même si ses effets paraissent naturels, au sens où ils ressortent de l'expérience journalière. Newton introduit une attraction à distance, entre la terre d'une part, et un objet posé sur la terre ou bien situé à une certaine altitude. Cette théorie fut critiquée justement parce le mode d'action de l'interaction posait problème : que se passe-t-il entre les deux corps pour que l'un attire l'autre ?

Il en est de même entre deux aimants : ils s'attirent ou se repoussent sans qu'il y ait de contact. Si on saupoudre avec de la poudre de fer, l'espace compris entre deux aimants placés dans l'air, les grains de fer ne se répartissent pas uniformément mais dessine des lignes particulières. Il existe donc

origines grecques doivent assurer la connotation scientifique. Il voyage dans le monde entier et fait des tests concluant au Stanford Institute Research implanté à Menlo Park, peut-être pour retrouver l'esprit d'Edison. Un article publié dans *Nature* rapporte ces tests : [Harold Puthoff, Russell Targ, « Information transmission under conditions of sensory shielding », *Nature*, 252, 602-607, 1974]. Le 14 mars 1987 après de nouvelles démonstrations de Geller dans l'émission « Droit de réponse », Gérard Majax, prestidigitateur effectue les mêmes démonstrations que Geller. Il y a donc bien « des trucs ».

⁵¹ Jusqu'en juillet 1850.

⁵² *Le réel voilé. Analyse des concepts quantiques* est le titre d'un ouvrage de Bernard d'Espagnat. Évoluant de la physique au début de sa carrière vers l'occultisme, il énonce dans une interview donnée en septembre 2009 à Thierry Magnien alors vicaire général à Saint Étienne, après avoir été maître de conférences à l'École nationale supérieure des Mines de Saint-Étienne: « *Au vu de la physique contemporaine je dis que s'il nous faut, à toute force, une explication nous avons à la chercher dans ce qui est plus élevé que nous-mêmes, et qui nous est, par conséquent, mystérieux. C'est le Réel, l'Être, le Divin. C'est de ce côté-là que l'on peut espérer discerner le sens.* ».

⁵³ Le cas de Newton est représentatif d'un savant reconnu comme ayant une démarche scientifique sûre et bien fondée. Pour autant, Pierre Thuillier dans *Les savoirs ventriloques: Ou Comment la culture parle à travers la science* donne le titre « Newton : le dernier des magiciens » où il rappelle ses écrits relevant de l'alchimie [Thuillier 1983].

« quelque chose » de non visible à l'œil nu que les grains révèlent. Et l'ensemble de ces lignes a été appelé spectre magnétique par les physiciens⁵⁴. Le mot a-t-il été bien choisi⁵⁵ ?

Dès lors qu'elle appartient au monde de l'invisible et du non compréhensible avant le début du XX^e siècle, l'électricité pourrait être un outil permettant d'interroger ce monde. Effectivement les défenseurs du spiritisme réalisent à leur tour des « expériences » mimant ainsi la pratique scientifique et montrent des photographies relatives à leurs visions pour matérialiser les spectres c'est-à-dire pour eux des fantômes. Différents courants relevant du spiritisme se développent en Europe, et proposent un mélange réunissant religion, croyance surnaturelle, utilisation du vocabulaire scientifique. Les applications de l'électromagnétisme, au XIX^e siècle ont ainsi amené un renouvellement des thèmes occultes.

La télégraphie sans fil offre également un terrain de choix pour des commentaires ésotériques⁵⁶. Pourquoi ? Cette technique de transmission de l'information date des années 1895. C'est Guglielmo Marconi (1874-1937) qui est le plus souvent crédité de la première transmission par ondes électromagnétiques en utilisant différentes découvertes ou inventions précédentes : l'*écateur* de Hertz (1857-1894) datant des années 1886-1888 pour générer les ondes, l'antenne de Popov (1859-1906) créée vers 1894-1895 pour les envoyer et le *cohéreur* de Branly datant de 1890 pour les recevoir. Il faut aussi mentionner Lodge qui en 1894 améliore le dispositif de Branly et montre la transmission d'ondes radio, c'est-à-dire ayant une longueur d'onde de plusieurs dizaines de mètres, sur une distance de quelques centaines de mètres. Lodge fait partie des savants ayant participé à des pratiques spirites⁵⁷. Popov aurait, comme Marconi et indépendamment de lui, effectué les mêmes expériences pour transmettre un message codé suivant la méthode de Morse. L'histoire du début de la transmission sans fil est compliquée par le fait que de nombreux savants, ingénieurs et bricoleurs de génie, se sont disputés les inventions et les brevets⁵⁸.

Cette transmission sans fil est assurée par une onde électromagnétique dont la connaissance scientifique est alors faible⁵⁹. Les milieux spirites en profitent : « La télépathie est une vibration de l'âme, tout comme les ondes hertziennes. »⁶⁰. Effectivement la télégraphie sans fil réalise la transmission de pensée à distance et donc le télégraphe électrique pourrait posséder une nature spirite. La propagation d'ondes ne sera complètement comprise que dans la première moitié du XX^e siècle excluant tout phénomène surnaturel. Mais la communication directe entre les esprits est mise au goût du jour et la télépathie prend corps en 1882, l'année suivant la première exposition

⁵⁴ Date donnée par Alain Rey dans le *Dictionnaire culturel en langue française*. Le vocable apparaît dans le Dictionnaire d'électricité et de magnétisme 1887 d'Ernest Jacquez. Aujourd'hui la phrase « visualisation des lignes de champ » est préférée dans les ouvrages d'enseignement pour présenter les « spectres magnétiques ».

⁵⁵ Pour une expérience pensée par Maxwell concernant le second principe de la thermodynamique, les physiciens parlent du « démon de Maxwell », formule trouvée par William Thomson, alias Lord Kelvin, en 1874 [Rex 2017]. Ici encore il faut se poser la question de la pertinence du vocabulaire. Le mot « démon » existe déjà chez les Grecs et les Latins [CNRTL], mais son utilisation est peut-être liée à la pénétration de l'occultisme dans la société et donc dans son vocabulaire.

⁵⁶ Il en est de même avec la télégraphie avec fils, car à la question « Que se passe-t-il dans les fils ? » il n'est pas facile à l'époque de répondre clairement.

⁵⁷ Le paragraphe suivant I-3-2-4 revient sur ce point.

⁵⁸ Il revient à Reginald Fessenden (1866-1932) d'être le premier en 1900 à transmettre un message audio.

⁵⁹ Il est possible de la générer, de la recevoir mais elle porte une part d'inconnu notamment à cause de sa propagation. En effet elle est supposée se propager dans l'« éther » entre l'émetteur et le récepteur. La notion d'éther, utilisée pour trouver un milieu de propagation des ondes électromagnétiques, n'est pas définie clairement, chaque physicien de l'époque, ou presque, ayant sa propre interprétation. En tout cas elle est employée systématiquement. Cette notion sera abandonnée, mais seulement progressivement, à partir du début du XX^e siècle, à la suite des travaux d'Einstein sur la relativité restreinte (1905). En effet l'éther n'existe pas. Mais pourquoi les informaticiens en 1973 ont-ils nommé Ethernet un mode de transmission de données ?

⁶⁰ D'après le site Allan Kardec déjà cité.

internationale d'électricité de Paris. Le mot apparaît sous la plume de Frédéric Myers, poète et adepte des phénomènes occultes [Le Maléfan 2008]. Georges Surbled, médecin et adepte du spiritualisme, écrit en 1898 « *La télépathie est un mot nouveau qui a fait une rapide et éclatante fortune et n'a plus besoin d'être défini : il caractérise tout un monde de connaissances qui sont positives, incontestables, sans avoir encore trouvé dans la science une explication plausible.* ». Et pour bien montrer que c'est un concept incontestable, il énonce : « *L'expérience prouve que la télépathie, c'est-à-dire la transmission des pensées et des sentiments d'un esprit à un autre sans l'intermédiaire des sens, est un fait.* ». Le fait découle de l'expérience : tout semble donc bien avéré et vérifiable [Surbled 1898]. Il prend l'exemple des forces « *attractives, lumineuses, caloriques, électriques* »⁶¹ pouvant se propager dans tout l'espace pour amener l'idée que la pensée humaine, « *par certaines ondulations à travers l'atmosphère* » peut se transmettre d'une personne à une autre. En quoi la télépathie est-elle encore intéressante aujourd'hui ?

Comme veut le montrer l'exposition *Cosa Mentale* « *Il existe donc une réelle complicité entre la télépathie et les débuts de l'abstraction* »⁶². La télépathie s'adosse à la fois sur les milieux occultes et sur les milieux scientifiques s'intéressant à la transmission d'ondes électromagnétisme. Son aspect spectaculaire renvoie en quelque sorte aux expériences de l'abbé Nollet, les trucages en plus. Elle attire les milieux intellectuels et joue donc le rôle d'un médiateur entre une partie de la science et certains mouvements artistiques.

En fait le besoin de magie, de merveilleux, d'imaginaire, prime sur tout, y compris sur la nécessité des explications fournies par les sciences. Celles-ci, et les applications dérivées fournies par les technologies naissantes, semblent s'éloigner de plus en plus du sens commun. Tous les discours tendant à rationaliser les phénomènes surnaturels ne peuvent éradiquer ou même diminuer cette part d'un besoin d'irrationalité. Il ne faut donc pas s'étonner si, face aux développements des sciences à la fin du XIX^e siècle, l'occultisme, le spiritualisme, le spiritisme se développent également à travers la société. Cela affecte donc aussi des intellectuels. Ainsi Maupassant reprenant les thèmes surnaturels dans une courte nouvelle⁶³ intitulée *Un fou ?*, met en scène un personnage, nommé Jacques Parent, ayant des propriétés médiumniques. Celui-ci énonce : « *Le magnétisme ! Sais-tu ce que c'est ? Non. Personne ne sait. On le constate pourtant ; on le reconnaît, les médecins eux-mêmes le pratiquent, un des plus illustres, M. Charcot, le professe. Donc, pas de doute, cela existe* ». Jean-Martin Charcot est effectivement un médecin réputé, évoluant de la neurologie avec notamment Guillaume Duchêne à la psychiatrie. Il pratique régulièrement l'hypnose depuis 1878. Ses travaux influenceront Pierre Janet, mondialement connu comme un grand psychologue et psychothérapeute, et Sigmund Freud. Cependant du magnétisme à l'hypnose, il y a une différence comme il a été indiqué précédemment. Plus loin le personnage avoue ses capacités d'hypnotiseur : « *Je n'ai qu'à regarder les gens pour les engourdir comme si je leur avais versé de l'opium* ». Après avoir hypnotisé un chien, le personnage juge ses pouvoirs « *Tous les objets viennent ainsi vers moi. C'est pour cela que je cache mes mains. Qu'est-ce que cela ? Du magnétisme, de l'électricité, de l'aimant ? Je ne sais pas mais c'est horrible.* ». Maupassant passe donc de Charcot, scientifique reconnu, à l'hypnose d'un chien, correspondant bien à un sujet romanesque. Une incantation associant sur le même plan magnétisme, électricité, aimant, est convoquée afin de recouvrir l'histoire racontée d'un voile scientifique. Il unit ainsi dans cette nouvelle, soit de fantastique et attente scientifique, en phase

⁶¹ Quel mélange et quel charabia ! Qu'est-ce qu'une force calorique à l'époque ? Curieusement les forces répulsives ne sont pas en grâce auprès de Surbled.

⁶² [Dossier de presse de l'exposition *Cosa Mentale*, Centre Pompidou-Metz, 28 octobre 2015-28 mars 2016].

⁶³ *Le Figaro*, 1er septembre 1884.

avec les désirs de ses lecteurs de l'époque. Mais Maupassant est un auteur versatile et le paragraphe suivant montrera une autre attitude.

Des physiciens participent également à la diffusion des aspects surnaturels (v. I-3-2-4), et certains peintres seront sensibles à des idées rassemblées sous le nom de théosophie moderne (v. I-3-3) apparaissant vers 1875⁶⁴.

I-3-2-4 Des physiciens mal engagés

La liste des scientifiques ayant participé à des pratiques liées au spiritisme ou à l'occultisme est longue. Il est aisément compréhensible que les sociétés d'alors étaient très perméables à ces idées ésotériques et à ces pratiques que l'on qualifierait aujourd'hui de non scientifiques. Tim Armstrong écrit: « *But scientific thinking between 1870 and 1920 exists in close relation to psychic research: scientific writers had deep interests in borderline phenomena; and spiritualists interpreted the findings of science as confirming their own ideas about spiritual substance, telepathy, and action at distance* » [Armstrong 2005]. Cette période 1870-1920 correspond à un pic de l'interaction des scientifiques avec le surnaturel puisque l'un et l'autre se développent rapidement à cette époque. Les activités « *borderline* » semblent amener une nouvelle voie et si les scientifiques n'entrent pas dans le détail afin de vérifier les expériences liées au surnaturel, alors il est tentant de vouloir s'engager. Une période plus large, 1870-1940, est retenue par Bernadette Bensaude-Vincent et Christine Blondel [Bensaude-Vincent 2002]. Le syncrétisme des sciences et de l'occulte existe toujours aujourd'hui avec cependant moins de virulence que dans les périodes indiquées ci-dessus.

Parmi ces scientifiques, deux sont particulièrement d'intérêt ici : Oliver Lodge (1851-1940) et William Crookes (1832-1919). Ils ont notamment participé à l'élaboration du concept d'électron (v III-Annexe). Ils possèdent le point commun de s'être affichés comme des participants à des pratiques occultes.

En 1882, un groupe d'Anglais comprenant notamment un philosophe professeur à Cambridge – Henri Sidgwick –, un poète – Frederic Myers –, un physicien bien connu des acousticiens – Lord Rayleigh – fonde la *Society for Psychical Research*, toujours existante, qui se donne notamment pour mission l'étude des phénomènes de télépathie et de communication avec les esprits⁶⁵. Parmi ses présidents figurent Crookes et Lodge.

Lodge est connu en sciences pour avoir publié de nombreux articles et livres concernant des théories sur l'électricité et les électrons (v. par exemple [Lodge 1891]). Ces idées ont contribué aux débats mais n'ont pas été retenues par la suite. Par contre ces contributions sur la télégraphie sans fil, plus précisément pour les dispositifs de réception, ont été effectives.

Dans les années 1880, Lodge se prête à de nombreuses démonstrations tout en gardant un minimum d'esprit critique. Ainsi, quand Eusapia Paladino, medium italienne est invitée à Cambridge pour réaliser ses performances incluant des déplacements d'objets à distance, les participants dont Lodge sont convaincus par le fait que tout est truqué. Mais les protocoles expérimentaux élaborés par les physiciens de l'époque sont parfois insuffisants pour détecter les trucages. Lodge pense que l'éther est un milieu dans lequel les pensées peuvent se propager. Quand il assiste aux expériences de transmission de pensée d'Irving Bishop, il le reconnaît comme télépathe. De même il adoube Leonora

⁶⁴ Une centaine d'années après, se tient le colloque de Cordoue organisé en octobre 1979 avec un mélange de physiciens, de religieux, de parapsychologues etc. Dans une interview publiée dans le journal *Le Monde* du 10 août 1981, un des physiciens participants, Olivier Costa de Beauregard, déclare « mon intérêt pour la parapsychologie est venu en corollaire de mes réflexions sur la physique. ». Tout est dit !

⁶⁵ Source : <https://www.spr.ac.uk/about/our-history>. SPR signifie ici Society for Psychical Research.

Piper, autre medium sensée communiquer avec les esprits. En 1909, Lodge écrit un livre *The Survival of Man*, regroupant ses opinions sur les phénomènes surnaturels⁶⁶. La mise en parallèle de la production scientifique de Lodge⁶⁷ et de sa production concernant le spiritisme montre, après 1880, qu'il commute régulièrement entre les deux aspects.

William Crookes est à la fois chimiste et physicien. En étudiant la conduction électrique dans les gaz, il met au point un dispositif en 1879, appelé tube de Crookes. Ce tube contient deux électrodes que l'on peut soumettre à une tension élevée, et permet d'introduire des gaz sous faible pression. Il observe l'évolution de la conduction du gaz en fonction de sa pression ou de l'amplitude de la tension appliquée. Cette technologie ouvre la voie à l'élaboration du concept moderne d'électron. Ce même tube permet à Röntgen la découverte des rayons X⁶⁸ en 1895.

Crookes effectue des recherches sur les phénomènes liés au spiritualisme dans les années 1870. D'après lui, c'est le travail du physicien d'examiner les phénomènes qui retiennent l'attention du public pour confirmer leurs exactitudes ou pour expliquer pourquoi il s'agit de tromperies [Crookes 1874]. Il expose également en préalable, que les enquêtes menées sont réalisées sans opinion préalable. Les résultats de ces analyses sont publiés dans *Quarterly Journal of Science* à partir de 1870. Le fait qu'il soit le directeur de ce journal à partir de 1870 doit faciliter l'accord pour des publications de sa part. Au-delà de ces protocoles que l'on pourrait considérer comme tout à fait valables, Crookes affirme l'existence d'une force psychique, ayant ses caractères et son énergie propres agissant en dehors du corps humain. Dans le même ordre d'idées, il affirme également avoir observé des fantômes. En définitive, Crookes donc semble totalement acquis à la réalité du surnaturel. Une caution scientifique est ainsi apportée puisque, pour lui, ses conclusions sont le fruit d'observations attentives et assujetties à des protocoles scientifiques rigoureux.

Camille Flammarion (1842-1925) aurait pu également être cité. Mais son activité est celle de la vulgarisation scientifique et il n'a pas vraiment réalisé de recherches scientifiques. En effet il entre à l'Observatoire de Paris comme élève-astronome en 1858. Mais il est congédié quatre ans plus tard par le directeur Urbain Le Verrier⁶⁹, après la publication de son premier livre de vulgarisation scientifique, *La pluralité des mondes habités*⁷⁰.

La littérature liée au surnaturel a-t-elle alors de l'avenir ? Curieusement Maupassant en 1883, dans un article « Le Fantastique » [*Le Gaulois*, 7 Octobre 1883] énonce d'abord « *Lentement, depuis vingt ans, le surnaturel est sorti de nos âmes. Il s'est évaporé comme s'évapore un parfum quand la bouteille est débouchée. En portant l'orifice aux narines et en aspirant longtemps, longtemps, on retrouve à peine une vague senteur. C'est fini.* ». Alors qu'au contraire le surnaturel se développe. Puis : « *Nos petits-enfants s'étonneront des croyances naïves de leurs pères à des choses si ridicules et si invraisemblables. Ils ne sauront jamais ce qu'était autrefois, la nuit, la peur du mystérieux, la peur du surnaturel. C'est à peine si quelques centaines d'hommes s'acharnent encore à croire aux visites des esprits, aux influences de certains êtres ou de certaines choses, au somnambulisme lucide, à tout*

⁶⁶ Pour en savoir plus sur les rapports de Lodge et le surnaturel on peut consulter [Charles Arthur Mercier, *Spiritualism and Sir Oliver Lodge*, London: Mental Culture Enterprise, 1917], livre cependant très hagiographique.

⁶⁷ Une partie de sa production scientifique sera mentionnée dans l'annexe de la partie III.

⁶⁸ Le nom vient simplement du fait que la nature de ces rayons est inconnue à la date où Röntgen les met en évidence.

⁶⁹ Urbain Le Verrier a prévu par le calcul, en utilisant la théorie des petites perturbations, la présence d'une planète, qui sera ensuite appelée Neptune, dans le système solaire en étudiant les anomalies du mouvement d'Uranus. La même année, en 1846, Neptune est observée.

⁷⁰ Durant la direction de Le Verrier, on compte un nombre important de révocations et de démissions. Soixante-trois astronomes et calculateurs quittent l'Observatoire entre 1854 et 1867 (source : le site de l'observatoire de Paris <http://expositions.obspm.fr/leverrier/Le-Verrier/observatoire/p7-controverses.html>).

le charlatanisme des spirites. C'est fini. ». Malgré le « charlatanisme des spirites », Maupassant est dans le regret du mystérieux et du surnaturel. Ici encore ces craintes sont injustifiées. Puis il annonce la fin de la littérature fantastique : « *Dans vingt ans, la peur de l'irréel n'existera plus même dans le peuple des champs. Il semble que la Création ait pris un autre aspect, une autre figure, une autre signification qu'autrefois. De là va certainement résulter la fin de la littérature fantastique* ». Ce texte n'annonce en rien celui déjà discuté de 1884. À travers ce texte de 1883, Maupassant veut peut-être immuniser ses lecteurs contre la disparition de fantastique devant les avancées scientifiques.

I-3-2-5 Présentation d'un exemple

L'exemple choisi veut montrer l'agglomérat du merveilleux, de la science, de l'occultisme dans un esprit pétillant, celui de Georges Matisse⁷¹ et sa diffusion jusqu'à Bachelard.

Le merveilleux n'est pas éteint en 1908. Georges Matisse écrit alors un article sur l'« Histoire extraordinaire des Électrons ». [Matisse 1908]. Cet article est situé dans une partie appelée « Variétés » de la revue bimensuelle *Mercur de France*. Il commence par une présentation de l'électron : « *Les électrons sont de charmants petits êtres qui rappellent les elfes et les trolls de la Scandinavie. Ils sont extrêmement ténus 1000 fois moins gros que l'atome d'hydrogène, disent les uns; 2000 fois, prétendent les autres. Natures délicates, ils ne sont ni matière ni énergie: plus tout à fait corps, et pas encore esprits. Et quels délicieux petits génies ! Vifs et mutins, comme il convient à des gens qui sont tout électricité.* ». La référence à une discussion scientifique est exacte : vers la fin du XIX^e siècle une controverse s'est bien déroulée concernant la comparaison de la masse de l'électron avec l'atome d'hydrogène⁷². L'aspect magique est bien présent avec les elfes et les trolls, créatures légendaires de l'Europe du Nord, notamment en Islande, Norvège et Suède.

Le texte continue avec une référence scientifique à Joseph John Thomson suivie d'une remarque typique de l'époque⁷³ « *Quand une force électrique agit sur eux, dit J.-J. Thomson, ils se meuvent dans la direction opposée. Une jolie femme capricieuse ferait-elle mieux ?* ». En fait, sa référence n'est pas exacte et il faudrait remplacer « force électrique » par « champ électrique » et tout rentrerait dans l'ordre⁷⁴.

Puis Matisse montre d'où proviennent ces influences :

« *La matière se dématérialise peu à peu, elle se désincarne, dirait un spirite. Un atome devient un ion, l'ion devient électron, puis rayon X, enfin énergie et éther. Est-ce pour les atomes une déchéance ou un progrès de s'épurer ainsi en se délivrant des liens de la matière ? Les âmes, au dire d'Allan Kardec, continuent leur évolution vers un état plus parfait, bien longtemps après avoir quitté le corps terrestre. Il y a peut-être là une indication pour les physiciens de l'avenir. Jusqu'ici ils n'ont pas résolu la question.* ».

⁷¹ Auteur, entre autres, de *Le Mouvement scientifique contemporain en France* en quatre volumes (Les sciences naturelles, Les sciences physiologiques, Les sciences physico-chimiques, Les sciences mathématiques) parus chez Payot entre 1921 et 1925.

⁷² La controverse est issue du fait que l'ion hydrogène (H^+) est deux fois plus léger que le gaz hydrogène (H_2) mais la distinction entre les notions d'ion, d'atome et de molécule a été longue à établir. On peut considérer que le vocabulaire est bien établi, c'est à dire clarifié, avant la première guerre mondiale.

⁷³ Mais peut-être pas que de l'époque.

⁷⁴ La précision du vocabulaire est une exigence difficile, comme on le voit encore sur cet exemple.

Cet extrait est symptomatique du mélange science/occultisme. Le rattachement au spiritisme est clair dès la première phrase ; il est confirmé dans la citation d'Allan Kardec⁷⁵. La seconde est plus pernicieuse. « *Un atome devient un ion* », n'est pas en soi impossible. Ioniser un atome en lui rajoutant ou retirant des électrons par des méthodes physique ou chimiques est assurément réalisable. Mais ce qui suit « *l'ion devient électron, puis rayon X* » n'a jamais été observé et n'est d'ailleurs pas possible⁷⁶. Mais le vocable « rayon X » désigne effectivement de l'énergie, ce sont des photons particuliers⁷⁷. Afin de montrer sa bonne foi envers les scientifiques, avec cependant un brin de fausse modestie et de condescendance, Matisse indique qu'« *il y a peut-être une indication* » mais poursuit par « *ils n'ont pas résolu la question* » en sous-entendant qu'il y a un autre monde accessible aux spirites voulant et pouvant comprendre.

La situation semble claire et rien de scientifique n'émane de Matisse. Mais pour cela faut-il renoncer à croire dans le merveilleux ? Bachelard, dans un texte paru initialement en 1940, rapporte d'autres écrits de Matisse:

« À ce propos, Georges Matisse met ingénieusement en rapport le principe de la conservation de l'espace, fondement de la géométrie euclidienne avec le principe de la conservation de la matière (ou de l'électricité). Le principe de la conservation de l'espace est sous la dépendance du groupe des déplacements, groupe qui laisse invariants les dimensions d'une figure. Comme il y a des géométries qui n'obéissent pas au groupe des déplacements, qui s'organisent autour d'autres invariants, il est à prévoir qu'il y a des chimies qui n'obéissent pas à la conservation de la matière, des chimies qui pourraient donc être organisées autour d'un autre invariant que la masse. Il pourrait de même exister, suggère Georges Matisse, d'autres électricités qui ne postuleraient pas le principe de la conservation de la charge. À ces chimies, à ces électricités, Georges Matisse propose justement d'attacher les qualificatifs de non-lavoisiennes, de non-lippmaniennes. ». [Bachelard 1966]⁷⁸

Les mots scientifiques « conservation », « Invariant », « groupe » sont convoqués dans un texte illustrant effectivement un « nouvel esprit scientifique ». Quant à savoir s'« *il est à prévoir qu'il y a des chimies qui n'obéissent pas à la conservation de la matière* » aucun résultat n'est encore apparu aujourd'hui. Il en est de même pour des « *électricités qui ne postuleraient pas le principe de la conservation de la charge* ». La mise à égale distance de la science et du paranormal a donc une longue histoire.

La conclusion de ce paragraphe I-3-2 pourrait être une question : comment ont-ils fait pour se faire berner ? Ou bien : jusqu'à quel point n'ont-ils pas envie de se faire berner ? Il est cependant vrai que l'imagination déborde facilement la réalité scientifique.

I-3-3 Le cas particulier de la théosophie

⁷⁵ Ce n'est pas un barde celtique mais un nom d'emprunt du lyonnais Hippolyte Rivail (1804-1869) dont le buste sculpté au cimetière du Père Lachaise indique qu'il est le « Fondateur de la philosophie spirite ».

⁷⁶ Pour observer des rayons X il faut d'une part accélérer les électrons, puis les ralentir brusquement quand ils arrivent sur un bloc de matière. Deux effets s'ajoutent : d'une part l'électron ainsi ralenti perd son énergie et rayonne cette énergie dans le domaine de longueur d'onde correspondant aux rayons X, typiquement entre un dixième et quelques dizaines de nanomètres et, d'autre part, des électrons sont arrachés du bloc de matière produisant un réarrangement énergétiques dans le matériau accompagnés d'un rayonnement X également.

⁷⁷ De fréquence beaucoup plus grande que les photons associés à la lumière visible.

⁷⁸ Disponible sur le site web : <http://classiques.uqac.ca/> dirigé par Jean-Marie Tremblay.

Il y a d'ailleurs de nombreux groupes, écoles, chapelles relevant de l'occultisme. Un groupe émerge vers la fin du XIX^e siècle, celui de la théosophie⁷⁹. Certains peintres de l'abstraction (v. III-1-3) par exemple Kupka et Kandinsky sont liés au début de leur vie à ce courant mêlant idées scientifiques, religieuses et occultes. Ce paragraphe a pour but de donner quelques pistes d'analyse sur cette liaison.

La théosophie traditionnelle est la connaissance des sciences divines⁸⁰. Un renouveau se produit en 1875. Helena Petrovna Blavatsky fonde à New York le 17 novembre 1875 la Société Théosophique⁸¹. Elle se dit médium et affirme recevoir des messages télépathiques des grands mahatmas de l'Inde et de la fraternité blanche universelle ou Maîtres du Monde. Elle est membre de la société secrète des carbonaris⁸², affiliés à la franc-maçonnerie, et plusieurs fondateurs de la société théosophique sont francs-maçons.

La Société théosophique est initialement destinée à diffuser la théosophie, doctrine ésotérique orientaliste inspirée de l'hindouisme et du bouddhisme. La société s'installe initialement aux Indes en 1879, d'abord à Varanasi⁸³ puis à Adyar⁸⁴ [Delalande 2007].

Dans son livre *La clef de la théosophie*, dont l'édition originale date de 1889, Blavatsky donne [H. P. Blavatsky, *La clef de la théosophie*, Paris: 1994, p. 53 disponible sur le site <http://www.theosophie.fr>]:

« 1) former le noyau d'une Fraternité Universelle de l'Humanité, sans distinction de race, de couleur, ou de croyance; 2) encourager l'étude des Écritures aryennes et autres Écritures, des religions et des sciences du monde, et prouver l'importance de l'ancienne littérature asiatique, notamment celle des philosophies brahmanique, bouddhique et zoroastrienne ; 3) étudier sous tous les aspects possibles les mystères cachés de la Nature, et spécialement les pouvoirs psychiques et spirituels latents dans l'homme. ».

Le point n°1 est, pour l'époque très moderne. En effet il proclame l'égalité des couleurs, ce qui correspond politiquement à rejeter clairement la ségrégation raciale aux États-Unis et la fondation de l'organisation suprémaciste blanche du Ku Klux Kan en 1865. D'autres textes donnent pour le point 1 « former le noyau d'une fraternité universelle, sans distinction de sexe, de race ou de croyance » ce qui ajoute l'égalité homme-femme. Si le premier président de la Société *Théosophique* est Henry Olcott⁸⁵ de 1875 à 1907, il est suivi par Annie Besant de 1907 à 1933. Le point 2 montre que la Société théosophique est destinée à enseigner des doctrines ésotériques inspirées de l'hindouisme et du bouddhisme. Le point 3 insiste sur l'aspect spirite.

Des groupes théosophiques se forment à la fin du XIX^e siècle dans toute l'Europe⁸⁶. Peu à peu, ils sont suffisamment nombreux pour former une Fédération européenne. Dans les pays scandinaves, la

⁷⁹ La Théosophie est un mode de croyance beaucoup plus ancien : la Cabale en est une forme datant du XIII^e siècle. Il faudrait sûrement affiner la notion de « sciences » telle qu'elle est utilisée par les milieux s'intéressant à l'occultisme.

⁸⁰ D'après le CNRTL.

⁸¹ Une quinzaine de personnes prend part à cette fondation : Henry Steel Olcott , avocat, initialement journaliste ; William Quan Judge également homme de loi, Charles Sotheran, journaliste ; Seth Pancoast, médecin ; George H. Felt, ingénieur. Il y a donc une certaine diversité sociologique chez les fondateurs bien que tous puissent être considérés comme intellectuels.

⁸² Elle effectue un voyage en Europe en 1865 où elle rencontre Giuseppe Mazzini, militant de l'unité italienne et membre d'un groupe issu des Carbonari, groupe lié à l'ésotérisme et très impliqué en politique : Il proclame la République à Rome le 9 février 1849, république qui finit le 2 juillet 1849.

⁸³ Ville plus connue sous le nom de Bénarès.

⁸⁴ En fait il s'agit d'un quartier de la ville de Chennai dont le nom plus connu est Madras.

⁸⁵ Très souvent appelé dans les textes des différents groupes de la théosophie « colonel » Olcott alors qu'il a quitté l'armée en 1865.

⁸⁶ Après s'être inscrit en 1887, Papus, cité précédemment, rompt en 1890 avec la Société Théosophique de Blavatsky pour fonder son propre mouvement.

théosophie fait ses premiers pas dès les années 1880. Le groupe de Stockholm⁸⁷ regroupe même plus d'adeptes que celui de la « Loge Blavatzky ». Parmi les personnes impliquées dans les sciences et rejoignant la théosophie se trouvent Edison⁸⁸, Crookes et Flammarion. Et la science dans les écrits de la société de théosophie ? C'est dans les ouvrages d'Annie Besant qu'il faut chercher. C'est une militante très engagée dans la théosophie, mais antérieurement elle s'est toujours impliquée fortement dans toutes ses actions politiques et féministes⁸⁹.

Dans le livre de 1901 *Thought-Forms: A Record of Clairvoyant Investigation* publié initialement en 1901, de nombreuses pages sont en relation avec la physique de l'époque. Ici, c'est la version française de 1905 qui est utilisée [Annie Besant, Charles Webster Leadbeater, *Les Formes-Pensées*, Paris : Publications théosophiques, 1905].

Dans l'avant-propos (p. 3-4) elle écrit : « *L'éther fait maintenant partie intégrante du domaine scientifique, et n'est plus une simple hypothèse. Le mesmérisme, sous son nouveau nom d'hypnotisme, n'est plus banni de la science officielle* »⁹⁰. Mais comme il a été montré précédemment, l'hypnotisme n'est pas le nouveau nom du mesmérisme. Plus loin elle traite des rayons X et de Roentgen⁹¹ dont les expériences sont à l'époque assez récentes, puisqu'elles datent de la fin de 1895. Les journaux en ont beaucoup parlé et Roentgen est instantanément connu dans le monde entier⁹² : « *Les rayons Roëntgen ont transformé quelques-unes des anciennes idées au sujet de la matière,* », ce qui n'est guère pertinent scientifiquement mais contribue à installer le propos global du livre dans la modernité scientifique. La phrase précédente se continue par « *pendant que le radium les révolutionnait et entraînait la science vraie au-delà des frontières de l'éther sur les confins du monde astral* ». Ici aussi la modernité est présente puisque la radioactivité du radium est découverte par Pierre et Marie Curie en 1898. Un lecteur du début du XX^e siècle pourrait ainsi penser que la théosophie fait partie de la science moderne. Un peu plus loin⁹³ elle écrit « *La télépathie, la clairvoyance, la transmission du mouvement sans contact, ne font pas encore partie de la science*

⁸⁷ Les pays scandinaves ont une longue tradition de mystères et d'esprits. Dans III-1-3 il sera mentionné que la première contribution à l'art abstrait est celle de Hima af Klint, qui dans les années 1880 étudie à l'académie des beaux-arts de Stockholm.

⁸⁸ Par exemple [Philippe Baudouin et Mireille Berton, « Les spectres magnétiques de Thomas Alva Edison. Cinématographie, phonographie et sciences des fantômes », 1895, 76, p. 66-93, 2015].

⁸⁹ Annie Besant (1847-1933) Féministe et socialiste laïque, membre d'une loge maçonnique britannique, elle contribue à rééditer en 1877 un livre sur le contrôle des naissances et la contraception. Dans les années 1880 elle se prononce pour une redistribution des terres en Irlande. En 1874, elle se lie avec Charles Bradlaugh, républicain ardent, champion de la laïcité, de l'athéisme, du droit des femmes. Fin 1887, elle lance un journal socialiste, *The Link*, avant de se rallier, en 1888, à la Social Democratic Federation (SDF), d'inspiration marxiste. Dans son essai autobiographique de 1886, *Why I Am a Socialist*, elle justifie son attitude en faisant appel à un engagement scientifique intégrant la Théorie de l'Évolution à sa vision du devenir des sociétés : « Je suis socialiste parce que je crois en l'évolution ». Au printemps 1889, des amis lui demandent de rédiger pour *The Pall Mall Gazette* le compte rendu de *The Secret Doctrine*, écrit par Blavatsky. L'ouvrage bouleverse la vie d'Annie Besant qui s'engage alors dans la voie de la théosophie. Ces informations sont issues d'un article de Muriel Pecastaing-Boissière sur le site <http://maitron-en-ligne.univ-paris1.fr> et de [Georges Fischer, « Un trait d'union : Annie Besant (1847-1933) », *Tiers-Monde*, vol. 15, n°58, p. 341-355, 1974].

⁹⁰ Il a été dit précédemment que l'éther est un concept très largement utilisé dans les recherches scientifiques et que l'hypnotisme est utilisé dans certaines pratiques médicales académiques.

⁹¹ C'est plutôt la graphie Röntgen qui est utilisée en anglais.

⁹² Il reçoit le prix Nobel en 1901 « *in recognition of the extraordinary services he has rendered by the discovery of the remarkable rays subsequently named after him* » (source : <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1901/summary/>). En France le rayonnement est appelé rayons X mais dans le reste de l'Europe, au moins initialement, son nom est *Röntgenstrahlung* (rayonnement de Röntgen) d'où la dernière partie de la phrase du jury Nobel.

⁹³ Deux phrases s'intercalent : « Les cloisons entre la matière animée et la matière inanimée sont brisées. On a trouvé que les aimants étaient en possession de pouvoirs presque dangereux capables de communiquer certaines formes de maladies, d'une manière qui n'est pas encore expliquée d'une façon satisfaisante ».

courante mais ne tarderont pas à y prendre leur place ». Cette prédiction n'est toujours pas accomplie.

Plus loin elle s'intéresse aux vibrations et met en parallèle une activité relevant de l'occultisme et une activité scientifique. L'arrière-plan scientifique de la démarche tient d'une part à la visualisation du champ magnétique par la poudre de fer comme il a été vu précédemment, et d'autre part de la visualisation par les rayons X de l'intérieur du corps humain, et plus exactement des os constituant le squelette. Ces rayons X, dont la nature n'est pas alors complètement reconnue, ouvre une voie vers l'invisible alors que le squelette est devant nous. Pourquoi alors ne pas pouvoir visualiser des émotions, des pensées ? Les équipements de production de rayons X se trouvent très rapidement mis sur le marché commercial. Dans la lignée immédiate de la découverte de la radiographie, des chercheurs tentent de déceler des images correspondant à des pensées émises par le cerveau⁹⁴. Pour réaliser cet objectif, Besant insiste sur le fait qu'il faut passer du monde physique au « monde astral », monde des rêves, des illusions et des hallucinations. Elle écrit : « *Le docteur Baraduc, de Paris, a été sur le point de franchir cette limite en photographiant des images astro-mentales, en obtenant des reproductions de ce qui, au point de vue matérialiste, serait le résultat des vibrations de la substance grise du cerveau* ». Elle doit faire référence au livre d'Hyppolite Baraduc, médecin à Paris, *L'âme humaine: ses mouvements, ses lumières et l'iconographie de l'invisible fluidique* de 1896 ou à *Méthode de radiographie humaine. La force courbe cosmique. Photographies des vibrations de l'éther* de 1897. Il s'agit donc de tenter de matérialiser la pensée par des photographies. Sa prudence dans le résultat est certaine puisque le conditionnel est utilisé⁹⁵ et elle exprime un doute provisoire. L'activité scientifique montrant une visualisation des vibrations pour justifier les positions de la théosophie est relative aux figures de Chladni⁹⁶. Besant les décrit de façon très correcte d'un point de vue scientifique. Elle écrit (p. 24) : « *La création par vibrations d'une certaine forme, géométrique, ou autre, est déjà familière à ceux qui ont étudié l'acoustique, et on reproduit fréquemment dans les laboratoires de physique les figures de Chladni.* ». Cela nécessite donc un minimum de culture scientifique.

Le discours théosophique sur les ondes émises par le cerveau, et plus généralement par le corps humain, a fortement influencé Munch. Il a été séduit par la théosophie et son système de pensée ésotérique. Il retient en particulier que les pensées et les émotions éprouvées par les êtres vivants se propagent dans l'éther. Fasciné par cette idéologie imprégnée de mysticisme. Il cherche comment saisir ces vibrations invisibles dans le mode physique afin de les transcrire sur ses tableaux. Munch peint souvent des perspectives fuyantes, des grandes lignes courbes et sinueuses, pour exprimer ses tensions internes et ses angoisses. Un grand nombre de ses tableaux comportent des courbes, des ondes semblant émaner des corps. Il veut ainsi symboliser l'intensité émotionnelle des personnages représentés. *Le Cri*, dont la première version est peinte en 1893, est symptomatique de l'influence de la théosophie sur Munch.

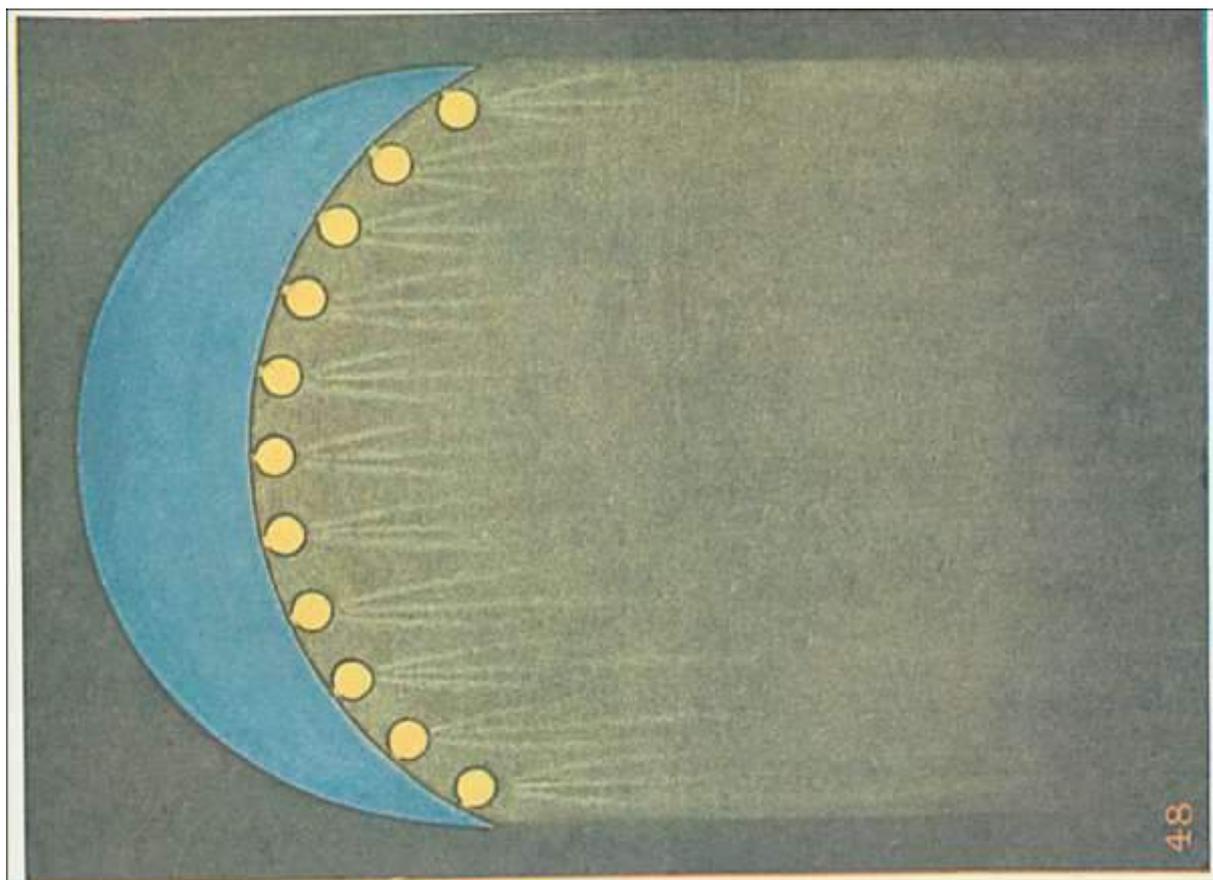
Une partie importante du livre de Besant est ensuite consacrée à l'association entre l'état d'esprit d'un sujet et la signification des couleurs et des formes qui le caractérise. Les sentiments se

⁹⁴ Les images cérébrales visent à connaître l'activité du cerveau sous l'action de certains stimuli ; il ne s'agit pas de visualiser les pensées ce qui n'est sans doute pas un but physique. L'obtention de ces images date des années 1980-1990.

⁹⁵ Sa prudence n'est pourtant pas toujours de mise quand elle écrit « *On a pu vérifier les informations de certains clairvoyants par l'apparition, sur des plaques photographiques sensibles, de figures et d'objets, invisibles aux yeux physiques, mais qu'ils voyaient et décrivaient pourtant.* ». Qui a bien pu vérifier ?

⁹⁶ La mise en vibration d'une plaque mince recouverte de poudre légère ou de sable fin, provoque la répartition de la poudre suivant certaines figures correspondant à différentes résonances mécaniques de la plaque. Chladni a observé de telles figures à la fin du XVIII^e siècle.

traduisent par des formes données, par exemple la colère est associée à une forme de serpent de couleur verte ; un accès de de colère est figuré par un nuage grisâtre et un éclair orange qui en émane. Généralement ce sont des formes non figuratives colorées et parfois géométrisées. Les conceptions intellectuelles d'ordre cosmique sont associées à des figures possédant un haut degré de symétrie, c'est-à-dire présentant de nombreux axes de symétrie. Les « pensées de secours » pour aider un ami sont représentées par un quartier de lune bleu avec des taches ayant la forme de lampes émettant un faisceau parallèle jaunâtre ou des croix vertes émettant de fins rayons blancs lumineux.



Auteur inconnu, Pensées de secours, figure donnée dans le livre Les Formes-Pensées d'Annie Besant et Charles Webster, 1905

Cette figure reprend à son compte une représentation de la lumière électrique par des ampoules et met aussi en question la lune et la lumière électrique, thème qui sera repris par les futuristes italiens. Qui a réalisé cette figure ? Aucune des figures du livre n'est signée et dans l'introduction trois « amis » illustreurs sont cités : « M. John Varley, M. Prime, Miss Mac-Farlane ».

Enfin des formes sont construites pour être associées à un compositeur de musique. On cite Mendelssohn, Gounod, et Wagner, ce qui n'est pas forcément bien adapté au public français très anti Allemand à cette époque. Cette association participe à la synesthésie reliant musique et peinture, discours très actif au tournant du XIX^e-XX^e siècles.

À la fin du livre, les buts de la branche français de la Société Théosophique sont donnés sous la forme : «

- 1) *Former un noyau de fraternité dans l'humanité, sans distinction de sexe, de race, de rang et de croyance*
- 2) *Encourager l'étude des religions comparées, de la philosophie et de la science*
- 3) *Etudier les lois inexpliquées de la nature et les pouvoirs latents dans l'homme* »

L'égalité homme femme est ainsi nettement mise en avant puisqu'elle a été ajoutée en premier devant race, rang et croyance. Par rapport au texte original de Blavatsky, la place des religions de l'Asie est minorée et la science apparaît explicitement. De plus la référence aux « pouvoir psychique et spirituel » a disparu. Le texte indique ensuite que « *L'adhésion au premier de ces buts est seule exigée de ceux qui veulent faire partie de la société* ». Cette évolution vers des critères à tendance maçonnique est peut-être plus adaptée à la société française des années 1900.

La fin du XIX^e met en tension le visible et l'invisible à cause des progrès scientifiques. Ce point sera de nouveau évoqué quand il s'agira de comprendre la « nature » de l'électricité. La part d'inconnu liée à des questions sur la nature de la matière et des moyens de la « voir », entraîne des questions sur la matérialisation ou la dématérialisation de la pensée. Les artistes de l'abstraction sont sensibles à un rejet du figuratif ou du rétinien comme dirait Duchamp. Cette prise de distance vis-à-vis du monde physique a pour corollaire un intérêt pour le spirituel notamment via la théosophie. L'exposition *Cosa Mentale. Les imaginaires de la télépathie dans l'art du XX^e siècle* qui s'est tenue au Pompidou Metz du 28 octobre 2015 au 28 mars 2016, a eu pour but de montrer l'intérêt, voire la fascination, des artistes pour les modes de communication de la pensée. La nature de la communication est changée par l'électricité : l'information est véhiculée par un courant électrique ou par des ondes électromagnétiques. Le télégraphe de Chappe de 1797 est aussi, en son temps, une traduction de la pensée, mais la traduction optique utilisée est matérialisée - par des panneaux - . Le point commun avec l'information transmise électriquement est la nécessité d'un codage. Il faut remarquer que Chappe utilise aussi des représentations abstraites⁹⁷.

Les artistes comme Kupka, un des pionniers de l'abstraction, ont connu des aspects de la doctrine des théosophes sans s'en faire les chantres. Cette doctrine entre, comme les livres et les revues dont il a été question dans cette partie I, dans le creuset influençant la représentation de la lumière électrique dans la peinture.

⁹⁷ Le terme abstraction doit être défini ou au moins borné dans son acception (v. III).

II La société imprégnée d'électricité

À la fin du XIX^e siècle et même au début du XX^e siècle, comment être sûr que la lumière représentée est bien d'origine électrique ? Dans de nombreux cas, la question est facilement tranchée. Ainsi pour *Le bal du Moulin de la Galette* de Renoir en 1876, l'éclairage est au gaz car les vasques indiquent la présence de flammes, donc de produits de combustion devant être évacués dans le milieu ambiant et non stockés dans une enceinte fermée. Réciproquement, pour l'ensemble *À la Galette* de Van Dongen de 1906, montrée dans la section prochaine, il s'agit de lumière d'origine électrique car tous les établissements de ce type possèdent l'éclairage électrique après 1900. Une difficulté s'ajoute si la lumière électrique est associée, dans la même scène, à une lumière produite par la combustion du gaz.



Un exemple typique montrant cette situation est donné dans la photographie suivante rassemblant l'ensemble des sources lumineuses disponibles vers 1890-1900. Il s'agit du jardin du Moulin-Rouge. Les vasques évasées sur la partie gauche sont à associer à l'éclairage au gaz. L'affiche en haut à gauche (« Moulin Rouge ») est réalisée à base d'ampoules électriques. L'éclairage de la scène sur la gauche, cercle blanc soutenu par un manchon cylindrique correspond à une lampe à base de bougies Jablochhoff. Généralement, l'observation de cercles blancs dans les peintures datant des années postérieures à 1880 implique l'attribution à la lumière

électrique. Cependant les dates d'élaboration des peintures sont parfois sujettes à caution, le cas évoqué dans une section ultérieure est celui de Degas. Enfin, les critiques contemporaines concernant les tableaux où un doute existe, permettent de discriminer l'origine de la lumière artificielle.

Comment ces nouveaux éclairages sont-ils pris en charge par la peinture ? La manière impressionniste a-t-elle sa place dans une représentation de la lumière artificielle en nocturne, elle qui s'intéresse plutôt à la lumière du jour changeante ? Comment la représentation évolue-t-elle entre l'apparition de la lumière électrique dans les cités à la fin du XIX^e siècle et sa présence allant de soi, ou presque, de la fin de l'entre-deux guerres ? Différents styles de peinture apparaissent au cours de la lente pénétration de l'électricité dans la société. Comme il l'a déjà été souligné, les grandes

métropoles (Paris, Berlin, Londres, Vienne...) concentrent en leur sein les applications de l'électricité et tout particulièrement l'éclairage électrique.

Rechercher et examiner les tableaux relatifs à la vie en société, à travers le prisme de l'éclairage électrique et de ses évolutions technologiques, est-ce aussi rendre compte des différents styles de peinture coexistant tout au long de l'époque considérée ? Ce n'est qu'à travers un examen de plusieurs tableaux, et dans un grand nombre de situations tant géographiques que sociétales, que des éléments de réponse apparaîtront progressivement. Il a été choisi un classement par des types de lieu où s'accomplissent des activités sociétales. Cependant, l'atmosphère qui se dégage de nombreuses peintures donne à penser que la joie de vivre, l'insouciance, le divertissement et la séduction décrivent l'atmosphère des villes. Il s'agit évidemment d'un aspect biaisé de la réalité économique et sociale de la vie dans la cité.

Les sujets des tableaux présentés sont regroupés en trois chapitres de cette partie II. Chaque chapitre correspond à des lieux : les lieux de socialisation, les territoires partagés et le lieu domestique. Le premier chapitre correspond ainsi à des tableaux relatifs à des théâtres, des cafés ou des cafés théâtres et des théâtres. Dans ce chapitre est aussi mentionnée la question de l'éclairage dans les musées. Le deuxième chapitre traite de tableaux associant éclairage électrique et vie nocturne dans un espace non confiné. Il en est ainsi de la vie urbaine où les rues, les places, ou les ponts peuvent être éclairés par une lumière électrique. L'utilisation de faisceaux électriques, en temps de paix ou en temps de guerre, est un cas particulier de lumières électriques dans des territoires partagés : elle est abordée à la fin de ce chapitre. Enfin le troisième chapitre traite des lieux intérieurs privés où l'éclairage électrique arrive généralement plus tardivement.

II-1 Les lieux de socialisation

Les lieux de socialisation désignent ici des lieux que chaque individu peut choisir de fréquenter. Il est possible de s’y rendre seul, ou seule, en couple ou en groupe. Certains lieux préexistent avant l’apparition de la lumière électrique comme les cafés, les théâtres ou les musées. D’autres, comme les grands magasins, se développent durant le dix-neuvième siècle et sont donc contemporains du développement des applications de l’électricité. Ce sont des lieux de consommation culturelle – théâtres, musées –, ou de consommation commerciale – cafés, grands magasins –. S’agissant de lieux fermés, ou partiellement fermés comme les cafés – avec le développement de terrasses –, la question de la durée de leurs horaires d’ouverture se pose. L’utilisation de lumières artificielles se veut la réponse à cette question. Sans vouloir abolir la nuit, il s’agit d’augmenter la durée des activités de loisirs¹. Des notions de dangerosité et d’hygiène interfèrent également dans le choix des lumières artificielles². Dans les années 1880, l’électricité s’impose progressivement à cause d’incendies récurrents dus au gaz. Ceux-ci incitèrent les pouvoirs publics à expulser le gaz des salles de théâtre. Le prix à payer pour les équipements nécessaires intervient aussi dans le développement de la lumière électrique, mais n’est pas un point traité largement dans ce travail. Certes cet élément retarde le remplacement du gaz par l’électricité, mais la substitution se réalise progressivement.

Seront successivement montrées des peintures relatives à l’éclairage électrique des lieux à vocation commerciale comme les cafés, et les lieux assimilés comme les cafés-concerts ou les bals, et des lieux à vocation culturelle comme les théâtres et les musées.

II-1-1 Les cafés

II-1-1-1 Généralités

En 1862 la mixité sociale est de mise dans les cafés : « *« La vie de café »—comme disent avec mépris les vieilles demoiselles qui sont condamnées au gynécée à perpétuité—est menée par tout le monde, à Paris, par les grands comme par les petits, par les riches comme par les pauvres, par les artistes comme par les artisans. Aussi, en écrivant une histoire des cabarets et des cafés parisiens, est-on exposé à écrire une histoire de toutes les classes de la société parisienne, depuis les plus élevées jusqu’aux plus basses, depuis les plus nobles jusqu’aux plus viles.* » [Delvau 1862]³. Pour autant certains cafés sont plutôt dédiés à certaines activités. Ainsi la politique à Paris, avant et pendant la révolution, est liée au café Le Procope⁴ : « *Durant les années révolutionnaires, certains des quelque 3 000 cafés parisiens, rendez-vous des arts et lettres, sont les creusets, comme les clubs, de l’essor des idées nouvelles et des relais de l’information. Danton et Marat ont leurs habitudes au Café Procope : c’est de là que part le mot d’ordre de la prise du palais des Tuileries, le 10 août 1792.* »⁵. Certaines

¹ Ceci n’est pas nouveau, et c’est l’un des buts de l’éclairage artificiel. Sur la période précédant celle étudiée ici, on peut consulter [Cabantous, 2009].

² La combustion de matière s’accompagne généralement de production de dioxyde de carbone. Suivant les matières (huile, bougie, pétrole, gaz) des oxydes d’azote ou de soufre sont également produits : ces gaz sont toxiques. Enfin la combustion incomplète du carbone donne du monoxyde de carbone, dont la dose létale est rapidement atteinte en atmosphère confinée.

³ Dans ce même livre (p. 235), Delvau revendique le bien-fondé de la vie nocturne : « *Les Parisiens ont beau être des Athéniens—par le luxe et la corruption,— ils n’entendent pas encore la vie. La plupart des habitants de cette bonne vieille Lutèce ont encore la déplorable habitude de se coucher comme les poules,— et le préjugé, plus déplorable encore, de s’imaginer que la nuit a été faite pour le sommeil et le jour pour le travail.* ».

⁴ Nom provenant de Francesco Procopio, son fondateur.

⁵ Dossier accompagnant l’exposition « Café, cafés. De Constantinople au Havre, les lieux d’un art de vivre », 12 octobre - 31 décembre 2013, Bibliothèque Armand Salacrou, Le Havre.

activités se produisent préférentiellement dans un café donné. Ainsi le jeu d'échecs se pratique à La Régence⁶.

II-1-1-2 Les cafés sous la lumière électrique

Deux principales villes sont mentionnées dans cette section : Paris et Berlin. Ceci permet de montrer que le cas de Paris n'est pas isolé. Ce sont les lieux où les recherches sur l'éclairage électrique, mentionnées dans la première partie, sont effectuées. Ils bénéficient des premières applications.

II-1-1-2-1 Les cafés à Paris vus par des peintres d'origine étrangère

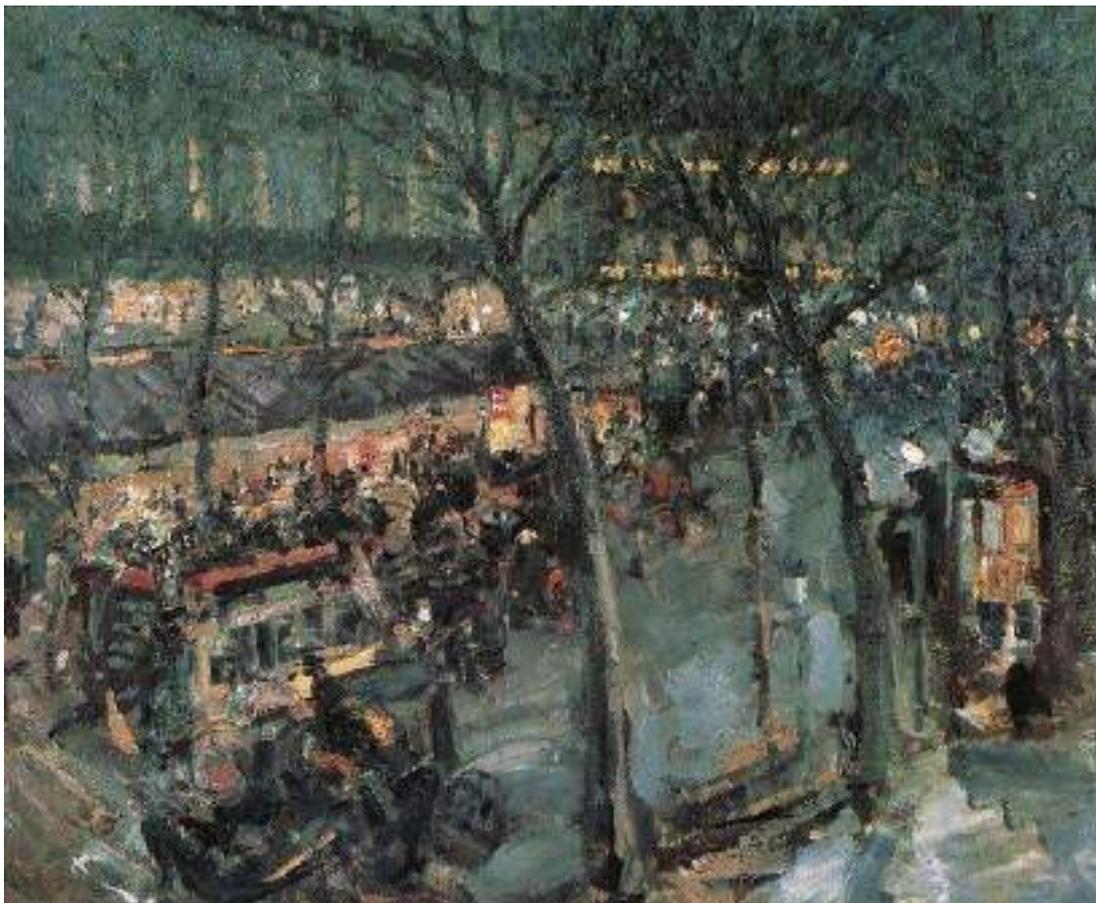
Les cafés, lieux de sociabilité, constituent un terrain privilégié pour les peintres étrangers venant à Paris pour se retrouver. Les œuvres de quatre peintres d'origine étrangère (russe, finlandais, suisse, américain) sont montrés dans ce paragraphe.

II-1-1-2-1-a Une facture impressionniste à Paris : Constantin Alexeïevitch Korovine, Константин Алексеевич Коровин.

Comme de nombreux artistes européens ou américains à la fin du XIX^e siècle, Korovine (Moscou 23 novembre 1861 - Paris 11 septembre 1939) entreprend des voyages en France⁷. Plusieurs œuvres de ce peintre seront montrées dans toute la partie II de ce travail. Une partie de son œuvre traite de Paris : ses rues, ses places, ses cafés sont représentés la nuit, sous l'éclairage électrique dans un style impressionniste. Les tableaux sont toujours très lumineux, avec des touches très vives.

⁶ Diderot écrit dans *Le Neveu de Rameau* (c. 1770) « Si le temps est trop froid ou trop pluvieux, je me réfugie au café de la Régence. Là, je m'amuse à voir jouer aux échecs. Paris est l'endroit du monde, et le café de la Régence est l'endroit de Paris où l'on joue le mieux à ce jeu ».

⁷ Il a fait de nombreux séjours à Paris avant de s'installer en France en 1923.



Korovine, 1906, Le Café de la Paix, 60,3x73,5 cm, Galerie Tretyakov, Moscou

Le Café de la paix donne une impression de cohue et d'animation nocturne; les nombreuses sources lumineuses, blanches et jaunes, se reflètent partiellement sur la chaussée ou les trottoirs mouillés. Cette utilisation des sols, pouvant mieux refléter la lumière que les sols secs, sera rencontrée dans de très nombreux tableaux nocturnes.

Le Café des sports est un petit tableau montrant à la fois un intérieur d'un café fortement illuminé et



des lampes placées en hauteur correspondant à des taches blanches. De plus quelques taches supplémentaires de lumière liées à l'éclairage donné par les phares de voiture contribuent à rendre lumineuse la chaussée. Le sol donne l'impression de vagues d'eau sur lesquelles se reflète la lumière. Une atmosphère de fête émane de ce tableau.

La déformation des appartements, situés au-dessus du café, brise le réalisme qui pourrait se dégager de la partie inférieure du tableau.

Korovine, 1920-1930, Le Café des sports, 33x40,6 cm, col. part.



Korovine, 1920-1930, *Le Café de la Marine*, 33x41 cm, col. part.

Café de la Marine est particulièrement lumineux et coloré. Les taches et les points lumineux donnent l'impression de plein jour. Les personnages ont des silhouettes plutôt affirmées. Bien que ce tableau ne soit pas daté, il est attribuable aux années 1920-1930 en prenant en considération la nature des vêtements portés. Les lettres de l'enseigne, les lettres peintes sur la toile recouvrant la terrasse sont bien nettes, indiquant que l'impressionnisme initial de Korovine semble s'estomper. Par rapport au tableau précédent, le ciel est plus travaillé et la lune est représentée⁸. Ce tableau est passé en vente chez Sotheby's le 27/11/2007.

II-1-1-2-1- b Un Scandinave à Paris : Akseli Gallen-Kallela

A 19 ans Akseli Gallen-Kallela (26 avril 1865 Pori - 7 mars 1931 à Stockholm) part à Paris et fréquente à la fois l'Académie Julian de 1884 à 1889, avec William Bouguereau et Tony Robert Fleury, et de 1887 à 1889, l'Atelier de Fernand Cormon. Il rentre en Finlande en 1889. Comme le souligne la notice du musée d'Orsay, « *Considéré comme l'un des artistes les plus emblématiques du génie finlandais au tournant des XIX^e et XX^e siècles, Akseli Gallen-Kallela n'a jamais fait l'objet d'une exposition*

⁸ Rien n'indique un rapport avec le slogan de Marinetti d'avril 1909 « *Tuons le clair de lune* » (voir partie 3). Cependant, en termes de luminosité relative, la lumière électrique représentée dans le tableau l'emporte, montrant ainsi l'intérêt de Korovine pour la modernité. Une autre lecture est possible : il pourrait s'agir d'une fin de journée pluvieuse. Le soleil couchant aurait alors une intensité lumineuse exagérée.

*monographique en France*⁹. ». Il connaît le succès à l'Exposition universelle de 1900 avec les fresques du pavillon finlandais.

Le Café parisien date de 1886. Le tableau montre l'intérieur d'un café, dont le nom n'est pas précisé.



Gallen-Kallela, 1886, Le Café parisien, 32,5x25 cm, The Gösta Serlachius Fine Arts Foundation, Mäntä

La forte lumière blanche provient de bulbes sphériques opaques mais très lumineux, indiquant la présence de bougies Jablochkoff. Le contraste entre le blanc des disques associé à la lumière, et le noir des habits de l'homme ou le loup porté par la femme est important. La banquette rouge sépare les personnages du reste de la salle. Les trois personnages principaux font grise mine : le personnage présentant son chapeau est curieusement « bien mis » et les deux personnages assis semblent tétanisés. Une légère coloration verte de leur carnation donne un aspect cadavérique aux deux

⁹ La première exposition en France « Akseli Gallen-Kallela, Une passion finlandaise », s'est tenue au musée d'Orsay du 7 février au 6 mai 2012.

consommateurs. L'atmosphère n'est pas à la détente et la situation dépeinte sous une lumière froide est tendue.

Après le bal à l'Opéra du même auteur, peint en 1888, est un tableau analogue dans lequel des disques d'un blanc soutenu correspondent à l'éclairage électrique.

II-1-1-2-1-c Un tableau typique de la belle époque ? : Pierre Victor Galland

Galland (Genève 15 juillet 1822 – Paris 20 novembre 1892) est connu comme un peintre décorateur : « Il s'est illustré dans la grande peinture décorative au Panthéon, à l'hôtel de ville de Paris, ou dans des programmes privés pour les luxueux hôtels particuliers des grands financiers et aristocrates de son temps, dans le monde entier. Grand connaisseur de la flore, il joua un rôle déterminant dans l'émergence de l'Art nouveau. Professeur à l'école des beaux-arts, il fut aussi directeur des travaux dans les manufactures nationales, en particulier aux Gobelins. »¹⁰. La peinture montrée ici, réalisée à la fin de sa vie, c. 1890, est toute autre.



Galland, Le Bar de Maxim's, 40x46 cm, Maxim's d'après [Jullian 1982]

Le titre en est *Le bar de Maxim's*. Ce tableau constitue la couverture du catalogue de l'exposition organisée au Moma en 1982 [Jullian 1982]. Dans ce catalogue, le tableau est attribué à Galland, sans indication du prénom et la date du tableau n'est pas indiquée. En effet une question se pose :

¹⁰ Source : [<http://www.culture.fr/Ressources>].

Maxim's n'ouvre à Paris qu'en 1893 (sous le nom *Maxim's et Georg's*) et la toile, si elle est de P. V. Galland, ne peut pas être postérieure à 1892 : comment alors s'effectue le recouvrement des dates concernant le peintre et la peinture¹¹ ? Le plus probable est qu'il s'agit d'une lithographie post mortem d'un tableau de Galland concernant un bar. Le choix de ce tableau datant des années 1890 par le Moma serait alors indicatif de la période « belle époque » à venir. Le tableau montre un fort contraste entre les lumières électriques d'une couleur blanche intense avec la coloration noire, du chapeau et du manteau du personnage central. Peu d'ombres sont présentes exprimant l'idée d'une grande luminosité. Ainsi aucune ombre ne correspond aux deux bras de la femme située à gauche : le comptoir est d'un blanc intense comme celui du plastron de l'homme.

II-11-2-1-d Un Américain à Paris Fernand Lungren

À la fin des années 1870, Lungren (13 November 1857, Hagerstown, Maryland - 9 November 1932, Santa Barbara) est illustrateur pour des magazines à New York (Harper's, Scribner's Monthly, and Century Magazine). Il est plutôt spécialisé dans des scènes urbaines et nocturnes¹². En 1882 il se rend à Paris, où il suit quelques temps les cours de l'académie Julian. *Le café* date de cette époque.



Lungren, c. 1882, *Le Café*, 79.7×104.8 cm, Art Institute, Chicago

Une lumière très blanche baigne ce tableau. Elle provient en partie de quatre disques très blancs, correspondant à un éclairage électrique intense, et également d'un grand nombre de sources

¹¹ Wikimedia donne « circa 1890 », Pinterest donne « 1906 », ce qui semble farfelu, de plus l'œuvre n'est pas citée par le musée d'Orsay pour ce peintre. Comme Pinterest, Wikipedia renvoie sur athenaeum.org qui titre « Pierre-Victor Galland 1906 ».

¹² D'après le site du Laguna art museum <https://lagunaartmuseum.org>.

implicitement comprises dans la scène représentée. Les tables intensément blanches s'opposent au noir également intense de la nuit, du vêtement de l'homme situé à droite ou de certaines ombres. À l'extérieur, les appliques représentées (coupes évasées ouvertes) montrent sans doute un éclairage au gaz ou à l'huile. Le contraste est saisissant entre, d'une part, la robe rouge orange de la femme en train de boire et regardant au loin l'animation de la rue et, d'autre part les couleurs blanches, grises et noires de l'extérieur. Sur la gauche un client, avec un chapeau haut de forme très noir lit un journal. C'est une scène classique d'un café avec les deux occupations principales de clients solitaires : voir ou lire. Le personnage féminin n'est pas associé à une quelconque ombre portée sur la table sur laquelle elle est accoudée, ce qui ajoute un caractère d'étrangeté au tableau.

II-1-1-2-1-e Un Belge à Paris : Frans Masereel

Peintre et graveur, Masereel (30 juillet 1889 Blankenberge - 3 janvier 1972, Avignon) produit des



œuvres traduisant souvent une critique sociale. *Le Petit café* date de 1925. La lumière électrique est représentée à l'intérieur de la salle par des zones blanches, il s'agit sans doute de lampes, dont les abat-jours sont esquissés sous forme de cercles.

À l'extérieur, des sources de lumière existent également, sans que le peintre les précise beaucoup. Il s'agit de montrer qu'il s'agit d'une nocturne, mais une nocturne particulière car presque effacée par la lumière électrique tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du café.

Masereel, 1925, *Le Petit café*

Les personnages assis observent et commentent ; ils sont pressés les uns contre les autres : l'ambiance doit être bruyante. L'agitation nocturne est ici montrée sous un aspect frénétique permis justement par l'éclairage artificiel. Le tableau correspond à la veine expressionniste¹³ : formes anguleuses, visages caricaturaux, couleurs plutôt agressives.

II-1-1-2-2 Les cafés à Paris sont aussi des sujets pour les peintres français

Le fait est que les cafés parisiens ont beaucoup intéressé les peintres non natifs. Néanmoins deux peintures sont montrées ci-dessous, une d'Henri Gervex et une de Pierre Bonnard.

II-1-1-2-2-a Un restaurant huppé à Paris Henri Gervex.

Avec une lumière intense provenant de lustres possédant des lampes électriques, Henri Gervex (Paris 10 septembre 1852 - Paris 07 juin 1929) montre un événement lié à la haute bourgeoisie. Comme l'énonce le titre du tableau de 1905, *Un soir de grand prix au pavillon d'Armenonville*, il s'agit d'un dîner consécutif au grand-prix hippique de Longchamp¹⁴, événement de la saison mondaine rassemblant de nombreuses personnalités du « tout Paris ». Comme dans le tableau précédent, la lumière emplit l'espace, sans traces visibles, d'autant plus que les ombres sont à peine visibles, et accentue le contraste blanc/noir.



Gervex, 1905, Un Soir de grand prix au pavillon d'Armenonville, 66x98 cm, Musée Carnavalet

La notice du tableau par le musée donne une description des personnages: « À droite, attablés, le marquis de Dion converse avec madame Gervex ; en face d'elle le marquis de Castellane fait allumer son cigare. Tout au fond, le comte Robert de Montesquiou. Au centre, passant commande, le général Dulac (de dos) fait face à la Belle Otéro ; en haut de la marche, table avec Duval, le comte Uribarinne

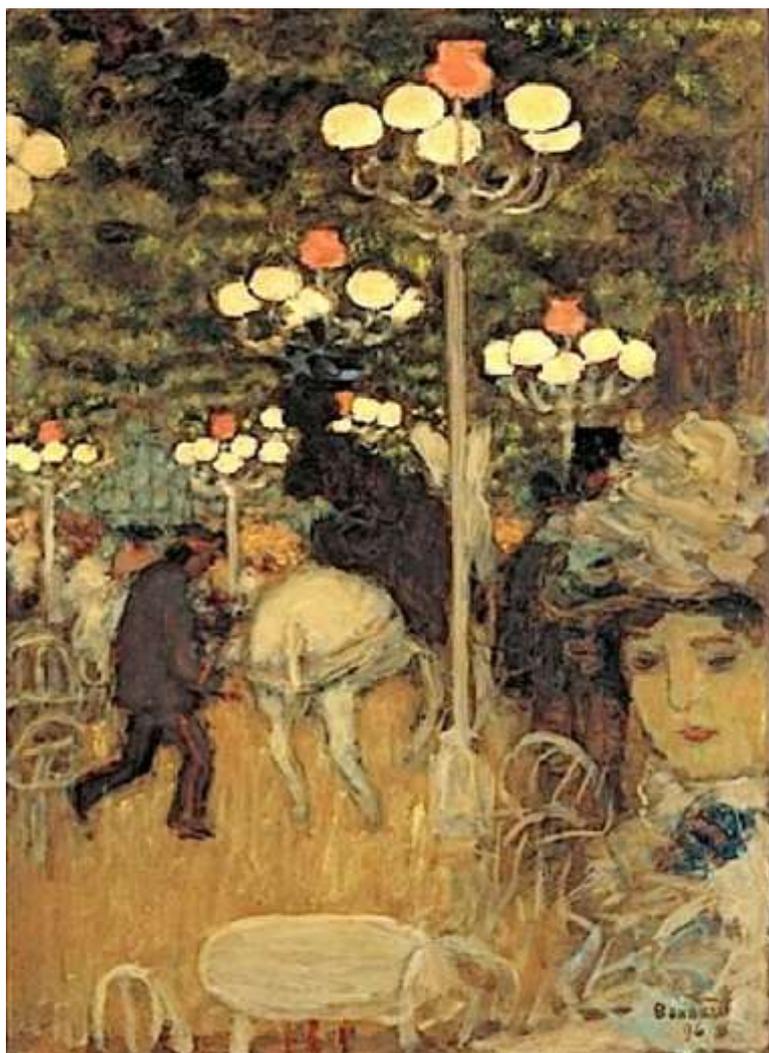
¹³ Des peintures « expressionnistes », notamment allemandes, seront examinées dans la partie III.

¹⁴ Manet en 1867, et Degas en 1873, ont peint les courses hippiques à Longchamp : il s'agit alors de dépeindre la course de chevaux.

et Marcel Fouquier et, debout à côté d'eux, Léopold Mourrier, le propriétaire des lieux. ». Le tableau est une commande de ce dernier à Gervex. Peu d'ombres apparaissent à l'intérieur : le restaurant apparaît comme une boîte lumineuse. Gervex peint ultérieurement, en 1909, un autre tableau concernant la haute société¹⁵ également immergée dans la lumière électrique : *Une soirée au Pré-Catelan* (voir II-2-2-3-a).

II-1-1-2-2-b Café en extérieur à Paris : Pierre Bonnard

Café dans le bois ou *Jardin de Paris* est une œuvre de Bonnard (3 octobre 1867 Fontenay-aux-Roses - 23 janvier 1947 Le Cannet) datant de 1896. La lumière apparaît dans les disques blancs portés par des lampadaires de grande taille. La lumière ne diffuse pas, elle n'est pas associée à des rayons ou des faisceaux. Elle est simplement présente dans tout le tableau.



Bonnard, 1896, *Café dans le bois ou Jardin de Paris*, 48x 33 cm, col. part.

La modernité de ce tableau est également liée au cadrage de la scène et, en particulier, au découpage du visage de la femme à droite. En effet Bonnard pratique la photographie au début des années 1880 [Lesauvage 2015]. Au centre une femme à cheval a du mal à tenir sa monture : « En

¹⁵ Gervex est l'un des modèles pour le personnage de Fagerolles, un peintre opportuniste et mondain, dans le roman *L'Œuvre* de Zola, publié en 1886. Gervex n'est pas qu'un peintre mondain. En 1878, une de ses peintures déclenche un scandale : il s'agit de *Rolla* brutalement retirée du salon par l'administration des Beaux-Arts un mois avant la manifestation pour cause d'immoralité. On y voit un nu dans une chambre d'hôtel dans une lumière très claire provenant de l'extérieur.

ville, Bonnard est baudelairien de cœur : peintre de la vie moderne, il est captivé par les configurations éphémères, celles des passants qui longent une rue, traversent un pont, vaquent dans un café ou observent un spectacle » [Watkins 2015].

II-1-1-2-3 Cafés à Berlin

Lesser Ury peint un grand nombre de scènes situées à Berlin la nuit notamment dans les cafés. Plusieurs tableaux concernent le café Bauer. Ce fut le premier café à Berlin pourvu d'un éclairage électrique en 1884. La première centrale électrique de Berlin est créée également à cette date. C'est dans le sous-sol du café qu'est implanté un groupe électrogène.

Café Bauer de 1898 montre un éclairage électrique à la fois en intérieur et en extérieur.



Ury, 1898, Café Bauer, 35,5x26,5 cm, col. part.

Dans un cadrage resserré, deux personnages seulement sont présents au premier plan. Un homme représenté de dos porte un vêtement noir, et le contraste blanc/noir est de nouveau présent dans cette peinture. Ce bourgeois, comme le montre la présence d'un chapeau haut de forme sur sa tête, lit son journal. C'est aussi le signe que l'éclairage est suffisant. La modernité est également liée au fait qu'une femme seule soit assise, après avoir bu sa tasse de café légèrement repoussée vers sa gauche, et semblant attendre quelqu'un¹⁶. Les sources de lumière sont disposées en hauteur. Elles ont une forme cylindrique indiquant qu'il s'agit de bougies Jablochhoff comme il a été montré dans la première partie. Même si la bienséance de l'époque impose de porter un chapeau, ceux-ci protègent également les yeux des personnages d'une lumière trop intense : c'est ce qu'indique l'ombre portée du chapeau du personnage féminin.

Le même café, mais en 1906, montre un homme et une femme face à face sous une lumière blanche intense. Par rapport au tableau précédent, l'éclairage concerne le premier plan et les personnages.

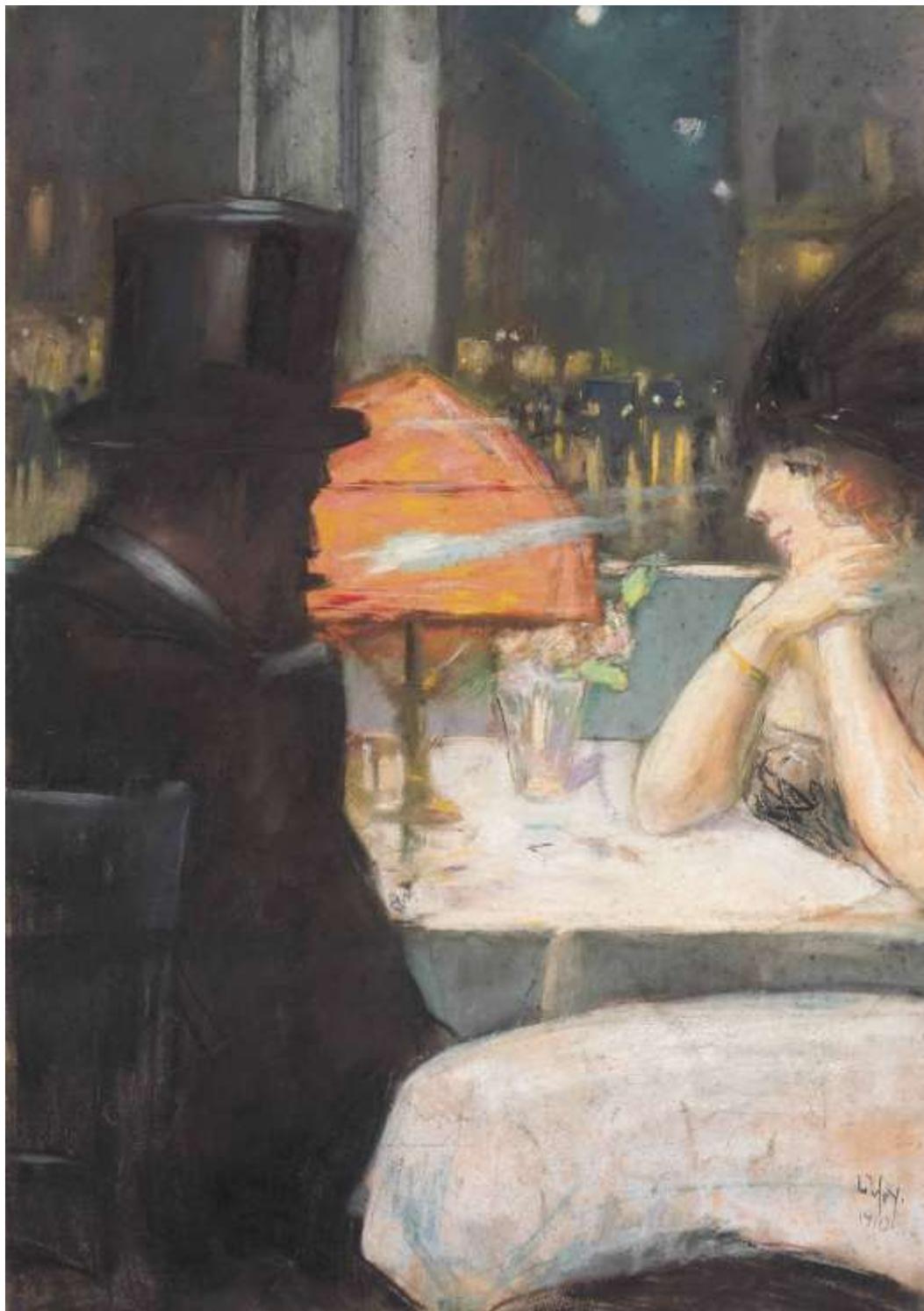


Ury, 1906, *Au Café Bauer*, 49x38 cm, col. part.

¹⁶ Il pourrait s'agir d'une prostituée.

L'aspect protecteur du café, où règne la lumière par opposition à l'extérieur dans la nuit noire, est plus développé dans ce tableau que dans le précédent.

Homme et femme au restaurant peint vers 1900 montre une activité nocturne, un repas au restaurant, au milieu de l'agitation nocturne extérieure : lampadaire fournissant de la lumière



Ury, c. 1900, Homme et femme au restaurant, 72x50 cm, col. part.

blanche, vitrines éclairées, véhicules nombreux éclairant la chaussée. Une lampe éclaire la table mais d'autres sources de lumière, non représentées, éclairent puissamment les bras et le visage de la

femme accoudée ; il n’y a pas d’ombre marquée sur la nappe. Curieusement, d’un point de vue optique, le personnage masculin est complètement dans l’ombre. La relation entre les personnages est sans doute sulfureuse : la différence d’âge, le sourire forcé du personnage féminin, le contraste entre l’aspect massif de l’homme et la légèreté de la femme, incitent à penser qu’il s’agit d’un rendez-vous d’affaire privée. Ce tableau se trouve dans une collection privée¹⁷.

Le dernier tableau présenté ici, *Café Vaterland am Potsdamer Platz*, date des années 1920. Outre la lumière encore plus présente et intense que précédemment, c’est le nombre de personnages qui tranche par rapport aux cas précédents. Malgré, ou à cause de, l’incertitude politique dans les années post guerre à Berlin¹⁸, le besoin de loisirs de la classe bourgeoise est accru.



Ury, c. 1920, *Café Vaterland am Potsdamer Platz*, 32,6x24,4 cm, col. part.

¹⁷ D’après Christie’s, février 2013, Londres.

¹⁸ Il s’agit de la période dite de la « République de Weimar ».

L'éclairage provient de lustres disposés relativement bas par rapport au plafond : il s'agit de lampes électriques produisant une lumière moins aveuglante que les bougies Jablochhoff nécessitant un éclairage élevé. Les ampoules sont très nombreuses, même si elles ne sont pas individualisées dans la peinture. Ce tableau appartient à une collection particulière¹⁹.

Sur une période de plus de 20 ans, l'éclairage dans les cafés berlinois est représenté par Ury. L'évolution montrant l'augmentation du nombre d'éléments éclairants, des bougies Jablochhoff reconnaissables à leur lumière blanche intense à des lampes, est bien visible.

II-1-1-2-4 Cafés à Londres

En 1863, Daniel Nicolas Thévenon, un négociant en vins français, et sa femme Célestine, fuient Paris pour l'Angleterre dans l'espoir d'échapper aux griffes de leurs créanciers. En 1865, ils fondent le *Café Royal* sur Regent Street (alors appelé New Street)²⁰. Dans les années 1910 c'est un lieu de rencontre d'artistes tels le « Camden Town Group » dont font partie les peintres Adrian Allinson, Charles Ginner et William Orpen montrés ci-dessous. Il en est de même des « Vorticistes »²¹, qui seront évoqués dans la partie III de ce travail. C'est également le lieu de rencontre d'écrivains (Oscar Wilde, H. G. Wells, Rudyard Kipling sont souvent cités).

Adrian Allinson (9 janvier 1890 Londres - 20 février 1959 Londres) peint *Le Café Royal* en 1915-1916. La lumière électrique est issue de lampes intenses représentées sous forme de taches blanches entourées d'une enveloppe bleutée. Ces lampes émettent des rayons lumineux²² représentés sous une forme divisionniste dans leur voisinage immédiat.

¹⁹ D'après Christie's février 2010 Londres.

²⁰ Les informations proviennent du site <https://www.hotelcaferoyal.com/fr/histoire>. Le café royal a fermé ses portes en décembre 2008 après 143 ans d'existence. Il rouvre, sous la forme d'un hôtel en 2013.

²¹ Cette information provient du site <https://www.tate.org.uk/art/research-publications/camden-town-group>.

²² Cette représentation de la lumière par des rais est un retour aux sources égyptiennes.



Allinson, 1915-1916, Le Café royal, 99x125 cm, col. part.

Le café semble plutôt luxueux, très richement décoré, avec des personnages bien habillés. La représentation de vitres et de glaces démultiplie la lumière. Les couleurs sont très chaudes et intenses. L'abondance de personnages montre une fréquentation importante par une haute bourgeoisie semblant bien éloignée de la guerre en train de se dérouler.

Charles Ginner peint le même café, sensiblement à la même époque, en 1911.



Ginner, 1911, Le Café royal, 63,5x48,3 cm, Tate Gallery, Londres

Le même éclairage est présent mais la représentation de la lumière électrique est réalisée au moyen d'une tache cylindrique blanche incluse dans une enveloppe jaune, le tout présentant un halo blanc-bleu. Ceci indique qu'il s'agit de lampes électriques. Une femme seule semble s'immiscer dans la conversation des deux hommes à sa gauche²³.

Avec un grand souci de détails concernant la décoration du *Royal Café*, William Orpen (27 novembre 1878 Dublin - 29 septembre 1931 Londres) montre en 1912 une profusion de lumières très blanches et de personnages portant des habits d'un noir intense. Il s'agit d'une réunion de peintres. Orpen est le deuxième personnage portant un chapeau melon à gauche.

²³ S'agit-il d'une colère ? La forme du visage de la femme et le regard du personnage à la cravate jaune indiquent qu'il ne s'agit pas d'une discussion très courtoise.



Orpen, 1912, Le café royal, 137x113 cm, Musée d'Orsay, Paris

La tonalité générale de la toile est plutôt froide, les bleus et les verts donnent cette impression, et la lumière montrée ici est bien éloignée des tableaux précédents. Les lampes sont rendues essentiellement par des formes ovoïdes colorées en blanc.

Les deux premiers tableaux montrent également comment une décoration faisant plutôt référence au XVIII^e siècle (plafond lourdement peint, sculptures nombreuses) s'harmonise bien avec le nouvel éclairage électrique. Cette modernité s'incarne à Londres notamment par le Camden Town Group,

groupe de peintres postimpressionnistes fondé par Walter Sickert²⁴ en 1911 et actif jusqu'en 1913 [Bruneau-Rumsey 2009] et dont ont fait partie Allinson et Ginner.

II-1-1-3 Café, chant et danse : le café-concert

L'idée d'accueillir des spectacles dans certains cafés remonte aux années 1770 à Paris où des « cafés-chantants » apparaissent [Pillet 1992]. La naissance et le développement de ce type de spectacle peut être analysé sans discontinuité à partir des années 1830 [Angenot 1991]. Les propriétaires des théâtres sont opposés aux cafés-concerts d'un coût moins élevé pour le consommateur : « *Il est mis à la portée des plus modestes bourses; il ne comporte ni étiquette ni recherche de mise ou de tenue, et s'adresse surtout aux partisans de ces joies spéciales savourées entre la pipe et la chope. Toutes raisons pour lesquelles il a pris, dès le début, au détriment des théâtres, un développement considérable* » [Chadourne 1889]. De 1849, première réglementation, à 1867, un café-concert ne peut avoir ni décor, ni costumes ou accessoires ; les artistes ne peuvent chanter en duo, ni surtout dire deux mots de texte [Delord 2008]. En 1867, l'autorisation est donnée aux salles de café de présenter des spectacles de chanson en costumes et avec accessoires. Dès lors les cafés-concerts vont utiliser les journaux pour annoncer leurs spectacles [Bara 2012]²⁵.

Pour conclure sur l'importance des cafés concerts et de la conscience que les contemporains en avaient, une brochure de 1893, associant des lithographies d'Henri Gabriel Ibers et d'Henri de Toulouse-Lautrec avec un texte de Georges Montorgueil, résume, avec un arrière-plan humoristique, la situation « *Cassaire maître apothicaire de Lyon²⁶, n'eut pas besoin de longues analyses pour confier au monde anxieux de connaître les propriétés du grain nouveau dont on raffolait, qu'il était astringent, tonique, excitant, digestif, fébrifuge, anti-soporifique ; mais il fallait attendre près de trois siècles avant de savoir qu'il était aussi musical. Cette découverte aura été l'une des grandes pensées de notre siècle. Nous lui devons le café-concert.* ». Plusieurs peintres ont représenté ce sujet. Edgar Degas peint à de nombreuses reprises le même établissement, en insistant sur la lumière artificielle, mais un problème de datation subsiste. Jean Béraud peint des scènes parisiennes et s'intéresse parfois à la lumière électrique. Edgar Manet traite de la lumière électrique avant le *Bar aux folies Bergère*. Jan Sluijters donne une vision presque onirique de l'éclairage.

III-1-1-3-a Le café-concert : Aux ambassadeurs. Edgar Degas et Jean Béraud

Ce café situé 1 avenue Gabriel, donne sur des jardins bordant les Champs Élysées. Son origine date de la fin du XVIII^e siècle. Vers 1830, des chanteurs ambulants viennent se produire en été devant le bâtiment abritant le café. Dans les années 1840, un kiosque est installé²⁷. C'est l'un des plus célèbres cafés concerts de Paris²⁸. Guy de Maupassant donne dans un article intitulé « La nuit. Cauchemar »²⁹ une indication claire relative à l'éclairage aux Champs-Élysées : « *Je gagnai les Champs-Élysées où les cafés-concerts semblaient des foyers d'incendie dans les feuillages. Les marronniers frottés de lumière*

²⁴ Camden Town est un quartier populaire de Londres où Sickert a habité.

²⁵ Pour d'autres informations sur les cafés concerts, on peut consulter [Condemi 1992].

²⁶ Nom cité dans le traité de Philippe Dufour de 1688 (v. II-1-1-1).

²⁷ Des informations sont disponibles sur <http://www.lehall.com/consultez-l-histoire/lieux/ambassadeurs>. Voir aussi le tableau de Jean Béraud ci-après.

²⁸ Les noms d'artistes s'y produisant à la fin du XIX^e siècle sont encore connus aujourd'hui : Paulus, Aristide Bruant, Yvette Guilbert, Mistinguett. Il en est de même pour le début du XX^e avec notamment Dranem, Mayol, Fragson, Chevalier, Damia. Le lieu est démoli en 1929 pour laisser place à un théâtre.

²⁹ *Gil Blas*, 14 juin 1887

jaune avaient l'air peints, un air d'arbres phosphorescents. Et les globes électriques, pareils à des lunes éclatantes et pâles, à des œufs de lune tombés du ciel, à des perles monstrueuses, vivantes, faisaient pâlir sous leur clarté nacré, mystérieuse et royale, les filets de gaz, de vilain gaz sale et les guirlandes de verre de couleur ».



Degas peint une version du *Café-concert des Ambassadeurs* en 1885.

Degas, 1885, Café-concert des Ambassadeurs, 65,5x58,7 cm, Musée d'Orsay, Paris

Plusieurs versions existent : il s'agit ici de la version conservée au Musée d'Orsay. C'est un pastel sur gravure à l'eau-forte, c'est-à-dire un monotype³⁰. Sur l'œuvre la date est indiquée : (18)85. Les disques blancs placés à l'arrière-plan indiquent sans aucun doute la présence de la lumière électrique.

La version du Musée des Beaux-Arts de Lyon est beaucoup plus lumineuse. Les mêmes disques blancs sont présents : au premier plan par deux disques blancs intenses et au second plan par des disques blanc pâle traduisant leur éloignement. La scène est violemment éclairée par la lumière blanche provenant des lampadaires.



Degas, c. 1878, Café-concert des Ambassadeurs, 37x26 cm, Musée des Beaux-arts, Lyon

La date retenue pour ce tableau est 1876-1877. Or, l'avenue de l'Opéra en 1878 est la première artère à Paris pourvue de l'éclairage électrique [Beltran 1987]. Dans le tableau de Lyon, il devrait donc s'agir d'un éclairage au gaz sauf si la date d'élaboration du tableau est changée.

Degas, 1885, Mademoiselle-Bécat-au café des-Ambassadeurs, 23x20 cm, Morgan Library & Museum, New York

³⁰ Le monotype consiste à dessiner/peindre à l'encre typographique sur une plaque de métal (zinc ou cuivre) pour produire un tirage, généralement unique car un second serait de moins bonne qualité. Degas a pu être influencé par Ludovic Lepic, graveur et grand ami du peintre depuis la fin des années 1850.



Une question de dates se pose également pour *Mademoiselle-Bécat-au café des-Ambassadeurs*. Morgan Library & Museum (<http://www.themorgan.org>) donne pour le tableau la date 1877/85 et indique « *Signed and dated at lower right, in pastel, Degas / 85.* ». Il s'agit d'un « *Pastel over lithograph* » donc d'un pastel sur monotype. La chronologie des monotypes de Degas reste non établie malgré les travaux de Denis Rouart, Eugenia Janis et Françoise Cachin [Sutherland Boggs 1988]³¹. La référence précédente ajoute que les premiers monotypes pourraient être datés postérieurement aux dates retenues usuellement. Si effectivement les dates étaient décalées vers les années 1880, il n'y aurait plus d'interrogation sur la nature de l'éclairage et des disques

blancs représentés : en accord avec le texte de Maupassant il s'agirait de l'éclairage électrique.

Les éléments indiqués précédemment sont toujours présents. En particulier la différence de luminosité entre la salle dans la pénombre, et la chanteuse éclairée violemment par une lumière presque blanche, permet une nette séparation de l'espace. Dans les deux tableaux précédents, la gestuelle de la danseuse, Emilie Bécot, provoquant des attitudes interrogatives des spectateurs et des spectatrices, a été analysée en termes de mimes d'hystériques [Gordon 1989]³².

Une autre lecture de l'éclairage représenté par Degas est possible. Il semble que Degas souffre, à partir des années 1870, de problèmes de vue³³. Il est gêné par la luminosité et pourrait donc être aveuglé par la lumière lorsqu'il la regarde de trop près³⁴. Cela le conduirait à distinguer, avec difficulté, l'éclairage au gaz de l'éclairage électrique, et donc à les représenter de façon similaire. Cependant, les globes entourant les bougies Jablochhoff sont opaques afin de réduire l'intensité lumineuse, alors que ceux entourant la flamme du gaz ne le sont pas³⁵. Dans *La chanson du chien*, daté de 1876-1877, également à base d'un monotype avec pastel et gouache, l'intérieur des disques blancs est discernable : Degas distingue l'enveloppe blanchâtre et l'intérieur où une partie est d'un blanc intense, lieu de l'émission lumineuse. S'il s'agissait du gaz, la flamme serait légèrement jaune. Le problème de l'attribution à une bougie Jablochhoff est encore une fois tributaire de la date supposée du tableau.

Un tableau, complémentaire des précédents est celui de Jean Béraud (12 janvier 1849 Saint-Pétersbourg - Paris le 4 octobre 1935)³⁶, *Dîner aux Ambassadeurs*, peint vers 1880. C'est un peintre spécialisé dans la représentation de scènes parisiennes.

³¹ C'est la version anglaise du livre qui a été consultée.

³² Ceci renvoie également à l'électrothérapie et aux pratiques de Charcot dans les années 1870. Certains artistes des caf'conc singent les patients atteints de maladies nerveuses et « soignées » alors par l'application de décharges électriques.

³³ Source : <http://www.snof.org/encyclopedie/la-mauvaise-vue-dedgar-degas>

³⁴ Il fut soigné par Edmond Landolt, célèbre ophtalmologiste, qui traita aussi Mary Cassatt.

³⁵ Par exemple, le tableau de Louis Anquetin, *Avenue de Clichy, cinq heures du soir*, daté de 1887, montre clairement un éclairage au gaz ; il se trouve au Wadsworth Atheneum à Hartford. Le *Café-chantant in de Nes te Amsterdam*, peint vers 1893 par le peintre néerlandais Isaac Israëls (1865-1934) montre également la lumière sous forme de disques lumineux dont la majorité présente une couleur jaunâtre indiquant la présence de gaz.

³⁶ Il arrive à Paris avec sa famille à l'âge de quatre ans.



Béraud, c. 1880, *Dîner aux Ambassadeurs*, 35,5x45,5 cm, Musée Carnavalet

Le kiosque évoqué ci-dessus est ici largement éclairé ; les sources de lumière sont représentées par de nombreux disques blancs. Ce n'est pas le spectacle qui intéresse le peintre ici. Ce tableau représente un des aspects de la fonction de la sociabilité des cafés ou des restaurants : un espace du désir³⁷. Deux scènes sont juxtaposées, séparées par une bande sombre, existant malgré la présence d'éclairage : la scène du kiosque et, au premier plan, la table avec les deux personnages éclairés modérément.

II-1-1-3-b Un coin de café-concert : Manet

Manet peint *Coin de café-concert* vers 1878-1879. Cette toile provient d'une toile *Brasserie de Reichshoffen* que Manet coupe en deux parties avant de la finir. Chacune d'elles est ensuite travaillée par le peintre. L'une, appelée *Au café* (appartenant au Walters Art Museum de Baltimore), est clairement datée de 1878. Sur la droite une bande, bien visible, de 19 cm environ a été ajoutée.

³⁷ L'espace du désir est le titre de l'essai de Jean-Didier Vincent pour l'exposition « Bistrot ! De Baudelaire à Picasso » [Stéphane Guégan 2017]. Cet essai est placé à côté de la reproduction du tableau de Jean Béraud.



Manet, 1878-1879, *Coin de café-concert*, 98x79 cm, National Gallery, Londres

Par rapport à la toile originale, une analyse aux rayons X montre [Cachin 1983] des changements importants. Il s'agit d'une scène de café-concert dans une brasserie, la brasserie Reichshoffen, située boulevard Rochechouart à Paris. Cet établissement est aussi un lieu commémorant la perte de l'Alsace et la résistance des cavaliers français en 1870 [Guégan 2011]. Au premier plan apparaissent deux bocks de bière ; cette boisson est alors considérée comme hygiénique et nutritive³⁸. La lumière dans le tableau provient de l'arrière où une danseuse, intensément éclairée, s'active sur une scène. Ce mode d'éclairage sera repris dans *Le Bar aux folies Bergère* (v. II-1-2). Cette grande bande lumineuse, bien que reléguée au second plan du tableau, permet de stabiliser l'éclairage dans le tableau qui semble, par ailleurs, chaotique. Les éléments clairs comme la table de marbre à gauche,

³⁸ Un article paru dans *Le Figaro* du 9 Mars 1873 est titré « La bière hygiénique ». L'article souligne « les bienfaits qui résultent de l'usage de la bière, au point de vue de l'hygiène générale, et, particulièrement de la santé des enfants. ». En conclusion, le journaliste vante la bière Fanta, « en accord avec l'hygiène et l'économie ».

la jupe de la serveuse, les taches blanches sur le vêtement de l'homme au premier plan, le reflet sur la pipe, auxquels il faut ajouter la bande située à gauche du tableau, provoquent une déstructuration lumineuse du tableau. Ceci en fait d'ailleurs son intérêt et montre l'animation dans cette brasserie moderne³⁹.

II-1-1-3-c Le Café de Paris : Jean Béraud

La date du tableau *Le Café de Paris* de Jean Béraud n'est pas précise : entre 1885 et 1895. Plusieurs établissements ont successivement porté le nom de café de Paris. Il doit s'agir ici du café de Paris installé 41 avenue de l'Opéra de 1878 à 1954⁴⁰.

Dans les années 1880-1890, les danseuses de music-hall s'imposent dans les spectacles et ces années



« voient s'opérer la transformation progressive de salles de cafés-concerts en salles plus luxueuses, avec scène et salle nettement séparée » [Tsykounas 2011]. Dans une salle très lumineuse, les danseuses exécutent le french cancan. Le blanc des jupons contraste avec les habits noirs des personnages. Une abondance de lumières blanches, placées assez haut, encadre toute la partie haute du tableau. La couleur rose-orangée du sol, brillant sous la lumière, donne une apparente gaieté à la scène. Cependant un certain ennui se dégage des visages des quatre danseuses au premier plan. La présence des drapeaux français indique l'ambiance cocardière voire nationaliste dans laquelle est plongée la France dans les années 1900.

Béraud, 1885-1895, *Le Café de Paris*, 55x35 cm, col. part.

II-1-1-3-d Un café de nuit: Jan Sluijters

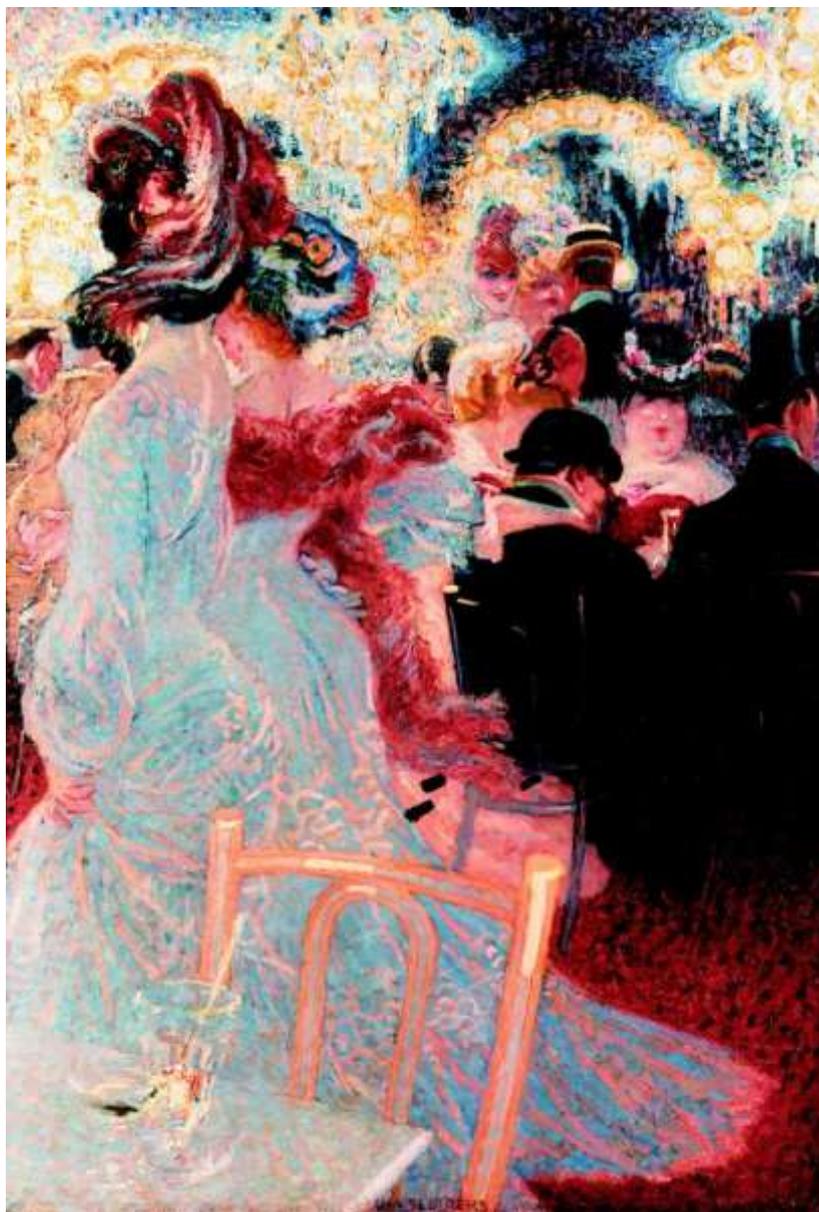
Le tableau *Un Café de nuit* est réalisé en 1906 par Jan Sluijters (17 décembre 1881 Bois-le-Duc - 8 mai 1957 Amsterdam), lors de son séjour parisien, entre mai et octobre 1906 [Jonkman 2018].

Il représente moins un café sous la lumière électrique que l'inverse, la lumière électrique dans un café. L'éclat des guirlandes de lampes électriques et les reflets blancs sur les robes bleues des deux danseuses du premier plan illuminent la toile.

³⁹ Ce tableau est la dernière œuvre de Manet exposée de son vivant en France en février-mars 1883 au salon des Beaux-arts de Lyon.

⁴⁰ Aline Boutillon, « Cafés et restaurants du boulevard au XIX^e siècle », disponible sur <http://www.neufhistoire.fr>.

Ce tableau est proche de ceux de Kees Van Dongen réunis sous le nom « À la galette » et précède *Le Bal Tabarin daté de 1907* (v. II-1-4, paragraphe consacré à la représentation des bals sous la lumière électrique).



Sluijters, 1906, Un Café de nuit, 92x62,5 cm, col. part.

II 1-2 Bar et Salle de spectacle : les Folies-Bergère.

Joris-Karl Huysmans [Huysmans 1880] décrit un couple de trapézistes se produisant aux Folies-Bergère:

« Les deux jets de lumière électrique dardés sur son dos du fond des Folies l'enveloppent, se brisant au tournant de ses hanches, l'éclaboussant de la nuque aux pieds, la gouachant pour ainsi dire d'un contour d'argent, passant de là séparément au travers des lustres, presque invisibles dans leur trajet, réunis et épanouis à leur arrivée sur l'homme au trapèze en une gerbe d'une lumière bleuâtre qui allume les franges de son caleçon de micras scintillants comme des points de sucre. La valse continue

plus lentement avec des ondulations ralenties de hamac, des remuements presque insensibles de berceuse, accompagnant la mesure douce du trapèze, l'ombre double de l'homme projetée par les deux rayons de lumière électrique sur le haut de la toile. ».

La lumière électrique est donc partie intégrante du spectacle⁴¹. Peint en 1881-1882, *Un Bar aux Folies-Bergère* est l'un des tableaux de Manet les plus connus. Il a donc suscité un nombre très important de commentaires et d'analyses depuis sa présentation, par Huysmans par exemple, jusqu'à nos jours (Foucault – 1971, Flam – 2005 -, Sollers – 2011, Bustamante – 2015 par exemple.)⁴². Les principaux points analysés concernent les problèmes d'optique liés au miroir⁴³, l'aspect psychologique et érotique de la serveuse du premier plan, et la place du spectateur du tableau. Seule la question de la lumière sera considérée ici.

La critique par Huysmans de ce tableau, exposé au salon de 1882, est très négative. Aux yeux de Huysmans, cela ne remet cependant pas en cause sa reconnaissance de la valeur du peintre :

« Le sujet est bien moderne et l'idée de M. Manet de mettre ainsi sa figure de femme, dans son milieu, est ingénieuse ; mais que signifie cet éclairage ? Ça, de la lumière de gaz et de la lumière électrique ? allons donc, c'est un vague plein air, un bain de jour pâle !— Dès lors, tout s'écroule— les Folies-Bergère ne peuvent exister et n'existent que le soir ; ainsi comprises et sophistiquées, elles sont absurdes. C'est vraiment déplorable de voir un homme de la valeur de M. Manet sacrifier à de tels subterfuges et faire, en somme, des tableaux aussi conventionnels que ceux des autres ! » [Huysmans 1902].

Ce tableau est scindé en deux parties : l'une est constituée par l'image virtuelle donnée par le miroir et l'autre par le premier plan. Effectivement ces deux plans ne sont pas en correspondance « physique » au sens où Snell et Descartes ne s'y retrouveraient pas. La lumière représentée est située dans la partie virtuelle : c'est l'image des lampes des salles situées devant le tableau, c'est-à-dire à l'endroit du spectateur du tableau. La salle représentée montre un grand nombre de spectateurs en habit, sauf une femme au premier rang en habit blanc. Au premier plan du tableau, apparaissent des bouteilles et une coupe avec des mandarines reposant sur un marbre très clair. Les mains de la serveuse sont solidement appuyées sur ce marbre, donnant un aspect stable à la scène⁴⁴, les images dans le miroir semblent flotter dans l'espace puisqu'elles ne correspondent pas à la réflexion optique.

⁴¹ Huysmans atteste indirectement de la présence de la lumière électrique aux Folies-Bergère.

⁴² Maryvonne Saison (dir.), *Michel Foucault. La peinture de Manet. Suivi de Michel Foucault, un regard.*, Paris : Le Seuil, 2004. Jack Flam, *Manet. Un bar aux Folies-Bergère ou l'abysses du miroir*, Paris : Echoppe, 2005. *Renaissance de Manet*, entretien Philippe Sollers/Stéphane Guégan in : *Manet inventeur du moderne*, op. cit., p. 107-113. Bustamante : France Culture, Les Regardeurs, 28-02-15. L'affiche sur le web annonçant l'exposition de 2019, *La fondation Courtauld : le parti de l'impressionnisme*, à la Fondation Louis Vuitton du 20 février au 17 juin 2019 représente *Le Bar aux Folies-Bergère*. Cette exposition a (aura) sans aucun doute une affluence record.

⁴³ Des constructions géométriques sont données dans [Thierry De Duve, « Sur un détail de Manet », *Esprit*, 2006, p. 149-159].

⁴⁴ Cette stabilité est aussi assurée par la position très naturelle des avant-bras. Il faut sûrement rapprocher le bracelet porté sur l'avant-bras droit de celui porté par *Olympia* (1863). Au moment où Manet peint *Le Bar aux Folies-Bergère*, il est gravement malade (souvent appelée « ataxie locomotrice » ; en fait il s'agit de la syphilis) et ce retour aux sources, par la représentation de ce bracelet, n'est sûrement pas fortuit.



Manet, 1881-1882, *Un Bar aux Folies-Bergère*, 96x130 cm, Institut Courtauld, Londres

La nature morte du premier plan est extrêmement lumineuse : les reflets de la lumière sur les bouteilles⁴⁵ et surtout sur les mandarines subliment les objets représentés. Viktor Obalk qualifie de « modernes » ces mandarines [Obalk 2011]. Pourquoi ? Il explique alors : « *J'ai depuis remarqué que les ronds blancs du tableau figuraient des globes lumineux, et que les fruits orange étincelaient de partout sous une multitude de sources lumineuses, ce qui ne pouvait pas être le cas au temps de la bougie...La voilà, la vraie raison de leur modernité : c'est l'invention, toute récente en 1881, de l'électricité* ». Si le concept de « l'invention » de l'électricité et la date retenue (1881) peuvent être aisément remis en cause, le jugement esthétique peut être étendu à de nombreuses peintures⁴⁶. La critique de Huysmans portant sur la pâleur de la lumière dans le tableau est donc discutable, notamment avec le recul historique⁴⁷. La seule ombre existant dans le tableau est celle de la bouteille verte du premier plan qui occupe une zone très petite comparée à la surface totale. En fait la salle représentée est saturée de lumière et la logique optique, que suit ici Manet, est que les ombres n'apparaissent pas ou très peu⁴⁸.

⁴⁵ Les bouteilles représentées sont des bouteilles de champagne, des bouteilles de vin et des bouteilles de bière (ce sont les bouteilles avec un triangle rouge) : ceci montre une certaine mixité sociale. C'est d'ailleurs sur la bouteille de vin placée à l'extrême gauche que Manet signe le tableau.

⁴⁶ L'opinion d'Obalk justifie le ressort de ce travail associant modernité scientifique et modernité de la représentation.

⁴⁷ De façon générale, la critique liée à une époque peut-elle être discutée dans un autre contexte, à une autre époque ?

⁴⁸ Le Brooklyn Museum possède un tableau éponyme de Jean-Louis Forain, peint en 1878, avec un format réduit (31,8x19,7 cm). La serveuse, le miroir et les bouteilles d'alcool sont déjà présents. La coiffure de la serveuse du bar, comme dans le tableau de Manet, montre un aspect strict et rangé de face, et des cheveux rangés en natte dans le miroir, alors qu'ils sont libres dans le miroir de Manet. Le sujet peint par Forain a-t-il inspiré Manet ? Philippe Dagen (*Le Monde*, 12 mars 2011) ne l'exclut pas.

II-1-3 La danse avec Loïe Fuller

II-1-3-1 Présentation d'une nouvelle forme artistique de la danse

Loïe Fuller (1862-1928) arrive aux Folies-Bergère en 1892 après avoir connu le succès avec la danse serpentine à New-York⁴⁹. Elle est à la fois chorégraphe et interprète-soliste. Il s'agit d'une chorégraphie pour une danseuse placée sous des faisceaux de lumière électrique de différentes couleurs, changeant au cours de ses mouvements. Le fond de la scène est noir, et il n'y a pas de décor. La salle est plongée dans l'obscurité ce qui est assez nouveau pour l'époque. La critique est très enthousiaste, quelles que soient les options politiques des auteurs. Ainsi Roger Marx écrit : « *L'exquis fantôme accourt, s'enfuit, revient, se promène dans les ondes polychromatiques des effluves électriques...* » [Marx R 1893]. Le vocabulaire « effluves électriques »⁵⁰ montre une poétisation d'une lumière électrique pourtant intense, et donc aveuglante pour la danseuse, car elle provient d'arcs électriques (v. II-1-3-c). En 1900, pendant l'exposition universelle de 1900 à Paris, Loïe Fuller se produit dans son propre théâtre éphémère, avec une troupe japonaise⁵¹, et Camille Mauclair écrit « *Loïe Fuller nous arrache à la vue des déchirants conflits de la vie ordinaire et nous mène aux contrées purificatrices du rêve dans le grand rythme moelleux et large de ses ailes de gaze illuminées. Elle est Iris après l'orage, elle est l'imagination et l'idéalité naissant de la fureur et de la mort.* » [Mauclair 1904]. Le musicien Félicien de Mesnil, dans son « histoire de la danse » lui reconnaît un rôle novateur : « *les jeux de lumière, par la magie des couleurs, atteignent parfois les plus hauts domaines du rêve... La danseuse, dans ses exercices chorégraphiques, est une lumière qui danse, qui ondule, qui se meut. Elle a, inconsciemment peut-être, trouvé des effets nouveaux dont l'influence s'est fait sentir dans l'éclairage scénique et le choix des coloris des étoffes théâtrales. À ce point de vue elle a apporté une impression inédite.* » [Mesnil 1905]. Plusieurs auteurs littéraires sont également laudateurs. Ainsi Anatole France, dans la préface de l'autobiographie de Loïe Fuller, ne cache pas son admiration : « *Car elle est vraiment une gentille créature. Sentir ? Comprendre ? Elle est merveilleusement intelligente. Elle est encore plus merveilleusement instinctive.* » [Fuller 1908]. Le renouvellement de la danse⁵², les mouvements ondoyants sous la lumière électrique provoquent également un écho enthousiaste chez Mallarmé : « *Le don, de toute ingénuité et avec certitude fait, par cet exotique fantôme, au Ballet, selon moi la forme théâtrale de poésie par excellence, je le déclare inestimable.* » [Mallarmé 1893]⁵³. Il va en être de même chez certains peintres de l'époque.

⁴⁹ Le succès est tel que de nombreuses imitatrices s'approprièrent tout ou partie les créations de Loïe Fuller. Quand elle arrive à Paris, une danseuse du nom de Maybelle Stewart est déjà à l'affiche avec une danse serpentine aux Folies-Bergère [Garellick 2007].

⁵⁰ Comme le souligne le CNRTL, le mot effluve indique aussi, à la fin du XIX^e siècle une « émanation du fluide magnétique, qui passe du magnétiseur au magnétisé ». Ici le magnétiseur pourrait être Loïe Fuller et les magnétisés, les spectateurs surpris par le spectacle novateur.

⁵¹ Sada Yacco est le personnage emblématique de cette troupe et reçoit un accueil très chaleureux lors de l'exposition universelle.

⁵² Contrairement aux danseuses chères à Degas, le corps de Loïe Fuller n'apparaît pas explicitement dans ses danses. Elle est entièrement cachée par des voiles de plusieurs mètres de long comme l'attestent les nombreuses photographies disponibles. La dissolution du corps dans les voiles, comme l'écrit Anne Ortner [Ortner 2013] dans une chorégraphie novatrice apporte un renouvellement du concept de danse, et interpelle une grande partie des intellectuels de l'époque. En 1900, elle a déjà 38 ans et est assez corpulente. Sa vivacité à manier ses voiles sous un éclairage intense et aveuglant relève d'une performance physiquement éprouvante.

⁵³ Quelques rares critiques s'expriment. Ainsi Huysmans : « *Spectacle curieux mais incomplet, féerique mais brut. Il y a beaucoup à dire. Danse médiocre. La gloire est à l'électricien, en somme. C'est américain.* » [Bulletin de la société J.-K. Huysmans, 9, p. 72, 1933]. Doit-on alors se poser la question « *Huysmans ou la modernité d'un anti-moderne* », sujet d'un congrès organisé en 2001 ? Comme l'écrit Aude Jeannerod dans sa thèse, commentant l'idéologie de Huysmans « - à la fois anticapitaliste, antibourgeoise et antimoderne - filtre donc le regard qu'il pose sur l'art : elle détermine en partie ses

L'aspect innovant des spectacles de Loïe Fuller tient à la production de lumières intenses multicolores et à leur interaction avec les voiles tourbillonnants qu'elle porte. La vision chez le spectateur, plongé initialement dans le noir, de ces ondulations changeantes et colorées, crée une nouvelle émotion visuelle. Ces ondulations étant créées par un personnage tournoyant sur une scène de spectacle vouée à des danses, il semble logique de donner le nom de danseuse à Loïe Fuller. Néanmoins, pour l'exposition universelle de 1900, Loïe Fuller fait construire un théâtre où elle se produit avec, en première partie, un spectacle avec Sada Yacco⁵⁴. Il s'agit donc autant de danse que de spectacle théâtral⁵⁵.

II-1-3-2 Quelques peintures relatives à Loïe Fuller

Trois peintres sont envisagés ici : Jean-Léon Gérôme, Toulouse-Lautrec et Koloman Moser⁵⁶. Cet éclectisme pictural montre l'impact de la danseuse sur une grande variété de peintres. Aux peintures proprement dites, il faut ajouter des affichistes de renom (Chéret, Pal) avec des œuvres très lumineuses et très colorées pour les Folies-Bergère.

II-1-3-2-a Jean-Léon Gérôme

Les œuvres de Jean-Léon Gérôme (Vesoul 11 mai 1824 - Paris 10 janvier 1904), concernant Loïe Fuller, sont conservées au musée *Georges Garret* de Vesoul⁵⁷.



Gérôme, 1893, Loïe Fuller, 46x38 cm, Musée Georges Garret, Vesoul

jugements esthétiques, elle les oriente de façon diverse et souvent contradictoire. » [Aude Jeannerod, La critique d'art de Joris-Karl Huysmans. Esthétique, poétique, idéologie, Thèse Lyon 3, 2013].

⁵⁴ La partie japonaise de la soirée est encensée par la critique. Picasso peint Sada Yacco dans des gouaches, ce qui atteste qu'il a vu le spectacle, mais aucune de ses œuvres n'est relative à Loïe Fuller.

⁵⁵ La critique de Théophile Gautier, en date du 15 Octobre 1849 dans *La Presse*, de *La Filleule des Fées*, ballet produit à l'Opéra Garnier, souligne l'intérêt de la lumière électrique pour les décors accompagnant la danse : « *la lumière électrique donne à ce décor une puissance d'effet incroyable : l'illusion est incroyable ; c'est un vrai parc, une vraie lune ; on dirait que les combles du théâtre effondrés laissent passer les rayons nocturnes.* ». Dans ce cas, la lumière électrique est présente uniquement pour un artifice scénique (cf II-1-5-a).

⁵⁶ L'exposition « Loïe Fuller danseuse de l'art nouveau » qui s'est tenue au musée des Beaux-arts de Nancy du 17 mai – 19 août 2002 se faisait l'écho de différentes œuvres (peintures, sculptures, lampes, photographies) concernant la danseuse.

⁵⁷ Les indications qui suivent doivent beaucoup au musée de Vesoul qui a répondu à mes questions.

Les deux peintures, sans doute non terminées, ont été réalisées en 1893. Elles représentent la même scène : dans un arrière-plan noir, Loïe Fuller est éclairée par le bas, soit en bleu-vert, soit en jaune rouge. Le visage de la danseuse est simplement ébauché.

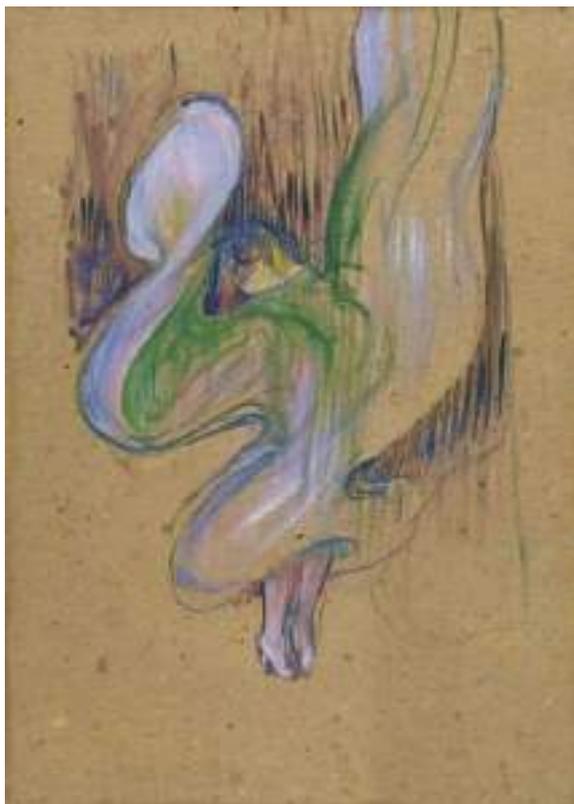
C'est la lumière diffusée par les tissus, la robe portée et les voiles soutenus par l'artiste, qui est l'objet d'étude de Gérôme. Celui-ci réalise des peintures de nus, des scènes d'histoire dans un registre plutôt académique. Il fréquente, dans les années 1890, les théâtres, les cabarets et les bals. Ces deux peintures semblent des ébauches en vue de la réalisation d'un portrait ayant été exposé au Cercle de l'union artistique en 1893 et perdu depuis.

II-1-3-2-b Henri de Toulouse-Lautrec

Toulouse-Lautrec (24 novembre 1864 Albi - 9 septembre 1901 Saint-André-du-Bois) insiste davantage sur le mouvement provoquant des attitudes non conventionnelles pour une danseuse de l'époque. Il ne caricature pas le visage de Loïe Fuller. *La Roue, la danseuse Loïe Fuller vue des coulisses* est une toile de 1893. La dimension du vêtement porté par la danseuse paraît démesurée, mais les photographies disponibles montrent la vraisemblance de la peinture. Une véritable armature interne à la robe, conçue par la danseuse, lui permet de maintenir la forme circulaire. Pour lutter contre les imitatrices, Loïe Fuller dépose des brevets pour ces vêtements, l'éclairage et la mise en scène⁵⁸. Elle intentera de nombreux procès pour plagiat sans grande réussite : les œuvres des artistes n'étaient pas protégées comme elles le sont aujourd'hui.

L'huile sur carton *La Loïe Fuller aux Folies-Bergère* est réalisée en 1893 montre le mouvement des voiles sous une coloration bleu verte.

⁵⁸ Cette multiplicité des brevets déposés fait penser à ceux qu'Edison dépose au cours de sa vie d'industriel, il y en aurait plus de mille. Loïe Fuller dépose une quinzaine de brevets en France, au Royaume-Uni et aux USA. Si les droits d'auteur concernant les livres datent du XVIII^e siècle, la protection intellectuelle des chorégraphies date des années 2000.



Toulouse-Lautrec, 1893, *La Loïe Fuller aux Folies-Bergère*, 63x45 cm, Musée Toulouse-Lautrec, Albi



Toulouse-Lautrec, 1893, *La Roue, la danseuse Loïe Fuller vue des coulisses*, 63x48 cm, Musée d'art de Sao Paulo, Assis Chateaubriand

L'esprit satirique de Toulouse-Lautrec est reconnaissable dans un menu du 16 mars 1895, appelé « la bouillabaisse », alors que ce plat n'y est pas présent. Ironiquement, un des plats est « Foies gras de l'oïe Fuller » faisant, par avance, écho à Anatole France : « *Je vis une dame américaine aux traits menus, aux yeux bleus comme les eaux où se mire un ciel pâle, un peu grasse, placide, souriante, fine.* ». Il est certain que Loïe Fuller dans les années 1892-1900 ne correspond pas à une sylphide⁵⁹.

II-1-3-2-c Koloman Moser

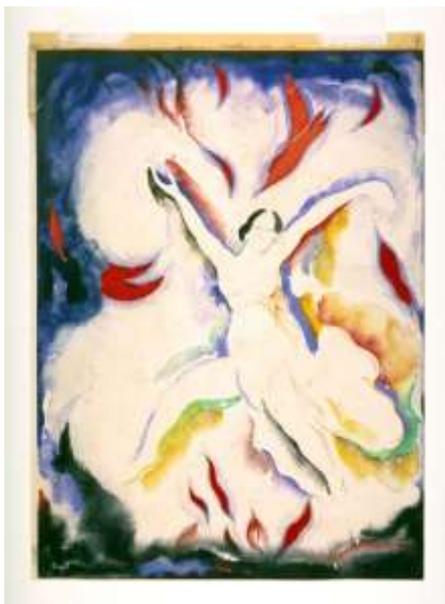
⁵⁹ Pour comparer avec une description d'une danseuse de l'époque, la présentation de Charles O'Monroy, dans le journal *Gil Blas* du 19 mai 1890, de Caroline Otéro nouvelle danseuse au « Cirque d'été », scène parisienne de la seconde moitié du XIX^e siècle, est édifiante : « *Alors commence le tango lascif et la rota voluptueuse. Souple comme une panthère, soulevant de sa main gauche sa jupe comme si elle craignait de la perdre, le poignet appuyé sur sa croupe extra-andalouse, elle exécute une rotation lente, lascive, scandée par des mouvements automatiques : le ventre s'offre, se retire, et le torse se renverse complètement en arrière dans une attitude pâmée. Et pendant ce temps, Otéro fronce les sourcils, se mord les lèvres avec les dents, toute entière à sa danse luxurieuse, avec un œil qui promet et une main qui appelle.* ». Très loin de Loïe Fuller.

Koloman Moser montre à la fois le fond noir de la scène, et un immense voile doré. Le corps de la danseuse est invisible, seul un visage réduit au minimum subsiste. *Loïe Fuller dans la danse "L'Archange"* est un petit tableau, (23x18 cm) datant de 1902. Pourquoi Moser, peintre associé à l'art nouveau, s'intéresse-t-il à Loïe Fuller ? « Art nouveau » est un terme apparaissant à la fin du XIX^e siècle : il désigne des artistes exerçant dans tous les domaines graphiques mais aussi dans tous les domaines de l'artisanat d'art (bijoux, meubles, lampes...) avec le souci de se détacher des conventions alors en usage. Ainsi Loïe Fuller peut être comprise comme une danseuse de type art



nouveau puisqu'elle modifie les règles classiques de la danse. Pour Koloman Moser, membre de la Sécession viennoise, il faut également ajouter son intérêt pour l'idéalisation de l'être humain. En 1900 il se rend à l'exposition universelle de Paris et sans doute au spectacle au théâtre de Loïe Fuller.

Moser, 1902, *Loïe Fuller dans la danse "L'Archange"*, 23x18 cm, Albertina Museum, Vienne



La danseuse minuscule sous les ailes de l'archange, est encadrée par deux voiles multiplement colorés. La lumière électrique n'est pas montrée directement dans ce tableau. Cependant, sans les faisceaux émis par les arcs utilisés, le spectacle n'existerait pas.

Fire Dance. Study of Loïe Fuller est un tableau donné par Ann Cooper Albright dans son livre sur la danseuse [Albright 2007]. Le tableau de Crozitz, peintre russe du début du XX^e siècle⁶⁰, décrit un personnage violemment éclairé en blanc. Il s'agit d'une vision non réaliste de Loïe Fuller, dont le corps n'apparaît jamais dans ses spectacles alors que les bras, les jambes, le visage sont ici individualisés.

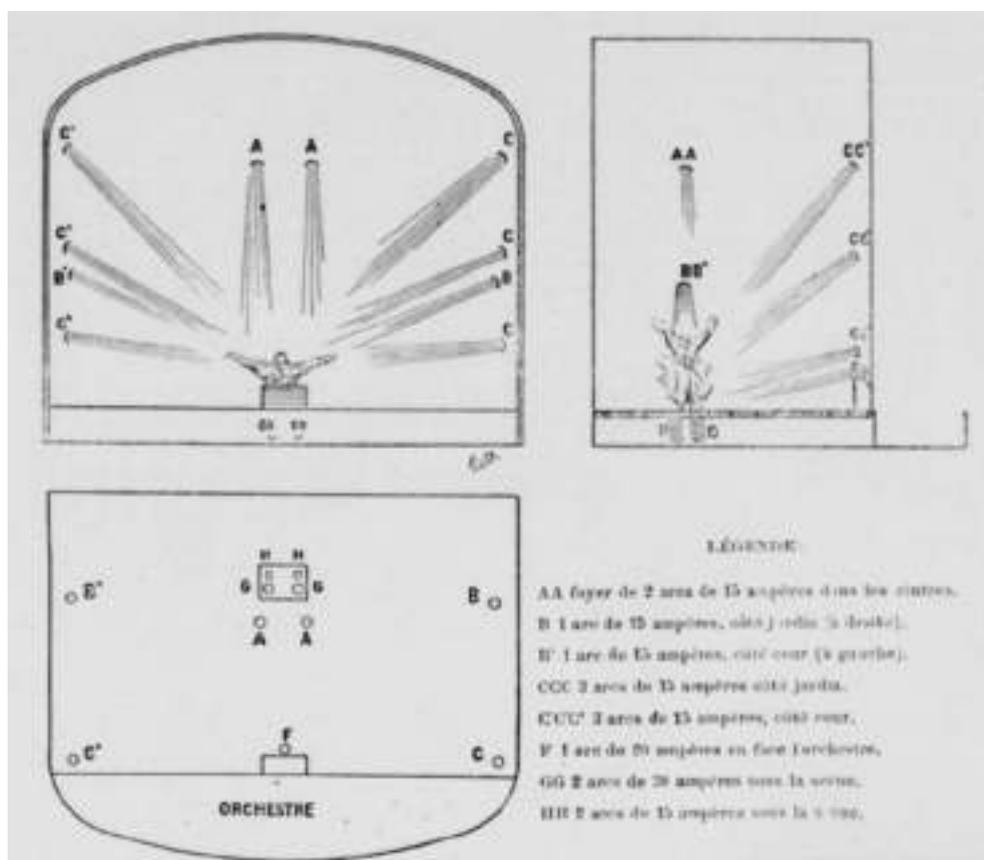
Crozitz, *Fire Dance. Study of Loïe Fuller*, 31,5x23,2 cm, The Fine Art Museum, San Francisco

⁶⁰C'est ce que dit The Fine Art Museum of San Francisco qui possède le tableau. Ce peintre est largement inconnu.

Les couleurs, en particulier le rouge, sont très marquées et se détachent sur le blanc. Le feu, indiqué par les marques rouges du tableau, virevolte autour de la danseuse. C'est le mouvement dans la lumière qui est ici souligné, les voiles montrés précédemment ne sont pas ici spécialement mis en évidence. Le feu semble s'écarter pour permettre le mouvement. Cela participe à l'idéalisation perçue et publiée par les intellectuels à la vue du spectacle.

II-1-3-3 Quelques considérations techniques

Les deux tableaux, ou esquisses, de Jean-Léon Gérôme ne peuvent être compris que par des indications sur l'éclairage de la scène sur laquelle se produit Loïe Fuller. La partie électrique faisant partie de la scénographie de la danseuse est bien décrite dans « La science française » du 6 août 1897. C'est une « revue populaire de vulgarisation scientifique »⁶¹. L'article « La Loïe Fuller aux Folies-Bergère » est signé par Roger Marx⁶². Il concerne son retour à Paris en 1897.



Une description précise du matériel utilisé et de sa disposition est donnée : 15 lampes à arc consommant entre 15 et 30 A et nécessitant une puissance d'environ 30 kW constituent l'éclairage de la scène. Ces lampes sont disposées en cinq endroits différents (côté cour et côté jardin, dans les cintres, en face de la scène et sous la scène). Une équipe de 18 électriciens est nécessaire pour activer les lampes dont le faisceau passe à travers un disque pouvant tourner et portant des feuilles de gélatine diversement colorés. Dans la danse représentée par Gérôme, seul l'éclairage utilisé sous

⁶¹ Pour se convaincre de l'aspect divers de la revue, il suffit de regarder l'article précédent celui étudié ici : il traite « Des efforts à exercer sur les roues des voitures automobiles pour leur propulsion ».

⁶² Roger Marx est un critique d'art et pas un homme de science. Comme l'article cité le montre, ce n'est pas forcément un obstacle pour intégrer l'aspect technologique du spectacle de Loïe Fuller.

la scène est utilisé. D'après le plan donné dans l'article et reproduit ci-dessus, il s'agit donc de deux arcs alimentés soit par 15 A soit par 30 A.



La lumière émise par le projecteur éclaire un disque d'environ 90 cm de diamètre perforé sur sa périphérie par des trous [Hopkins 1897]. Des films transparents de gélatine colorée sont disposés dans un certain nombre de trous pour colorer la lumière de l'arc. Chaque foyer possède un opérateur. Engager Loïe Fuller, c'est aussi engager un ensemble de personnes travaillant avec elle⁶³. La lumière provenant des arcs électriques est très intense. La gravure ci-contre, donne une idée de la mise en place des projecteurs : la zone de convergence des faisceaux est la danseuse recevant de ce fait une grande quantité de lumière. En 1899 *The Chicago Sunday Tribune* se fait l'écho de ce problème. Loïe Fuller finira d'ailleurs sa vie en étant quasi-aveugle. D'après la gravure, la lumière colorée provient de tous les côtés ce qui en fait,

pour l'époque, un spectacle unique.

Ainsi Loïe Fuller réunit en même temps des applications de l'électricité, de l'optique et de la chimie pour concevoir un nouveau type de spectacle ; aujourd'hui on parlerait sans doute plus de performance. Sa démarche s'inscrit dans l'irruption de nouvelles techniques dans la pratique artistique⁶⁴.

Dans ses spectacles, elle se cache derrière ses voiles qu'elle fait tourner. Cette non-personnalisation entraîne l'existence de nombreuses imitatrices se produisant dans diverses salles. En 1900 sa notoriété est au plus haut avec un théâtre portant son nom et dont l'architecture est en grande partie basée sur le mouvement de ses voiles⁶⁵. Il s'agit non pas d'éclairer une scène ou de fabriquer un effet spécial de lumière mais d'organiser l'ensemble d'une mise en scène grâce à la lumière : c'est en cela que le travail de Loïe Fuller a une résonance moderne.

II-1-3-4 Conclusion : importance de Loïe Fuller pour les peintres futuristes

⁶³ La notion de troupe théâtrale remonte au moins au Moyen Âge. Suivant les sources, c'est entre 15 et 30 électriciens qui travaillent sous la direction de Loïe Fuller.

⁶⁴ Elle apparaît comme un personnage typique de l'interaction art/science. Elle rencontre notamment Thomas Edison puis Pierre et Marie Curie pour leur demander des substances phosphorescentes afin de les utiliser pour un nouveau spectacle.

⁶⁵ Laurent Baridon, Jean-Louis Izicki, « Lumière électrique et ondulations spatiales : le théâtre de Loïe Fuller, Merveilles électriques. Invention littéraire, vulgarisation et circulation médiatique », Congrès 16-18 novembre 2016, Lyon.

En juillet 1917, le manifeste de la danse futuriste de Marinetti proclame : « *Nous autres futuristes préférons Loïe Fuller et le cake-walk⁶⁶ des nègres (utilisation de la lumière électrique et de la mécanique). Il faut dépasser la possibilité musculaire et viser, dans la danse, cet idéal du « corps multiple » par le moteur, que nous avons rêvé.* ». Les mouvements de la danseuse sous la lumière électrique constituent donc une référence pour le leader du futurisme⁶⁷. Mais pourquoi ? Les deux artistes présentent un aspect complémentaire. En effet Loïe Fuller pense son art en utilisant la technologie et Marinetti pense que l'art ne peut exister que s'il s'insère dans la technologie de son époque [Merwin 1998]. Cette influence de Loïe Fuller sur le monde artistique en général, et pas seulement en France, est bien le signe de la reconnaissance du caractère novateur de ce qu'elle réalise à partir de 1892 à Paris. Les peintures relevant du courant futuriste seront étudiées dans la partie III.

II-1-4 Bals et cabarets

En 1843 une encyclopédie⁶⁸ donne de *bal* une origine floue : « *Les bals sont fort anciens; on en trouve des représentations sur les bas-reliefs de l'époque la plus reculée de l'histoire égyptienne* ». Il s'agit simplement d'une réunion dansante. Avant la fin du XVIII^e siècle, les bals sont ceux des cours royales; ils sont donc essentiellement réservés à la noblesse. Puis la bourgeoisie développe les bals dans les salles de spectacle. Au XIX^e siècle, le bal fait partie des loisirs d'une large part de la population notamment à travers les bals publics. Delphine de Girardin en rend compte le 11 janvier 1837 [Girardin 1843] : « *Paris danse, Paris saute, Paris s'amuse de tous côtés; et il se hâte, car le mercredi des Cendres est à la porte. Tous les quartiers sont en émoi; le faubourg Saint-Honoré saute, vous le savez; c'est un effet du gaz déjà connu, mais il danse aussi maintenant, les grands bals commencent* ». Réciproquement les scènes de bals décrites par un grand nombre de peintres témoignent d'une pratique sociale s'élargissant à toute la population au cours du XIX^e et du XX^e siècle⁶⁹. Ici, ce sont les bals sous la lumière électrique qui seront examinés par l'intermédiaire des peintures.

Quatre principaux établissements fréquentés par des peintres sont cités dans la suite. Le Moulin de la Galette reçoit l'éclairage électrique en 1886, le Moulin-Rouge et le Bal Bullier en 1889 [Cordulack 2006]. Le Bal Tabarin est alimenté électriquement dès son ouverture en 1904. Les bals organisés par des particuliers aisés sont également mentionnés.

II-1-4-1 Le Moulin de la Galette

Sur la butte Montmartre, au niveau de la rue Lepic, deux moulins existent, le Blute-fin et le Radet⁷⁰. L'appellation Moulin de la Galette concerne les deux. Une famille de meuniers, les Debray, acquiert les deux moulins en 1809⁷¹. Dans les années 1830, l'ensemble est converti en cabaret « le Bal

⁶⁶ Il s'agit d'une danse provenant des esclaves noirs dans les plantations du sud des Etats Unis, très en vogue dans les années 1900. Méliès se moque de cette danse dans un court-métrage de 1903 intitulé « Le Cake walk infernal ».

⁶⁷ La confrontation entre peintres futuristes et phénomènes électriques sera examinée dans la section III-2-1-c.

⁶⁸ *Encyclopédie du dix-neuvième siècle. Répertoire universel des sciences, des lettres et des arts*, Tome IV, Paris, 1843, p. 475.

⁶⁹ Les bals du 14 juillet en sont, par exemple, l'illustration.

⁷⁰ Le moulin Blute-fin est construit en 1622, le moulin Radet en 1717. En 1834, Nicolas-Charles Debray décide de déplacer « le Radet » à côté du « Blute-Fin ». On le fit glisser sur des madriers sur une longueur de 130 mètres environ. L'origine du nom « Blute fin » provient de la meunerie : bluter une farine, c'est séparer la farine du son.

⁷¹ <http://www.montmartre-secret.com/article-montmartre-moulin-de-la-galette-histoire-peintres-radet-53265215.html>

Debray ». En 1895, celui-ci est appelé « Bal du Moulin de la Galette »⁷². Renoir (en 1877), Signac (en 1884), Van Gogh (en 1886), Toulouse Lautrec (en 1889), Picasso (en 1900) ont peint le Moulin de la Galette.

À partir d'octobre 1899, Kees van Dongen s'installe en France, à Montmartre. Il peint « *À la Galette* » en 1906. Cette œuvre mesure initialement 130x200 cm et comporte actuellement six tableaux : « *Cette œuvre est longtemps demeurée inconnue, car le peintre, devant l'intérêt suscité par le travail de ces débuts, l'avait découpée en six fragments dans les années 1950-1960 pour les revendre séparément* » [Hopmans 2011].

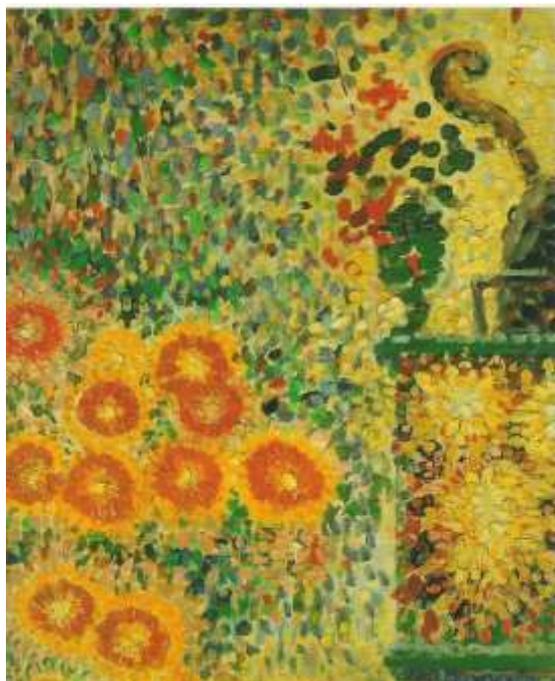
Le Lustre, extrait du milieu de la partie supérieure du tableau, donne une des sources lumineuses du



Van Dongen, 1906, À la Galette : le lustre, 70x84,4 cm, Nouveau musée nationale de Monaco

tableau. Une blancheur centrale où sont présents des cercles figurant sans doute des lampes. L'ensemble est réalisé au moyen de taches blanches, jaunes et orange. Autour du lustre, une multitude de petites taches colorées, comme une vision kaléidoscopique, et d'autres, de plus grande taille, figurent des ampoules colorées. Ces dernières se retrouvent dans la partie droite du tableau représentant pour la partie haute, un violoncelliste et pour la partie basse, au premier plan, une femme très maquillée dont le visage est partiellement coupé.

⁷² Une photographie datée des années 1885 montre les deux moulins et l'entrée du lieu surmontée d'un panneau « Moulin de la Galette » [Julia Frey, Toulouse Lautrec. *A life*, New York : Penguin Books, 1994, p. 189]



Van Dongen, 1906, *À la Galette*, 65x53,5 cm, Institut Courtauld, Londres

Van Dongen, 1906, *À la Galette*, 54x65 cm, col. part.

Ce feu d'artifice de touches colorées, y compris dans les visages des personnages, rattache Van Dongen à Matisse. Ces visages de femme, dont les yeux en amande sont très fardés, se retrouvent dans les autres parties du tableau. Ils figurent des femmes « légères », demi-mondaines ou prostituées.

Les hommes présentent des faciès déformés : s'agit-il uniquement d'une critique sociale ou bien la lumière électrique accentue-t-elle cette déformation ? Une réponse sera proposée en II-3. La partie basse du tableau est donnée ci-dessous⁷³.



Van Dongen 1906, *À la Galette*, 55x46, col. part.



Van Dongen, 1906, *À la Galette*, 54,3x73,3 cm, Col. Part.

⁷³ Les dimensions proviennent de [Mayken Jonkman (dir.), *Les Hollandais à Paris 1789-1914*, Catalogue de l'exposition au Petit Palais, 6 février-13 mai 2018, p. 214-215]. L'ensemble des six tableaux ne permet pas de reconstruire exactement l'œuvre initiale et des parties ont été perdues lors du découpage.

Aucun des personnages n'apparaît de trois quart, ce qui donne un aspect hiératique et artificiel. L'ensemble est placé sous le lustre vu précédemment.

C'est le vocabulaire *artificiel* qui fait l'unité du tableau : artificialité des situations – le bourgeois vient s'encanailler – artificialité de la lumière électrique et artificialité des moyens picturaux – taches colorées –. Comment ce tableau novateur à son époque est-il reçu ? La toile est exposée au salon des Indépendants de 1906⁷⁴. Louis Vauxcelles en fait la critique [Vauxcelles 1906]. Van Dongen expose salle VI, « *salon carré de la jeune école* » en compagnie de Marquet, Vallotton, Rouault. Bien que reconnu comme « très doué » par Vauxcelles, Van Dongen décrit un monde que le critique n'aime pas : « *La toile nous exhibe la cohue des filles en cheveux et de leurs amis apaches ; tout ce gracieux monde déambule, valse, grouille, vit ; c'est la fête de la crapule. Les lustres, les ampoules électriques – des ronds de jaune de Naples, d'ocre et de cadmium – les lampions safran et lie-de-vin, tout est noyé dans une buée de chaleur et de lumière ; on ouït une rumeur trouble* ». Fête à la crapule et fête sous l'électricité. Puis la critique de la technique du peintre se fait jour « *La technique ? point, touche ou virgule, peu importe ; tous les moyens sont bons pour arriver au but ; les girandoles brillent d'un éclat effroyable, quasi inintelligible ; mais la nuit, au Moulin de la Galette, les formes se brouillent.* ». Cependant, dans cet article, Vauxcelles semble rejeter moins le peintre très doué, que le sujet de la peinture. La peinture de Van Dongen déconcerte. Ainsi, dans le journal *La Liberté* (23 mars 1906), journal conservateur⁷⁵, le commentaire d'Etienne Charles « *M. Kees Van Dongen, Hollandais, dont les 'Folies-Bergère' et le 'Moulin de la Galette' sont de prodigieuses et énigmatiques débauches de couleur* ». En mai 1906, le peintre expose à Rotterdam [Jonkman 2018], mais la critique ne lui promet pas un grand succès notamment parce que son style est éloigné de la tradition picturale du pays. Les critiques élogieuses viennent plus tard. Pour une exposition de Van Dongen à la galerie Paul Guillaume en mars 1918, Apollinaire [Apollinaire 1918] réunit l'éclairage électrique et la couleur dans son appréciation sur le peintre ; il écrit : « *Ce coloriste a le premier tiré de l'éclairage électrique un éclat aigu et l'a ajouté aux nuances. Il en résulte une ivresse, un éblouissement, une vibration et la couleur conservant une individualité extraordinaire, se pâme, s'exalte, plane, pâlit, s'évanouit sans que l'assombrisse jamais l'idée seule de l'ombre.* ». Au-delà de l'appréciation sur un peintre, Apollinaire pointe, sans développer, l'idée que la société imprégnée par l'électricité est aussi une société où la couleur joue un rôle de plus en plus important. Cette discussion sera poursuivie en II-4.

II-1-4-2 Le bal Bullier

En 1838 un bal appelé *Chartreuse* prit la place d'un séminaire de Chartreux. L'établissement, racheté par François Bullier, ouvre en 1847 sous le nom *La Closerie des Lilas-Jardin Bullier* [André Warnod 1922],[Delsol 1893]. Il se situe sur le boulevard du Port-Royal, non loin du Quartier latin, ce qui en fit un lieu fréquenté notamment par les étudiants⁷⁶. En 1883, Le bal Bullier est revendu aux frères Moreau. Ceux-ci firent installer la lumière électrique : « *Nous constaterons, à la louange de la direction, que les nouveaux propriétaires firent tout leur possible pour conserver à la maison les vieilles traditions et garder intact le cachet spécial de ce bal d'étudiants. Ils ne modernisèrent*

⁷⁴ L'exposition renferme plus de 5000 œuvres. Van Dongen présente 8 œuvres : 6 toiles, un pastel et un dessin d'après le catalogue « 22^e exposition. Serres de la ville de Paris (Cours La Reine) ». Trois œuvres concernent le Moulin de la Galette : deux peintures *À la Galette* et *La Mattchiche* et un pastel *À la Galette*. C'est la première peinture qui est discutée ici.

⁷⁵ En 1906 son directeur est Georges Berthoulat, député (1902-1906) au groupe « colonial » dont l'appellation suggère l'orientation politique.

⁷⁶ Le nom, où plutôt les surnoms, des femmes y travaillant donne une idée de l'ambiance et de l'aspect populaire de ce bal : Henriette Zonzon, Anita l'Espagnole, Isabelle l'Aztèque, Peau de Satin, Bouffe Toujours, Nina Belles Dents, Finette la Bordelaise, Canard, Emma Cabriole (citées par [Warnod 1922]).

*l'établissement qu'en y introduisant la lumière électrique »⁷⁷. Ceci explique qu'une estampe de Jean-Louis Forain, datée 1880-1890⁷⁸ montre deux femmes discutant sous des disques blancs indiquant la présence de lumière électrique. Deux peintures sont montrées dans la suite. Peintes respectivement en 1901 et 1913, elles ont en commun, outre leur titre *Le Bal Bullier*, une structure moderne. Celle d'Alfred Henry Maurer, dont la composition montre un contraste fort entre ombre et lumière, en présence de danseuses, et celle de Sonia Delaunay, proche de la non-figuration.*

II-1-4-2-a Alfred Maurer

Pendant un premier séjour à Paris 1897-1901, Maurer (21 avril 1868, New York - 4 août 1932 New York), peint des cafés, des cafés-concerts et des salles de spectacle [Madormo 1983]. *Le Bal Bullier* est daté 1900-1901. La salle de bal proprement dite, avec des danseuses et des danseurs, occupe tout le premier plan. Une forte lumière blanche est dirigée de gauche à droite. Il s'agit sans doute d'une seule source de lumière, car la partie gauche est très sombre. Le dégradé de lumière, se traduisant par un dégradé de couleurs, fait l'une des forces du tableau. Dans le tableau de Van Dongen vu précédemment, une telle nuance n'apparaissait pas. L'arrière-plan est cloisonné en trois parties. Celle de gauche montre des disques blancs très intenses ; le contraste est maximum avec la partie la plus sombre du premier plan. Un personnage debout, énigmatique, tout en noir, regarde du côté opposé aux danseurs. La partie centrale de l'arrière-plan comporte plusieurs sources de lumière assez proches. Celles du haut du tableau, avec leur halo, se veulent plus intenses que celles situées



plus bas. Il pourrait s'agir, pour la partie haute, de bougies Jablochkoff, et, pour la partie basse, de lampes électriques.

Maurer 1900-1901, Le Bal Bullier, 73x92 cm, Smith College Museum of Art, Northampton

La partie la plus à droite montre un homme habillé de noir, apportant des boissons. Les reflets de lumière sur la verrerie disposée sur le plateau et sur le crâne dégarni du serveur, attestent peut-être de la volonté de virtuosité du peintre.

⁷⁷ Il s'agit d'une portion de texte issu d'un texte de la collection électronique de la Médiathèque André Malraux de Lisieux : *Un Bal d'Etudiants (Bullier)* : notice historique, accompagnée d'une photogravure et suivie d'un appendice bibliographique par un ancien contrôleur du droit des pauvres.- Paris : Librairie H. Champion, 1908. Le bal de l'internat s'y déroulait chaque année.

⁷⁸ Indication donnée par le vendeur de l'estampe J. D. Smith Fine Art. La fourchette de dates ne peut débuter avant 1883.

II-1-4-2-b Sonia Delaunay

En 1913-1914 Sonia Delaunay peint *Le Bal Bullier* et *Prismes électriques*⁷⁹.



Delaunay S., 1913-1914, Le Bal Bullier, 97x390 cm, Centre Pompidou, Paris

Dans les années 1910, les jeudis soir, les Delaunay reçoivent des peintres et des poètes dont Cendrars, Apollinaire, Jean et Sophie Taeuber Arp. Puis le groupe va danser au Bal Bullier. Dès 1912, Sonia Delaunay porte des vêtements réalisés avec des pièces de tissus de nature et de couleurs différentes [Seidner 1982]. Dans un grand ensemble coloré, dont la taille est 97x390 cm, parsemé de quelques disques blancs figurant la lumière électrique, quelques couples de danseurs sont visibles. Sonia Delaunay analyse indirectement ce tableau dans une interview réalisée en 1976⁸⁰ où elle répond à une question sur le lien avec son mari Robert Delaunay. « *J'ai toujours été plus abstraite et plus colorée que lui. Mes toiles d'alors se dégagent de toute représentation. Je cherche à suggérer le mouvement et l'émotion uniquement par des combinaisons colorées. Mais on travaillait beaucoup ensemble et on parlait du matin au soir et tout le temps « peinture ». En 1915⁸¹, j'ai exposé au Herbstsalon à Berlin avec lui des rythmes de danses inspirés du bal Bullier* ». Le tableau correspond donc à une représentation non figurative⁸² voulant traduire les idées picturales dans l'air du temps, notamment portées par les futuristes italiens⁸³, de mouvement et de couleurs sous la lumière électrique. Le tableau ressemble alors au vêtement porté par la peintre. Celui-ci est décrit par Guillaume Apollinaire [Apollinaire 1914]:

« Il faut aller voir à Bullier, le jeudi et le dimanche, Mr et Mme Delaunay, peintres, qui sont en train d'y opérer la réforme du costume...Voici la description d'une robe simultanée de M^{me} Sonia Delaunay Terck : tailleur violet, longue ceinture violette, et verte, et sous la jaquette, un corsage divisé en zones de couleurs vives, tendres ou passées, où se mêlent le vieux rose, la couleur tango, le bleu nattier, l'écarlate, etc., apparaissant sur différentes matières, telles que drap taffetas, tulle, pilou, moire et poulte de soie juxtaposés. ».

Il existe deux versions réalisées par la peintre Sonia Delaunay en 1913 : celle conservée au Merzbacher Kunststiftung, à Küsnacht, en Suisse (50,2x73 cm) et celle du Centre Pompidou commentée ci-dessus.

II-1-4-3 Le Moulin-Rouge

⁷⁹ *Prismes électriques* sera discuté en III-2-1-b.

⁸⁰ André Parinaud, Entretien avec Sonia Delaunay, Galerie des Arts, 1976.

⁸¹ La date est sûrement erronée : il doit s'agir de 1913 et plus précisément du 20 septembre au 1^{er} décembre 1913. Robert Delaunay est présent dans le catalogue de l'exposition avec un article illustré ; Sonia Delaunay n'a pas d'illustration.

⁸² Les concepts *Abstraction* en *Non figuration* seront discutés en III-1-3. Si l'abstraction et la non-figuration concernent la peinture, peut-on en parler également en Sciences ? En particulier s'il est évident que la physique est, ou peut être abstraite, peut-elle être non figurative ? La discussion développée en III-1-3 soutient l'opinion qu' *abstraction* ou *non figuration* apparaissent en même temps en Europe occidentale dans le domaine scientifique et dans le domaine artistique.

⁸³ Voir la section III-2-1.

Le Moulin-Rouge est sans doute le cabaret parisien le plus connu au niveau international. Il est fondé en 1889 par Josep (francisé en Joseph) Oller d'origine catalane et Charles Zidler. Inauguré le 6 octobre, il est qualifié d'établissement splendide et de « *cadre féérique pour la danse* »⁸⁴. L'intérieur est décoré de miroirs, de galeries et de lampes à gaz et de lampes électriques. Les deux sources de lumière coexistent également à l'extérieur (v. II-1). Contrairement au Moulin de la Galette, ce moulin n'a jamais été utilisé pour la meunerie⁸⁵.

Plusieurs peintres ont représenté l'extérieur ou l'intérieur du Moulin-Rouge. Trois sont retenus ici, tant par l'intérêt et la qualité des peintures que par leur renom. Henri de Toulouse-Lautrec est sans doute celui qui a été le plus prolifique avec ce sujet (plus de 30 peintures et affiches). Plus intéressé par les personnages dans la lumière que par la description de la lumière elle-même, ces œuvres ont contribué à la mythification du lieu. Théophile Alexandre Steinlein (Lausanne 20 novembre 1859 - Paris 14 décembre 1923) montre le drame social au Moulin-Rouge en peignant les souteneurs et leurs filles. Bonnard (3 octobre 1867 Fontenay-aux-Roses – 23 janvier 1947 Le Cannet) peint en nocturne les ailes du Moulin-Rouge recouvertes d'ampoules électriques.

II-1-4-3-a Toulouse-Lautrec

Le premier tableau concernant le Moulin-Rouge⁸⁶ date de 1890, *Au Moulin-Rouge. La danse*, montre une lumière douce éclairant un couple de danseurs et, au premier plan, une femme bien habillée portant une robe rose. L'éclairage visible est sans doute celui du gaz, même si, au premier plan la robe présente des reflets blancs indice d'une lumière électrique placée en avant du tableau. Dans *Au Moulin Rouge*, daté de 1892-1895, les couleurs sont plus acides et le visage du personnage de droite, May Milton, est partiellement éclairé par une lumière très blanche, provenant d'une source électrique. Cette lumière intense donne une impression de masque au visage. Dans les miroirs se reflètent de nombreuses taches blanches également indicatrices de la présence de lumière électrique.

Par ailleurs, les personnages du tableau sont bien connus⁸⁷.

⁸⁴ *Gil Blas* 8 octobre 1889, en première page.

⁸⁵ Pour de nombreuses anecdotes sur le Moulin-Rouge : [Francesco Rapazzini, *Le Moulin Rouge en folies. Quand le cabaret le plus célèbre du monde inspire les artistes*, Paris : Editions du Cherche Midi, 2016]

⁸⁶ Il s'agit du tableau (115,6x150 cm) du Museum of art de Philadelphie.

⁸⁷ A l'arrière-plan du tableau se tient un personnage de haute taille, Gabriel Tapié de Céleyran, cousin du peintre. A sa droite, le personnage se peignant devant la glace est la danseuse Louise Weber dite La Goulue. Au centre de la composition se tient Jeanne Beaudon, dite Jane Avril, la plus célèbre des danseuses se produisant au Moulin-Rouge. La peinture a été restaurée dans les années 1910. Une forme en L avec le bas du tableau et la partie verticale droite contenant le visage inquiétant de May Milton, a été réunie avec le reste de l'œuvre comme dans la peinture originale de Toulouse-Lautrec. Le découpage a peut-être été réalisé par un vendeur du tableau pour rendre la composition moins agressive (sur des indications du musée Art Institute Chicago).



Toulouse-Lautrec, 1890, *Au Moulin-Rouge*, 123x141 cm, Art Institute, Chicago

Une affiche de Toulouse Lautrec de 1891 montre la dualité de l'éclairage. Les taches orange du fond correspondent sans doute à l'éclairage au gaz. La blancheur du personnage central avec la jupe et les taches blanches sur le corsage, correspondrait mieux à l'éclairage électrique.



Toulouse-Lautrec, 1891, *Affiche Au Moulin-Rouge*
191x117 cm, Musée Toulouse-Lautrec, Albi

Une critique du salon des indépendants datée du 10 avril 1891, mais non signée⁸⁸, est sévère : « *M. de Toulouse-Lautrec représente avec une volonté gouailleuse des milieux équivoques, de couleurs salies, où surgissent d'affreuses créatures, des larves de vice et de misère* ». La critique repose sur le fait de montrer des situations que la bourgeoisie de l'époque réproche tout en y participant. Toulouse-Lautrec montre donc aussi l'hypocrisie de la fin du XIX^e siècle. Arsène Alexandre est plus laudatif ; il écrit à sa mort⁸⁹ : « Toulouse-Lautrec a fait non seulement de bonnes choses, mais encore de très belles ».

⁸⁸ *La vie artistique*, tome 1, p. 309, 1891.

⁸⁹ *Le Figaro*, 30 mars 1899

II-1-4-3-b Théophile Steinlen

Steinlen, peintre suisse puis français par naturalisation en 1901, arrive en France en 1881⁹⁰, où il habite Montmartre. *Filles et souteneurs au Moulin-Rouge* est daté aux alentours de 1895. Malgré la présence de nombreuses sources lumineuses blanches intenses, la tonalité d'ensemble est très sombre.



Steinlen, c. 1895, *Filles et souteneurs au Moulin-Rouge*, 45x34 cm, Musée national des Beaux-arts d'Argentine, Buenos-Aires.

Dans un recoin mal éclairé de la salle, des souteneurs aux visages agressifs demandent des comptes à leurs « protégées ». Ce n'est pas l'aspect festif ou la danse qui sont montrés ici, mais c'est le rapport de violence entre les souteneurs et les filles qui motive Steinlen. Il a d'ailleurs abordé le problème de

⁹⁰ *La Libératrice*, allégorie de l'électricité de 1903 a été citée à la section I-2-3.

la prostitution à partir de 1891 [Bakker 2015]⁹¹, dans plusieurs tableaux, comme par exemple *La Pierreuse* de 1905 se trouvant au Musée d'Orsay, ou dans des dessins pour la presse [Grojnowski 2013]. Dans ce tableau il y a peut-être l'idée que la modernité électrique, apportant la pleine lumière, n'efface pas la misère sociale laissée dans l'ombre⁹².

Dans un numéro spécial de *L'art et les artistes* de mars 1918 intitulé « La guerre par Steinlen », Camille Mauclair, dans l'article « L'œuvre de guerre de Steinlen » commente l'art de l'artiste (p. 14) en englobant la totalité de son œuvre : « *La grande, l'unique directive de la méditation et de l'art de Steinlen, a été la pitié : une pitié infinie, une commisération infinie, restant toujours grave et virile, ne s'entachant pas de sentimentalisme bêlant, mais se nuançant de tendresse et de pudeur. Cette pitié naïve, si bien traduite par le talent de Steinlen durant trente années, a été la marque de son art et notre raison à tous de l'admirer et de l'aimer.* »⁹³.

II-1-4-3-c Pierre Bonnard

Assis à la terrasse d'un café de la place blanche, le spectateur regarde *le Moulin-Rouge la nuit* en 1896. Ce sont les ampoules électriques qui sont fixées sur les ailes du moulin. Bonnard peint en 1909 les *Effets de nuit sur le Moulin-Rouge* ou *La sortie du Moulin-Rouge* (tableau de droite ci-dessous) où le moulin vu de profil est reconnaissable grâce à une croix lumineuse correspondant aux ailes. Le journal *La cocarde* se fait l'écho de l'inauguration du Moulin Rouge⁹⁴, et de l'éclairage électrique en octobre 1889 : « *Le Moulin-Rouge, bâti sur l'emplacement occupé naguère par le bal de la Reine-Blanche, attire de loin les regards par la profusion de ses illuminations. De grandes ailes rouges, éclairées de lampes Edison, battent l'air de chaque côté du moulin de façade, des constructions s'élèvent, éblouissantes de clarté.* ». Représentation d'un autre changement de technologie aussi dans la peinture de 1909 : la voiture à cheval avance dans l'avenue de Clichy devant les voitures (il n'est pas possible de discerner s'il s'agit de moteur à essence ou électrique). Bonnard montre, pour les deux peintures, l'animation de la rue sous l'éclairage moderne.

⁹¹ C'est le tableau *Au Moulin-Rouge* de Toulouse Lautrec vu précédemment qui est (curieusement ?) en couverture de ce livre.

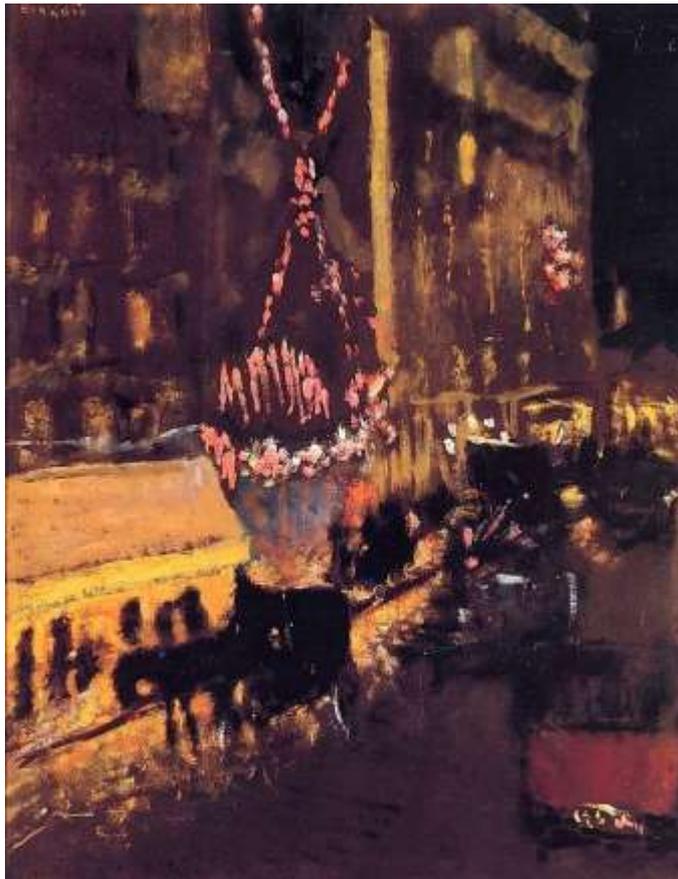
⁹² Cette idée sera défendue lors de l'examen de tableaux expressionnistes et de *Guernica* en III-3-2.

⁹³ On pourrait s'étonner de cette critique très laudative de Camille Mauclair, critique conservateur, nationaliste et sans doute antisémite en 1918, envers Steinlen libertaire, homme de gauche, dreyfusard de la première heure. À la fin du XIX^e siècle, Mauclair a été très élogieux concernant les danses de Loïe Fuller et la représentation de la japonaise Sada Yacco au théâtre de Loïe Fuller lors de l'exposition universelle de 1900 à Paris. Il y a sans doute une évolution chez Mauclair consécutive à la fin de la première guerre mondiale. Son discours critique se politise jusqu'à l'extrême dans des textes anti-modernes, anti-bolcheviques et antisémites.

⁹⁴ Obtenu sur <https://retronews.fr/sports-et-loisirs/echo-de-presse/2018/09/11/en-1899-la-naissance-du-moulin-rouge>.



Bonnard, 1896, *Le Moulin-Rouge la nuit*, 61x40 cm
Fondation Bemberg, Toulouse



Bonnard, 1909, *La Sortie du Moulin-Rouge*,
65x50 cm, col. part.

II-1-4-4 Le bal Tabarin

Le Bal Tabarin est un cabaret parisien situé 36 rue Victor-Massé dans le 9^{ème} arrondissement au pied de Montmartre. Il est fondé en 1904 par le compositeur et chef d'orchestre Auguste Bosc⁹⁵. André Warnod le décrit ainsi : « *C'est une grande salle qui le soir s'illumine de mille feux ; il y a des escaliers, avec des paliers et des balcons, une galerie avec des loges, rien n'est négligé pour qu'on pût avoir des spectacles d'ensemble.* »⁹⁶. Ce n'est pas qu'une salle de musique et de danse. Le « Guide des plaisirs » de 1913 le recommande chaudement à ses lecteurs : « *Concours de mollets, de nichons, de bouches, de dessous, de cuisses, de frisettes* » (rapporté dans [Buot 2013]). Ses finalités sont proches de celles du Moulin-Rouge. D'ailleurs, lorsque celui-ci brûle en 1915, le bal Tabarin récupère les danseuses de cancan.

Deux œuvres illustrant l'éclairage électrique au Bal Tabarin sont présentées. La peinture *Bal Tabarin* de Jan Sluijters en 1907 témoigne bien des « mille feux » écrits par Warnod. Sans vouloir affronter de face la lumière électrique, Louis Abel Truchet, dans *Quadrille au bal Tabarin*, s'intéresse aux robes blanches, c'est-à-dire au rendu des couleurs, sous la lumière électrique.

⁹⁵ De nombreux artistes fréquentent, représentent ou utilisent le bal Tabarin : de Severini en 1912 à Man Ray en 1935 illustrant les poèmes de Paul Eluard, puis Django Reinhardt en 1944. Le cabaret ferme en 1953, puis le bâtiment est détruit en 1966 et remplacé par un immeuble d'habitation.

⁹⁶ [Warnod 1922, p54]

II-1-4-4-a Jan Sluijters

La lumière serpente au-dessus de la tête des visiteurs dansants. La lumière est essentiellement rendue par du blanc et du jaune. Elle occupe toute la partie supérieure du tableau écrasant les personnages situés en dessous. Les danseurs très nombreux semblent danser frénétiquement et, de même que la lumière est intense, la musique doit être assourdissante.



Sluijters, 1907, Le Bal Tabarin, 200x140 cm, Stedelijk Museum, Amsterdam

La vision de ce tableau provoque une saturation des sens⁹⁷. Le lustre sur la partie supérieure gauche pourrait être un hommage au tableau *À la Galette de Van Dongen*, que Sluijters a vu au salon des indépendants en 1906. Mouvements dans toutes les directions et lumière électrique saturée en 1907 : les idées de base du futurisme sont présentes dans cette œuvre⁹⁸.

II-1-4-4-b Louis Abel Truchet

Par rapport au tableau de Sluijters, le tableau de Louis Abel Truchet (29 décembre 1857 Versailles - 9 septembre 1918 Auxerre) apparaît moins lumineux, moins dynamique avec des spectateurs immobiles regardant le quadrille dansant.



Truchet, c. 1906, Quadrille au Bal Tabarin, 81x65 cm, Musée Carnavalet

La lumière électrique, dont les sources ne sont pas directement visibles, est cependant présente. Les robes très blanches et lumineuses des danseuses en témoignent, de même que le visage de la femme

⁹⁷ La photographie de ce tableau est difficile, car l'image est facilement saturée. Même la reproduction dans un catalogue récent (octobre 2017) n'est pas de très grande qualité.

⁹⁸ Des peintures relevant de ce mouvement seront examinées en III-2-1-b.

portant un chapeau violet sur la droite. Comme il a été signalé précédemment, le visage est déformé par la lumière et se présente sous la forme d'un masque. Le fait de s'intéresser à la représentation de certains spectacles montre un phénomène très usuel, très officiel et bien reconnu de la fin du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle, la prostitution. La citation suivante mélange curieusement prostitution et électricité : « *Tout Paris connaît ces établissements où, sous l'œil paternel de l'autorité complaisante et bienveillante s'étale, aux reflets de la lumière électrique, une prostitution éhontée, sans frein, sans limites, d'autant plus sale et plus ignoble qu'elle n'a pas la misère pour excuse : c'est véritablement un métier.* » [Virmaître 1893]. Deux objections simples viennent immédiatement à l'esprit. D'une part de nombreux bordels ne sont pas éclairés par la lumière électrique et, d'autre part, la prostitution n'a pas attendu le développement de l'éclairage électrique pour exister. Un certain état d'esprit est perceptible à travers l'idée énoncée dans le texte cité : la modernité est vue comme le garant de la propagation de ce qui est présent et jugé très néfaste dans la société. En filigrane, un plaidoyer contre la modernité est ainsi énoncé : il existe un fossé culturel entre la vision de Steinlen et celle de Virmaître.

II-1-5 Théâtres

Le mot théâtre dérive du grec *theasthai* être spectateur ou témoin et de *thea* action de regarder⁹⁹. Le théâtre est donc un des plus anciens spectacles. Le mot désigne aussi le lieu où une pièce – de théâtre – est jouée devant des spectateurs. Le théâtre et la peinture partagent le fait qu'il s'agit d'une représentation et donc, à l'aide d'un cadre restreint, la scène ou le tableau, il faut transporter le spectateur dans un autre espace¹⁰⁰. L'éclairage joue un rôle particulier pour les théâtres puisque, comme l'écrit Théophile Gautier « *Les théâtres sont obscurs le jour et ne s'illuminent que la nuit* »¹⁰¹. La lumière électrique apparaît initialement dans des effets spéciaux ; puis elle est source d'éclairage dans le bâtiment théâtral et participe à la mise en scène elle-même. Il ne s'agit pas ici d'examiner en profondeur la confrontation d'un ancien lieu culturel et l'arrivée d'une nouvelle technologie le perturbant¹⁰², mais de préciser le cadre dans lequel les peintures montrées dans la suite apparaissent.

II-1-5 1 Éclairage au théâtre

À la Renaissance, le théâtre utilise des chandelles coûteuses pour l'éclairage, dans des lustres qui éclairent aussi bien le public que la scène. Les architectes des théâtres italiens font les premières recherches sur l'éclairage, en utilisant des cuvettes de barbiers bien polies comme réflecteurs ou encore en jouant avec la couleur grâce à des boules de verre remplies de différents liquides colorés pour filtrer la lumière. Initialement architecte, Sebastiano Serlio (1475-1554) se consacre à la construction de théâtres ; il est considéré comme l'un des premiers à aborder les questions de l'éclairage.

⁹⁹ D'après [Rey 2005].

¹⁰⁰ L'identité des mots, utilisés à la fois en peinture et au théâtre, comme *représentation, scène ou tableau*, n'est évidemment pas fortuite. Maurice Denis écrit en 1880 « *Se rappeler qu'un tableau, avant d'être un cheval de bataille, une femme nue ou une quelconque anecdote, est essentiellement une surface plane recouverte de couleurs en un certain ordre assemblées.* ». Aurait-il pu écrire : « *Se rappeler qu'une scène théâtrale n'est qu'un volume à trois dimensions rempli d'objets et de personnages vivants en un certain ordre assemblés* » ?

¹⁰¹ [Théophile Gautier, Victor Hugo, Paris : Eugène Fasquelle, 1902, p.37] référence donnée dans une notice pédagogique émanant de la comédie française « La salle Richelieu entre tradition et modernité ».

¹⁰² Voir par exemple la thèse de Stéphane Tralongo *Faiseurs de féeries. Mise en scène, machinerie et pratiques cinématographiques émergentes au tournant du XX^e siècle*, Lyon 2, 2012 et en particulier le chapitre 1.

Vers 1565 l'auteur dramatique italien Leoni di Somi (c. 1525- 1590) écrit un livre dédié à la mise en scène théâtrale : *Quattro Dialoghi in Materia di Rappresentazioni Sceniche* (Quatre dialogues en matière de représentations théâtrales). Il affirme que des ambiances de joie ou d'horreur peuvent être obtenues en jouant avec la lumière, ou encore que la scène est plus belle si le public est dans l'ombre.

Nicola Sabbatini (1557-1654), architecte et scénographe italien, développe l'usage de la lumière dans les théâtres vénitiens au XVII^e siècle. En particulier il note que les chandeliers sont utilisés pour l'éclairage de la salle et de la scène, alors que les lampes à huile le sont pour la scène.

La rampe, série de lampes installées au sol à l'avant de la scène et créant un éclairage peu naturel, est utilisée depuis le milieu du XVII^e siècle. Pour l'éclairage conjoint de la salle et de la scène, les bougies dans les chandeliers ont une durée d'utilisation bien inférieure à la durée d'une pièce de théâtre. Il faut donc découper la pièce en actes, dont la durée correspond à la durée de consommation des bougies (environ 20 minutes). Celles-ci sont remplacées à l'entracte par des « moucheurs de chandelles ».

En 1784, les quinquets, nouvelles lampes à huile dérivées de la lampe d'Argand, remplacent les chandelles à la Comédie française¹⁰³. Puis le gaz prend le relais au début du XIX^e siècle.

Vers 1820, bien avant les faisceaux lumineux colorés de Loïe Fuller, des lumières colorées sont produites en plaçant des feuilles de mica de la couleur voulue devant les becs de gaz [Finot 2009].

En 1885 Arthur Pougin écrit, de façon prémonitoire « *Le suif, la cire, l'huile, le gaz, l'électricité, tels sont les cinq agents qui, depuis trois siècles, ont successivement concouru à l'éclairage de nos théâtres publics. Quant à l'électricité, son usage sous ce rapport est encore dans l'enfance mais, après les essais qui ont été tentés, avec les progrès qui se réalisent chaque jour, tout porte à croire que dans un temps très limité son emploi sera devenu général, sinon universel.* » [Pougin 1885]. Le gaz sera rapidement abandonné en France pour l'éclairage des établissements accueillant du public après l'incendie de l'Opéra-comique de Paris le 25 mai 1887¹⁰⁴.

II-1-5-2 L'électricité s'insinue au théâtre par les effets spéciaux

Le premier effet spécial dû à la lumière électrique est montré en 1849, à l'Opéra de Paris, dans *Le Prophète* dont le compositeur est Giacomo Meyerbeer¹⁰⁵. Un effet de soleil levant termine le troisième acte et le compositeur n'est pas satisfait des moyens proposés [Figuier 1884]. Il s'adresse alors à Léon Foucault, car celui-ci a imaginé et popularisé en 1848 un régulateur de lumière pour arc électrique. Jules Duboscq, constructeur du régulateur, avait également produit différentes projections lors de cours publics. En 1849, c'est un appareil modifié par Foucault, en plaçant un réflecteur parabolique au niveau du foyer de la lumière électrique, qui produit l'effet de soleil levant¹⁰⁶. Des piles Bunsen constituent la source d'énergie. La critique de l'opéra est très bonne et

¹⁰³ On retrouvera ces quinquets dans l'éclairage du musée du Louvre.

¹⁰⁴ De nombreuses données de ce paragraphe II-15-a proviennent de Denis Willems, *Histoire de la lumière de scène*. 29 septembre 2014 disponible sur <http://atpssceno2.wixsite.com/atpsscenographies>. Pour un panorama exhaustif, on peut consulter : [Germain Bapst, *Essai sur l'histoire du théâtre. La mise en scène, le décor, le costume, l'architecture, l'éclairage, l'hygiène*, Paris : Hachette, 1893]

¹⁰⁵ Le nom original est Jakob Liebmann Meyer Beer. Né en 1791 près de Berlin, il part en Italie en 1816 où il rencontre un grand succès avec sa musique. C'est à cette époque qu'il prend le prénom italien Giacomo.

¹⁰⁶ Louis Figuier connaît Léon Foucault et indique « *Meyerbeer n'était pas facile à contenter, dans son désir de mettre tous les effets de la mise en scène à la hauteur de ses chefs-d'œuvre. Aussi, Léon Foucault avait-il beaucoup de peine à satisfaire l'illustre compositeur* ». Plus loin il ajoute « *Pendant trois mois, il nous arrivait, chaque jour, portant sous son bras le fameux*

l'effet spécial est mentionné dans la presse. Théophile Gautier¹⁰⁷ écrit en particulier « ...ce soleil perçant au matin les cinquante voiles de la brume et inondant le théâtre d'une lumière si vive que les acteurs ont des ombres portées, chose inconnue à la scène... ». La lumière électrique intense a donc également des effets indésirables, ici des ombres portées marquées, si elle n'est pas bien maîtrisée. Cette première observation peut être considérée comme un signe précurseur dans l'utilisation de la lumière électrique pour la scénographie.

En 1860, pour l'opéra *Moïse*, l'arc électrique est de nouveau utilisé [Boucher 1995]. Il s'agit de montrer sur la scène un arc-en-ciel. Julien Lefèvre précise la mise en place adoptée en 1860 [Lefèvre 1894]. Classiquement, avec des lampions à huile, on éclaire par derrière une bande de papier transparent sur laquelle un arc-en-ciel est peint. Cette bande est ensuite fixée sur le décor. Cet arc-en-ciel peu lumineux apparaissait donc dans la pénombre ce qui est physiquement peu plausible¹⁰⁸. Duboscq utilise un faisceau de lumière, produit par un arc électrique, passant à travers une lentille biconvexe pour augmenter la courbure de l'image finale puis dispersé par un prisme. Il précise « L'appareillage est placé sur un échafaudage à 5m du rideau, et perpendiculairement à la toile qui figure le ciel ».

La présence d'effets spéciaux associés à la lumière électrique n'entraîne pas, par extension, l'éclairage du théâtre par la lumière électrique.

II-1-5-3 Les incendies des théâtres : mise en place de l'électricité

Edouard Vignes souligne¹⁰⁹ qu'en été les salles de spectacle sont transformées en « *fournaises* » par « *la faute de ces lustres maudits à flammes de gaz qui rayonnent une si énorme quantité de chaleur* ». L'article se termine avec une solution proposée : « *A quand donc l'application de la lumière électrique à l'éclairage du grand Opéra et de toutes nos salles de théâtre ?* ». De nombreux incendies causés par le gaz ont précédemment eu lieu dans les théâtres : Tien-Tsin (1872, 600 morts), Théâtre des Célestins (Lyon, 1873), Opéra de Paris (1874), Théâtre de Brooklyn (1876, 283 morts), Théâtre des arts (Rouen, 1876), Théâtre de Montpellier (1879), Théâtre de Nice (1880, 70 morts)¹¹⁰. En mai 1881, un rapport du préfet de police de Paris donne des prescriptions afin de mieux sécuriser les théâtres. Elles concernent la largeur des couloirs et la nécessité d'un rideau séparant scène et salle, l'utilisation de matériaux incombustibles pour les décors, l'existence d'un réservoir d'eau dans les combles. Il faut également prévoir des sorties d'urgence bien indiquées. Mais les directeurs de théâtre ne procèdent pas aux travaux nécessaires [Figuier 1882]¹¹¹. Le 8 décembre 1881, l'incendie du *Ring theater* de Vienne, avec 500 morts, émeut l'opinion publique. Le 16 décembre 1881 le théâtre Déjazet est fermé par une ordonnance du préfet. Mais rien n'est dit sur la présence du gaz. La période 1882-1887 est le temps des hésitations [Beltran 1985]. C'est l'incendie de l'Opéra-comique

réflecteur qu'il venait d'essayer sur la scène de l'Opéra, et il se dédommageait avec nous, en exhalant ses plaintes, de l'ennui que lui donnaient les exigences du maestro ». [Léon Figuiet, op. cit.].

¹⁰⁷ *La Presse*, 23 avril 1849.

¹⁰⁸ Un arc-en-ciel est observé quand la lumière solaire rencontre des gouttes d'eau en suspension dans l'atmosphère (ce que traduit mieux que le français, l'anglais *rainbow*). Un arc-en-ciel en nocturne n'existe pas.

¹⁰⁹ *La Nature*, n°366 à 391, 1880, p. 219.

¹¹⁰ Entre 1860 et 1880, cinquante théâtres sont détruits, totalement ou partiellement, à cause d'un incendie.

¹¹¹ Deux raisons principales à cette inaction. La première est le coût et la seconde renvoie à la question : où et comment installer les machines produisant de l'énergie électrique (un assemblage de piles n'étant pas suffisant ou occupant une surface beaucoup trop importante).

du 25 mai 1887 qui amène à la solution de l'éclairage électrique pour les théâtres¹¹². Tout commence par le fait qu'un morceau de décor suspendu se consume sous l'effet de la chaleur dégagée par une herse à gaz, parvenue au contact du décor. Le gaz est alors arrêté mais les spectateurs et les musiciens se retrouvent dans le noir ce qui complique leur sortie. Suivant les sources, entre 80 et 120 morts environ sont relevés et la presse se déchaîne¹¹³. À la suite de cet incendie, les pouvoirs publics réitèrent les mesures de sécurité nécessaires, analogues à celles déjà données en 1881: issues de secours, rideaux de fer séparant la salle de la scène, élargissement des portes et des couloirs. Le fait nouveau est que l'éclairage à l'électricité devint « *progressivement obligatoire dans les théâtres et les cafés concerts* » comme l'écrit la documentation consultée¹¹⁴. D'autres autorités sont plus rapides : « *Dès le mois de juin 1887, la municipalité de Lyon entrait dans cette voie et prenait un arrêté prescrivant la fermeture de tout théâtre qui, dans le délai de cinq mois, ne serait pas éclairé à l'électricité.* » [Montillot 1890]. À partir des années 1880, les théâtres deviennent des lieux d'expérimentation pour la lumière électrique¹¹⁵. La possibilité de pouvoir passer du jour à la nuit en marquant l'aube ou le crépuscule en modulant l'obscurité est liée à la facilité du réglage du courant électrique. Le théâtre est lieu de la représentation artificielle du jour et de la nuit. Celle-ci, outre les effets spéciaux et l'éclairage du lieu, influence alors également la mise en scène, par exemple par le suivi des personnages avec une « poursuite » [Ciret 2000].

Dans les années 1890, les théâtres s'équipent donc tant en éclairage électrique qu'en réseau local d'électricité, car la distribution d'énergie électrique n'existe pas encore. Trudelle [Trudelle 1914] donne une liste de théâtres ainsi équipés.

¹¹² En fait il s'agit du deuxième incendie. Dans la nuit du 14 au 15 janvier 1838, un premier incendie détruit la salle après une représentation de Don Giovanni de Mozart. Cet incendie est dû au système de chauffage : un tuyau du calorifère du foyer de l'orchestre, chauffé au rouge, met le feu au magasin de décors.

¹¹³ Il y avait environ 1600 spectateurs. Léon Carvalho, directeur de l'Opéra-Comique est jugé responsable, condamné puis acquitté en appel. L'établissement rouvre le 7 décembre 1898.

¹¹⁴ Aucun des documents consultés, articles et livres, ne donne l'arrêté précis qui aurait été pris à Paris et donc cette « obligation » n'apparaît pas clairement dans un cadre administratif ou législatif. Dans le *Rapport général sur les travaux du conseil d'hygiène public et de salubrité du département de la Seine depuis 1887 jusqu'à 1889 inclusivement publié par ordre de M. Lépine, Préfet de police*, il est mentionné que « *L'emploi de la lumière électrique dans les théâtres, cafés-concerts et autres spectacles publics, a été réglementé par une ordonnance de police* ». S'il s'agit d'une ordonnance de police, certes incitative, cela expliquerait le manque de précision observé. Plus loin, le rapport indique, en date du 17 avril 1888 : « *Considérant que l'emploi de la lumière électrique tend à se généraliser et qu'il y a lieu, pour prévenir les dangers d'incendie et assurer la sécurité du public, de soumettre ce mode d'éclairage à une réglementation spéciale lorsqu'il sera mis en usage dans les théâtres, cafés-concerts et autres spectacles publics* ». Le texte fait donc douter d'une quelconque mesure autoritaire. La suite du rapport fournit un ensemble de textes très tatillons sur les conditions régissant les installations électriques. L'existence d'une ordonnance est confirmée sur le site du Laboratoire central de la Préfecture de Police où il est indiqué : « *Le Laboratoire est chargé du contrôle de l'application de l'ordonnance visant l'emploi de la lumière électrique dans les salles de spectacle. Il étudie l'inflammabilité des corps par l'étincelle électrique et recherche des procédés d'ignifugation des décors et accessoires de théâtre qui seront ensuite imposés par la réglementation* ». Ceci met en évidence également un certain scepticisme sur la lumière d'origine électrique, en mettant en avant les dangers supposés de l'électricité. Il semble que la majorité des établissements s'équipent en éclairage électrique avant 1900.

¹¹⁵ En 1881, le théâtre Savoy de Londres est le premier à être totalement électrifié.

Paris. — Opéra. — 1000 chevaux-vapeur, accumulateurs, 6300 lampes, 24 arcs, dynamos Edison, machines Weyer-Richemond.

Châtelet et le théâtre Opéra-Comique, 420 chevaux, 2600 lampes, 50 bougies Jablochhoff.

Odéon. — 225 chevaux-vapeur, 950 lampes, dynamos Edison, machines Weyer-Richemond, accumulateurs Philippart.

Olympia. — 400 chevaux, 1700 lampes, 10 arcs, machine Wilans, dynamos.

Cluny. — 50 chevaux, moteur à air comprimé à réchauffage par poêle à serpentin, dynamo Gramme, accumulateurs Laurent Cely.

Palais-Royal. — Machine Weyer-Richemond, dynamo Edison, 620 lampes, accumulateurs; puis, plus tard, sur le réseau de l'usine du Palais-Royal qui alimentait en même temps le Théâtre-Français avec 1870 lampes; ce théâtre eut pour un moment une installation provisoire de machines dans la cour du Palais-Royal.

Bataclan. — Moteur à air comprimé, 50 chevaux, dynamos Thomson-Houston, 400 lampes incandescence et 10 lampes à arc en série.

Gymnase. — 850 lampes; eut d'abord ses machines, puis fut relié au secteur de la Société anonyme de la Force, en même temps que les théâtres de la Porte-Saint-Martin, 2100 lampes; la Renaissance, 1000 lampes; les Folies-Dramatiques, 1200 lampes; la Gaîté, 1800 lampes; l'Ambigu, qui posséda un moment ses machines avec bougies Jablochhoff.

Extrait du livre de 1914 La lumière au théâtre par Victor Trudelle.

Il faut noter la diversité des éclairages : lampes à incandescence et lampes à arc électrique, et la multiplicité des sources d'énergie : accumulateurs et machines électromagnétiques de diverses marques. Puisqu'il n'y a pas encore de distribution publique d'énergie électrique, chaque propriétaire de théâtre doit se débrouiller avec des propositions privées. Un grand nombre d'entreprises propose des solutions combinant source et éclairage électrique.

II-1-5-4 Le cas de l'Opéra de Paris

II-1-5-4-1 Mise en place de l'éclairage

Entre 1861, commencement des travaux, et 1887, électrification complète du bâtiment, les esprits évoluent sur l'utilisation possible ou effective de la lumière électrique. Dans les discussions, les aspects économiques – combien ça coûte ? –, sécuritaires – le problème des incendies – et hygiéniques – produits nocifs de combustion du gaz et ventilation – sont ressassés sans fin. Les aspects de lobbying des gaziers ne sont sûrement pas à négliger dans le choix de l'éclairage. C'est justement dans cette période 1861-1887 que vont évoluer, d'une part la maîtrise technologique de l'éclairage électrique, et d'autre part, les opinions du public et des hommes politiques. L'Opéra de

Paris est donc un exemple emblématique pour montrer la progression lente et irréversible de l'option éclairage électrique en France : cela justifie la relative longueur du développement qui suit.

La construction de l'Opéra de Paris s'étend de 1861 à la fin de 1874. Pendant cette période, si de nombreuses utilisations de l'éclairage électrique sont expérimentées, le contrôle de l'intensité lumineuse est encore un problème. Aussi Charles Garnier indique et justifie son choix de la lumière au gaz, tout en ménageant l'avenir :

« Il se peut qu'à l'avenir cet éclairage par le gaz soit encore modifié, et remplacé par la lumière électrique, la chose n'est peut-être pas loin ; mais, au moment où j'écris, il faut constater seulement la puissance de cette nouvelle lumière, étudier les moyens qui peuvent lui permettre d'être employée dans les rampes, les herses et les portants, et surtout ne pas s'empresser de rejeter, pour courir un peu à l'aventure, les procédés d'éclairage au gaz qui ont contribué, pour leur grande part, aux progrès réalisés dans la mise en scène du théâtre. Je poursuis plus que personne l'étude de cet éclairage électrique; je crois à sa réussite future; mais en l'état actuel, ce système doit encore s'effacer devant l'éclairage au gaz. » [Garnier 1881]¹¹⁶.

Cependant, pour les effets associés à la lumière électrique, le sous-sol contient des piles Bunsen : *« Le nombre de ces éléments, qui était de 60 à l'ancien Opéra, a été porté à 70, en raison de l'agrandissement des surfaces à éclairer et de la résistance produite par la grande longueur des fils. La distance que le courant électrique doit parcourir, de la salle des piles au point le plus éloigné de la scène, est de 122 mètres, et la longueur totale des fils pour le service de la lumière électrique est d'environ 1200 mètres. » [Nutter 1875]. Le service des piles implique que les piles sont fabriquées à l'Opéra. Un autre éclairage est également présent : « A l'organisation de la lumière électrique M. Dubosc a joint celle de la lumière Drummond »¹¹⁷.*

À la même époque, le 3 octobre 1881, le *Times* décrit le premier théâtre fonctionnant à la lumière électrique. Il s'agit du Savoy Theater de Londres :

« The theatre is large and commodious, and will seat 1,292 persons. It is worthy of notice that an attempt will be made here for the first time in London to light a theatre entirely by electricity. The system used is that of the "incandescent lamp," invented by Mr. J. W. Swan, and worked by an engine of M. Siemens, Brothers, and Co. About 1,200 lights are used, and the power to generate a sufficient current for these is obtained from large steam-engines, giving about 120-horse power, placed on some open land near the theatre. The new light is not only used in the audience part of the theatre, but on the stage for foot-lights, side and top-lights, &c., and (not of the least importance for the comfort of the performers) in the dressing rooms – in fact, in every part of the house. This is the first time that it has been attempted to light any public building entirely by electricity. ».

En 1883 une première installation électrique à l'Opéra, avec un système établi par Edison, limitée à l'éclairage des lustres du grand foyer, du grand escalier, de la salle et de la rampe, comporte environ

¹¹⁶ L'électricité est présente dans les salons prolongeant la galerie centrale du foyer : *« Chacun de ces salons est éclairé par quatre gaines en marbres fort riches, surmontées d'un bouquet de lumière servant de couronnement à des têtes modelées par M. Chabaud. Ces têtes, dont les ornements se rapportent à l'éclairage, représentent avec beaucoup d'ingéniosité le Gaz, — l'Huile, — la Bougie - et la Lumière électrique. »*

¹¹⁷ La lumière Drummond est produite à partir d'un chalumeau oxyhydrique. On fait brûler de l'hydrogène dans un mélange hydrogène oxygène pour chauffer un morceau d'oxyde de calcium. Celui-ci émet alors une lumière très intense. Il n'est pas nécessaire d'indiquer que ce mode d'éclairage est très dangereux comparé à l'éclairage électrique, même à cette époque. En anglais, l'oxyde de calcium est appelé *lime* et la lumière produite *limelight* qui a donné son nom au film de Chaplin en 1952, titre traduit d'une manière très heureuse par « Les feux de la rampe ».

1800 lampes à incandescence et 20 foyers à arc. Le 12 avril 1884, le journal *La Lumière électrique* fournit une liste très détaillée de dix théâtres possédant un éclairage électrique¹¹⁸, au moyen de lampes à incandescence. Leur nombre, les installations électriques nécessaires sont indiquées. Le retard français est bien avéré. Enfin, en juillet 1888, le Ministre des Beaux-Arts se décida à remplacer complètement le gaz par l'électricité¹¹⁹. Une gravure [Trudelle 1914, p. 7] montre un sous-sol de l'Opéra avec des machines et également des accumulateurs.

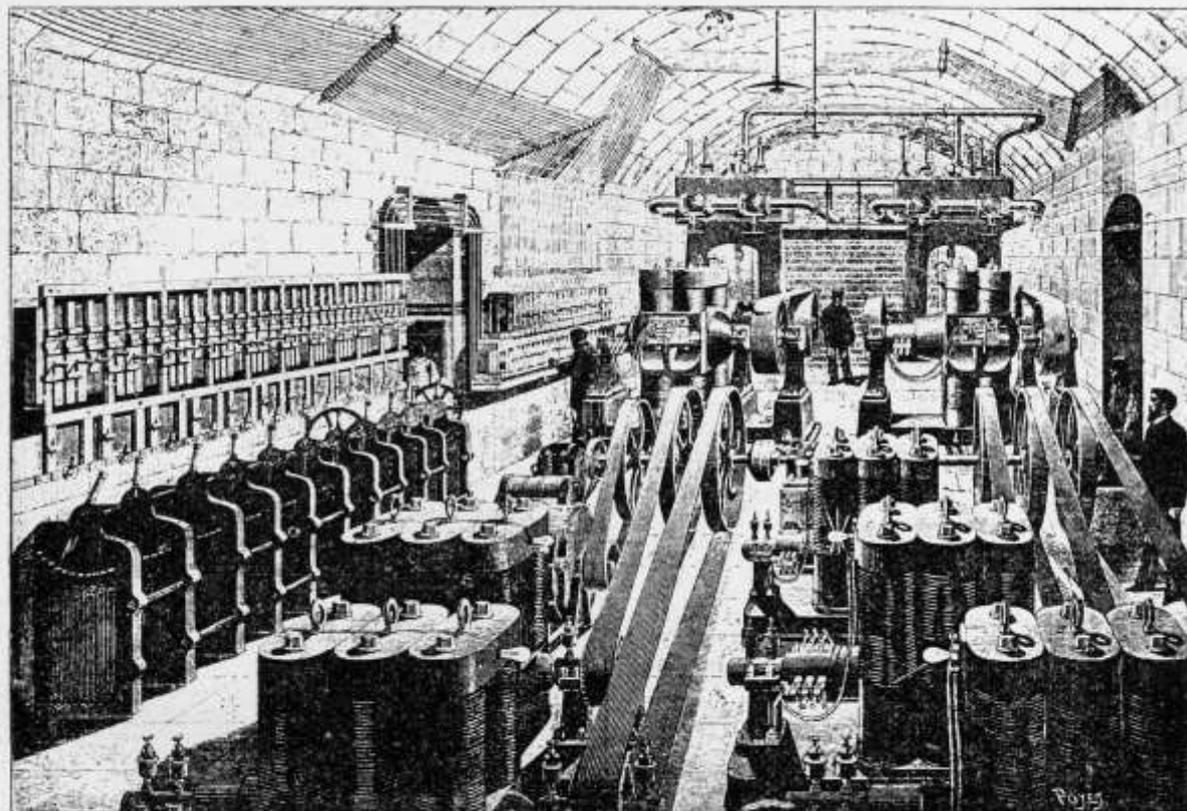


FIG. 2. — Éclairage électrique de l'Opéra à Paris.
Vue générale de la grande salle de dynamos.

Il faudrait s'interroger sur cette lenteur de l'administration française dans l'utilisation de la lumière électrique, que l'on retrouvera dans l'étude de l'éclairage des musées¹²⁰.

II-1-5-4-2 La lumière électrique dans les peintures concernant l'Opéra de Paris

II-1-5-4-2-a Les danseuses de Degas

¹¹⁸ Sont équipés à la lumière électrique : Savoy Theater (Londres), Brünn [il s'agit du théâtre de Brno en Tchéquie], Théâtre Alliser (La Havane), Bijou Theater (Boston), Théâtre du Parc (Bruxelles), Residenz Theater (Munich), Residenz Theater (Stuttgart), Théâtres de Manzoni et de La Scala (Milan) et du théâtre de Budapest. Bien que la firme Edison contribue largement à ses théâtres, il n'y a qu'un seul établissement équipé aux USA.

¹¹⁹ Julien Lefevre, op.cit., p. 148.

¹²⁰ En tout cas, le 10 mars 1907, dans un article intitulé « *La Grève des électriciens* » le journal *Le Temps* écrit : « Hier, sur le coup de cinq heures, les lampes électriques s'éteignirent. Les magasins, envahis par la nuit, tirèrent leurs volets ; les propriétaires des cafés et des restaurants allèrent en toute hâte quérir des bougies ; le soir, l'Opéra et toutes les salles de spectacle, à quelques exceptions près, restèrent fermés ». Ceci montre qu'après l'incendie de l'Opéra-comique, l'éclairage électrique a progressé dans les lieux publics et que la production est en 1907 plus centralisée qu'auparavant : il s'agit des 6 secteurs gérés par des entreprises privées jusqu'en 1908. A la suite de cette grève, une convention municipale organise une « Union des secteurs » qui débouchera elle-même sur la Compagnie Parisienne de Distribution d'Électricité (CPDE) le 31 décembre 1913.

Edgar Degas peint à de nombreuses reprises des danseuses à l'Opéra dans les années 1873-1878, sur la scène ou dans les coulisses. Pour certaines peintures, un éclairage prononcé provenant des lumières de la rampe, apparaît avec une couleur plutôt blanche. L'éclairage provient du bas et donne aux visages des personnages des allures souvent déformées¹²¹. Conformément à ce qui a été rapporté ci-dessus, il ne s'agit pas d'éclairage électrique, mais d'éclairage au gaz. Degas reprend une série de peintures et aussi de pastels avec le même sujet à partir des années 1890. L'éclairage est alors très différent. Par exemple, *Tutus rouges* (c. 1895-1901) du musée de Glasgow montre un éclairage dirigé du haut vers le bas. Les épaules des danseuses et une partie du visage sont alors éclairées, mais le plancher de la scène reste assez sombre. Il en est de même de *Danseuses* (c. 1899) du Princeton University Art Museum. Degas peint une série de *Danseuses bleues* vers 1890. Le tableau ci-dessous est la version du musée d'Orsay. La faiblesse de sa vue ne lui permettant plus de réaliser des œuvres riches de détails, ce sont les effets de couleurs et de mouvements qui sont montrés.



Degas, c. 1890, Danseuses bleues, 85x75,5 cm, Musée d'Orsay, Paris

Dans l'ambiance diffuse des coulisses, quatre danseuses sont vêtues de tutus d'un bleu turquoise intense illuminant tout l'espace du tableau. Une autre lecture est possible : il pourrait s'agir d'une seule et même danseuse dans quatre postures différentes. Au second plan, sous la lumière électrique, deux danseuses sont sur scène. Le tableau montre de nombreuses taches bleues, roses et blanches exécutées avec un doigt. À cette époque, la vue de Degas se dégrade et il applique directement la peinture sur la toile, sans instrument [Lanthony 2006]. Cela explique également l'ambiance vaporeuse de l'ensemble du tableau.

II-1-5-4-2-b Les Coulisses de l'Opéra avec Jean Béraud

¹²¹ On peut consulter par exemple [Richard Kendall, Jill DeVonyar, Degas et les danseuses. L'image en mouvement, Paris : Skira Flammarion, 2011].

Le tableau *Les Coulisses de l'opéra* de Jean Béraud date de 1889. Trois séries verticales supportent des spots lumineux de lumière blanche et jaune. La lumière permet un fort contraste entre les tutus blancs, présentant quelques reflets colorés, et les vêtements noirs des « admirateurs » venant rencontrer les danseuses dans les coulisses.



Béraud, 1889, *Les Coulisses de l'Opéra*, 38x54 cm, Musée Carnavalet, Paris

Au premier plan un homme âgé enlace une danseuse qui pourrait être sa petite-fille. Dans un décor propre et lumineux, Béraud montre la réalité sociale de la vie d'une danseuse au XIX^e siècle. L'Opéra de la rue de Richelieu, puis celui de la rue Le Peletier, puis enfin l'Opéra Garnier sous le Second Empire sont, depuis la fin du XVIII^e siècle, le lieu de rencontre d'hommes d'âge mûr, fortunés, avec des danseuses réputées « faciles ». Sur la partie droite du tableau une danseuse mène une conversation intime alors qu'une autre se laisse embrasser. Les danseuses de l'Opéra proviennent pour la plupart de familles très pauvres [Louis 1994]. Ce n'est pas une dénonciation violente mais plutôt une exposition de la question dans un cadre officiel, bien fréquenté et cela n'est pas

forcément le cas des nombreux bordels à Paris, sous la lumière moderne, ici peu intense.



Il en de même du tableau *Les Belles de nuit (Au jardin de Paris)* du même peintre en 1905, un titre totalement explicite. Les ampoules électriques forment une guirlande séparant le bas du tableau éclairé du haut montrant des arbres dans la nuit. Quelques globes très lumineux (bougies Jablochhoff) sont placés sur la gauche et au centre. Assis ou vautrés sur des chaises, les clients potentiels en habits noirs regardent passer des belles de nuit en habit blanc/rose.

Béraud, 1905, *Les Belles de nuit (Au jardin de Paris)*, 101x85,5 cm, Musée Carnavalet, Paris

Au jardin de Paris est un café-concert de plein air, mais aucun signe distinctif de cet établissement n'apparaît dans le tableau.

II-1-5-4-2-c Les loges

Pour les spectateurs dans un théâtre, la loge est un espace fermé où un groupe se forme, l'isolant du reste des autres et recréant une intimité¹²². Peindre une loge, c'est aussi surprendre cette intimité.

Trois peintres ont été choisis ici. Everett Shinn (6 novembre 1876 Woodstown - 1 mai 1953 New York) peintre réaliste américain, Pierre Bonnard dans une période fauviste et Erma Bossi (9 juin 1875 Pola - 14 avril 1952 Cesano Boscone) dans une période fauviste-expressionniste. Les peintures correspondantes couvrent la période 1903-1910 : la lumière électrique est installée dans de nombreux lieux publics, mais peu encore dans les intérieurs. Ces peintures mêlant lumière et intérieur artificiels décrivent des situations encore nouvelles.

Everett Shinn peint *In the loge* en 1903. L'éclairage par dessous donne une coloration blanchâtre aux visages des trois personnages féminins, comme si elles avaient un maquillage trop prononcé. Malgré la présence d'ampoules légèrement jaunes comme le suggèrent les taches jaunes à l'intérieur des globes, l'illumination blanc-bleu des vêtements des personnages donne une impression de froid. Les regards de deux d'entre elles sont dirigés vers leur gauche, sans doute en direction de la scène, alors que la troisième, en capeline rouge orangée, regarde de l'autre côté et vers le bas. Est-ce la faute du spectateur situé à droite du tableau ? Un évènement fortuit se passe-t-il dans la salle ? Le spectacle est-il ennuyeux comme le suggère les visages des femmes en blanc ? Les deux personnages de droite regardent la scène et semblent hébétés. Il pourrait donc exister un contraste entre les trois femmes de gauche présentes au théâtre pour se montrer et regarder la salle, avec les deux personnages de droite pris par l'action située sur scène.

¹²² La proposition réciproque, son intérieur comme espace privé dans la cité, est analysée dans [Caron 2015].



Shinn, 1903, In the loge, 65x43,5 cm, col. part

Bonnard peint *La Loge* en 1908 dans des tons très chatoyants, sans que les sources de lumière soient directement visibles. Au fond du tableau, sur la gauche c'est la lumière indirecte de la scène ou de la salle donnant à la tenture rouge un aspect très lumineux.

Au premier plan, des irisations colorées, en particulier sur le corsage du personnage de droite, donnent un aspect festif à la scène représentée. Cependant, aucun personnage ne communique, chacun semble isolé. Ce tableau est une commande des frères Bernheim¹²³. Gaston Bernheim est debout au centre avec un visage découpé par le bord supérieur de la toile. À sa droite, se tient sa belle-sœur Mathilde, à sa gauche, son épouse Suzanne, et à l'arrière-plan, son frère aîné, Joseph¹²⁴.

¹²³ Ce tableau est resté longtemps dans la famille puisqu'il a été cédé au musée d'Orsay en dation en 1989.

¹²⁴ Ce grand tableau appartient au musée d'Orsay d'où proviennent les indications données ici concernant les Bernheim.

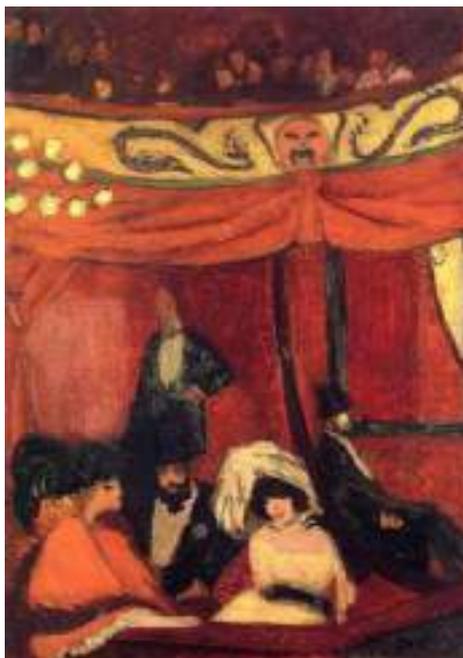


Bonnard, 1908, *La Loge*, 90x120,6 cm, Musée d'Orsay, Paris

Une tenture violet foncé sépare partiellement les parties avant et arrière du tableau. À gauche de la tenture, une zone orangée fortement lumineuse contraste avec les zones éclairées mais de couleurs bleues et violet foncé, du bas du premier plan. En faisant abstraction des personnages, l'interaction de la lumière électrique avec les couleurs des matériaux est décrite en pleine lumière ou en lumière diffuse. Elle révèle alors des mélanges de couleurs que Bonnard étudie plus souvent en lumière naturelle¹²⁵.

Erma Bossi, de son vrai nom Erminia Bosich, peint *À l'opéra* en 1910. Comme l'écrit Carla Pellegrini Rocca « *The little information that exists about her youth and her life in Paris is unreliable or unverifiable* » [Pellegrini Rocca 2017]. Des lampes blanches situées dans des coques jaunes sont accrochées au mur ; elles indiquent une lumière de couleur chaude baignant la salle. La loge comporte cinq personnages : l'un est debout et son visage n'est pas identifié, et un autre est masqué presque complètement. Les trois autres regardent dans trois directions différentes. Une loge voisine est également montrée : les loges sont cloisonnées par des traits épais de couleur noire. D'autres traits sombres sont présents enfermant des couleurs différentes et toutes de nature chaude, jaune, orange et rouge. Comme dans le tableau de Bonnard, les couleurs sont chaudes. La partie haute du tableau ne semble pas éclairée, elle montre beaucoup de visages les uns contre les autres, il s'agit du poulailler. Une discrimination par la lumière pourrait être sous-jacente dans la lecture de ce

¹²⁵ Pourquoi ce tableau ? Bonnard s'est rapproché des Bernheim pour de nombreuses raisons. Peut-être à cause du mariage de Félix Vallotton, un peintre Nabi ami de Bonnard, avec Caroline Rodrigues-Henriques, fille d'Alexandre Bernheim (1839-1915) en 1899. Celle-ci est la sœur de Joseph dit Josse et de Gaston. Plus sûrement parce que les frères Bernheim organisent en novembre 1906 une exposition pour lui.



Bossi, c. 1910, *À l'Opéra*, 67,7x48 cm, col. part.

tableau: la bourgeoisie en pleine lumière, la plèbe dans l'obscurité¹²⁶.

II-1-5-4-2-d L'intérieur du bâtiment

Trois tableaux sont montrés dans ce paragraphe dans lequel les coulisses du bâtiment sont mises en évidence. Le premier présente une couleur très froide associée à un éclairage minimum dans un couloir de l'Opéra. Dans le second au contraire, une couleur très chaude correspond à l'éclairage intense de la salle de l'opéra. Le troisième décrit un contraste très fort clair/obscur entre la scène fortement éclairé et un promenoir sombre.

Dans le tableau de Jean Béraud, *Altercation dans les couloirs de l'Opéra* de 1888, des lampes très blanches donnent une ambiance gris bleuté à la toile. Ce tableau pourrait-il s'appeler « les turpitudes de la bourgeoisie à l'Opéra » ? Outre « l'altercation » située sur la partie droite du tableau, un homme essaye d'embrasser une femme, visiblement contre son gré, sur la partie gauche¹²⁷. Dans *Les coulisses de l'Opéra* du même auteur, une lumière analogue recouvre une scène montrant les protecteurs avec leurs jeunes protégées. Montrer l'hypocrisie de la société bourgeoise de l'époque, n'est-ce pas la dénoncer ? Même s'il faut voir essentiellement de l'ironie chez Jean Béraud et non une attitude véhémement contre l'injustice sociale¹²⁸.

¹²⁶ Ce tableau est présent lors d'une exposition du Schloßmuseum à Murnau en 2013.

¹²⁷ C'est le seul personnage avec un vêtement et des chaussures présentant une couleur rouge franche. Outre le blanc et le noir, c'est le rose-mauve qui apparaît dans les vêtements féminins.

¹²⁸ Le peintre a multiplié la représentation de scènes des grands boulevards, d'affluence des magasins, d'ouvrières du textile sortant du travail, de soldats en parade, de bourgeois sortant de l'église. Toutes ces œuvres ne semblent pas relever d'une critique sociale.



Béraud, 1888, Altercation dans les couloirs de l'Opéra, 38x53 cm, Musée Carnavalet

Bref, il donne une imagerie abondante de cette « belle époque » citadine¹²⁹.

Albert Guillaume (14 février 1873 Paris - 10 août 1942) est connu pour ses affiches, ses dessins satiriques et ses caricatures.



Il peint *Les Retardataires* en 1914. La scène se situe dans la salle de l'Opéra complètement éclairée. Le personnage central salue une connaissance sous les regards haineux de spectateurs devant lesquels il passe.

Guillaume, 1914, Les Retardataires, 47x91 cm, Musée Carnavalet

¹²⁹ Dans le dossier pédagogique concernant « Le Paris d'Émile Zola dans les collections du musée Carnavalet », exposition de mai 2013, il est noté « Ce peintre réaliste nous a légué de nombreux tableaux, témoignages précieux de la vie parisienne au temps d'Émile Zola. Ils illustrent tout à la fois, le milieu feutré de la bourgeoisie, les petits métiers, l'ambiance des cafés, les rues de Paris. ». La question est : serait-il réaliste et critique ?

Le spectacle a sans doute commencé : outre le titre du tableau, les spectateurs situés à l'arrière-plan du tableau observent déjà la scène. Il est accompagné d'une femme dont l'attitude est hautaine jusqu'à la caricature. Tous les personnages semblent luisants sous la lumière électrique, en particulier les crânes dégarnis des personnages masculins. Le phénomène des retardataires est intemporel mais souvent dans la pénombre. Ici, il est en pleine lumière.

Le tableau de Louis Abel Truchet (29 décembre 1857 Versailles - 9 septembre 1918) *À l'opéra*, de 1902 montre une scène saturée de lumière, où presque toutes les couleurs sont réduites à un blanc éclatant. Une sorte d'entonnoir lumineux semble emprisonner les personnages de la scène.



Truchet, 1902, À l'Opéra, 66x77,5 cm, col. part.

Tous les personnages du premier plan déambulent dans une ambiance sombre et, en conséquence, presque tous les vêtements sont de couleur noir ou gris foncé. Seules trois personnages féminins arborent quelques couleurs : rouge et blanc pour le personnage de droite, violet et blanc pour le personnage de face et blanc pour le personnage de profil situé à gauche du tableau. Une partie de la salle est représentée dans une lumière douce. Les trois personnages féminins attendent ou cherchent peut-être un partenaire, mais cela n'est pas aussi explicite que chez Jean Béraud. C'est le contraste espaces lumineux/espace sombre qui semble le sujet du tableau.

II-1-5-5 Généralisation : ailleurs en Europe

Dans le cadre de l'opéra ou du théâtre, la question de la prostitution et de la monstration de la bourgeoisie n'est pas localisée à l'Opéra de Paris. A titre d'exemples, deux peintures sont données ci-

dessous : l'une décrit une salle de concert à Vienne en Autriche, et l'autre, une salle d'opéra à Copenhague au Danemark.

II-1-5-5-a Josef Engelhart

Loge im Sofiensaal de Josef Engelhart (19 août 1864 Vienne - 19 décembre 1941 Vienne), peint en 1903, montre deux vieux messieurs en grande conversation avec deux jeunes femmes. Le sujet traité est la prostitution liée aux salles de spectacle. Le lieu est une loge de Sofiensaal, salle de concert située à Vienne.



Engelhart, 1903 Loge im Sofiensaal, 100x95 cm, Museen der Stadt, Vienne

La lumière électrique, rejetée au second plan, éclaire vivement la salle de spectacle en contrebas. Dans la loge, les deux protagonistes du premier plan échangent. Le contraste de lumière entre le lieu quasi intime de la loge, faiblement éclairée, et la salle est un des objectifs de cette peinture. Les deux hommes sont visiblement présents pour boire, manger et recevoir les dames, indépendamment du

concert ou du spectacle. L'un des deux personnages tourne même le dos à la scène. La relative pénombre de la loge est propice à ce type de situation. Ce tableau est typique de la « belle époque » où argent, modernité, plaisirs s'entrecroisent, notamment dans les salles de spectacle.

II-1-5-5-b Paul Gustav Fischer

Paul Gustav Fischer peint *Une Soirée au théâtre royal de Copenhague* dans les années 1887-1888.



Fischer, 1887-1888, Une Soirée au théâtre royal de Copenhague, 220x172 cm, col. part.

Dans cette peinture c'est l'événement mondain qui est montré. La lumière électrique éclaire toute la salle et en particulier la loge royale. Tous les visages sont individualisés¹³⁰. Cette grande toile se trouve dans une collection particulière¹³¹.

II-1-5-6 La lumière électrique sous les premières critiques

Il est bien admis que la lumière électrique fait évoluer la nature même de la mise en scène par son éclairage inédit (par exemple pour un large tour d'horizon historique voir [Gröndahl 2014]). Faut-il le regretter ? Déjà Trudelle en 1914¹³² se pose la question de l'éclairage :

« Aujourd'hui, dans un théâtre de moyenne grandeur, ayant au moins une ouverture de cadre de 10 mètres, on met environ 60 lampes blanches de 16 bougies¹³³ à la rampe, ce qui donne un éclairage de 960 bougies ; à cette époque¹³⁴, pouvait-on mettre au moins 10 chandelles par mètre, c'est-à-dire 100 environ pour nos rampes de théâtres actuels en deux ou trois rangées, cela est à supposer ; il y aurait donc une différence énorme d'éclairage en faveur de la lumière actuelle ; y voyait-on assez à cette époque ? Faute de mieux, il faut croire que oui. ».

Dès lors la question « à quoi bon ? » se pose. Si les règlements le permettent, certains metteurs en scène n'utilisent pas la lumière électrique. Ainsi Henry Irving, acteur, metteur en scène et directeur du théâtre Lyceum de Londres n'utilise pas la lumière électrique dans les années 1880-1900, préférant le gaz et le limelight : *« For Irving, stage lighting meant gaslight and limelight, and irving developed an increasingly sophisticated means of lighting by applying coloured lacquers to the limelight mediums, and dividing the footlights into independently controlled colour circuits »* [Richards 2005]. Irving pense que la lumière du gaz est plus douce et crée plus d'ombres permettant de mieux moduler l'éclairage de la scène.

Louis Jovet en 1937 [Jovet 1937]¹³⁵ regrette la mainmise de l'électricité sur l'éclairage théâtral. Il dénonce la disparition des ombres et de la pénombre pour cause d'éclairage trop violent : *« La scène, née dans une obscurité savamment aménagée, s'est dépouillée petit à petit de sa pénombre et apparaît aujourd'hui distincte en toutes ses parties pour le spectateur. Cette mise en évidence brutale du lieu dramatique tel qu'il s'offre à nous de nos jours a contraint le metteur en scène et surtout le décorateur à une technique nouvelle. »*. Pour Jovet, dans les années 1887, l'électricité suit la tradition de l'éclairage au gaz *« même distribution, mêmes jeux de lumière. »*. Cependant en 1892 apparaît Loïe Fuller que Jovet renvoie au music-hall avec un peu de condescendance : *« En fait, les éclairages de Loïe Fuller, comme les décors transparents, sont restés une expérience isolée qui ne pouvait rien apporter au théâtre, et dont seul le music-hall a profité. »*. Cela est bien loin des

¹³⁰ Dans la loge éclairée, les membres de la famille royale du Danemark sont présents : la princesse Louise de Suède, le prince Frederik (futur Frederik VIII), la reine Louise et le roi Charles IX de Danemark (d'après les indications de M.S. Rau antiques sur www.rauantiques.com). Ils regardent la salle, mais aucun des personnages présents dans la salle ne les regarde. Cette indifférence pourrait être liée d'une part, au fait que la monarchie danoise est constitutionnelle depuis 1849, et, d'autre part que la vie parlementaire dominée par la lutte entre les deux chambres à la fin du XIX^e siècle s'est apaisée en 1901. Les membres de la famille royale sont des citoyens comme les autres, bien qu'isolés dans leur loge. Une sérénité grave semble régner dans toute la salle, et aucun personnage représenté ne semble sourire. Le tableau montre ce qui se passe avant le début de la représentation, mais aucun brouhaha n'est perceptible.

¹³¹ Vente Sotheby's 1984.

¹³² [Trudelle 1922, p. 1].

¹³³ Il s'agit sans doute de la lampe à incandescence d'Edison (1890) qui présente une intensité lumineuse de 16 bougies. La bougie est une ancienne unité qui vaut environ 1 candela.

¹³⁴ Trudelle parle du XVIII^e siècle.

¹³⁵ L'article est disponible dans la revue *Alliage* : Louis Jovet, « Eloge de l'ombre. L'apport de l'électricité dans la mise en scène au théâtre et au music-hall », *Alliage*, n°50-51, 2000.

appréciations de Mallarmé sur la danseuse (v. II-1-3). Il est vrai que dans un livre de 1893 sur le théâtre [Moynet 1893], le texte est précédé d'une gravure représentant la danse serpentine de « La Loïe Fuller », lui établissant ainsi un rôle au moins précurseur. Ainsi Jovet regrette-t-il un théâtre qui, selon lui, « *a perdu sa pénombre et partant un peu de son mystère et de sa magie* »¹³⁶ ?

Lorsqu'une nouvelle technologie apparaît, comme un nouvel éclairage ou de nouveaux pigments nés de la chimie organique au XIX^e siècle, détruit-elle, au moins en partie, l'art préexistant ?¹³⁷ En tout cas, elle fournit de nouveaux moyens pour cet art afin de se développer dans son époque¹³⁸.

II-1-6 Éclairage des musées

La question de l'éclairage des musées se pose à cause de la dangerosité plus ou moins effective des sources d'illumination. Dans la section précédente, il a été rappelé que les nombreux incendies se produisant dans les théâtres, ont entraîné l'utilisation de la lumière électrique. Quid des musées ? Ce sujet est connexe à celui présenté dans cette étude : les peintres se forment notamment à travers l'observation, voire la copie, dans les musées des peintures de leurs prédécesseurs. Pour le public, il s'agit du lieu d'observation, d'interrogation, de plaisir intellectuel des œuvres présentées. Il paraît donc nécessaire d'étudier l'introduction de la lumière électrique dans l'éclairage muséal, d'autant plus qu'en France un grand décalage s'établit, tant dans l'utilisation de cette lumière dans des lieux où le public est présent, qu'avec d'autres musées notamment britanniques. C'est aussi la perception de ce que doit représenter un musée qui est en jeu dans le choix de l'éclairage réalisé par leurs directeurs. La question du bien-fondé de l'éclairage électrique dans les musées apparaît dans les années 1880 et perdure jusque dans les années 1950. La question de l'éclairage est toujours d'actualité, notamment lors de la construction de nouveaux musées.

La notion de musée, dans l'acception d'aujourd'hui impliquant l'ouverture au public, date du XVIII^e siècle. En 1746 le mot « *museum* » apparaît comme « *lieu de conservation et d'étude de collections artistiques, scientifiques* »¹³⁹. L'inauguration du « *Museum central des arts* », c'est-à-dire du musée du Louvre, a lieu le 10 août 1793. Seule la grande galerie est alors accessible « *gratuitement pour les artistes et les étrangers les six premiers jours de chaque décade et au public les trois derniers* » [Rosenberg 2007]. Dans la seconde moitié du XIX^e siècle, la notion de musée souvent citée est celle de Porphyre Labitte¹⁴⁰ : « *Un musée est une collection d'objets rares et curieux, appartenant à l'histoire naturelle, à la science, à l'industrie, aux beaux-arts ou à l'antiquité. Ces objets sont réunis dans un édifice public, pour être offerts à l'admiration des connaisseurs, pour servir de jouissance aux*

¹³⁶ Tanizaki dans son livre « *Eloge de l'ombre* » en 1933 dépasse le cadre théâtral et étend le discours de Jovet à la société entière. Ce livre ne pouvait pas être connu de Jovet, car il n'est traduit en français qu'en 1977 (v. III-2-3-4). Il faut remarquer la coïncidence de dates, les années 1930, concernant la sensation ou la réalité de la « *perte* » des ombres.

¹³⁷ Broyer des animaux ou des pierres, utiliser des plantes pour fabriquer des pigments est toujours possible. Revenir à l'éclairage au gaz dans les théâtres ne semble pas réaliste. La maîtrise de l'éclairage, au niveau de la commande, assistée par ordinateur, ou par l'utilisation de nouvelles sources (Oled ou Soled), est cependant toujours une question d'actualité. Le « *retour* » à une vieille technologie ne peut être que partiel : au XXI^e siècle, certains amateurs, certes très minoritaires, préfèrent utiliser des amplificateurs à lampes en lieu et place d'amplificateurs à transistors intégrés. De même des disques vinyles sont encore pressés, alors que les supports numériques les avaient remplacés au début des années 1990. De façon générale, lors du remplacement d'une technologie par une autre, une partie des informations est perdue.

¹³⁸ On pourra consulter [Chaouche 2017] disponible sur <https://sht.asso.fr/introduction-leclairage-au-theatre-XVIIe-XXIe-siecles/>).

¹³⁹ Définition proposée par le CNRTL.

¹⁴⁰ « *Porphyre Labitte, Mémoire sur la bibliothèque et les musées d'Abbeville, 1869* », in Neil McWilliam, Catherine Méneux et Julie Ramos (dir.), *L'Art social de la Révolution à la Grande Guerre. Anthologie de textes sources*, INHA (« *Sources* »), 2014.

amis de la science et des arts, enfin comme spécimens utiles à consulter pour les maîtres et les élèves » [Labitte 1869]. Cette ancienne formulation est assez proche de celle qui prévaut aujourd'hui¹⁴¹. La contrainte de conservation et le dilemme lumière/conservation, rendent particulières les questions d'éclairage des musées.

II-1-6-1 Des salons précurseurs

De nombreux salons de peinture en France ont été éclairés avec la lumière électrique bien avant les musées. Comment s'effectue la réception de cet éclairage ? Les informations concernant ce sujet sont fragmentaires. Quatre événements sont rapportés ici (1879-1883-1902-1903) ; ils montrent l'évolution de l'éclairage et sa perception par le public. Une étude exhaustive reste à effectuer.

En 1879 le salon annuel des Beaux-arts se tient au Palais de l'Industrie à partir du 7 juin. La nef et les salles occupées sont éclairées par des bougies Jablochkoff¹⁴². Charles Boissay, un des rédacteurs de *La Nature*, écrit d'abord une appréciation positive : « *Les peintures, exposées dans les salles du premier étage, sont parfaitement éclairées par les globes semi-dépolis armés de réflecteurs* ». Mais plus loin il ajoute : « *La flamme des bougies Jablochkoff se colore, il est vrai, assez souvent de nuances roses pourpres passagères, mais elles projettent sur les tableaux un ton chaud qui généralement ne leur est pas désavantageux* », ce qui pourrait ou devrait être lu comme une critique de l'éclairage¹⁴³, à moins qu'il ne s'agisse d'une critique des tableaux. L'auteur, les trouvant si mauvais, pense qu'une coloration artificielle ne peut que les améliorer. Frank Géraldy, secrétaire du comité de rédaction de la revue *La Lumière électrique*, titre « *La Lumière électrique au salon* »¹⁴⁴. Il énonce que « *L'éclairage du palais de l'Industrie est un succès, le public s'y porte déjà en grand nombre et tout annonce que l'affluence ne fera que s'accroître* ». Il faut distinguer les sculptures situées dans le jardin pour lesquelles l'éclairage n'est pas suffisant, de l'intérieur où les tableaux sont exposés et, malgré les heures d'ouverture, de 20h à 23h, « *on oublie volontiers l'heure et l'on se livre à l'examen des peintures avec la même quiétude que dans le jour* ». Les changements de couleurs de la lumière sont aussi notés, mais l'effet est déclaré « *peu sensible* ». Les journaux sont plus directement laudatifs : « *Le système de l'éclairage de l'exposition des Beaux-Arts, au moyen de la lumière électrique, a pleinement réussi* », et devant l'affluence il a été décidé que « *l'exposition resterait ouverte tous les soirs jusqu'à minuit* »¹⁴⁵. Le 16 juin, plus de quarante mille personnes ont visité le palais de l'Industrie¹⁴⁶.

¹⁴¹ D'après les statuts de l'ICOM (International Council of Museums), adoptés lors de la 22^e Assemblée générale à Vienne, Autriche, le 24 août 2007 : « *Le musée est une institution permanente sans but lucratif, au service de la société et de son développement, ouverte au public, qui acquiert, conserve, étudie, expose et transmet le patrimoine matériel et immatériel de l'humanité et de son environnement à des fins d'études, d'éducation et de délectation.* ». Une décision sur une nouvelle définition de « musée » aura lieu à Kyoto en septembre 2019.

¹⁴² *La Nature*, deuxième semestre 1879, p. 62.

¹⁴³ Les bougies Jablochkoff sont apparues à la fin de l'année 1877, et dès le mois de mai 1878, elles illuminent l'avenue de l'Opéra. Le vocabulaire impropre de « flamme » employé par l'auteur doit être lié à la nouveauté non assimilée à l'époque où l'éclairage au gaz ou à l'huile est encore usuel. Les changements de technologie sont plus rapides que ceux de la sémantique.

¹⁴⁴ *La Lumière électrique* 1e série, vol. 1, n°1-12, 1879, p. 58.

¹⁴⁵ *Le Figaro*, 14 juin 1879.

¹⁴⁶ *Le Petit Journal*, 16 juin 1879.

Dans un article du 5 juillet 1879¹⁴⁷, *Le Monde illustré* indique : « *Les tableaux au coloris vigoureux gagnaient énormément en éclat et en relief ; les toiles grises, au contraire, semblaient éteintes par cette lumière vive et blanche* ». À la vue de ces commentaires, il semble que la nouveauté attire le public, mais le manque de réglage de l'intensité lumineuse rend sans doute trop « vive » la luminosité des salles. De plus, sa variation, liée à des fluctuations des courants électriques introduisant transitoirement des effets de couleur, est un handicap pour une vision et une bonne compréhension des tableaux.



L'illustration ci-contre montre un éclairage dense. L'homme à gauche se protège les yeux traduisant une luminosité élevée. Les bougies Jablochkoff situées en hauteur, et enfermées dans une sphère opacifiante, sont munies de réflecteurs. Le nombre de spectateurs est grand et comporte des enfants.

Un éclairage électrique à l'exposition de peinture liée à l'exposition d'électricité de Vienne de 1883, est décrit par Louis Figuié, mais sans analyse particulière « [...] *dans le salon des beaux-arts, dont un intelligent éclairage électrique fait valoir les beaux spécimens de peinture et de sculpture qui en font l'ornement.* » [Figuié 1884a]. Dans le cas de Vienne, il faut considérer que l'exposition de peinture a seulement un rôle de faire-valoir pour l'éclairage électrique. Il ne s'agit pas d'un grand salon de peinture. Néanmoins la présence

de cette exposition indique que les recherches sur un éclairage particulier dédié aux musées sont en cours à l'époque¹⁴⁸.

¹⁴⁷ *Le Monde illustré*, 5 juillet 1879.

¹⁴⁸ *La Lumière électrique* du 16 février 1884 signale une installation électrique, avec des lampes à incandescence dans la galerie de peinture de Georges Petit rue de Sèze à Paris. Le nombre de lampes est de 270 environ ; 23 lampes ont une résistance de 200 ohms, 180 lampes ont une résistance de 70 ohms et 170 lampes ont une résistance de 140 ohms, ce qui indique des luminosités différentes. L'énergie électrique est produite par une dynamo Edison. L'auteur, P. Clémenceau écrit : « *Après avoir visité l'exposition pendant le jour, nous y sommes retournés le soir même, et les effets de couleur qui nous avaient frappés, à notre première visite, ne nous ont pas paru être modifiés sensiblement sous le feu des lampes à incandescence. Désormais la voie est bien indiquée pour toute installation électrique de ce genre* ». L'idée émise dans la dernière phrase mettra du temps à se réaliser dans les musées français.

Dans un article intitulé « Les arts décoratifs » de 1902, en décrivant la bonne mise en scène de lits jumeaux en cuivre poli [Havard 1902], au détour d'une phrase (p. 419), l'auteur, inspecteur général des beaux-arts, explique « *je veux parler de l'éclairage privé, intime, obtenu grâce à l'électricité* ». À cette date et contrairement à 1879, les ampoules électriques ont fait leur apparition dans les expositions, permettant de mieux éclairer les peintures ou les objets exposés¹⁴⁹. La phrase, telle qu'elle est énoncée, signifie que l'éclairage électrique est en 1902 rentré dans la normalité, et n'est plus considérée, au moins dans ce type d'exposition, comme une nouveauté.

Le premier salon d'automne se tient à Paris, au Petit Palais, à partir du 31 octobre 1903 et jusqu'au 5 décembre. Les difficultés d'organisation sont nombreuses¹⁵⁰ et « *rien ne fut épargné pour abattre l'énergique volonté de Frantz Jourdain et de ses collaborateurs* ». En effet « *Le premier Salon d'Automne naquit dans une cave obscure — le sous-sol du Petit-Palais. Ah! Les deux ou trois jours qui précédèrent ce vernissage du 30 octobre 1903, alors que dans les galeries souterraines se croisaient des ombres fantomatiques, ombres d'exposants, ombres de critiques, ombres affairées de Frantz Jourdain, de Rambosson, de Paul-Louis Garnier, de Lopisgich ! Vernirait-on aux lanternes?* ». La réponse est apportée par Frantz Jourdain :

« *Quand le Conseil municipal, sur l'intervention d'Yvanhoë Rambosson¹⁵¹, nous concéda cette sinistre cave, nous fûmes très embarrassés pour en tirer un parti quelconque. Le tapissier Jansen, qui, fort généreusement, avait accepté d'être notre administrateur et notre bailleur de fonds, se lança dans des dépenses folles. Il fit construire, par Henri Sauvage¹⁵², une porte monumentale sur les Champs-Élysées, et installa l'électricité sans laquelle il eût fallu se diriger avec des lanternes sourdes.* ».

Cette juxtaposition de volonté d'un organisateur, de tracasseries administratives liées souvent à la mauvaise volonté, d'interventions politiques pour faire avancer les projets, donne un éclairage moderne à l'histoire de ce salon. Peu avant la date de l'inauguration, « *une plainte avait été adressée par le conservateur du Petit-Palais. La notification officielle du refus me fut faite vingt – quatre heures avant le vernissage, qui devait avoir lieu, pour changer avec les habitudes des autres Salons, de neuf heures du soir à minuit.* ». Jourdain obtient un rendez-vous le lendemain matin chez le préfet de Paris Louis Lépine qui lui déclare « *Je vous autorise à ouvrir, Monsieur, mais comme les sous-sols du Petit-Palais n'ont que deux portes, un simple commencement d'incendie serait la cause d'un désastre. Si ce désastre se produit, sachez que c'est vous, et vous seul, qui en porterez la responsabilité!* ». Il consentit à lever l'interdit, mais à condition que toutes les tentures murales soient ignifugées. Ce souci de protection est lié aux nombreux incendies qu'a connus Paris à la fin du XIX^e siècle. L'incendie du bazar de la Charité en 1897 est dans la mémoire du préfet. De plus, le 10 août 1903 a eu lieu un accident, dû à de mauvais isollements électriques dans le métro parisien à la station Couronnes, et causant 84 morts dans l'incendie d'une rame. C'est le même préfet qui avait géré cet accident. Le vernissage, puis l'exposition, se tiennent sans accident particulier.

Comment est reçu l'éclairage électrique ? Dans le journal *Le Temps* (31 octobre 1903, article non signé) le vernissage est bien commenté, mais rien n'est noté sur l'éclairage. Armand Dayot [*Gil Blas*, 30 octobre 1903] a une opinion balancée sur l'éclairage :

¹⁴⁹ Comme il a été montré dans la partie I, les ampoules électriques existent avant 1879, mais leur fiabilité est encore sujet à caution pour les organisateurs d'expositions.

¹⁵⁰ *Le Bulletin de la Vie Artistique*, Paris : Bernheim Jeune, 1-11-1921.

¹⁵¹ Il s'agit d'un écrivain, poète et critique d'art.

¹⁵² La décoration du magasin de Janssen avait été réalisée par Sauvage.

« La grande clarté du jour est plus propice à la mise en valeur des œuvres peintes que la lumière artificielle, lors même qu'elle s'épand à torrents et qu'elle est due aux moyens les plus perfectionnés. Cela est incontestable et nous n'aurons par l'inutile cruauté d'insister sur l'action trop dévorante de certains effets lumineux et sur l'attristante figure que font quelques toiles de réelle valeur dans la pénombre où s'éteignent leurs brillantes qualités ». Cependant, il écrit ensuite : « Mais, étant données les grandes difficultés à surmonter pour faire de la crypte municipale un élégant salon de peinture, il faut reconnaître que la tentative des audacieux organisateurs est au-dessus de tout éloge ».

Le lendemain, dans le même journal, Louis Vauxcelles écrit à la fin de son article : « En somme la fête fut parfaite, grâce au président Frantz Jourdain, si habilement secondé par le commissaire général, notre très lettré confrère Paul-Louis Garnier. Seuls, jetant une sombre note en cet harmonieux tableau, quelques personnages renfrognés et chafouins ; c'étaient des gens qu'on n'ose déranger point à l'ordinaire avant le premier mai, et qui se plaignaient de cet inattendu surmenage automnal : les critiques d'art ». Pourtant dans ce même article il signale que « vers dix heures, la cohue s'épaissit. Vers onze heures, la buée était si opaque que les toiles maories du pauvre Gauguin, dont j'aime les durs coloris, apparaissaient presque ternes. ». Renfrognés les critiques ? Avec un peu de recul il écrit le 15 septembre 1904 dans *Gil Blas* : « en dépit de l'éclairage fâcheux, le salon d'automne réussit pleinement en 1903 ». *Le Figaro* du 31 octobre indique que « [...] la lumière électrique se déverse à flots sur les œuvres, et l'effet est beaucoup meilleur qu'on aurait pu prévoir ». Dans un autre article de la même édition il est écrit « Il faut féliciter M. Henri Beau de l'éclairage qui est très réussi, dû à l'alliance des lampes à arc et des lampes à incandescence, qui produit l'impression de la lumière du jour comme dans son magasin du boulevard des Italiens. ». *Le Petit journal* du 31 octobre 1903 souligne l'originalité du salon éclairé en partie par la lumière électrique et souligne également « L'alliance des lampes à arc et des lampes à incandescence combinée par M. Henri Beau est des plus heureuse. ». Edmond Le Roy, dans *Le Journal* du 31 octobre l'éclairage est également apprécié : « [...] ajoutez encore un éclairage intelligemment disposé et vous aurez l'explication de la sympathie qu'a trouvée le Salon d'automne chez le public de la soirée d'hier ». La société « Henri Beau et Cie » de 1898 à 1911 développe des innovations dans le domaine de l'éclairage électrique, qu'elle présente aux Expositions universelles successives de 1878 à 1900 [Lubliner-Mattatia 2011]. Un point qui n'est pas mis en exergue par Jourdain, ni signalé par la critique, mais apparaissant sur l'affiche du salon, est l'horaire d'ouverture : de 9h du matin à 7h du soir. Cet horaire tardif pour une exposition, obtenu grâce à un éclairage adéquat, pourrait être lié au souci d'étendre les horaires d'ouverture à destination d'un public plus populaire, comme c'est l'idée d'un certain nombre d'intellectuels à la fin du dix-neuvième siècle

L'éclairage électrique est donc apprécié dans les salons de peinture au tout début du XX^e siècle. Aucun incendie lié à l'électricité n'a eu lieu. Les règles d'isolement des installations électriques semblent donc bien respectées. Mais pourquoi les musées ne se saisissent-ils pas de la question, ne serait-ce que par une expérimentation ?

II-1-6-2 Des musées précurseurs

Il existe un nombre important d'ouvrages, de rapports et d'articles de presse relatifs à l'organisation des musées comme l'écrit Louis Réau [Réau 1908]. Cependant les échanges institutionnalisés d'informations entre les musées se réalisent dans des cadres postérieurs à la première guerre

mondiale. L'office international des musées est créé en 1926 sous la Société des Nations (SDN). Celui-ci édite un bulletin, *Mouseion*¹⁵³, dont le premier numéro paraît en avril 1927¹⁵⁴ aux Presses Universitaires de France. Le premier congrès international de muséographie, où l'un des sujets est l'éclairage électrique, a lieu à Madrid en 1934. C'est uniquement à partir des volontés individuelles des directeurs de musée que repose une évolution vers une diffusion culturelle plus démocratique. Le *Victoria and Albert Museum* (V&A) est sans doute le premier musée à utiliser des éclairages artificiels et pas seulement « la lumière du jour ».

Un éclairage artificiel est mis en place au South Kensington Museum (prédécesseur du Victorian and Albert Museum) en date du 22 juin 1857. Il s'agit d'un éclairage au gaz. Henry Cole (1818-1882), un des concepteurs du musée et directeur de 1857 à 1873, pense que l'extension des heures d'ouverture jusqu'à 22h, 2 soirées par semaine, permettrait aux classes laborieuses de visiter le musée¹⁵⁵. L'éclairage au gaz pose rapidement les questions des produits de combustion et de chaleur excessive. Faraday préside une commission sur cet éclairage et rapporte en juillet 1859¹⁵⁶ que la lumière émise par la combustion n'est pas plus préjudiciable pour les tableaux que la lumière du jour. Cependant les produits de combustion ne doivent pas venir en contact avec des peintures. Une forte ventilation est donc nécessaire, mais l'efficacité des moyens de l'époque est discutable¹⁵⁷. Faraday conclut par l'innocuité de l'utilisation du gaz « *there is nothing innate in coal gas which renders its application to the illumination of picture galleries objectionable* ». Néanmoins, d'autres musées britanniques s'équipent avec un éclairage similaire¹⁵⁸. L'expérimentation de la lumière électrique commence en 1878, à la fois pour éviter les problèmes mentionnés concernant le gaz, mais aussi parce que l'éclairage électrique est jugé moins cher. Il s'agit de bougies Jablochhoff. D'abord dédié à la salle de lecture (vers 1880), il s'étend à tout le musée (vers 1890). Un autre musée situé à Oxford, The Ashmolean Museum, installe la lumière électrique en 1895. Le musée de Leeds, Leeds Art City Gallery est ouvert en 1888 directement avec un éclairage électrique.

Il faut comparer les dates d'installation de l'éclairage électrique dans les musées britanniques, avant 1900, avec celles correspondant aux musées français : Lyon en 1926 et le Louvre dans les années 1930. En 1908 Réau critique le fonctionnement des musées français qui ne se réforment pas et n'évoluent pas avec leur temps¹⁵⁹ : « *Il serait naturel que la France, si fière de sa suprématie dans le domaine du goût, donnât l'exemple de ces réformes : malheureusement il n'en est rien. Nous retrouvons ce mélange déconcertant d'invention et de routine, d'ardeur révolutionnaire et de misonéisme timide, qui caractérise l'esprit français* »¹⁶⁰. En effet il faut attendre 1926 pour qu'un musée commence à utiliser la lumière électrique pour éclairer ses collections : il s'agit du musée des Beaux-arts à Lyon.

¹⁵³ Le mot grec Μουσείον est étymologiquement donné pour « musée ».

¹⁵⁴ Pour une étude de cette revue, et de son environnement culturel et politique il faut consulter [Caillot 2011].

¹⁵⁵ Un grand nombre d'informations est disponible sur le site du musée <http://www.vam.ac.uk/blog/tales-archives/let-there-be-light-illuminating-va-nineteenth-century> suite à l'exposition « Let there be light ! » de 2013.

¹⁵⁶ *Minutes of the Commission to consider the subject of lighting picture galleries by gas*, document signé par Faraday. V&A Archive, ED 84/60.

¹⁵⁷ Il est d'ailleurs bien connu que le jaunissement des vernis recouvrant les peintures est dû en partie aux fumées accompagnant l'éclairage au gaz.

¹⁵⁸ Il s'agit notamment de l'Oxford University Museum en 1860, The Grosvenor Gallery en 1880 et The Birmingham City Art Gallery en 1885. Dans ce dernier cas, le dispositif d'éclairage au gaz constitué de sept lampadaires est encore visible de nos jours, mais n'est plus opérationnel.

¹⁵⁹ [Réau 1908, p. 152]

¹⁶⁰. La seconde phrase, ici appliquée au cas des musées, résonne étrangement avec de nombreux événements se produisant au cours du XX^e et XXI^e siècles.

II-1-6-3 Le cas des musées des Beaux-Arts à Lyon

René Jullian¹⁶¹ écrit en 1937 dans la revue *Mouseion* : « *Le musée de Lyon a été, je crois, le premier en France, grâce à l'initiative de Léon Rosenthal, à utiliser l'énergie électrique, les premiers essais ont été suivis par des travaux assez amples, réalisés par l'ingénieur principal de l'éclairage municipal, et actuellement une grande partie du musée est pourvue de la lumière électrique.* » [René Jullian 1937].

Pour quelles raisons spécifiques le Musée des Beaux-arts de Lyon a-t-il été le premier musée en France à implanter l'éclairage électrique ?

Un premier rapport datant de 1885, écrit par Jean-Baptiste Giraud, conservateur des musées archéologiques de la ville de Lyon, sûrement enterré sous une pile de dossiers puisqu'il n'est jamais cité, fournit une description des musées anglais [Giraud 1885]. Ce rapport entre dans le cadre d'une mission confiée en 1879 et en 1883 par le Ministère de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts. En particulier, pour le musée de South Kensington, il est notamment mentionné¹⁶² « *On prit en 1857 les dispositions nécessaires pour l'éclairage du musée, et il fut ouvert au public trois soirées par semaine. Depuis cette époque jusqu'en 1883: 22.675.912 personnes ont visité le musée* ». Plus du tiers correspond aux visiteurs du soir¹⁶³. Ceci démontre l'attractivité de ce musée. Il est également mentionné que « *l'éclairage des séances du soir au moyen de la lumière électrique est expérimenté depuis deux années avec un succès complet.* ».

De nombreux facteurs géographiques, politiques, sociaux ainsi que des considérations d'ordre hygiéniques se combinent pour répondre à la question. Un catalyseur est nécessaire et c'est la nomination de Léon Rosenthal à Lyon en 1924. Le Rhône à Lyon a un fort débit permettant l'utilisation de la "houille blanche". Un barrage hydroélectrique est construit à Jonage, et une usine à Cusset produit de l'énergie électrique depuis 1899. Au niveau politique, le maire socialiste Edouard Herriot¹⁶⁴, organise une « Exposition internationale urbaine » en 1914 pour promouvoir sa ville en Europe. Le concept d'une cité moderne éclairée par la lumière électrique est mis en avant par Tony Garnier, architecte très proche intellectuellement de Herriot. Les travaux de Garnier sont d'ailleurs également appréciés par Rosenthal¹⁶⁵. Celui-ci doit connaître le livre de Gustave Geffroy concernant la demande de l'ouverture des musées en soirée¹⁶⁶ permettant ainsi aux milieux populaires d'accéder aux musées [Geffroy 1895]¹⁶⁷. En 1921 Paul Juillerat publie un livre intitulé *L'Hygiène urbaine*, dans lequel il analyse les problèmes d'hygiène à Paris et s'élève notamment contre l'éclairage par le gaz et préconisant l'éclairage électrique [Juillerat 1921]. Ce livre appartient à la série « Urbanisme » alors dirigée par Léon Rosenthal. Avec cet arrière-plan intellectuel, Léon Rosenthal propose, lors de la première réunion avec le conseil du musée, l'idée de l'éclairage électrique. Le conseil répond avec

¹⁶¹ En 1937 René Jullian est directeur du Musée des beaux-arts à Lyon.

¹⁶² En page 30 du rapport mentionné.

¹⁶³ Dans le rapport, un tableau classe les visiteurs en « matin » et « soir » sans préciser s'il s'agit de l'après-midi ou de la soirée.

¹⁶⁴ Edouard Herriot est élu maire à 33 ans. Il exerce ces fonctions de 1905 à 1957, avec une interruption due à la seconde guerre mondiale.

¹⁶⁵ Rosenthal écrit une critique élogieuse dans le journal *L'Humanité*, [Léon Rosenthal, « L'Actualité artistique », n° 4426, 30 mai 1916, p. 3.]. Cette information émane d'un site qui lui est consacré.

(http://tristan.u-bourgogne.fr/Rosenthal/Documents/Chroniques_Huma/Huma_1916/).

¹⁶⁶ « *Je demande un musée du soir. Un musée ouvert jusqu'à dix heures, ou jusqu'à onze heures, et qui serait un musée de travail et d'art à la manière du South-Kensington. Il ne pourrait avoir de longtemps l'importance des collections de l'établissement de Londres, mais il aurait immédiatement la même signification.* ».

¹⁶⁷ Au moins par son beau-père Roger Marx, grand défenseur de l'art social, c'est-à-dire de l'art devant être accessible aux milieux ouvriers.

une indifférence polie mais ne s'y oppose pas¹⁶⁸. L'efficacité du trio Herriot-Garnier-Rosenthal rend possible le souhait exprimé en 1924 et débouche sur l'ouverture d'une salle en 1926. Il écrit un article où il décrit très sobrement son action [Léon Rosenthal, « De la réforme des musées d'art », Cahier de la république des lettres, des sciences et des arts, vol 13, p. 60-74, 1931] et c'est le seul document diffusé dans lequel il s'exprime sur l'électricité. Il affirme ne pas vouloir théoriser son action et se borner simplement « à des réflexions pratiques et techniques dictées par l'expérience. ». Il a pourtant bien conscience que le musée étant aussi un lieu d'études, il est nécessaire d'organiser la vie à l'intérieur du musée : « ils travailleront avec plus d'entrain dans une atmosphère agréable », c'est-à-dire créer une certaine ambiance¹⁶⁹ qui sera d'ailleurs profitable à tous. Rosenthal connaît l'évolution des musées à l'étranger et a conscience de l'originalité de son travail : « À l'heure actuelle, l'électricité, avec les précautions requises et l'installation des fils sous tube d'acier, n'offre que des risques insignifiants d'incendie¹⁷⁰. Elle existe à l'étranger, je l'ai introduite au musée de Lyon. Elle permet la fréquentation des musées, je ne dis pas le soir, c'est un problème qui, en ce moment, ne se pose pas¹⁷¹, mais, par temps couvert, au cœur même de la journée ». Rosenthal meurt en 1932 et sa réalisation à Lyon est peu reconnue¹⁷². Aucun échange avec le musée du Louvre n'est mentionné dans la documentation consultée.

II-1-6-4 Généralisation

L'éclairage des salles du musée du Louvre fait l'objet d'un article en 1929¹⁷³. L'information concernant l'éclairage des musées à l'étranger circule et « On reproche, à bon nombre des somptueuses salles du Musée du Louvre, de présenter un éclairage défectueux pour mettre en valeur la beauté des œuvres exposées. Ce reproche est malheureusement exact : les salles du palais du Louvre n'ayant pas, en général, été destinées à des expositions de tableaux. ». Même si le « on » n'est pas identifié, les visiteurs venant de Grande-Bretagne ou des États Unis ont sans doute communiqué sur l'éclairage. Il en est de même des nombreux acheteurs fréquentant les galeries parisiennes : Bernheim, Vollard, Durand-Ruel, Weill, Rosenberg par exemple. Certes les musées occupent d'anciens palais fonctionnant initialement aux chandelles, mais l'implantation de l'éclairage électrique est possible : le musée des Beaux-arts à Lyon est situé dans le Palais Saint-Pierre depuis 1803 ; le bâtiment date du XVII^e siècle. La circulation des idées muséales est meilleure lorsque ces idées viennent de loin : « Au cours du Congrès International de l'Éclairage qui s'est tenu en Amérique en 1928, M. J.-F. Cellier, directeur du laboratoire scientifique du Musée du Louvre, délégué du ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts à ce Congrès, a eu l'occasion de voir et de visiter certains musées, ou certains bâtiments d'expositions, dont l'éclairage étudié par de savants ingénieurs passe, à juste titre, pour la merveille du genre. ».

¹⁶⁸ L'étude de l'action de Rosenthal concernant l'éclairage électrique, a fait l'objet de deux présentations et est détaillée en annexe.

¹⁶⁹ Cette notion d'ambiance a été étudiée par [Nathalie Simonnot « Ambiance et relation à l'œuvre - Perspective historique sur les musées français au XX^e siècle », in 1st International Congress on Ambiances, Grenoble 2008, À La Croisée, p. 460-464, 2011]. La notion d'atmosphère avait été évoquée par Henri Focillon, directeur à Lyon avant Rosenthal [Henri Focillon, « La conception moderne des musées », Actes du congrès d'histoire de l'art, Paris 26 septembre-5 octobre 1921, Paris : PUF, 1923, p. 85-94]. Aucune mention à l'éclairage électrique n'apparaît.

¹⁷⁰ Il répond ici à des objections qui lui avaient été faites par le conseil du musée.

¹⁷¹ Rosenthal le souhaitait mais les gardiens du musée n'y étaient pas favorables.

¹⁷² Cependant on peut noter une lettre de Jean Amédée Gibert [AML, 1400 WP 003] à Rosenthal en date du 27 janvier 1931, « Les services des Beaux-arts de la mairie de Marseille, sur ma proposition d'installation de l'éclairage électrique au Musée de Marseille, en remplacement de l'éclairage à l'huile et au pétrole, me prient au préalable de les renseigner sur le mode d'éclairage employé au musée de Lyon ».

¹⁷³ Dans le *Bulletin des musées de France*, n°8, p. 174, 1929.

Cellerier présente une communication à la première conférence internationale organisée par l'Office international des musées à Rome en 1930. Son texte est reproduit dans *Mouseion* [Cellerier 1931]. Il écrit notamment :

« ... on doit aux travaux du Congrès International de l'Eclairage, qui s'est tenu en Amérique en 1928, d'avoir fourni des idées nouvelles pour l'application de modes rationnels d'éclairage des salles de musées, idées qui commencent à se répandre et ont déjà produit d'heureuses modifications. En France, pays de l'art par excellence, il est à souhaiter que ces idées puissent trouver leur consécration, et que les dépenses ainsi nécessitées, et d'ailleurs relativement peu importantes, aient pour contrepartie de prolonger les visites et d'en augmenter le nombre, tout en augmentant l'intérêt artistique des œuvres exposées. ».

Le décalage avec ce qui a déjà été entrepris en Grande Bretagne 50 ans auparavant d'une part, et ce qui a été réalisé à Lyon d'autre part, semble accablant. À la demande d'Henri Verne, un essai a été réalisé¹⁷⁴ dans le salon carré où « par les jours sombres ou même dans l'après-midi, les œuvres qui y sont disposées ne sont pour ainsi dire presque pas visibles par le public ». L'essai est concluant¹⁷⁵ et la conclusion repose sur la nécessité de l'effort financier à consentir pour aller au-delà de cette expérimentation.

Après la parution de l'article de Rosenthal en 1931, son travail sera-t-il reconnu ? Un article de Jacques de Soucy publié en 1934¹⁷⁶ intitulé « L'éclairage des musées de France » est, en fait, complètement dédié à Paris avec cinq lignes concernant le musée de Lille et 15 lignes le musée d'Alger, sans un mot sur Lyon. Le souhait exprimé par Cellerier est exaucé en 1936. Dans un petit article au titre sarcastique « Le Louvre aux chandelles », Raymond Lantier¹⁷⁷ écrit : « Ce fut déjà un événement lorsque la lumière électrique fut installée après-guerre [1918], dans les salles de la Bibliothèque nationale. Et voilà que, rompant avec les lampes à huile et quinquets fumeux, le musée du Louvre adopte, à son tour, l'éclairage artificiel, qu'inaugure, le 26 mai dernier, le président de la République. » [Lantier 1936]. Les musées en France sont donc les derniers lieux où la lumière électrique pénètre. La question de l'éclairage électrique dans les musées est en fait toujours d'actualité et le dilemme évoqué précédemment, préserver et montrer, existe toujours. De nouveaux éclairages existent aujourd'hui permettant de mieux répondre à ce dilemme qu'auparavant.

¹⁷⁴ La date n'est pas indiquée pour cette expérimentation ; il doit s'agir de 1929 (moins probablement 1930) pour laisser un temps à l'installation de l'éclairage et à sa mise au point.

¹⁷⁵ « Avec un éclairage approprié par rampes, projecteurs et filtres colorés, on a pu ainsi faire ressortir d'une façon exceptionnelle les beautés artistiques des merveilleux tableaux des grands maîtres de l'école italienne qui ornent ce musée tels que « L'Antiope » du Corrège, le « Jupiter foudroyant les Vices » de Véronèse, des tableaux de Guido Reni, du Titien, de Raphaël ».

¹⁷⁶ *Mouseion*, n°27-28, p. 192-214, 1934.

¹⁷⁷ Conservateur en chef, de 1933 à 1956, du musée des Antiquités nationales à Saint-Germain-en-Laye.

II-2 Les territoires partagés

Par territoire partagé Il faut comprendre espace ouvert et public, c'est-à-dire non réduit au privé ou à l'intime. La nuit, un éclairage est nécessaire pour parcourir, arpenter, se déplacer. La nuit n'est pas noire et « parler de nuit noire n'a rien de pléonastique » [Saint Girons 2006]. La nuit n'est pas l'absence de lumière, car de multiples sources lumineuses naturelles restent présentes. Les étoiles et la lune, par diffusion, donnent certes une luminosité bien moindre que celle du soleil, mais la vision de nuit est un concept ne débouchant pas sur la vacuité. Ainsi, dans la nuit, on voit quelque chose, pour anti paraphraser Daniel Arasse¹.

Dans le vocabulaire usuel, les expressions « la nuit tombe » et « le jour se lève » traduisent une réalité physique concernant un seul objet lumineux, le soleil se couchant et se levant, sous-entendu traversant la ligne d'horizon. La nuit est donc la période où le soleil n'est plus source d'éclairage. Les notions de jour et de nuit ne sont pas symétriques² puisque les durées correspondantes ne sont que rarement égales³. Cela débouche sur le concept de « nuit blanche » dans les pays scandinaves dont le sens est bien différent du nôtre, lié au fait de ne pas dormir⁴.

Le *Dictionnaire universel contenant généralement tous les mots françois* de Furetière en 1702, donne l'acception retenue en son temps du mot nuit : « ...*La nuit est faite pour dormir, pour délasser les hommes ; la vicissitude du jour & de la nuit leur prescrit une vicissitude de travail & de repos. Il ne faut pas troubler le repos, le silence de la nuit...* » [Furetière 1702]. La vie sociale n'existe alors pas, ou peu, la nuit. C'est la fonction d'éclairage qui change la situation. À la même époque se forge le mot noctambule⁵, désignant initialement le marcheur de la nuit, puis la personne qui va profiter des loisirs accessibles (cafés, théâtres...).

Cette définition de 1702 peut être questionnée, car même si l'activité sociale des hommes se tient essentiellement dans l'espace du jour, d'autres nécessités se sont imposées. Le besoin de se retrouver entre amis en dehors du temps de travail, la réalisation d'opérations très communes (réparation et nettoyage de tout type, la préparation des repas...) en sont des exemples. Pour toutes ses activités, la vision, grâce à des sources de lumière artificielles, est nécessaire.

Entre bougie et lampe à huile d'une part, et éclairage au gaz puis à l'électricité, d'autre part, on passe d'un éclairage de proximité, intime, à un éclairage de l'espace, à partager. À quoi est liée l'exigence de l'éclairage dans les lieux publics ? Contrairement à l'idée souvent énoncée aujourd'hui, Sylvie Mosser n'attribue pas cette exigence au seul besoin de sécurité publique :

« On ne peut donc pas dire que l'« invention » de l'éclairage urbain (c'est-à-dire un éclairage fixe et public des rues) soit directement et principalement issu de préoccupations sécuritaires, du moins en France. Il faut surtout référer ses origines à l'évolution de la manière de penser la ville et à l'élaboration progressive d'une pensée de l'espace public... Ce n'est en fait que plus tard, à la fin du

¹ Daniel Arasse a écrit en 2003 *On n'y voit rien. Descriptions* sur l'action de regarder, de comprendre et de savourer une peinture.

² Georges Banu propose une définition de la nuit : « La nuit, c'est le jour vu de dos » [Banu 2005] montrant à la fois l'unité et la dissymétrie du jour et de la nuit dans cette métaphore liée au corps humain.

³ Dans les pays scandinaves, la dissymétrie est plus flagrante qu'en France. Par exemple, à Oslo, la durée du jour est de 7h30 et décroît à partir du 15 novembre ; la même durée est retrouvée, dans le sens croissant, le 25 janvier. Des œuvres de Munch comme *Rêve d'une nuit d'été* (1896), *Nuit blanche* (c. 1901) sont révélatrices de la différence d'appréciation de la nuit entre ce peintre norvégien et la nôtre.

⁴ Pour les métaphores liées à la nuit on peut consulter [Gwiazdzinski 2005].

⁵ D'après le CNRTL.

XVII^e et surtout durant le XVIII^e siècle, que ces dimensions vont progressivement s’effacer pour laisser principalement place aux stratégies de maintien de l’ordre (au sens sécuritaire) » [Mosser 2007].

L’éclairage public est encore très lacunaire au XVIII^e siècle, et l’éclairage individuel est « *peut-être davantage un marqueur de distinction sociale et traduit des pratiques nouvelles que les peurs ancestrales ne justifient plus tout à fait.* » [Cicchini 2011]. En effet c’est un domestique qui porte alors la lanterne.

Plusieurs éléments entrent donc dans le besoin d’éclairage, et ceci à tous les niveaux de la société. Outre la question de la sécurité et des aspects liés à une prévalence sociale, d’autres facteurs pèsent sur le choix du mode d’éclairage. Les éléments de coût des dispositifs ainsi que les conséquences en termes d’hygiène (odeur, nocivité des produits) sont des facteurs influençant. La dangerosité, en particulier la prévention contre les incendies, est un argument déterminant. Avant l’apparition de la lumière électrique, tous les dispositifs fonctionnent à partir de feux, et donc de flammes, alors que l’ignifugation des matériaux est peu ou non connue.

Les lieux et les constructions prennent une autre forme la nuit, avec pour conséquence une autre lecture de l’espace. La nuit crée une autre représentation (par exemple voir [Bertin 2015]). L’arrivée de la lumière électrique correspond à un changement de paradigme dans l’éclairage. La disparition des flammes en est la première cause essentielle. Dans les années 1840-1860, les lumières électriques disponibles sont trop intenses, puis des moyens techniques permettent ultérieurement des modulations de l’éclairage. Les villes deviennent progressivement, au moins pour certains quartiers, des zones spectaculaires⁶. L’engouement pour l’éclairage électrique public se propage à la fin du XIX^e siècle. L’attrait pour les nouvelles technologies, et pour la science en général, favorise également son développement. Il est même possible de parler de dévotion devant les applications de l’électricité [Caralt 2014]⁷. C’est principalement la question financière qui retarde le remplacement du gaz par l’électricité.

Au tournant du XIX^e-XX^e siècle, les grands magasins avec les vitrines apparaissent dans les grandes villes. Les théâtres et les cafés restent ouverts tard dans la nuit. Les accès doivent donc être illuminés et il apparaît ainsi une illumination perpétuelle des grandes villes non limitée à quelques grandes fêtes ou commémorations. La nuit est considérée à cette époque comme une nouvelle frontière [Melbin 2017]⁸ qu’il faut conquérir. Ainsi la lumière électrique, au cours de l’urbanisation des sociétés, a façonné le nouveau rythme de la vie urbaine et a modifié à la fois le paysage urbain et l’atmosphère des rues nocturnes.

Comment représenter la nuit dans les tableaux ? Ou bien « *qu’est-ce qui de la nuit reste la nuit dans une image nocturne et dans un tableau ?* »⁹. La nuit urbaine, avec ses sources électriques, n’est plus la nuit du XVIII^e siècle. Ce sont les sujets qui changent : la ville moderne apparaît comme un nouveau paysage. La question de la nocturne en peinture pourrait être évacuée dans la mesure où « *L’art ne*

⁶ C’est également le cas aujourd’hui quand il y a les « illuminations de Noël » ou des spectacles de lumières projetées sur des bâtiments (jeux de lumière sur les cathédrales en été, illuminations du 8 décembre à Lyon...).

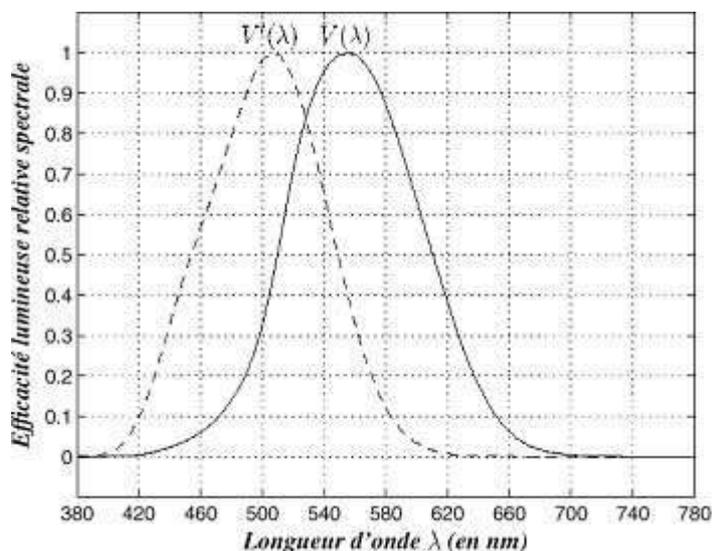
⁷ Caractérisation de la nuit dans les métropoles. Le spectacle de la nuit électrique à la fin du XIX^e siècle. L’idée de dévotion est déjà présente en 1886. Dans la critique de *L’Eve future* de Villiers de l’Isle-Adam par Emile Bergerat, alias Caliban, l’époque est caractérisée par « *des jours où toute l’humanité s’agenouille devant les découvertes de la science* » [Le Figaro, 2 juin 1886].

⁸ Cet article est la traduction en français de l’article paru en 1978.

⁹ [Saint Girons 2006, p. 21].

reproduit pas le visible, il rend visible »¹⁰. Cette fameuse citation de Paul Klee permettrait de considérer les nocturnes comme un des sujets de la peinture sans particularité par rapport à d'autres. Néanmoins, la perception des couleurs dépend de la source lumineuse¹¹. La vision diurne ou photopique est différente de la vision nocturne ou scotopique.

La courbe $V(\lambda)$ correspond à la sensibilité chromatique de l'œil en vision photopique ; λ désigne la longueur d'onde. L'ordonnée est située à 1, conventionnellement pour la meilleure sensibilité.



L'abscisse donne alors une longueur d'onde qui correspond à la couleur perçue¹².

$V(\lambda)$ présente un maximum vers 550 nm (jaune). $V'(\lambda)$ correspond à la vision scotopique ; le maximum est alors vers 500 nm (bleu)¹³. Dans la suite, les peintures qui seront discutées, présentent majoritairement une tonalité bleue indiquant que la scène représentée se situe en nocturne¹⁴.

Ce chapitre est structuré en trois parties concernant toutes des nocturnes. La première partie (II-2-1), « Paysages nocturnes », est liée à une grande zone dans une ville, ou à des lieux sans personnages ou encore à des lieux mal définis. Il s'agit de transpositions des paysages en milieu urbain la nuit. La deuxième partie (II-2-2), « La ville, la nuit », montre au contraire une approche plus précise de la ville liée aux aspects structuraux. Les peintures montrent des rues et des places, des vitrines éclairées mais aussi des éclairages particuliers et des événements se produisant dans la ville en nocturne. Il s'agit ainsi d'étudier la nouvelle organisation des cités. Ces sujets urbains, apparaissant dans la nuit largement éclairée, assurent souvent une fonction esthétique pour la ville elle-même. Les peintures traitent essentiellement des grandes villes. Sans faire un catalogue ville par ville, il a été choisi de

¹⁰ « Kunst gibt nicht das Sichtbare wieder, sondern macht sichtbar » [Paul Klee, *Schöpferische Konfession*, *Tribüne der Kunst und der Zeit*, vol. XIII, p. 28–40, 1920] dont la traduction littérale est : L'art ne reproduit pas le visible, mais au contraire il rend visible.

¹¹ La couleur des objets ne change pas la nuit mais la perception des couleurs est modifiée. La question de savoir si la couleur d'un objet existe en l'absence de lumière est moins une question d'optique qu'une question ontologique. D'un point de vue scientifique, la couleur existe dès qu'on peut la mesurer.

¹² La courbe est issue d'un travail de Pierre Courtellemont de l'Université de La Rochelle et est reproduit sur le site de l'Ens de Lyon.

¹³ Ce déplacement de la courbe de sensibilité vers le bleu est appelé « effet Purkinje » du nom de Jan Evangelista Purkinje (1787-1869) dont la thèse date de 1819. Il peut être considéré comme un pionnier des neurosciences [Wade 2008].

¹⁴ C'est l'effet « nuit américaine » utilisée pour un film dont une scène nocturne est tournée de nuit : des filtres sont placés avant la pellicule pour donner un effet bleu.

considérer, en premier, les diverses situations à Paris. Afin de montrer une certaine universalité des visions nocturnes des cités, d'autres villes sont considérées, notamment Berlin, Londres, New York, Stockholm, etc. C'est la partie électrique de l'empire des lumières¹⁵, fondé sur les métropoles et les grandes villes, qui est montrée dans la suite. Ce type d'éclairage effacera progressivement tous les autres, de l'huile au gaz, tout au long du XIX^e et du XX^e siècle. La dernière partie (II-2-3) concerne les faisceaux lumineux. Ils sont tantôt émis dans la ville, tantôt isolés comme dans le cas d'un phare au bord de la mer, autant pour être vus que pour permettre de voir ou de détecter un objectif dans le cas des applications militaires.

II-2-1 Paysages nocturnes urbains

Malgré certains titres de tableaux se voulant précis, il s'agit de discuter ici d'œuvres donnant une ambiance de la cité considérée globalement et ne traitant pas de sujets particuliers. Une place prééminente est donnée à Paris, puisqu'elle est la « capitale du XIX^e siècle » d'après [Benjamin 2003].

II-2-1-1 Paris

De nombreux peintres étrangers représentent la lumière électrique à Paris. Trois exemples sont donnés dans la suite avec Childe Hassam, Edvard Munch et Frans Masereel. Deux peintures réalisées par des peintres français, Robert Delaunay et Charles Guilloux sont également présentées.

II-2-1-1-a Childe Hassam (1889)

Childe Hassam (7 octobre 1859 Dorchester, Massachusetts – 27 août 1935 East Hampton, New York) a effectué de courts séjours à Paris, en 1883-1897-1910-1911. S'y ajoute une longue période d'automne 1886 à novembre 1889¹⁶ où il travaille à l'académie Julian¹⁷. Il est considéré comme un peintre américain impressionniste [Weinberg 2004]¹⁸. Ses œuvres comportent des dizaines de



peintures concernant des nocturnes sous la lumière électrique.

Le titre, *Paris nocturne* est laissé volontairement vague. Le tableau montre un boulevard la nuit avec des femmes élégantes, sans doute pour donner l'indication parisienne. Les visages sont laissés délibérément flous.

Toute la zone éclairée présente une tonalité blanche et bleue indiquant à la fois la lumière électrique et la nuit. La lumière est abondante caractérisant ainsi la « ville lumière ». Les feuillages des arbres correspondant à la partie haute du tableau cachent en grande partie le ciel. Les vêtements des personnages apparaissent très sombres.

Hassam, 1889, Paris, nocturne, 69,2x41,4 cm, Musée Guggenheim, New York

¹⁵ L'Empire des lumières correspond à une série de tableaux de René Magritte (1953-1954) représentant par exemple une maison, la nuit, éclairée par un seul lampadaire, sous un ciel de jour.

¹⁶ Il participe à l'exposition universelle de 1889 à Paris et reçoit une médaille de bronze.

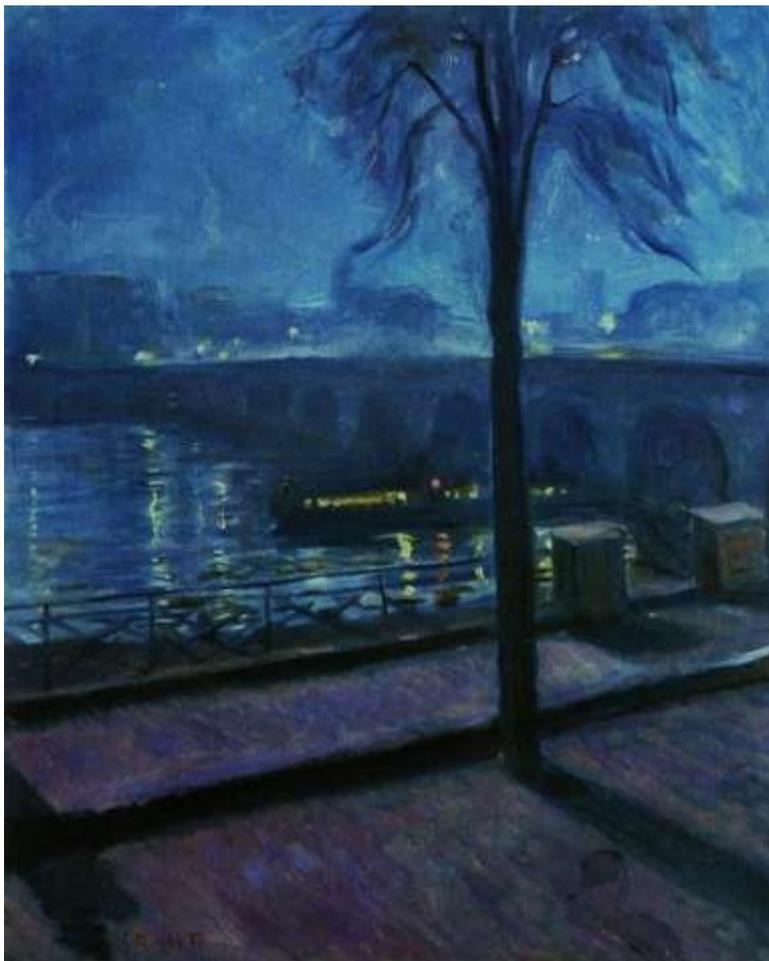
¹⁷ Il quitte cette académie, c'est-à-dire cet atelier, au printemps 1888.

¹⁸ Ce livre est paru avec l'exposition éponyme qui s'est tenue du 10 juin au 12 septembre 2004 au Metropolitan Museum of Art à New York.

Par contre les fleurs situées à gauche sont partiellement éclairées et présentent des couleurs jaune et orange. Au fond, une rue illuminée par des fiacres dont les phares sont éclairés, sans doute avec des lampes à huile, montre une grande activité. Il s'agit ainsi d'illustrer l'activité nocturne de la cité¹⁹

II-2-1-1-b Edvard Munch (1890)

Edvard Munch (12 décembre 1863, Ådalsbruk – 23 janvier 1944 Oslo) effectue quelques courts séjours à Paris, notamment en 1883, 1885, 1889, 1890, 1891, etc. Après une première exposition personnelle en avril 1889 à Oslo, Munch reçoit une bourse lui permettant un séjour à Paris à partir d'octobre 1889. Il fréquente alors l'atelier de Léon Bonnat. Son père meurt en novembre 1889 et Munch entame une période bleue²⁰. Il habite à Saint-Cloud à la fin de 1889 [Elderfield 1979].



Munch, 1890, La Seine à Saint-Cloud, 61x50 cm, Frances Lehman Loeb Art Center, Poughkeepsie

Un tableau diurne très lumineux appelé *La Seine à Saint-Cloud* se trouve au Frances Lehman Loeb Art Center du Vassar College à Poughkeepsie (New York, États-Unis). Le tableau éponyme montré ici ne semble pas renvoyer spécifiquement à Paris : il faut tenir compte du titre pour préciser le lieu de la scène représentée. Dans ces conditions, le bateau de la toile doit être un « bateau-mouche »²¹ dont

¹⁹ Ce tableau a été choisi comme affiche pour annoncer une conférence de Hollis Clayson « Episodes from the Visual Culture of Electric Paris », prononcée en janvier 2015 au musée Guggenheim de New York. L'œuvre est bien emblématique de la ville lumière, visitée par de nombreux touristes étrangers.

²⁰ Ce sera aussi le cas de Picasso, entamant une période bleue après le suicide de Casagémas en 1901.

²¹ Ces bateaux portent ce nom, car ils ont été fabriqués dans le quartier de La Mouche à Lyon.

la description est donnée en 1887 par Paul Bert : « *Les bateaux-mouches qui transportent les passagers sur la Seine, dans la traversée de Paris et la banlieue, sont des bateaux à hélices mus par la vapeur. Ils contiennent de 300 à 400 personnes tant dans leur cabine que sur le pont* » [Bert 1887]. Plusieurs lumières sont présentes. La lumière électrique correspond aux lampadaires éclairant le pont est représentée par un halo blanc, sans doute des bougies Jablochhoff. Les sources de lumière sur le bateau pourraient également provenir de l'énergie électrique. Il s'agirait alors de deux types d'éclairage: le peintre a représenté à la fois des taches jaunes, des ampoules électriques, et des taches blanches, des bougies Jablochhoff.

Plusieurs niveaux de couleurs apparaissent. Au premier plan la chaussée présente un aspect bleu violet alors que le pont est peint dans un bleu foncé occupant tout le milieu du tableau. Il sépare d'une part le ciel de nuit, peint en couleur bleue et présentant des aspects blanc/bleu vaporeux, et, d'autre part, la Seine réalisée dans un bleu plus lumineux réfléchissant la lumière. Au premier plan, un mince tronç d'arbre en bleu très foncé projette une ombre très marquée sur le sol. Une partie des branches est analogue à la trace d'une tache d'encre déposée sur l'eau, se diluant et se diffusant dans des directions erratiques.

Un tableau similaire de Munch, *Rives de la Seine la nuit* (c. 1890), se trouve au Musée d'Art de Berne²². Un autre tableau portant le nom *Nuit à Saint-Cloud* est réalisé dans une palette également exclusivement bleue. La toile montre la silhouette d'un personnage solitaire assis à la fenêtre d'un intérieur, perdu dans l'obscurité. Ce tableau est au musée national d'Oslo.

II-2-1-1-c Frans Masereel (1923).

Frans Masereel, (Blankenberge 30 juillet 1889 – Avignon 3 janvier 1972), est un peintre belge très connu pour ses gravures sur bois. Il effectue de nombreux séjours à Paris – 1909, 1910, 1911-1915 – et voyage intensément dans toute l'Europe²³. Il se réinstalle en France en 1921, pour vivre, en 1925, dans les environs de Boulogne-sur-Mer où il peint des paysages côtiers, des vues de ports, et des portraits de marins et de pêcheurs.

Malgré son titre, s'agit-il vraiment de Montmartre ? Trouve-t-on en 1924, dans ce quartier, ces immenses buildings dont au moins l'un d'entre eux dépasse 15 étages ? Seule la présence des escaliers justifie *Montmartre*, mais c'est sans doute un Montmartre fantasmé où la butte est remplacée par des gratte-ciels. Ce tableau que l'on trouve également sous le nom *L'adieu*²⁴ est à part dans l'œuvre peint de Masereel. Le ciel vert bleu et rouge est constellé de nombreuses étoiles dont l'éclat est constant. La présence de la lune renseigne sur le fait qu'il s'agit bien d'une nocturne. Trois lampadaires illuminent intensément leur voisinage. La représentation par des cercles concentriques jaunes bordés de noir est très conceptuelle.

²² Ce tableau est montré dans [Louise Lippincott, *Edvard Munch. Starry Night*, Malibu : The J. Paul Getty Museum, 1988, p. 25]

²³ En 1915 il s'installe en Suisse pendant toute la guerre. Il ne peut rentrer en Belgique qu'en 1929, car il est considéré comme réfractaire, ce qui explique ses nombreux déplacements.

²⁴ Le personnage au premier plan salue effectivement un groupe ; cependant cette scène occupe une très petite part du tableau.



Masereel, 1924, Montmartre la nuit, 30x36 cm, Fondation Frans Masereel, Sarrebruck

Les lumières, situées dans les immeubles fortement géométrisés, apparaissent bleues, vertes, jaune, orange. Les toits des premiers plans sont fortement colorés en orange, jaune et vert. Dès lors il est tentant de considérer ce tableau comme une allégorie de la ville lumière, et en particulier au quartier de Montmartre en général, sous des couleurs nettement marquées. L'éclairage artificiel vient s'unir aux lumières provenant des étoiles. Seule la lune vient apporter un éclairage blafard circonscrit dans une petite partie du tableau.

II-2-1-1-d Apports des peintres français

Les trois peintures montrées précédemment sont le fait d'artistes étrangers. Pour ce type de sujet, où c'est l'impression globale de la ville éclairée électriquement qui est décrite, il n'y a guère de contribution significative²⁵ de peintres français. Réciproquement, peu d'œuvres (aucune ?) de peintres français traitent d'autres capitales européennes²⁶. Deux peintures sont retenues ici. Celle d'un artiste peu connu, Charles Guilloux et celle d'un artiste de grand renom, Robert Delaunay, dans un style inusuel pour lui.

Charles Guilloux (Paris 1866 – Lormes 1946), un « petit maître de la peinture »²⁷, peint *La Seine à Saint Denis* en 1894. Employé de la Bibliothèque Nationale, Charles Guilloux est un artiste

²⁵ Il faut cependant mentionner Chabaud qui sera examiné plus loin.

²⁶ Dans la partie II-1, il a été montré que de nombreux peintres se sont intéressés à la représentation de la lumière électrique dans les cafés et les théâtres. Dans la partie II-2-2 relative à des lieux précis, la contribution de peintres français sera de nouveau effective. Ici, pour des paysages urbains non exactement définis, les apports des peintres sont peu nombreux et sans travaux majeurs.

²⁷ Charles Guilloux apparaît dans [Schur 2014].

autodidacte que les critiques de l'époque assimilent au mouvement symboliste²⁸. La critique du Salon des Indépendants de 1892 [*Le Temps*, 19 mars 1892] retient « *par-dessus tout la magnifique série de paysages envoyée par un inconnu qui est un maître, et dont il faut retenir le nom : Charles Guilloux* ». Le cadrage de cette nocturne en bleu est de nature photographique. Il est difficile de préciser la localisation précise de la scène représentée.



Guilloux, 1894, La Seine à Saint-Denis, 25,5x27 cm, col. part.

Le premier plan montre un bateau servant à acheminer des marchandises, dont seule une partie de l'avant est visible ; la grue du premier plan est également coupée. Il s'agit essentiellement d'un paysage, mais les différentes taches blanches de l'arrière-plan, représentatives de l'éclairage électrique de la ville, montre la ville moderne au loin. Au premier plan, une source lumineuse non représentée éclaire le tableau et provoque des ombres marquées. L'ensemble du tableau est d'ailleurs assez lumineux. Il est difficile de préciser la nature de l'éclairage : il pourrait s'agir d'une vue sous la pleine lune ou d'un éclairage artificiel. La notion de paysage change par la prise en compte du trafic industriel sur les fleuves, ici la Seine, et de l'éclairage moderne.

²⁸ D'après une notice du musée d'Orsay.

Une des premières œuvres de Robert Delaunay (12 avril 1885 Paris – 25 octobre 1941 Montpellier) est *Paysage nocturne* ou *Le fiacre* peint en 1906-1907. Les multiples taches de couleur laissent une place à un fiacre et un cheval. Au premier plan, une partie arrière de voiture, est réalisée à partir de touches très colorées. Ce « paysage nocturne », où des disques d'un blanc intense figurent la lumière électrique, montre la modernité de l'éclairage à partir de moyens techniques divisionnistes déjà anciens en 1906-1907.



Delaunay, 1906-1907, Le Fiacre, 43x58 cm, col. part.

Les couleurs, juxtaposées en larges touches, sont semblables à celles de *Paysage au disque* (1906) du même auteur, visible au Centre Pompidou. Les couleurs irréelles dans la nuit témoignent d'une représentation nouvelle de la nuit, il suffit de comparer par rapport à l'ensemble des tableaux montrés dans cette partie II. Cependant Delaunay ne reprendra pas dans la suite de son œuvre la thématique nocturne. Ce tableau peu exposé²⁹, appartient à une collection particulière³⁰.

II-2-2-2 Bruxelles : William Degouve de Nuncques (1897).

Le tableau de William Degouve de Nuncques (28 février 1867 Monthermé – 1er mars 1935 Stavelot), *Nocturne au Palais Royal de Bruxelles*, montre des pelouses vertes, et des jardins bien rectangulaires avec une série d'arbres bien réguliers. Tout semble parfaitement ordonné, ce qui donne à la scène un côté irréel et fantomatique. A ceci s'ajoute un éclairage apparaissant comme une succession de lunes

²⁹ Il est montré à l'exposition « Peindre la nuit » au centre Pompidou-Metz du 13 octobre 2018 au 15 avril 2019.

³⁰ Le tableau n'est pas montré à l'exposition « Rythmes sans fin » présentée à Paris du 15 octobre 2015 au 12 janvier 2015. Le commentaire suivant, issu du catalogue [Angela Lampe, *Robert Delaunay. Rythmes sans fin*, Paris : éditions du Centre Pompidou, 2014], « *Robert Delaunay perçoit la modernité comme un débordement visuel, une sensation optique qui submerge, à la fois monumentale, éblouissante et fulgurante* » s'applique bien cependant à *Paysage nocturne*.

correspondant à des disques intensément blancs. S'agit-il de lumière électrique ? La première centrale électrique du pays fut construite à Bruxelles en 1885. Cette ville se dote alors d'une entité publique pour la production et la distribution de son énergie. Il est donc possible de répondre positivement à la question.



Degouve de Nunques, 1897, Nocturne au Palais Royal de Bruxelles, 65x50 cm, Musée d'Orsay

Comme dans les peintures précédentes, c'est le titre du tableau qui donne la localisation, car il n'y a rien de typiquement bruxellois dans la scène. Le paysage est urbanisé grâce à ces lampadaires disposés çà et là. L'aspect volontairement trop lisse des sentiers et la géométrie rectangulaire sous l'aspect blafard des lumières sont des éléments très novateurs dans cette peinture de 1897. Les

sources de lumière apparaissent comme autant de lunes ; leurs supports n'apparaissent pas, donnant ainsi un caractère d'étrangeté.

II-2-2-3 Stockholm: Eugene Jansson (1902).

Un paysage urbain enneigé est peint par Eugene Jansson (18 mars 1862 Stockholm – 15 juin 1915 Skara) intitulé Hornsgatan, la nuit. Hornsgatan est une des grandes rues de Stockholm³¹. La ville est présente avec des immeubles sans signes distinctifs, situés sur la gauche du tableau, semblant flotter au-dessus de la rue.



Jansson, 1902, Hornsgatan la nuit, 152x182 cm, National Museum of Fine Arts, Stockholm

La rue est vue d'un point élevé. Le ciel tourmenté constitué par des touches effilées de couleur noire et bleue est en accord avec une chaussée peinte avec des couleurs froides (bleu-vert-marron avec des traces de blanc). L'aspect enneigé est souligné par des touches courtes et fines de blanc parsemant la totalité de la toile. La disposition des lampadaires en guirlandes, émettant une lumière très blanche et s'enfonçant vers l'horizon, donne à la fois un aspect joyeux et inquiétant à ce paysage sans personnage. Les orientations des différentes touches contribuent également à l'aspect tourmenté et inquiétant au paysage. Ce paysage nocturne pourrait être celui d'une autre ville scandinave : seul le titre renseigne sur la ville de Stockholm.

³¹ La rue est située dans le quartier de Södermalm ; gatan signifie rue.

Une œuvre montrant également des lampes électriques disposées comme dans une guirlande, est celle d'Arnold Schönberg (13 septembre 1874 Vienne – 13 juillet 1951 Los Angeles), intitulée *Paysage nocturne III* de 1911³². C'est le peintre Richard Gerstl qui a entraîné le compositeur vers une



forme d'expression artistique différente : la peinture. Enfermée dans des globes, une lumière blanche intense, représentée par l'auteur avec un centre brillant et des petits traits centrifuges, forme un U dans un chemin. Le reste de la toile est assez mystérieux et même les sources de lumière de la partie droite du U semblent flotter dans l'air.

Schönberg, 1911, Paysage nocturne III, 21x20 cm, Centre Arnold Schönberg, Vienne.

II-2-2-4 New York

La population de New York augmente de 60 000 habitants en 1800 à presque 3,5 millions en 1900. La construction des gratte-ciels à partir des années 1880 rend immédiatement reconnaissable New-York. Deux peintres très différents sont cités ici : Childe Hassam (dont une toile a été montrée pour Paris) et Louis Michel Eilshemius (4 février 1864 Newark – 29 décembre 1941 Kips Bay).

II-2-2-4-a Childe Hassam *Rainy night New York*, 1895.

Le cadrage utilisé par Childe Hassam, une avenue bornée par deux immeubles, met en évidence

³² Kandinsky assiste le 1er janvier 1911 à un concert d'Arnold Schönberg à Munich. De nombreux échanges épistolaires s'en suivent entre Kandinsky et Schönberg dans les années 1911-1913 [Brigitte Van Wymeersch, « Schönberg et Kandinsky : une certaine idée de la création et de la relation entre les arts » in *Les Arts quand ils se rencontrent*, Rennes : Presses Universitaires de Rennes, p. 255-271, 2016].



Hassam, 1895, Rainy night New York, 28,5x21,5 cm, Fine Arts Museums, San Francisco

l'agitation de la grande cité avec une densité élevée de personnages sur les trottoirs, et de voitures à chevaux dans la rue. Les lumières blanches émanant de sources situées en hauteur sont en compétition avec des vitrines très éclairées. Sur le sol mouillé, les reflets blanc et jaune de ces différentes sources donnent un aspect lumineux. Même le ciel est réalisé dans un bleu assez clair, alors que la présence de nuages pourrait le rendre très sombre. Ce sont les parties de la rue non

éclairée qui sont peintes avec le bleu le plus sombre. En fait, la lumière diffusée par la ville illumine le ciel et crée un halo de lumière en opposition avec la noirceur de la nuit³³.

Childe Hassam a peint de très nombreuses toiles sur la ville de New York qu'il apprécie particulièrement. Dans *Cab stand at night, Madison square* (1891), le trottoir très éclairé apparaît blanc bleuté, zébré par quelques ombres provenant des branches d'arbre. La nuit est indiquée par les vêtements et les cabriolets peints en bleu plus ou moins sombre ; le haut du tableau, figurant une portion d'immeuble est sombre. L'expression « nuit américaine » s'applique parfaitement à cette toile. Dans *Winter, Midnight* (1894). Childe Hassam montre un éclairage au gaz avec des sources peintes en jaune. Pour ce peintre, il est donc relativement facile de discerner l'éclairage au gaz de l'éclairage à la lumière électrique. Il est reconnu de son vivant tant en France³⁴ qu'aux États-Unis.



Hassam, 1891, *Cab stand at night, Madison square*, 22.7 x 36.5 cm, Smith College Museum of Art, Northampton

II-2-2-4-b Louis Michel Eilshemius *New York at night* c. 1910.

Toute autre est la toile *New York at night* de Louis Michel Eilshemius. Un gratte-ciel est bien présent et doit indiquer New York, mais ici la rue est presque déserte et cinq personnages sont visibles sur le trottoir. Il s'agit sans doute d'une scène située à la fin de la nuit.

³³ Le même phénomène est visible dans les photos satellites montrant la nuit dans les grandes métropoles : le halo lumineux est bien visible de l'espace.

³⁴ Le critique d'une « Exposition de peintures et sculptures par un groupe d'artistes américains » se tenant à la galerie Durand-Ruel en juin-juillet 1891, un critique note « M. Child (sic) Hassam, un des artistes les plus aimés des États-Unis, me donne une impression vraiment intéressante avec un coin de New York sous la neige qu'il appelle Cinquième Avenue en hiver ; bonne couleur : solidement peinte, cette toile est une des plus appréciées de l'exposition Durand-Ruel. » [*Le Figaro*, 10 juin 1891, p. 4]. Lors de l'exposition universelle de 1900 à Paris, dans le groupe 2 « Œuvres d'art, États-Unis », il reçoit une médaille d'argent tandis que Sargent et Whistler reçoivent des « grands prix » [*Le Figaro*, 16 août 1900, p. 5].



Eilshemius, c. 1910, New York at night, 71.1 x 56.5 cm, Metropolitan Museum of Art, New York

L'homme à gauche semble tituber et, plus à droite, l'homme et la femme semblent se quereller. Une certaine violence émane des personnages. Cette impression est accentuée par les ombres très marquées sous la lumière blanche des lampadaires. Cette vision de New York n'est pas une célébration de la ville comme dans la peinture de Childe Hassam et apporte une dimension inquiétante que l'on retrouvera exacerbée dans les peintures expressionnistes allemandes (cf III-2). L'astre représenté pourrait être le soleil levant, donnant une faible luminosité à la scène. Les tonalités gris bleuté et beige claire donnent un aspect d'ennui et de tristesse à la scène. C'est donc un aspect critique de la grande ville qui est ici énoncé. Eilshemius³⁵ n'a guère eu de succès de son

³⁵ Pour la signature du tableau, le peintre a simplifié son nom.

vivant³⁶. En 1932 Durand-Ruel lui rend hommage dans sa galerie à Paris. La présentation de l'exposition par le journal *Comoedia* (édition du 5 juin 1932) n'est pas vraiment engageante : « *il peignit pendant quarante années, sans jamais connaître le moindre succès* », et plus loin « *on le considère presque comme un fou* ». Dans les années 1910, il est de bon ton de célébrer la modernité aux États-Unis et une peinture critiquant la grande métropole moderne a peu de chance d'être remarquée ou acceptée.

II-2-2-4-c Christofer Nevinson : *New York by night* 1920

Nevinson³⁷ (13 août 1889 Londres – 7 octobre 1946 Londres) effectue une première visite à New York



en 1919 et y retourne en 1920. Il peint l'architecture new-yorkaise qu'il affectionne particulièrement. « *Today New York is, for the artist, the most fascinating city in the world* » (cité dans [Walsh 2002]). La beauté de la ville est comparée à celle d'une Venise moderne : « *...New York, being the Venice of this epoch, has triumphed, thanks to its engineers and architects, as successfully as the Venetians did in their time. Where the Venetian drove stakes into his sandbanks to overcome nature, the American has pegged his city to the sky. No sight can be more exhilarating and beautiful than this triumph of man...* » [Nevinson cité par [David Cohen, *C.R.W. Nevinson, The Twentieth Century*, Londres : Merrell Holberton, 1999, p.46].

La nuit est éclairée par des lumières blanches très brillantes. La tonalité générale du tableau est violette. Les gratte-ciels dressés verticalement, les uns contre les autres, vus d'en bas, sont sources de lumière par les nombreuses petites fenêtres éclairées. Le lieu précis dans New York n'est pas précisé. Il s'agit ici d'une ode à la modernité verticale de la métropole, sous la nuit, éclairée par une abondante lumière électrique.

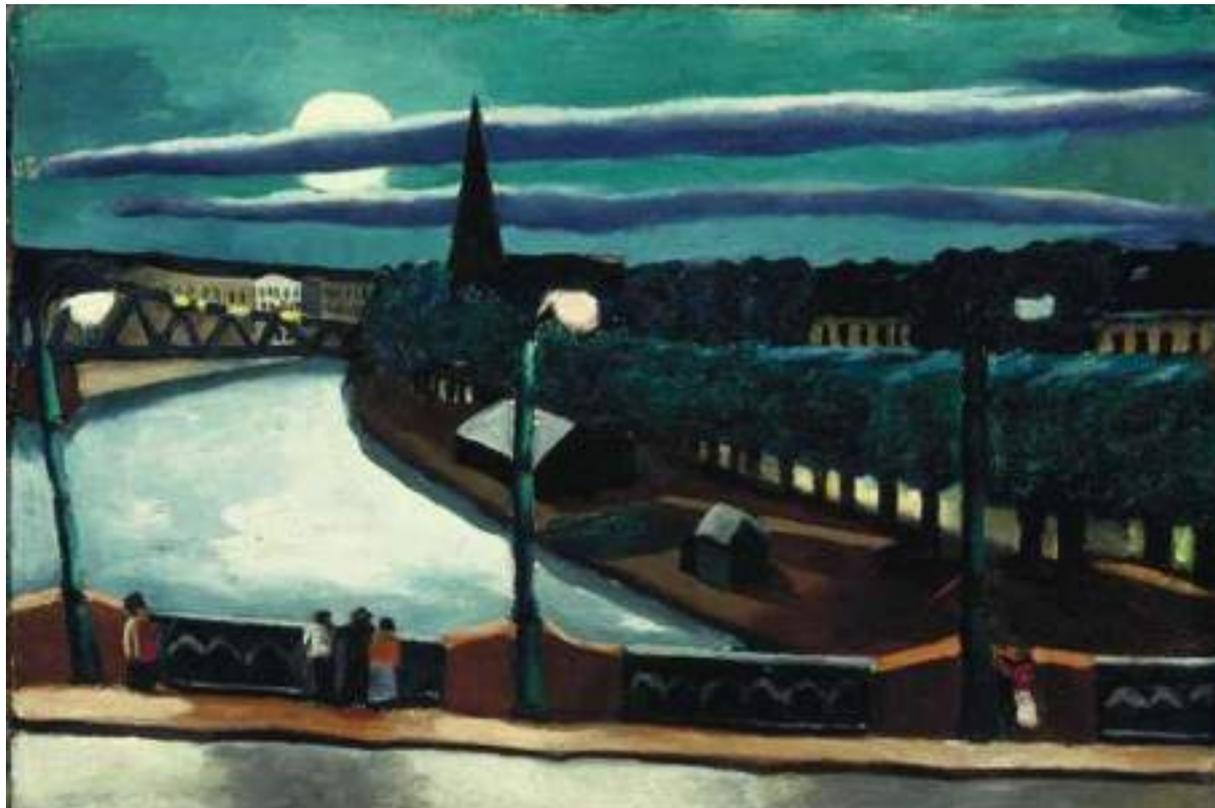
Nevinson, 1920, New York by night, 96.5x48.3 cm, Col. Part.

II-2-2-5 Francfort : Beckmann *Mondlandschaft* (Paysage lunaire) 1925.

³⁶ Marcel Duchamp remarque Eilshemius en 1917 à New York au Salon des Indépendants. Il le soutiendra par la suite.

³⁷ Le peintre est souvent désigné par C.R.W. Nevinson pour Christopher Richard Wynne Nevinson.

Après un séjour en août 1924 en Italie, Beckmann écrit à son vendeur Israel Ben Neumann qu'il veut maintenant peindre des portraits, des natures mortes, des paysages [Haxthausen 1985]. Beckmann peint ce tableau en 1925³⁸.



Beckmann, 1925, Paysage lunaire, 40x60 cm, Musée d'art, San Diego

Ce « paysage » est parsemé de lumières artificielles. Des lampadaires au premier plan avec des éléments éclairants situés très en hauteur, délivrent une lumière blanche indiquant qu'il s'agit d'une lumière intense donc électrique. Au loin, sur une passerelle, et à droite dans une rue, des lumières jaunes proviennent d'automobiles. La lune est traversée par des nuages de couleur bleu sombre. La tonalité générale du tableau est bleu-vert, indiquant une scène de nuit. Le titre assez général ou la représentation elle-même, n'indique pas immédiatement, pour un spectateur non allemand, le lieu dont il s'agit. Néanmoins, le musée d'art de San Diego donne des indications précises. Il s'agit de la ville de Francfort, la rivière est le Main, l'église visible est la Dreikönigskirche (église des trois rois) et au fond la « passerelle » est le pont Eiserner³⁹. Il s'agit de la vue qu'a Beckmann le soir quand il retourne de son atelier à son domicile. Le tableau a été peint d'août à octobre 1925.

II-2-2 La ville, la nuit

Cette section s'intéresse à des lieux – rue, place, pont –, à des monuments comme la tour Eiffel, à des lieux festifs situés en extérieur comme les manèges ou à des événements précis. Les peintures concernent des lieux soit indiqués dans le titre du tableau, soit très reconnaissables.

II-2-2-1 Généralités

³⁸ Une autre vision de la ville par Beckmann est montrée en III-2-1.

³⁹ Eiserner Steg est un pont en acier vert considéré comme l'une des icônes de Francfort. Il est inauguré en 1869 afin de permettre un meilleur passage de la rive nord à la rive sud.

Par nature, toutes les grandes métropoles, naissant ou se développant à la fin du XIX^e siècle, sont liées au développement de l'éclairage artificiel, et plus spécialement de l'éclairage électrique, parce que celui-ci a un pouvoir couvrant d'éclairage supérieur à tous les autres types d'éclairage. Cependant, l'introduction de l'éclairage au moyen du gaz a déjà amené les idées concernant la fin de la nuit dans les cités, comme si la conquête de la nuit était inéluctable et irréversible. Elle est donc inscrite dans l'histoire dès le milieu du XIX^e siècle.

En 1855 Eugène de Mirecourt⁴⁰ fait dire à un personnage « [...] *Paris le roi du progrès, Paris le foyer des sciences, le flambeau rayonnant qui éclaire le monde, la locomotive puissante qui nous entraîne chaque jour avec une rapidité plus merveilleuse sur le chemin des découvertes, Paris, dans l'avenir, n'aura plus de nuits.* » [Mirecourt 1855]. Cette disparition de la nuit est précisée en faisant un saut dans l'avenir, en 1955, quand l'auteur écrit « *Une multitude de soleils électriques jettent leurs rayons à la ville du haut de cent phares immenses. Ils remplacent le soleil de Dieu*⁴¹. » (p. 80), montrant ainsi une perception avant-gardiste de l'éclairage électrique naissant.

Hausmann constate en 1893, avec autant de tristesse que de véhémence, la transition s'opérant entre le gaz et l'électricité pour l'éclairage : « *Au moment où j'écris ces lignes, une révolution radicale semble être sur le point de se produire dans l'éclairage de la voie publique de Paris : la substitution de la lumière électrique à celle du gaz* » [Hausmann 1893]⁴². Il se déclare farouchement opposé à l'éclairage électrique puisque, même après des essais réalisés par des industriels, il écrit que cette substitution n'avait « *aucune chance d'aboutir* ». La raison ? « *la lumière électrique, dont le ton blafard, lunaire est déplaisant, et dont l'éclat blesse ou fatigue la vue, émane de foyers intenses, répartis forcément sur la voie publique à des distances beaucoup plus grandes que celles des becs de gaz multipliés au contraire, sur des points aussi nombreux, aussi rapprochés que possible.* ». Vise-t-il l'éclairage des bougies Jablochhoff dans les globes opaques ? Ou bien les ampoules électriques existant alors depuis une quinzaine d'années ? Un point souligné est bien valide : l'éclairage du gaz étant faible par rapport à la lumière électrique, il nécessite, une plus grande densité de lampadaires pour assurer un même éclairage. Il semble qu'Hausmann n'ait pas perçu, ou n'ait pas voulu percevoir, les améliorations apportées concernant le réglage de l'éclairage électrique. En effet il poursuit « *le système Edison cherche le progrès au rebours du système Lavoisier, et, par ce motif, je ne saurais désirer son adoption* ». Le système Lavoisier date de 1766⁴³ : l'espace urbain parisien a évidemment changé⁴⁴, la nécessité des améliorations de l'éclairage, tant dans le centre que dans la périphérie, s'est affirmée depuis cette date. Faut-il voir dans cet extrait des mémoires d'Hausmann, la marque d'un chauvinisme irriguant alors une grande partie de l'intelligentsia française ?

Au-delà des aspects scientifiques et technologiques se pose la question de la fourniture de l'énergie électrique dans les villes : qui met en place les infrastructures nécessaires, qui gère et à quel coût ? Ces questions ont déjà été largement débattues, notamment par Alain Beltran (par exemple [Beltran, 2016]) ou François Caron (par exemple [Caron 2000]). Cependant quelques points sont brièvement abordés dans la suite afin de rappeler pourquoi l'accès à la lumière électrique n'est pas une idée

⁴⁰ Eugène de Mirecourt, écrivain, pamphlétaire, raciste, est le nom de plume de Charles Jean-Baptiste Jacquot en référence à son lieu de naissance (19 novembre 1812 Mirecourt - 13 février 1880 Haïti).

⁴¹ La confrontation lumière électrique/soleil sera une antienne de la fin du XIX^e au début du XX^e siècle. *Victoire sur le soleil* de Malevitch en 1913 en est l'un des épisodes (cf III-2-1-c).

⁴² Cette référence est donnée dans [François-Bernard Huyghe, « La fée du village global », Les cahiers de médiologie, n° 10, p. 171-177, 2000].

⁴³ En août 1766, l'Académie des Sciences décerne une médaille d'or à Lavoisier pour son projet d'éclairage urbain « Les différents moyens qu'on peut employer pour éclairer une grande ville ».

⁴⁴ Par exemple la population est passée de 500 000 habitants vers 1800 à plus de 3,5 millions vers 1900.

allant de soi⁴⁵. Les gares, les théâtres, les grands magasins comme le Bon-Marché, le Printemps, les grandes maisons de commerce, les principaux hôtels, les usines importantes, trouvent plus économique de produire eux-mêmes l'électricité qui leur est nécessaire. Des entreprises d'électricité privées se sont implantées initialement avec des centrales électriques et de petits réseaux locaux de taille restreinte. À cette époque située de part et d'autre de 1900, les tensions et les fréquences utilisées dépendent de la compagnie et la question de l'interconnexion des réseaux ne se pose pas. L'éclairage des lieux publics nécessite l'implication des municipalités.

À Paris, depuis 1889, l'éclairage électrique, public et privé, repose sur six entreprises exploitant chacune un secteur délimité⁴⁶. Les six entreprises alimentent 1 238 000 lampes à incandescence et 17 000 lampes à arc. Chacune a obtenu une simple concession de la Ville de Paris, concession dont l'origine remonte à 1889 pour trois d'entre elles, à 1890, 1893 et 1896 pour les autres ; toutes expirent vers 1908⁴⁷. Une «Union des Secteurs» est alors créée afin de diminuer les coûts de production et de transport de l'électricité. Cette union correspond à la CPDE, Compagnie Parisienne de Distribution de l'Electricité, créée officiellement en 1913 (v. III-3-1-a). En 1904, Gaston Cadoux dénonce le prix de l'électricité à Paris en comparant trois grandes capitales européennes : « *À Paris, l'hecto-watt de courant électrique coûte actuellement de 9 et demi à 13 centimes au public ; il ne coûte que de 4 à 7 centimes à Londres, où le prix maximum légal est de 8 centimes ; à Berlin il coûte, pour l'éclairage, 5 pfennigs et demi, soit 6 centimes 875, et seulement 1 pfennig 6 pour les usages industriels, soit le prix extrêmement minime de 2 centimes* » [Cadoux 1904]. La ville de Berlin est alimentée en électricité par deux puissantes sociétés : Siemens et Halske, célèbre dans le monde entier et l'Allgemeine Electricitätsgesellschaft (AEG). Ceci montre bien les différentes visions de l'industrie électrique, tant dans son organisation, puissantes entreprises peu nombreuses ou au contraire, émiettement des compagnies, que dans le domaine des applications. Ainsi à Berlin, le premier tramway électrique est mis en œuvre en 1881, alors qu'il faut attendre 1892 à Paris. Le nombre de « becs électriques », c'est-à-dire de bougies Jablochkoff, installés de façon permanente à Paris ne croît pas dans les années 1880 à Paris : 81 en 1881, 28 en 1882, 63 en 1887 et 65 en 1888. En 1903, Chicago, Boston ou New York ont cinq fois plus de lampadaires électriques par habitant que Paris, Londres ou Berlin [Nye 1990]. Ainsi en Europe, la ville de Berlin semble la plus en pointe dans le développement des applications de l'électricité. Le développement des villes des États-Unis est encore plus rapide. Dans les années 1920, Berlin est une capitale de la modernité et rivalise culturellement avec Paris. Le même énoncé s'applique à New York⁴⁸. L'organisation de la distribution d'électricité à Londres n'est pas des plus simples puisqu'en 1913, 65 entreprises se partagent le

⁴⁵ Les progrès de l'électrification dans le monde est une question toujours actuelle. Environ 15 % de la population mondiale est privée d'électricité aujourd'hui, contre 25 % au début des années 2000. Il reste environ un milliard de personnes n'ayant pas accès à cette source d'énergie, selon les estimations de la Banque mondiale (données 2014). Des données sont consultables sur le site <https://www.inegalites.fr>

⁴⁶ De plus une usine municipale, desservant un espace assez restreint autour des Halles centrales où cette usine communale est installée souterrainement.

⁴⁷ Une loi du 15 juin 1906 affirme que l'industrie de la distribution électrique assure un service collectif. Le plus souvent, confrontées à la croissance du secteur de l'industrie électrique et à l'instar de Paris, les municipalités négocient des concessions avec une entreprise privée en s'efforçant de garder un minimum de la maîtrise politique [Fernandez Alexandre, « Les lumières de la ville. L'administration municipale à l'épreuve de l'électrification », *Vingtième Siècle*, n°62, p. 107-122, 1999]. Grâce à ce système, le réseau s'étend localement sous l'impulsion de compagnies électriques privées. On passe ainsi de 7 000 communes électrifiées en 1919 à plus de 36 500 en 1938 (source Erdf).

⁴⁸ Il est évidemment tentant de rapprocher les développements culturels croissants de Berlin et de New York au détriment de Paris avec le plus ou moins grand essor de l'électricité dans les villes européennes. Il faut néanmoins se borner à le constater, même si d'autres causes pourraient être ajoutées.

marché du Grand Londres avec 49 systèmes de tensions différentes, sous dix fréquences [Beltran 2016a]

Une autre vie est possible pour le noctambule dans la nuit des grandes métropoles promettant des visions, des rencontres et des activités différentes de celles du jour. Dans sa thèse, Sylvain Bertin enrichit la définition de la nuit : « *La nuit est alors un autre espace-temps, un « contre-espace », une hétérotopie⁴⁹* » [Bertin 2016], ce qui nécessite un minimum d'explications. Le noctambule, rempli d'espoir utopique, car sa vie sociale est momentanément transformée, vit dans un espace connu dans la journée mais avec un point de vue différent, non standard socialement, c'est-à-dire hétérodoxe, lui permettant de nouvelles activités. Dès lors l'agrégation de « hétéro » et de « topie » fait sens. À « hétérotopie » s'ajoutent les idées de transitoire et de renouvellement⁵⁰.

Les peintures proposées dans la suite sont classées suivant deux idées. La première correspond à la déambulation libre dans la ville liée aux aspects structuraux de la ville (II-2-2-2), la seconde à l'observation d'événements lors de diverses manifestations (II-2-2-3). Il ne s'agit pas de réaliser une anthologie de peintures traitant, au moins en partie, de l'éclairage électrique. Parmi les très nombreux tableaux possibles, un choix à la fois esthétique et visant à citer des peintres différents a été réalisé dans le but de montrer différents types de peinture, et aussi d'illustrer l'internationalisation des sujets représentés. Comme à la section II-2-1, des œuvres concernant Paris sont d'abord montrées avant d'aborder d'autres villes.

II-2-2-2 Aspects structuraux de la ville

Déambuler dans les places ou dans les rues, regarder à l'horizontale les vitrines illuminées ou à la verticale les affiches lumineuses est le propre du noctambule dans la cité des XIX^e-XX^e siècles.

II-2-2-2-1 Places

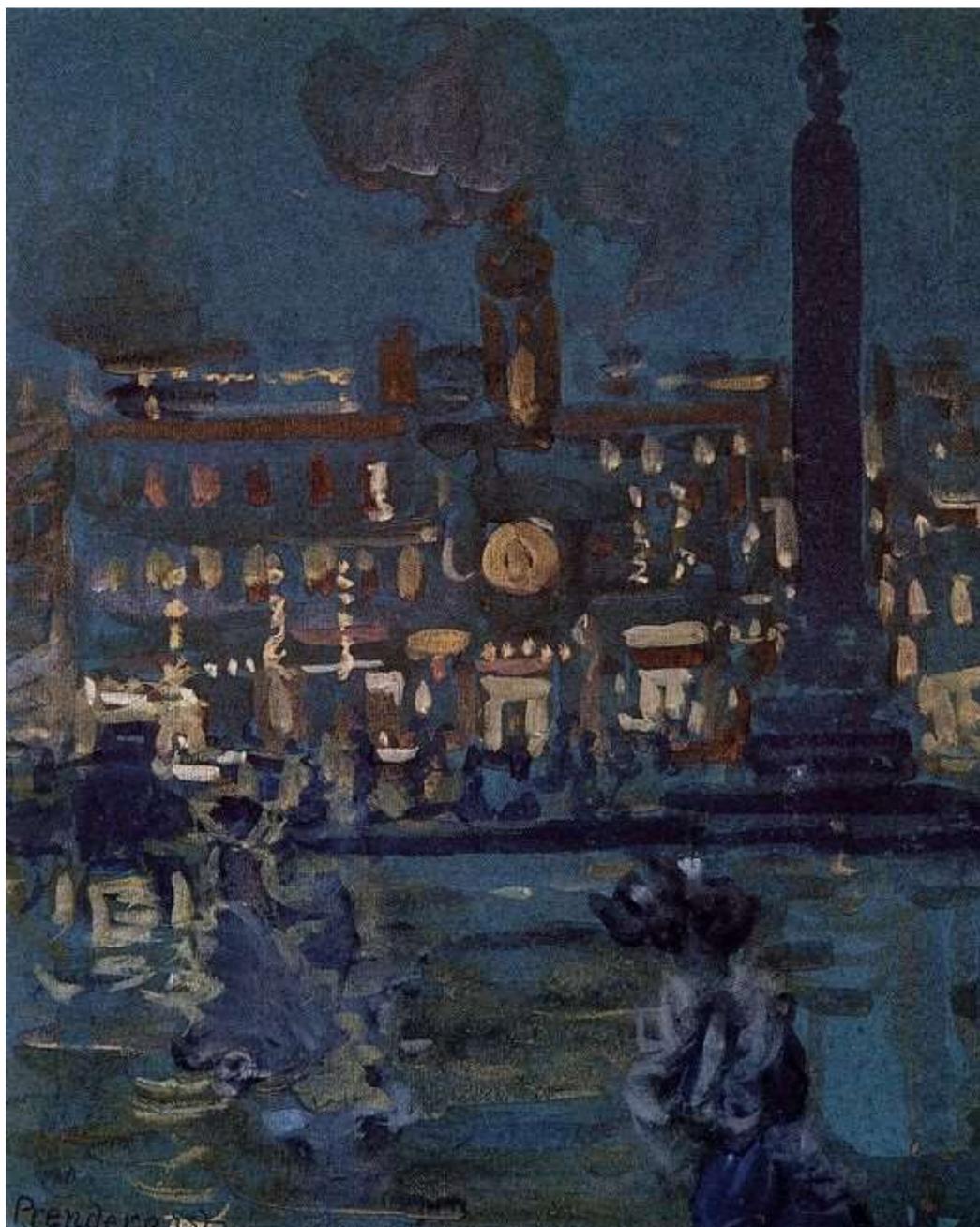
II-2-2-2-1-a Paris : Maurice Prendergast et Constantin Korovine

Deux toiles sont montrées dans ce paragraphe. Une nocturne de 1907 où la nuit est bien présente avec une tonalité bleue recouvrant toute la toile et une nocturne de 1928 dont la nuit est quasiment absente tant la lumière électrique occupe l'espace.

Maurice Prendergast ((10 octobre 1858, Saint-Jean de Terre-Neuve – 1^{er} février 1924 New York) peint *Paris (Nocturne, Place Vendôme)* vers 1907. Cette peinture est sans doute liée à son voyage en France de mai 1907. Elle montre un éclairage très stylisé, comme s'il pleuvait à la fois sur la scène observée et dans la toile, où certaines lumières sont rendues par des touches blanches coulantes.

⁴⁹ Le concept d'hétérotopie est forgé par Michel Foucault, dans « Des espaces autres. », Conférence au Cercle d'études architecturales, 14 mars 1967, in *Architecture, Mouvement, Continuité*, n° 5, p. 46-49 (1984). Il prend l'exemple d'un miroir : « *Le miroir fonctionne comme une hétérotopie en ce sens qu'il rend cette place que j'occupe au moment où je me regarde dans la glace, à la fois absolument réelle, en liaison avec tout l'espace qui l'entoure, et absolument irréelle, puisqu'elle est obligée, pour être perçue, de passer par ce point virtuel qui est là-bas* ».

⁵⁰ De nombreuses photographies de Paris, la nuit, correspondent à la captation de ces hétérotopies (par exemple dans Brassai, *Le Paris secret des années trente*, Paris : Gallimard, 1976).



Prendergast, c. 1907, Paris (Nocturne, Place Vendôme), 31,1x28,4 cm, Williams College Museum of Art, Williamstown.

Le ciel sans étoile et sans lune est obscurci, voire pollué par la fumée d'une cheminée. La lumière émane seulement des fenêtres et des vitrines. Celles-ci forment un ensemble esquissé, peint à larges touches. Le ciel semble fournir l'ensemble de l'arrière-plan du tableau et n'est pas mis spécialement en valeur. L'éclairage électrique paraît banalisé dans ce paysage nocturne urbain. Ce tableau est à part des autres œuvres de Prendergast, beaucoup plus claires et colorées. Cette nocturne, riche de très nombreuses variations sur le bleu, donne de la place Vendôme une vision étrange. Maurice Prendergast, un artiste assez peu connu en France « *dont les œuvres respirent un bonheur enchanteur, raffiné et suranné* » [Bourget 1980].

Korovine peint *Place de la Bastille* en 1928. La lumière électrique émane des lampadaires, des vitrines, des immeubles. Des affiches lumineuses sont également visibles sur le haut d'immeubles.



Korovine, 1928, Place de la Bastille, 33,3x41 cm, col. part.

La chaussée semble assimilée à un milieu où se propagent des ondes représentées par des touches larges et claires. Les phares des véhicules sont autant de taches blanches concourant à la luminosité du paysage. La rue est occupée par des personnages, des voitures et des autobus ; cette représentation illustre une certaine insouciance du danger. La compétition de l'éclairage avec la lune semble tourner au détriment de celle-ci. C'est une représentation des années folles à Paris dont l'existence est liée à la modernité électrique alors largement répandue. Ce tableau a été montré à l'exposition *Electric Paris* au Sterling and Francine Clark art institute en 2013.

II-2-2-2-1-b Londres : Ernest Dudley Heath et Claude Monet

Ici encore deux nocturnes sont montrées. La première est une toile dont la tonalité blanche éclipse la nuit et la deuxième, une peinture rare dans l'œuvre de Monet. Cette œuvre sera longuement discutée dans la suite, moins pour son intérêt propre, que pour la confrontation de Monet avec la lumière électrique.

Piccadilly Circus at Night est une toile d'Ernest Dudley Heath (18 juillet 1867 Londres – 1^{er} décembre 1945 Londres) datée de 1893.

De gauche à droite il est possible de discerner Pavilion theatre, Eros fountain (construite en 1893), Criterion Restaurant⁵¹. Picadilly Circus incarne la modernité triomphante à Londres depuis la fin du XIX^e siècle. La place est animée jour et nuit. Le trafic est intense : autobus et fiacres sillonnent les rues. Les piétons sur la gauche semblent à l'arrêt. Est-ce que le peintre a pris une photographie antérieure à la peinture ?

⁵¹ C'est un des plus vieux restaurants de Londres, 1873, existant encore de nos jours.



Dudley-Heath, 1893, *Piccadilly Circus at Night*, 30x39,8 cm, London Museum

La lumière est blanche, aveuglante et semble remplir toute la place. La nuit apparaît à peine, à travers les colorations de bleu et de violet. Le thème de la nocturne éclairée par la lumière électrique avait déjà intéressé Heath : vers 1890, il peint *The British Museum by night* dans lequel la lumière blanche intense est présente, mais moins abondante que dans *Piccadilly Circus at Night* et la nuit est figurée de la même façon, en bleu et violet.

Claude Monet n'est guère connu ni pour ses nocturnes, ni pour sa relation avec la lumière électrique. En 1901, il réalise trois pochades de *Leicester square, la nuit*. Ces trois œuvres sont bien identifiées et localisées ; elles sont répertoriées dans la collection Michel Monet, la collection Larock-Granoff⁵² et la Collection Planque⁵³. La lumière électrique est représentée vivement et il est permis de penser qu'il s'agit en fait du sujet du tableau. D'autres tableaux nocturnes du même auteur ont été réalisés dans lesquels l'éclairage électrique est présent, par exemple dans une nocturne sur le port du Havre de 1873, un des tableaux de la série des Waterloo Bridge [W1564] et un de ceux du Parlement [W1614]⁵⁴). Comme l'éclairage n'est pas le sujet principal, ces tableaux ne seront pas discutés dans la suite. Même si elle n'est pas reconnue comme la « ville lumière », Londres possède dans les années 1900 un éclairage électrique notamment dans les théâtres, les hôtels, certains ponts... En ayant vécu plusieurs mois à Londres lors de ces trois séjours en 1899, 1900 et 1901, comment Monet a-t-il appréhendé cette nouvelle forme d'éclairage ? Durant cette période, l'énergie électrique n'est pas encore disponible à Giverny où réside Monet et il n'en n'a donc pas d'expérience quotidienne. Que connaît-on de sa perception de la lumière électrique ?

⁵² Cette toile est montrée à l'exposition « Peindre la nuit » au Centre Pompidou-Metz du 13 octobre 2018 au 15 avril 2019.

⁵³ Cette collection se trouve au musée Granet d'Aix en Provence. Le tableau de Monet n'est pas mentionné dans la présentation de la collection constituée « de quelque 300 peintures, dessins et sculptures depuis les impressionnistes et postimpressionnistes (Cézanne, Monet, Van Gogh, Degas) jusqu'aux artistes majeurs du XX^e siècle tels Bonnard, Picasso, Braque, Léger, de Staël ou Dubuffet. ».

⁵⁴ Les tableaux de Monet ont été classés par Daniel Wildenstein dans un ouvrage monumental comportant quatre tomes [Daniel Wildenstein, *Monet : Catalogue raisonné*, 2^e éd., Cologne : Taschen, 1996] d'où la nomenclature utilisée indiquant d'abord la lettre W suivi d'un numéro.

Voyages à Londres

Le premier voyage de Monet à Londres date de la fin de l'année 1870 : il fuit la guerre franco-prussienne et un enrôlement éventuel [House 1978]. Il peut donc avoir un contact direct avec les peintures de Constable et de Turner exposées à la National Gallery. Il se lie d'amitié avec James McNeil Whistler et, en particulier, il admire ses nocturnes dans son atelier. Néanmoins, auparavant « *Whistler croisa probablement le chemin de Monet pour la première fois entre 1865 et 1867* » [Lochnan 2004] à Paris. Monet revient en France après la fin de la guerre en mai 1871. Il effectue une nouvelle série de voyages à Londres entre 1899 et 1901.

Hotel Savoy résidence de Monet à Londres

Dès 1884, Robert Hammond indique tout l'intérêt qu'ont les hôtels à utiliser la lumière électrique au lieu de la lumière au gaz y compris d'un point de vue financier. Il ajoute également un argument relevant de l'hygiène : « *All that has been said on the importance of having the electric light in our homes can be also urged, and with much greater force in reference to hotels, whether one considers the desirability of keeping the rooms as free from bad air as possible, or the immense damage that gas and candle-light do to the interior decorations.* » [Hammond 1884]. Il s'agit d'un plaidoyer pro-domo puisque Hammond possède une entreprise qui précisément s'occupe d'installation électrique, allant de l'élaboration d'énergie électrique jusqu'à la distribution et à l'équipement pour l'éclairage. Il utilise un argument commun à tous les hygiénistes de la fin du XIX^e siècle. Ils sont bien conscients que la combustion du gaz, pour fournir l'éclairage, génère des produits nocifs pour la santé notamment en l'absence d'une bonne ventilation. Dans la période 1899-1901, Monet loge à l'hôtel Savoy. Bâti sur l'ancien palais du comte de Savoie, le Savoy fut le premier palace londonien. Au moment de son inauguration en 1889, une débauche de luxe et de technologie, pour l'époque, est mise en œuvre: éclairage électrique, ascenseur, chambres avec salle de bain privée, eau chaude et froide. Il possède sa propre source d'énergie électrique obtenue à partir de générateurs de vapeur qui entraînent un alternateur. La puissance disponible est même utilisée en dehors de l'hôtel. L'hôtel est entièrement éclairé par l'électricité⁵⁵. Il n'y a presque pas de trace de cet éclairage particulier, et encore rare à l'époque, dans les lettres de Claude Monet classifiées par Daniel Wildenstein dans son catalogue raisonné. Seule une lettre [WL 1608]⁵⁶ du 19 février 1901 évoque très banalement cette existence : « *il est 10 heures et depuis trois heures que je suis levé, je n'ai encore rien pu faire tant il fait sombre ; il tombe de la neige et l'on ne voit absolument rien : j'ai essayé d'éteindre l'électricité mais alors c'est l'obscurité complète.* ». Cependant une certaine naïveté se dégage de la fin de la phrase ; aujourd'hui on considérerait comme une évidence que si on « éteint l'électricité »⁵⁷ dans un environnement très sombre, alors forcément règne l'obscurité.

Leicester square

Un guide pour voyageur étranger écrit et édité par Karl Baedeker en 1902 indique que le quartier est très fréquenté par les visiteurs français et prévient de la dangerosité du lieu « *The stranger is cautioned against going to any unrecommended house near Leicester Square, as there are several houses of doubtful reputation in this locality* » [Baedeker 1902]. Pour Leicester Square, le guide signale la présence de plusieurs théâtres : The Alhambra Theatre qui a brûlé en 1882 et a été

⁵⁵ Sur les indications du site <http://www.fairmont.com/press-oom/articles/thesavoyonehundredfirsts/>.

⁵⁶ Les lettres de Monet ont été répertoriées par Wildenstein (v. note 49) et sont classées par WL suivi d'un numéro.

⁵⁷ Le vocabulaire « éteindre » ou « allumer » l'électricité, quoique paradoxal, provient de l'utilisation antérieure du gaz. Il subsiste encore aujourd'hui. L'aspect pratique et moins dangereux de l'« allumage » de l'électricité, ne nécessitant pas un point chaud comme initiateur de la combustion du gaz, a été utilisé dans les années 1880 comme argument en faveur de l'électricité.

reconstruit en 1883-1884, l'Empire Theatre et un peu plus loin le Daly's Theater et l'Hippodrome. La publicité lumineuse a également fait son apparition vers 1890 ; elle doit forcément impressionner le visiteur étranger, surtout lorsqu'il vient non pas d'une autre métropole comme Paris, mais de la campagne normande. Leicester Square est largement éclairé depuis 1890 pour attirer les londoniens [Carolyn Marvin 1988] : « *To attract crowds patrolling the streets of large cities, advertisers often used electric lights and magic lanterns in combination.[...] In London "diverting and artistic" displays were found in the Strand and Leicester square as early as 1890* ». Pour Jerry White, Leicester square est éclairé en 1902 par 10 000 ampoules électriques environ [White 2008]. La nuit, le promeneur dans le centre de Londres est donc forcément confronté à la lumière électrique utilisée dans diverses applications.

Le club

Monet signale dans ses lettres l'existence d'une pièce dans un club qui lui permet de réaliser des pochades qui correspondent aux trois nocturnes de Leicester Square. Néanmoins une certaine opacité existe dans la littérature sur ce club. Christine Corton signale que « *Views of Leicester square, which he also worked on, were painted from the green room of a club in St. Martin's street* » [Corton 2015], Elaine Kilmurray indique⁵⁸ : « *Sargent and Asher Wertheimer helped Monet gain access to the Green Room, a club on St Martin's Street* ». Marianne Alphant énonce la même idée [Alphant 2010]. Celle-ci est d'ailleurs initialement donnée dans le livre de Wildenstein : « *pour réaliser ces pochades, il se rend au club du Green Room, situé au coin de St Martin's Street* » avec une référence à la lettre WL1608c. Mais dans cette lettre le nom du club n'est pas donné. De plus, ce n'est qu'en 1903 que le Green Club s'installe 46 Leicester Square (qui n'est pas au coin de St Martin's Street). Pour sa part Sylvie Patin [Patin 2004] indique (prudemment ?) la localisation de Monet : « depuis une fenêtre d'un club londonien ».

La consultation d'un livre de 1911 [Nevill 1911] renseignant sur les clubs londoniens permet de proposer un autre club :

« *The present Beefsteak Club less convivial in its ways than the Sublime Society was founded about 1876, and its original dining-place was a room in the building known till its demolition, some years ago, as Toole's Theatre. When this was pulled down, it migrated to premises specially built for it in Green Street, Leicester Square. The membership is small, and consists mostly of men well known in the political, theatrical, and literary worlds. Opening only in the afternoon, it is used chiefly as a place for dining and supping amidst congenial and pleasant conversation. The club consists of one long room, which has a high-pitched roof in the design of which gridirons are cleverly interposed. Here are hung a quantity of old prints, the majority of them after Hogarth. A number of etchings by Whistler (who was a member) are also to be seen.* ».

La « Green Street » du XIX^e siècle n'existe plus et est localisée dans Irving Street, rue longeant Leicester Square. Depuis 1896 le « Beefsteak Club » y est toujours présent. Le texte indique que, parmi les membres du club, figurent des écrivains, acteurs, directeurs de théâtre et des peintres. Cela rend plausible l'indication de ce lieu par des amis de Monet [WL 1608 c 22 février]. En tout cas l'existence de cet endroit préoccupe Monet : « *Je n'ai pas encore de nouvelles au sujet du club où je pourrai travailler le soir, je saurai cela sans doute dimanche chez les Wertheimer, mais j'ai la certitude d'avoir d'ici huit jours un endroit épatant, juste à côté du café Royal : un balcon au premier*

⁵⁸ Sur le site www.adelsgalleries.com.

où je serai très à l'aise. ». Au cours d'une promenade il a pu passer par Leicester Square et s'est intéressé au motif associé.

Pourtant la première visite de Monet ne se passe pas comme prévu :

« Je suis allé à ce club hier soir. Quelle sale boîte, personne n'y parle français et n'est fréquentée que par des officiers et des cabotins, et les seules fenêtres qui pourraient faire mon affaire étaient soit des chambres louées à des généraux, ou bien un salon pour les dames, où on ne pouvait tolérer que je peigne la fenêtre ouverte, car il y a des carreaux de couleur. Du reste, cela ne m'aurait pas été du tout d'être ainsi en public. J'ai pu me trimbaler là-dedans, grâce à un type qui entrait comme moi, qui parlait français. C'est un horrible cabot, membre du club, mais qui a été tout de même très aimable, car sans lui je n'aurais trouvé aucun coin pour me placer. [...]. Là au moins, je ne serai vu de personne et il y a une superbe vue, mais je n'irai que lorsqu'il y aura du brouillard, sans quoi ça n'est pas bien. Néanmoins j'irai sans doute ce soir avec un album voir au juste comment cela s'arrange et au besoin faire un bout de croquis qui me permettra de faire une toile à l'avance. » [WL1610 du 26 février 1901].

Le 2 mars [WL1611] il écrit encore *« Je n'ai pas encore travaillé au club, d'abord parce ce que j'y étais pas préparé, ni chevalet ni toiles, mais c'est fait maintenant et je compte y aller ce soir ou lundi suivant le temps, car ce n'est vraiment beau que lorsqu'il y a un peu de brouillard. Et puis, comme je suis souvent assez fatigué à la fin de la journée, je n'ai pas le courage, et puis il me faudra dîner, ou avant, d'assez bon heure, ou alors après vers 9 heures, voulant y être au moment de la plus grande animation, mais j'irai durement y faire ne fut-ce qu'une ou deux pochades. »*.



Monet, 1901, Leicester square, la nuit, 80x64 cm, Catalogue n°1615, Collection Planque, Musée Granet, Aix en Provence

Curieusement ce n'est donc pas la concentration dans le calme dont Monet a besoin et il attend au contraire un moment de grande animation. Cette nécessité n'apparaît dans aucune autre lettre ; elle est presque contradictoire avec l'idée que l'on se fait usuellement du peintre. S'agirait-il d'une plongée unique dans un motif de la vie moderne ? Enfin le 6 mars [WL1613] « Avec cela, un temps exécrable, tempête et rafales, il y a même du tonnerre et des éclairs. Je n'avais déjà pu tenir hier à l'hôpital et n'y suis point allé aujourd'hui, peut être irai-je au club où ces pochades m'amusement, mais

je suis si peu en train, ce sera pour faire passer le temps qui me paraîtra bien long autrement. ». Il éprouve donc du plaisir, de l'amusement avec ce nouveau sujet.

Les trois œuvres envisagées ici (cataloguées sous les codes W1615 à W1617) ne sont qu'une petite part de l'œuvre de Monet rapportée en France. Pour autant, elles montrent un état sans doute non achevé, révélant une peinture où les taches de couleur sont le phénomène dominant et où les architectures observées sont pratiquement méconnaissables. Marianne Alphant commente : « *Que cherchait-il alors à la nuit aux alentours de chez lui ? On l'ignore. Il va peindre ici trois Nocturnes sur le même format en hauteur 80*64 cm- des pochades, dit-il, des études trop inabouties pour quitter son atelier, de simples diversions aux tourments des Vues de la Tamise. Trois œuvres stupéfiantes en l'état, par leurs recherches chromatiques et leur outrance* ». Que devine-t-on dans le tableau ? Des lampadaires urbains et des illuminations de l'Empire Theatre vues à travers un brouillard. Ce qui intéresse Monet, c'est le jeu de cache-cache du brouillard, des monuments et de la lumière. Il a pu être influencé également par les diverses nocturnes de Whistler. Monet donne une représentation des lumières électriques placées en hauteur et qui déchirent un brouillard changeant.

After

Le travail entrepris par Monet à Londres ne s'arrête pas en avril 1901. Dans la lettre du 6 mars 1901 [WL1613] il écrit, entrevoyant tout le travail à effectuer : « *Mais aussi comme je m'y suis mal pris, ce n'est pas un pays où l'on peut terminer sur place ; les effets ne se retrouvent jamais et il m'aurait fallu ne faire que des pochades, de vraies impressions.* ». Effectivement les toiles réalisées à Londres sont reprises en atelier : « *les trois séjours de Monet en Angleterre sont suivis de trois années de travail intensif dans l'atelier de Giverny. Quatre ans et demi après s'être mis à l'ouvrage, Monet expose à Paris en 1904 (9 mai-4 juin), à la galerie Durand-Ruel, trente-sept tableaux formant une « série de vues de la Tamise à Londres »* » [Isaacson 1978]. Ces tableaux sont : 8 versions du pont de Charing Cross, 18 versions du pont de Waterloo et 11 versions du Parlement. Certaines toiles commencées à Londres seront brûlées par Monet lui-même à Giverny. Les trois « pochades » de Leicester Square ne sont pas terminées et sont conservées en l'état. Leur exposition est beaucoup plus tardive : les premières expositions des *Leicester* datent de 1954, 1957 et 1962 (respectivement pour les tableaux W1615, W1616, W1617).

Giverny est un petit village et l'électricité arrive tardivement. C'est au retour du voyage à Venise en décembre 1908, que l'électricité est installée dans la maison de Monet.

II-2-2-1-c Copenhague: Paul Gustav Fischer

Paul Gustav Fischer⁵⁹ peint *Radhuspladsen*, Place de l'hôtel de ville, en 1908. Les sources de lumières électriques sont placées en hauteur et délivrent une lumière blanche intense : il s'agit sans doute de bougies Jablockhoff. Des vitrines des magasins un éclairage blanc est déversé dans la rue, sans qu'il soit possible de donner la nature des sources. La rue est animée par de nombreux passants et des voitures à chevaux. Les vêtements noirs des personnages du premier plan apportent un contrepoint à la blancheur de l'éclairage. La construction du bâtiment de l'hôtel de ville (Københavns Rådhus), laissé dans l'ombre au second plan à gauche, a été terminée en 1905. Très influencé par des séjours à Paris pendant les années 1891-1895, Fischer peint des scènes urbaines, diurnes ou nocturnes, analogues à celles représentant Paris ce qui a contribué à son succès au Danemark.

⁵⁹ Voir aussi II-1-5-5-b.



Fischer, 1908, *Place de l'hôtel de ville*, 28x21 cm, col. part.

II-2-2-2-1-d New York : Charles Hoffbauer

Times square at night est peint vers 1906⁶⁰ par Charles Hoffbauer (28 juin 1875 Paris – 26 juillet 1957 Boston). La scène est illuminée par de nombreux lampadaires d'une lumière très blanche. Le lampadaire central montre d'ailleurs, sur sa partie haute, un corps cylindrique caractéristique de l'éclairage électrique. Une averse de pluie sur Times Square permet de montrer les nombreux reflets

⁶⁰ Les dates des premiers tableaux d'Hoffbauer concernant New York sont difficiles à donner exactement. *Among the rooftops* du musée de Sidney est daté de 1905 et la scène se situe à New York. Son premier voyage semble attesté le 21 décembre 1909. Hoffbauer a donc travaillé sur des photographies.

lumineux sur la chaussée. De nombreuses enseignes lumineuses contribuent également à l'éblouissement du spectateur. Comme dans un cadrage photographique, un gratte-ciel est coupé pour mieux affirmer la verticalité de la ville.



Hoffbauer, 1906, Times square at night, 37x52 cm, col. part.

La multiplicité des sources lumineuses dans l'ensemble de la toile contribue au sentiment de l'agitation de la cité urbaine dans un cadre architectural bien différent de celui connu par Hoffbauer à Paris. La présence de la pluie rend la chaussée lumineuse, ce qui est un point commun à de nombreuses nocturnes urbaines. Comme Childe Hassam, le style d'Hoffbauer est à rapprocher de celui des impressionnistes.

II-2-2-2-2 Rues, avenues, boulevards, ponts

Dans *L'Esthétique de la rue*, Gustave Kahn [Gustave Kahn 1901] définit le concept d'« art de la rue ». Il y range notamment la lumière, la décoration des vitrines, l'équipement des rues et l'enseigne. Pour lui, ce concept est seulement émergent au moment où il écrit « *L'art de la rue sera l'aboutissement des recherches qui s'orientent vers la création d'un style nouveau.* » (p. 293). La lumière électrique est un élément d'encouragement aux loisirs « *Sur les boulevards la lumière électrique donna un aspect incontestable d'appel de plaisir, un blanc rutillement d'hiver clair, joli, encourageant au bal, au théâtre.* » (p. 240). Mais, plus loin Kahn semble déjà blasé et critique : « *Le pittoresque de la lumière électrique trouve maintenant en nous des cerveaux accoutumés, et il lui faudra de nouveaux prestiges pour nous redonner des sensations fraîches de cet aspect de fête aux lanternes scientifiques qu'elle posséda un temps. On attend de la fée Électricité, ainsi la dénommèrent des esprits positifs, un éclairage qui soit plus vraiment le jour ou qui crible la nuit de plus d'étoiles aux reflets moins pâles* » (p. 240-241). En mêlant éclairage, architecture et aménagements de la rue, il arrive à une vision

urbaniste novatrice. Tous les intellectuels ne partagent pas une idée aussi positive sur l'éclairage électrique. Cézanne, dans une lettre du 1^{er} septembre 1902 à sa nièce Paule Conil, donne son point de vue sur l'éclairage électrique sur les rivages de l'Estaque : « *Malheureusement ce qu'on appelle le progrès n'est que l'invasion des bipèdes qui n'ont de cesse qu'ils n'aient tout transformé en odieux quais avec des becs de gaz et – ce qui est pis encore – avec éclairage électrique. En quel temps vivons-nous !* ». Cette opinion est minoritaire mais montre que l'évolution rapide de l'éclairage n'est pas forcément acceptée et allant de soi⁶¹.

Suivant la même trame que précédemment, des tableaux correspondant à trois métropoles seront étudiés. Il s'agit de Paris – avec Pissarro et Marquet –, Berlin – avec Saltzmann et Ury – et New York – avec Childe Hassam, Wiggins et Sloan –. Toutes ces peintures ont une vocation figurative. La modernité au XX^e siècle s'accompagne de l'apparition de peintures non figuratives, dont le titre fait cependant référence à une réalité commune avec des moyens picturaux différents. Les peintures correspondantes seront traitées dans la partie III. Cependant, afin de montrer la discontinuité des représentations de la cité, et ici de la rue, une peinture de Larionov est montrée dans cette section.

II-2-2-2-a Paris : Camille Pissarro et Albert Marquet

Camille Pissarro (10 juillet 1830 Charlotte-Amélie – 13 novembre 1903 Paris) peint *Le Boulevard Montmartre, effet de nuit*, en 1897. Ce tableau fait partie de l'ensemble des vues urbaines de Pissarro. Celles-ci occupent environ 20% de son œuvre [Claire Durand-Ruel Snollaerts, « Les vues urbaines de Pissarro », in Pissarro. Le premier des impressionnistes, catalogue de l'exposition du musée Marmottan Monet, 23 février-2 juillet 2017, Paris : Hazan, p. 136-183, 2017] mais le tableau présenté est l'unique nocturne.

À partir de 1888, Pissarro souffre de dacryocystite, c'est-à-dire de l'obstruction de ses voies lacrymales [Milot 2003]. Il en résulte des problèmes d'éblouissement notamment en extérieur. Pissarro va donc peindre à l'intérieur et, afin d'avoir une vue dégagée, en hauteur. En février 1897, il prend une chambre à Paris à l'hôtel de Russie, à l'angle du boulevard des Italiens et de la rue Drouot, et produit une série de peintures du boulevard Montmartre à différents moments de la journée⁶². Entre février et avril 1897, il peint deux tableaux représentant le boulevard des Italiens et quatorze le boulevard Montmartre. À cette époque Pissarro est déjà reconnu par le public et par la critique⁶³.

⁶¹ C'est sans doute le fait des nouvelles technologies faisant irruption dans la vie sociale.

⁶² Pissarro a été influencé par les séries de peintures sur lesquelles Monet s'est déjà engagé à cette époque. La série concernant la gare Saint-Lazare date des années 1877, la série *Les Meules* date de 1890-1891.

⁶³ Octave Mirbeau rend compte de façon élogieuse de l'exposition des toiles de Pissarro dans la galerie Durand-Ruel [*Le Figaro*, 1 février 1892]. Il conclut par « *Et je ne sais rien de plus beau et de touchant comme de voir M. Camille Pissarro, si jeune sous sa barbe blanche, garder tous les enthousiasmes de la jeunesse, et, loin du bruit, des coteries, des jurys, des hideuses jalousies, poursuivre, avec les ardeurs d'autrefois, une des plus belles, une des plus considérables parmi les œuvres de ce temps.* ».



Pissarro, 1897, Le Boulevard Montmartre, effet de nuit, 53,5x65 cm, National Gallery, Londres

Les nombreuses touches de couleurs, avec des dominantes bleu foncés et jaune-orange, appliquées au pinceau sans qu'aucune forme ne soit vraiment nette et précise. Le peintre cherche à rendre compte de son impression du boulevard. Des touches plus blanches indiquent la présence de la lumière électrique, notamment dans la partie centrale du tableau. L'éclairage est également apporté par les vitrines des nombreuses boutiques. À gauche, la présence de tentures implique l'existence de cafés ou de restaurants. Une partie du ciel est bleu foncé, indiquant la nuit, mais une partie présente des traces plus blanches montrant le halo lumineux urbain déjà rencontré dans les tableaux précédents. Par des touches irrégulières, Pissarro montre le jeu de réflexions de la lumière sur la chaussée mouillée. Cette toile n'a pas été signée ni montrée du vivant de Pissarro.

Albert Marquet (27 mars à Bordeaux 1875 – 14 juin 1947 Paris) peint *le Pont Neuf, la nuit* en 1935 retouché en 1939. Ce tableau fait partie d'une série de peintures concernant le Pont Neuf en diurne et nocturne [Blondel 2018].



Marquet, 1935, *le Pont Neuf, la nuit*, 82,5x100,5 cm, Centre Pompidou, Paris

Cette vue de hauteur a été réalisée dans l'appartement de Marquet qu'il occupe, depuis 1931, situé à l'angle de la rue Dauphine et du quai des Grands-Augustins⁶⁴. Les taches de lumière, essentiellement jaunes, sont partout présentes : phares des voitures, éclat des réverbères, fenêtres illuminées du magasin « La Samaritaine », enseignes lumineuses. Elles semblent rapidement posées. De nombreux effets de réverbération sont également présents à la fois dans la Seine et sur la chaussée. Une partie du fleuve et des bâtiments non éclairés sont peints dans un bleu très sombre presque noir. En comparaison, le ciel paraît légèrement plus lumineux. Les colorations jaune, rouge et bleue des enseignes donnent un aspect très coloré à la peinture⁶⁵. Cependant, ces diverses couleurs ne donnent pas un ton criard à la peinture. Au contraire, un certain équilibre chromatique est observable. Ce tableau est une célébration de Paris⁶⁶ la nuit. La lumière électrique est presque complètement installée dans la capitale et fait partie intégrante du paysage urbain en s'y fondant, à la fin des années 1930.

En 2017 un tableau éponyme, légèrement plus petit (60x73 cm) a été vendu à un particulier. Les différences majeures proviennent des lumières du pont, peintes en couleur nettement blanche, et de l'enseigne, située en haut à droite du tableau, peinte en jaune.

⁶⁴ D'après Michèle Paret dans le catalogue de l'exposition au musée de Lodève (1998).

⁶⁵ Albert Marquet a été très proche d'Henri Matisse et de Charles Camoin, qu'il a rencontré en 1892 dans l'atelier de Gustave Moreau à l'époque des « fauvistes ». Ils ont d'ailleurs exposé au Salon d'automne de 1905.

⁶⁶ Jean Cassou choisit Marquet pour illustrer son livre *Rhapsodie parisienne* célébrant Paris ; ce livre sera publié après la mort de Marquet.

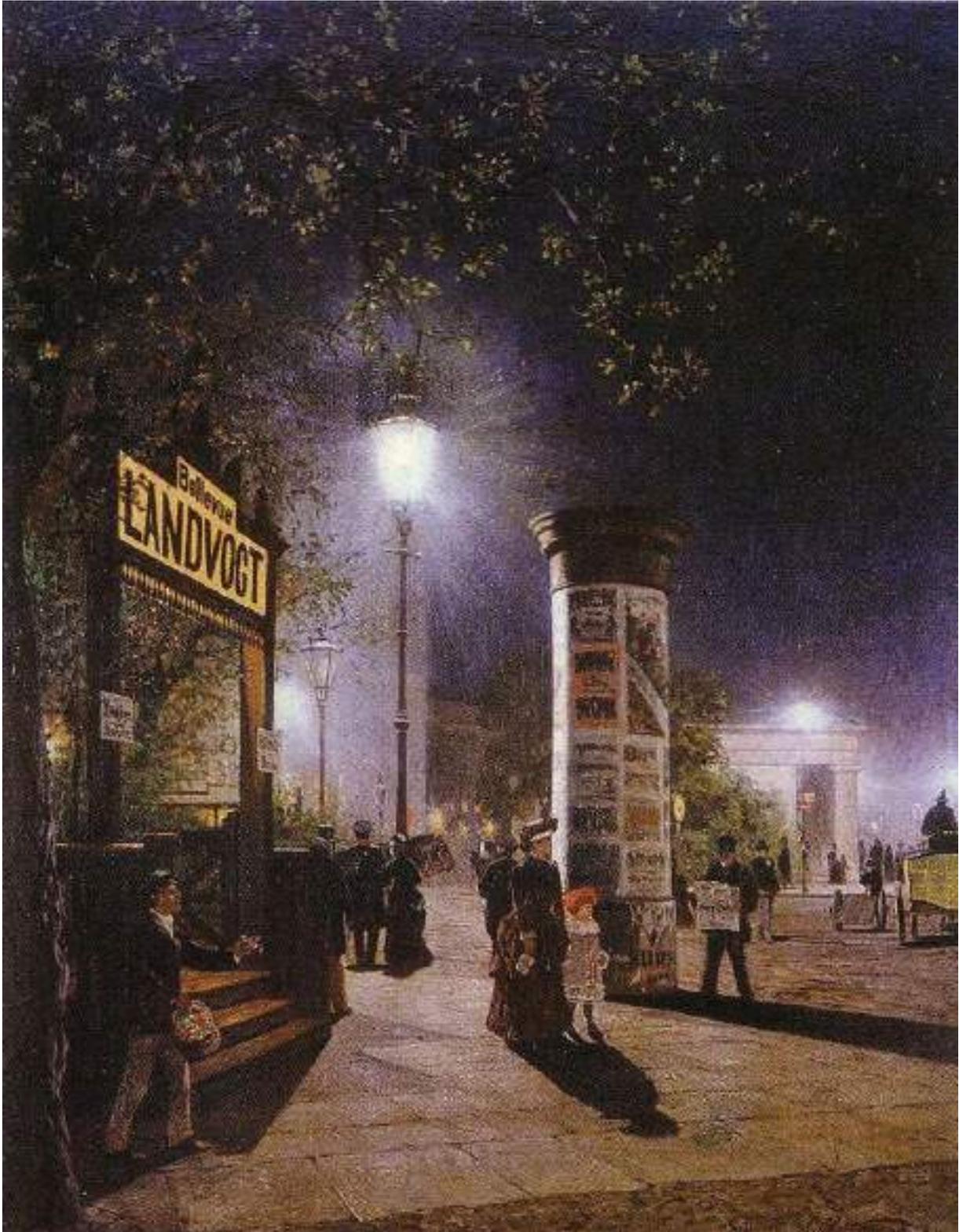
II-2-2-2-b Berlin : Carl Saltzmann et Lesser Ury

Les firmes allemandes d'électricité se sont d'abord intéressées au transport électrique. En 1879, lors de la grande exposition industrielle de Berlin, la firme Siemens et Halske fait rouler à 6 km/h un petit tramway électrique. Le tramway Siemens constitue une des attractions de la première Exposition internationale d'Électricité de Paris ayant lieu entre le 15 août 1881 et le 15 novembre 1881 et, la même année, il est mis en service sur une ligne de 2,5 km à Berlin. En 1882, les premiers éclairages électriques publics apparaissent à Nuremberg et à Berlin. Le 26 octobre 1884, l'hebdomadaire *La Nature* (n°596, p. 351) signale qu'une station centrale électrique est sur le point de voir le jour à Berlin : « elle renfermera quatre machines dynamos Edison, et pourra alimenter environ 2000 lampes incandescentes ». Carl Saltzmann (23 septembre 1847 Berlin - 14 janvier 1923 Potsdam) peint en 1884⁶⁷ *Erste elektrische Straßenbeleuchtung in Berlin*, Premier éclairage électrique de rue à Berlin. Il se situe sur la Potsdamer Platz. Néanmoins, il est douteux qu'il s'agisse de lampes à incandescence. La blancheur et l'intensité de la lumière, telle qu'elle est représentée dans le tableau de Saltzmann, fait plutôt penser à des lampes à arc.

L'homme lisant un journal en pleine rue, à l'ombre d'une colonne publicitaire, comme s'il était en plein jour, pourrait être considéré comme l'exemple-type de l'abolition de la nuit sous l'effet de la lumière électrique. Pour montrer la luminosité, le peintre représente quelques rayons lumineux, sous forme de traits très fins de couleur très blanche. Quelques becs de gaz sont encore présents sur la place : ils sont reconnaissables à la lumière jaune produite⁶⁸. Leur hauteur est bien moindre que celle des lampadaires supportant la lumière électrique, ce qui correspond bien à la différence d'intensité lumineuse émise. La chaussée de la place est représentée en couleur claire attestant de l'atmosphère lumineuse. Quelques ombres sont très marquées à cause de la lumière intense ; d'ailleurs aucun des personnages représentés ne se hasarde à regarder cette nouvelle lumière de face, ce qui serait effectivement dangereux pour les yeux. La nuit est bleu sombre et violet ; elle est vue en grande partie à travers un feuillage présentant des zones illuminées remplaçant des étoiles.

⁶⁷ Ce tableau est parfois donné pour 1882, ce qui semble douteux pour montrer un éclairage électrique à Berlin.

⁶⁸ En 2015 il y avait encore plus de 30 000 becs de gaz à Berlin. Dans les années 60, alors que la plupart des becs de gaz étaient remplacés par des lampadaires électriques, Berlin Ouest avait décidé de garder le système au gaz afin de ne pas dépendre de l'Allemagne de l'Est pour l'approvisionnement en électricité (<https://www.centralberlin.de>). Il existe d'ailleurs un musée du réverbère à gaz (Gaslaternenmuseum) à Berlin.



Saltzmann, 1884, Premier éclairage électrique de rue à Berlin, 72,6 x 56,8 cm, Museumsstiftung Post und Telekommunikation, Francfort.

Lesser Ury (7 novembre 1861 Bimbaum – 18 octobre 1931 Berlin) a peint de nombreuses nocturnes dans un style impressionniste. Après des voyages à Bruxelles et Anvers en 1880 et 1882, et à Paris en 1881 et 1883, il revient à Berlin en 1887. Les scènes de nuit montrant les cafés, les rues



généralement sous la pluie sont des sujets de plusieurs toiles. Il peint une première version de *Leipziger strasse*⁶⁹ en 1889. La nuit noire occupe la partie supérieure du tableau, alors que la partie inférieure, en grande partie bordée par des réverbères dont les directions convergentes donnent le point de fuite, montre une rue très animée avec des fiacres et de nombreux passants. Par leur couleur, le parapluie du premier plan et les fiacres semblent des prolongations du ciel. La lumière produite est très blanche ; l'intérieur du réverbère correspond à une zone très lumineuse. Quelques fins rayons de couleur blanche figurent la grande intensité lumineuse. Les fiacres apportent par leurs lampes, sans doute à huile ou à pétrole, une coloration jaune atténuant la lumière blanche crue. Sur la chaussée mouillée réfléchissante se mélangent le blanc et le jaune ainsi que l'eau apparaissant en gris-bleu.

Ury, 1889, *Leipziger strasse*, 107x68 cm, Berlinische Galerie, Berlin

Quand Ury expose cette peinture à la galerie Gurlitt⁷⁰ à Berlin en 1890, il reçoit des critiques élogieuses d'Adolph Von Menzel, très connu en Allemagne comme peintre et illustrateur. Cependant ce n'est que dans les années 1910 qu'il sera reconnu et apprécié.

II-2-2-2-2-c New York: Childe Hassam, Sloan, Wiggins

Dans le tableau *Fifth avenue nocturne* daté de 1895, Childe Hassam joue avec la lumière électrique à travers une atmosphère pluvieuse empreinte de brouillard. La tonalité générale est le bleu de la nuit. Le ciel et la chaussée semblent un seul et même espace. Grâce à l'éclairage, le bord du trottoir est marqué. Les silhouettes des personnages sont esquissées, l'homme et la femme se dirigeant l'un vers l'autre semblent se fondre dans la nuit. Les bâtiments sont à peine mentionnés et, à part le titre du tableau, il est difficile de reconnaître la cinquième avenue. Le sujet du tableau est la lumière

⁶⁹ Un tableau plus tardif portant le même nom sera montré dans la partie III-2.

⁷⁰ Fritz Gurlitt possède depuis 1880 une galerie sur Behrenstrasse et déménage en 1892 sur Leipziger Strasse [Paula Modersohn-Becker 1998].

électrique, par la représentation des réverbères sous forme de disques blancs dont les contours sont estompés dans le brouillard. De chaque côté de la rue, une rangée de réverbères est présente. Les thèmes de la cité moderne comme l'agitation de la rue, la foule ou les vitrines éclairées n'intéressent pas ici le peintre. La nuit ne montre ni lune ni étoiles. Il s'agit d'étudier les effets de l'atmosphère sur la lumière électrique, de façon analogue à ce que peindra plus tard, en 1901, Monet à Londres, mais dans une situation présentant moins de sources lumineuses. Le reflet de la lumière naturelle sur l'eau est également un sujet étudié par les impressionnistes. Il est vu ici d'un angle urbain, par l'étude des reflets de la lumière électrique sur le trottoir mouillé⁷¹.



Hassam, 1895, *Fifth avenue nocturne*, 61.2 x 51 cm, Cleveland museum of art

John Sloan (2 août 1871 Lock Haven, Pennsylvanie – 7 septembre 1951 Hanover, New Hampshire) peint *Bleeker street, Saturday night* en 1918. La scène se passe à Greenwich Village, lieu de résidence du peintre. Il s'agit du croisement de Bleeker Street et de la septième avenue. Ce tableau est à la fois la représentation d'un New York ancien, avec une maison au premier plan recouverte de bois de couleur blanc, et du New York moderne avec son éclairage électrique visible au premier plan. Un seul lampadaire est présent, sans doute une lampe à arc, illuminant la maison de l'angle. D'autres sources d'éclairage sont situées plus bas, sans doute des ampoules électriques. Quelques vitrines sont également éclairées. Il s'agit de magasins d'alimentation et non de théâtres, de cafés ou de restaurants. Le samedi soir, les personnages discutent, déambulent sur une chaussée bien éclairée. L'habillement est très simple, il n'y a pas de trace de luxe. Aucune voiture ou aucun fiacre n'est présent. La scène décrit un quartier populaire⁷² où la modernité commence à s'implanter – la lumière électrique – et dont la structure va changer – la septième avenue est alors en construction et la maison du coin est coupée à l'arrière [Brian Greenberg 2008]. La nuit est noire, sans étoile et sans lune. La lumière représentée semble douce et n'est pas du tout agressive⁷³. D'autres tableaux de la

⁷¹ Cette idée a déjà été précédemment mise en œuvre dans d'autres peintures comme *dans Leipziger Strasse* de Lesser Ury, mais ici c'est le thème principal.

⁷² John Sloan, comme d'autres peintres et écrivains habitant à Greenwich Village affiche une appartenance socialiste depuis 1910. Il a publié dans *The New York Call*, journal socialiste, des caricatures politiques signées Josh Nolan [Gail Gelburd, « John Sloan's Veiled Politics and Art, The Journal of the Gilded Age and Progressive Era », vol. 7, n°1, p. 69-88, 2008]. En 1911 il est journaliste pour *The Masses* (source : <https://spartacus-educational.com/ARTsloan.htm>). La publication de ce journal est arrêtée en 1917, suite à des poursuites judiciaires.

⁷³ Dans la section III-2, des peintures, datant de la même époque, montrent des rues à Berlin associées à des lumières très intenses et froides.

« Ashcan » dont fait partie Sloan, comme Everett Shinn (II-1-5-4) et Georges Bellows (II-2-2-2-3-1-d) concernent des nocturnes urbaines.



Sloan, 1918, Bleeker street, Saturday night, 66 x 81.3 cm, Crystal Bridges Museum of American Art, Bentonville

Guy Carleton Wiggins (23 février 1883 New York – 25 avril 1962 St. Augustine (Floride)) peint en 1920 *Lower fifth avenue at night* pouvant être comparé à celui de Childe Hassam, peint 25 ans auparavant. De façon générale, Wiggins⁷⁴ a été influencé par Childe Hassam. Il s'agit de la même rue (la cinquième avenue)⁷⁵ et des mêmes lampadaires. Mais la vie urbaine est maintenant bien présente : de nombreux passants avec leurs ombres marquées sur le trottoir, des voitures circulant sur la chaussée humide et surtout de nombreux gratte-ciels comportant des fenêtres éclairées donnant aux tableaux deux axes lumineux : un axe horizontal correspondant à la lumière blanche de l'avenue et un axe vertical avec des lumières jaunes, sans doute des ampoules électriques, correspondant aux immeubles. Dans les années 1890, Wiggins a d'abord commencé des études d'architecture dans un institut polytechnique de Brooklyn avant de se diriger vers le dessin et la peinture⁷⁶.

⁷⁴ Très connu dans les années 1900, c'est l'artiste le plus jeune dont un tableau entre dans la collection permanente du Metropolitan Museum of Art. Aucune exposition de cet artiste n'a eu lieu en France. Il n'est pas cité dans [Annie Cohen-Solal, « Un jour ils auront des peintres ». *L'avènement des peintres américains (Paris 1867-New York 1948)*, Paris : Folio Gallimard, 2017].

⁷⁵ Guy Wiggins a représenté de nombreuses fois la cinquième avenue sous la neige.

⁷⁶ D'après https://rehs.com/guy_c_wiggins_the_new_york_scene.html

Le tableau est dans une collection privée⁷⁷.

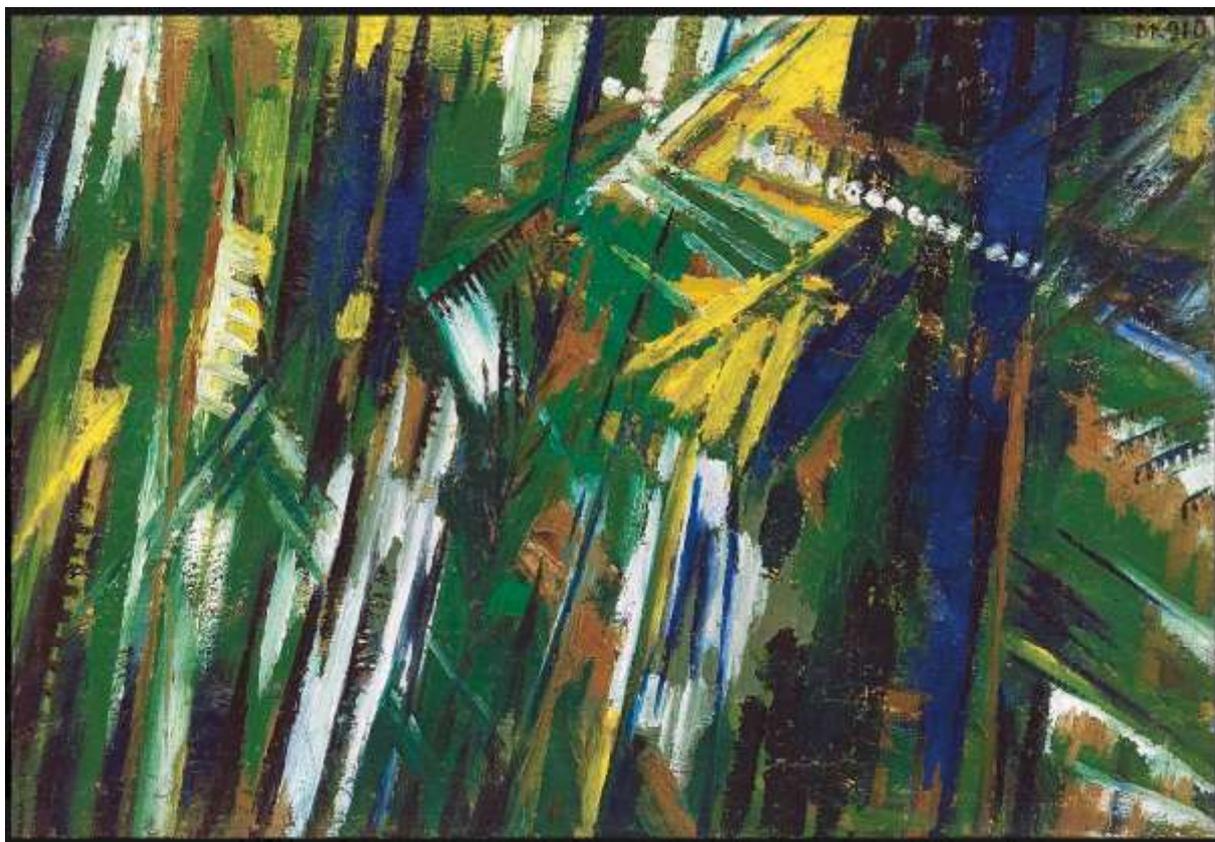


Wiggins, 1920, Lower fifth avenue at night, 50,8 x 40,6 cm, col. part.

⁷⁷ D'après Sotheby's 2004.

II-2-2-2-d Une représentation non-figurative de la rue : Larionov

Larionov, Михаил Фёдорович Ларионов (3 juin 1881 Tiraspol – 10 mai 1964 Fontenay-aux-Roses) peint *Eclairage de la rue* en 1913. En fait, il existe plusieurs versions sur ce thème.



Larionov, 1913, *Rue avec lampadaires*, 35x50 cm, Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid



Larionov, 1913, *Éclairage de la rue*, 25.4x38.1 cm, Museum of fine arts, Houston

Ces deux toiles sont évidemment très différentes de toutes celles envisagées jusqu'ici. En 1912, Guillaume Apollinaire décrit ces peintures alors nouvelles pour l'époque : « *Les peintres nouveaux peignent des tableaux où il n'y a pas de sujet véritable [...]. Les peintres, s'ils observent encore la nature, ne l'imitent plus et ils évitent avec soin la représentation de scènes naturelles observées ou reconstituées par l'étude. [...] le but de la peinture est toujours comme il fût jadis : le plaisir des yeux...[...].les peintres nouveaux procurent déjà à leurs admirateurs des sensations artistiques*

uniquement dues à l'harmonie des lumières et des ombres et indépendantes du sujet dépeint dans le tableau. » [Apollinaire, 1912].

Des faisceaux lumineux aux angles aigus, donnant une impression de pointes acérées, parcourent les toiles en tous sens. Ils proviennent de surfaces invisibles, ils se coupent, disparaissent, apparaissent comme le percevrait un piéton se déplaçant dans une rue éclairée par plusieurs sources successives. La toile de Madrid est très colorée alors que celle de Houston semble presque bichromatique ; une interprétation de cette différence de tonalité chromatique semble difficile. Seul élément figuratif, les taches blanches alignées, situées en haut du tableau à gauche, rappellent des lampadaires. Jean-Claude Marcadé note que Larionov exalte en 1913 une nouvelle iconographie à partir de la vie contemporaine citadine : « *L'art pour la vie et encore mieux la vie pour l'art! Nous nous exclamons : tout le style génial de nos jours est dans nos pantalons, nos jaquettes, nos chaussures, les tramways, bus, avions, trains, bateaux à vapeur; quel enchantement, quelle grande époque sans pareil sans l'histoire universelle!* »⁷⁸. La modernité citadine avec ses lumières électriques est donc un thème « génial » pour Larionov⁷⁹. C'est l'esthétique des faisceaux lumineux⁸⁰ qui intéresse le peintre jusqu'en 1914 environ.

II-2-2-2-3 Vitrines

Lorsque la lumière électrique provient de l'intérieur d'une habitation, d'un restaurant ou d'un autre commerce, elle éclaire, voire illumine, l'espace commun extérieur. Pour le promeneur, elle assure au même titre que les lampadaires, une fonction d'éclairage. Au début du XX^e siècle, l'électricité est également mise en vitrine pour assurer une forme de publicité de ce qui se passe derrière la vitre. Ainsi le passant est-il attiré à la fois par la nouvelle forme d'éclairage, qu'il n'a sans doute pas dans son habitat, et par les produits vendus⁸¹. Dans tous les cas il s'agit d'ampoules électriques, ou de lampes au néon, attirant le regard, car la lumière à arcs ou les bougies Jablochhoff sont des sources trop intenses pour être regardées de face. Des scènes situées à Paris, peintes par Henri Gervex et Edouard Cortès et une scène située à Berlin peinte par Ernest Ludwig Kirchner sont présentées dans cette section.

II-2-2-2-3-a Paris : Henri Gervex et Edouard Cortès

Henri Gervex peint un grand tableau (214x314 cm) *Une soirée au Pré-Catelan* en 1909. Le restaurant du Pré-Catelan a été construit par Tronchet en 1905-1906. La lumière électrique est puissante, car

⁷⁸ Source : <http://www.vania-marcade.com/larionov-venus-sur-un-boulevard-1913/>.

⁷⁹ Larionov est également connu pour ses capacités d'organisation d'exposition: « Toison d'Or N°2 » (1908-1909), « Valet de carreau » (1910), « La queue de l'âne » (1912), « La cible » (1913) — à laquelle il apparaît en tête d'un groupe « rayonniste » — et « L'Exposition (futuriste) N°4 » (1914). Il contribue à faire connaître d'autres peintres comme Malevitch et Chagall (cf III-2).

⁸⁰ Cette prédilection pour les faisceaux et les rayons lumineux amène Larionov à appeler « Rayonnisme » le type de peinture qu'il pratique alors. Ce mot désigne un mouvement et un groupe avec ses textes fondateurs. Larionov publie en 1913 *le Manifeste du Rayonnisme*, issu d'une plaquette datée de juin 1912. Pour Magdalena Dabrowsky, le rayonnisme de Larionov provient plus d'une intuition spontanée que d'un développement philosophique découlant d'études précédentes. [Magdalena Dabrowsky, « The Formation and Development of Rayonism », *Art Journal*, vol. 34, n°3, p. 200-207, 1975.]. Il serait erroné de considérer que 1912 constitue le début de ce mouvement : par exemple Natalia Gontcharova, compagne de Larionov, peint *Piliers de sel* en 1908 présentant un arrière-plan « rayonniste », avec des faisceaux et des angles aigus. En anglais on trouve parfois le mot « lutchism » pour rayonnisme. Il s'agit d'une version anglicisée de луч (loutch) signifiant « rayon » en russe.

⁸¹ L'attirance par la lumière n'est pas nouvelle et a déjà eu lieu avec l'éclairage au gaz et ses différentes variantes. Par exemple, à Lyon, les commerçants demandent à ce que leur rue soit la plus éclairée possible. En 1885, l'arrivée de l'éclairage au gaz intensif (lanterne Schülke) rue de la République provoque la colère des commerçants de la rue de l'Hôtel de ville, rue parallèle et toute proche éclairée au gaz (bec papillon) [Deleuil 1995].

elle inonde l'allée extérieure. La direction des ombres des personnages du premier plan confirme la direction de la lumière. Le jardin est également pourvu d'ampoules électriques permettant la promenade en soirée⁸² ce que montre la partie gauche du tableau. Gervex représente la haute bourgeoisie comme dans son tableau *Armenonville, le soir du grand-prix*⁸³ (cf II-1-1-2-b).



Gervex, 1909, Une Soirée au Pré-Catelan, 214x314 cm, Musée Carnavalet

Le narcissisme de la haute bourgeoisie de l'époque est alimenté par ce type de tableau qui la montre pendant les fêtes qu'elle donne, et qui achète ces œuvres. Peints dans un style réaliste, les personnages sont identifiables⁸⁴. En particulier des représentants de la modernité, Santos-Dumont pour l'aéronautique et Dion, constructeur de voitures sont présents.

Edouard Léon Cortès (6 août 1882 Lagny-sur-Marne – 26 novembre 1969 Lagny-sur Marne) s'intéresse au boulevard du Montparnasse recevant la lumière du restaurant *La Coupole* et donnant son nom au tableau peint vers 1935. Cortès a peint quelques dizaines de tableaux traitant de Paris, à la tombée de la nuit, sous la lumière artificielle des lampadaires, des vitrines et des phares automobiles⁸⁵. Sa peinture est ainsi proche de celle de Jean Béraud (cf II-1-1-3). La Coupole est un célèbre restaurant⁸⁶ fréquenté par de nombreux peintres tout au long du XX^e siècle (Braque, Chagall, Dali, Picasso, etc.). A la tombée de la nuit, le restaurant est éclairé par une lumière blanche, sans doute des ampoules électriques, permettant d'accueillir en terrasse un grand nombre de

⁸² [Jean-Claude Yon, « Parcs et jardins parisiens », <https://www.histoire-image.org/fr/etudes/parcs-jardins-parisiens>, 2006].

⁸³ Les deux établissements appartiennent alors à Léopold Mourier qui est le commanditaire du tableau.

⁸⁴ Les personnages présents sont décrits dans une note de la BNF disponible sur le site <http://expositions.bnf.fr/proust/grand/171.htm>.

⁸⁵ Une grande collection est assemblée dans un musée virtuel <http://www.edouardcortes.com/gallery.html> où on trouve plusieurs centaines de ses tableaux (Virtual Catalogue Raisonné).

⁸⁶ Il existe toujours en 2019.

consommateurs. Sur le trottoir mouillé, déambulent des passants bien habillés ne prêtant guère attention ni à la rue, ni au restaurant. La lumière blanche se réfléchit et donne des teintes automnales à la portion de trottoir éclairé. Une enseigne lumineuse réalisée à partir d'ampoules électriques indique le nom du restaurant.

Jeune, Cortès reçoit un accueil critique positif « *Nous avons aperçu hier matin le petit rapin en culottes, où il venait très gravement inspecter la place que l'on avait donnée sur la cimaise à son tableau, dont la facture et la couleur ont fort intéressé le jury.* ». Tout au long de sa carrière, son travail est connu et reconnu sans qu'il n'accède jamais à une grande notoriété⁸⁷.



Cortès, c. 1935, La Coupole, 33x45,7 cm, col. part.

II-2-2-3-b Berlin : Kirchner

Ernst Ludwig Kirchner peint *Straßenbild vor dem Friseurladen*, Scène de rue devant le salon de coiffure, en 1926⁸⁸. Ce tableau a été confisqué par les nazis pour l'exposition « Entartete Kunst » de 1937 (n°16013)⁸⁹. En 1913, Kirchner peint des scènes de rue qui retracent la vie urbaine de Berlin. Le dessin montre des formes acérées et les nombreuses couleurs peuvent sembler dissonantes⁹⁰. Les personnages semblent porter des masques, ce qui correspond à une critique sociale. Ici tout l'éclairage de la scène provient de la vitrine du salon de coiffure où trois coiffures postiches, renvoyant évidemment aux masques, sont montrées. Les postures des personnages courbés semblent sous tension. À gauche une femme dans l'ombre, juchée sur des hauts talons, est

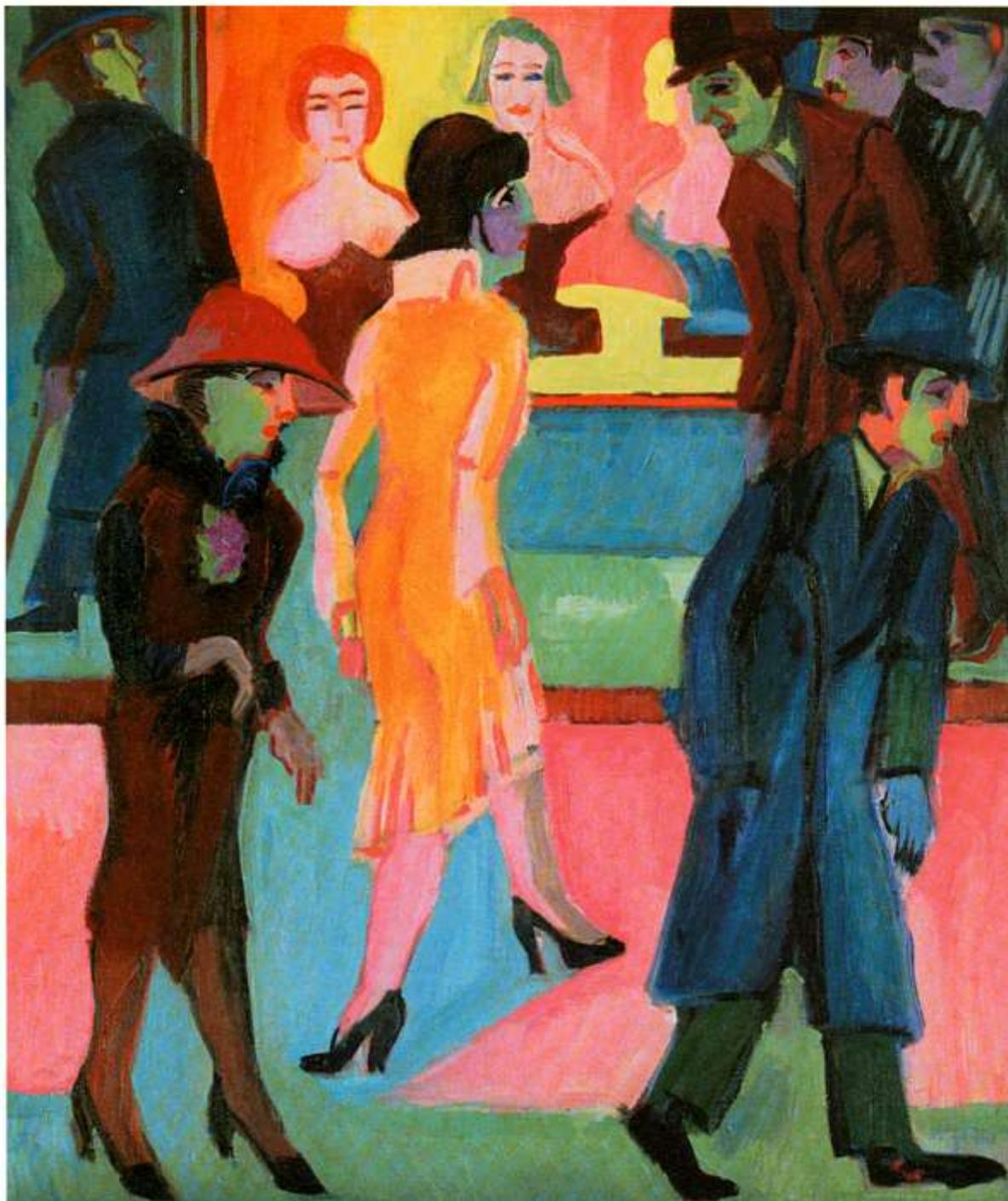
⁸⁷ En 1915, Cortès remporte une médaille d'argent au Salon des Artistes Français et une médaille d'or au Salon des Indépendants. Plus tard, en 1928, il expose une trentaine de toiles au Canada (Toronto, Winnipeg et Montréal).

⁸⁸ D'autres œuvres de ce peintre sont montrées en III-2.

⁸⁹ Cette indication provient de Sotheby's où l'œuvre est passée en vente en février 2008.

⁹⁰ La notice du musée d'Orsay concernant *Le Talisman* peint par Paul Sérusier en 1888 rapporte l'anecdote suivante : « *Selon Maurice Denis, Gauguin avait tenu à Sérusier les propos suivants : "Comment voyez-vous ces arbres ? Ils sont jaunes. Eh bien, mettez du jaune ; cette ombre, plutôt bleue, peignez-la avec de l'outremer pur ; ces feuilles rouges ? Mettez du vermillon..."* ». Cette phrase pourrait s'appliquer à des œuvres de Kirchner et, plus généralement, aux autres peintres « expressionnistes ».

représentée avec des mains dont l'allure anguleuse témoigne de son instabilité. En plein centre, la position des pieds à 90° de la femme en pleine lumière traduit la même idée. La lumière éclaire seulement le personnage central, alors que des personnages passant au voisinage de la vitrine restent dans l'ombre, ce qui est douteux optiquement. De nombreux éléments montrent ainsi un caractère artificiel à la scène. Il s'agit donc d'une critique sociale des berlinois, voire de la ville de Berlin.



Kirchner, 1926, Scène de rue devant le salon de coiffure, 119x100 cm, Staatliche Kunstsammlungen, Dresde

II-2-2-2-4 Un sujet moderne : les affiches lumineuses

La première affiche clignotante utilisant des ampoules électriques a été réalisée à l'exposition internationale de Londres en 1882 [McQuire 2005]⁹¹. Elle affichait E D I S O N. La publicité lumineuse fait sa première apparition à New York en 1892 au neuvième étage du Fuller building⁹² [Marvin 1988 p. 180]⁹³. 1500 lampes à incandescence, multicolores (blanc, rouge, bleu, vert) forment des lettres de 92 à 183 cm de haut. Le message est donné successivement par les lampes d'une même couleur. Le journal *Western Electrician* du 16 juillet 1892 rapporte la réaction du public « *The public is attracted and stands watching the sign, but as soon as the whole seven sentences are lighted and allowed to remain so, the people move on their way and the crowd disperse. This illuminated sign is not only a commercial success, but when all the lamps are lighted is really a magnificent sight. Its splendor is visible from away up town* ». Cet effet hypnotisant attire également les peintres de l'époque, même si l'aspect cinétique du message publicitaire ne peut être traduit directement⁹⁴. L'apparition de ces messages lumineux à des fins publicitaires est le signe de l'animation urbaine nocturne des grandes métropoles. Dans les rues parisiennes, à la fin des années 1890, « *on y allume des feux électriques qui vantent un produit commercial; on peut dire vanter, car déclarer en lettres de feu sur le dôme des maisons qu'un produit existe, suffit à l'imposer à l'attention.* » [Gustave Kahn 1901, p. 238]. David Nye rapporte que ces affiches, très invasives pour l'architecture, ne recueillent pas l'unanimité: « *As early as 1896, the proliferation of advertising signs in New York led William Dean Howells⁹⁵ to observe, if by any chance there is any architectural beauty in a business edifice, it is spoiled, insulted, outraged by these huckstering appeals [...]. It seems as if the signs might eventually hide the city. That would not be so bad if something could be done to hide the signs.* » [Nye 1994]⁹⁶. Des tableaux correspondant à de grandes métropoles pourvues d'affiches lumineuses, Paris, Berlin et New York, sont présentés dans la suite du chapitre.

II-2-2-2-4-a Paris : Giacometti et Chabaud

Augusto Giacometti (16 août 1877 Stampa – 9 juin 1947 Zurich) est un peintre suisse⁹⁷ connu pour sa palette colorée. Il a effectué de très nombreux voyages dont plusieurs à Paris. Le tableau présenté ici, *Paris, 1927*, est une nocturne, représentée par la couleur noire constituant le fond du tableau, avec de nombreuses enseignes lumineuses, de toutes les couleurs, disséminées dans l'ensemble de la toile. Dans la partie médiane, des voitures noires circulent sur une voie éclairée par de hauts lampadaires émettant une lumière blanche. La tonalité d'ensemble est rouge, comme dans le tableau de Georges Grosz *Metropolis* de 1916-1917⁹⁸. Les voitures se déplacent donc sur une chaussée rougeâtre. Par les fenêtres, la lumière jaune s'écoule. La pluralité des couleurs dans la nuit est le sujet intéressant le peintre⁹⁹ tout au long de sa carrière¹⁰⁰. Les affiches lumineuses sont sans

⁹¹ En fait elle a été réalisée par William J. Hammer, assistant d'Edison.

⁹² Cet immeuble est maintenant connu sous le nom de Flatiron building lié à la forme de fer à repasser de son architecture.

⁹³ Il faut aussi mentionner [Stéphanie Le Gallic, « Une utilisation controversée des lampes à incandescence : les illuminated signs londoniens (1890-1914) », *Revue d'histoire du XIX^e siècle*, n°45, p. 99-110, 2012].

⁹⁴ Le mouvement futuriste, dont l'une des idées principales est le mouvement et la vitesse, sera évoqué dans la partie III-2.

⁹⁵ William Dean Howells est un écrivain et critique littéraire américain.

⁹⁶ Un regard plus positif est donné par Blaise Cendrars qui proclame en 1927 que *Publicité = Poésie*.

⁹⁷ Il s'établit à Zurich en 1915.

⁹⁸ Ce tableau est discuté en III-2.

⁹⁹ En novembre 1933, Giacometti donne une conférence radiophonique intitulée « la couleur et moi », dont le titre original est « Die Farbe und ich ». Ce titre est repris pour l'exposition au Kunst Museum de Berne (19 septembre 2014 - 8 février 2015).

doute un prétexte pour le jeu des couleurs posées sur le fond sombre. Ces affiches ont-elles une réalité ou sont-elles le produit de l'imagination du peintre ? En tout cas, pour certaines la réponse est positive. Les établissements Boulant – enseigne en bas, à droite du tableau –, ont existé¹⁰¹; il en est de même de Mazo qui est une entreprise de photographies et de projections lumineuses. Le tableau est dans une collection privée¹⁰².



Giacometti, 1927, Paris 1927, 111x140 cm, col. part.

Auguste Chabaud (3 octobre 1882 Nîmes – 23 mai 1955 Graveson) réside à Paris dans les années 1907-1912 et se passionne pour la vie nocturne. Il peint plusieurs toiles montrant des enseignes lumineuses la nuit. L'exposition « Chabaud. Fauve et expressionniste. 1900-1914 » du musée Paul Valéry de Sète (15 juin- 28 octobre 2012) en montrait neuf (*Le bal du Moulin Rouge* avec 2 versions, *Le Moulin de la Galette*, *Magic City*, *Femme à la cravate rouge*, *Belle de nuit* avec 2 versions, *Fille aux cheveux roux*).

Hôtel-Hôtel, peinte en 1907-1908, est constituée par une succession de plans se recoupant. La toile est recouverte d'enseignes lumineuses sur la grande diagonale. En haut à gauche, les fenêtres d'un hôtel délivrent une lumière jaune ; en bas à droite, une silhouette peinte en noir a ouvert une porte sur un intérieur éclairé. Au tout premier plan, en bas, deux yeux maquillés regardent le spectateur du tableau : c'est le jeu classique du regardé/regardeur. Derrière ces deux yeux, un seul œil, muni de cils épais, est présent. Des taches rouges et jaunes réparties dans le tableau figurent des lampes

¹⁰⁰ Il en est ainsi de *La Révolution des planètes*, grand tableau (268x218 cm) réalisé en 1907 et de *Nuit étoilée*, une œuvre de 1917, figurant en page de couverture de l'exposition *Peindre la nuit*.

¹⁰¹ Un éventail comportant cette marque est exposé au musée Galliera.

¹⁰² Le tableau est passé en vente chez Christie's en décembre 2005.



éclairées. Une enseigne « Citeria »¹⁰³ semble flotter. Ce tableau est une reconstruction urbaine kaléidoscopique et Chabaud peint le monde de la prostitution qu'il fréquente dans ses années parisiennes. Chabaud ne montre ces toiles que dans les années 1950 [Vallès-Bled 2012].

Chabaud, 1907-1908, Hôtel, hôtel, 38,6x53,4 cm, Musée de l'annonciade, Saint Tropez

II-2-2-4-b New York: František Simon

František Simon¹⁰⁴ (13 mai 1877 Železnice – 19 décembre 1942 Prague) peint une série de nocturnes à New York en 1927. La peinture montrée ici, *Street in New York by Night* est celle du British Museum. L'éclairage représenté est très particulier. L'obscurité semble totale au niveau de la rue et des automobiles représentées en couleur noire d'où s'échappent quelques points blancs liés aux



phares. Les trottoirs sont indirectement éclairés par les vitrines cachées par la masse des piétons. Une bannière, réalisée par quatre bandeaux, est totalement dans l'obscurité. Par contre, les enseignes lumineuses verticales saturent l'arrière-plan du tableau de lumière. De nombreuses couleurs apparaissent. Le ciel lui-même est rendu de manière beaucoup plus claire que la rue. Un faisceau lumineux émerge du haut d'un gratte-ciel : il est représenté dans un blanc bleuté. Quelques fenêtres éclairées dans les immeubles concourent à peine à l'éclairage. C'est l'animation de la rue newyorkaise, la nuit, à la lumière des enseignes qui est le sujet du tableau. Ce tableau est très différent de ceux de Hoffbauer, Childe Hassam, Wiggins et Nevinson, car il met l'accent uniquement sur les enseignes lumineuses.

Simon, 1927, Street in New York by Night, 103x65 cm, British Museum, Londres

¹⁰³ Il pourrait s'agir du mot latin *citeria* qui signifie « sorte de mannequin ridicule promené dans les processions des jeux » [*Dictionnaire Latin* de Félix Gaffiot]. Dès lors Chabaud peindrait cette enseigne flottant sur la ville comme une satire de la vie nocturne.

¹⁰⁴ Il est parfois appelé Tavik František Simon, Tavik étant le nom de famille de sa mère. C'est sous ce nom que le présente la revue *Art et Décoration* (tome 61, p. 39, 1922) pour des travaux de gravure.

II-2-2-2-4-c Berlin : Lesser Ury

Ury Lesser montre en 1897 *Potsdamer Platz* en nocturne et sous la pluie. Sur la partie gauche l'éclairage provenant des vitrines et des fenêtres du premier étage est blanc et jaune, il est donc



difficile de préciser la nature, gaz ou électricité, de la lumière. Par contre, sur la partie droite, avec d'une part une rangée de lampadaires délivrant une lumière blanche de nature électrique et, d'autre part, la présence d'enseignes lumineuses réalisées avec des ampoules, la nature électrique de l'éclairage ne fait pas de doute.

L'atmosphère n'est pas la même qu'à New York : aucune automobile n'est représentée. Cela permet de montrer les reflets de la lumière sur la chaussée mouillée.

Ury, 1897, Potsdamer Platz

Le ciel est également très lumineux, avec, comme il a déjà été vu, un halo de lumière provenant de la ville. Ce tableau n'a pas pu être localisé.

II-2-2-3 Manifestations nocturnes dans la ville

Se promener librement dans la nuit citadine peut être un but en soi. Dans cette section les peintres montrent des manifestations variées permises et accompagnées par l'éclairage électrique. Trois thèmes sont abordés : un festif, mettant en jeu fêtes foraines ou manèges, un à tendance sociale et politique montrant le travail de nuit ou une manifestation revendicative, et un thème célébrant la beauté architecturale de la ville, la nuit.

II-2-2-3-1 La fête : manèges et fêtes foraines

Comment attirer les passants dans les fêtes foraines ? Le paragraphe précédent a montré que les enseignes lumineuses attirent le public. Les attractions, comme les fêtes foraines, font donc appel à l'éclairage artificiel dès qu'il est disponible, pas trop onéreux et présente un degré de sûreté suffisant. Ainsi *La Parade de cirque* de Seurat en 1888 montre un éclairage au gaz. La rencontre entre électricité et fête foraine est décrite par Gustave Kahn : « *Actuellement, la foire, c'est un endroit joyeux où l'on joue du mirliton, où l'on achète du pain d'épice ; il y a des balançoires, des chevaux de bois, des hercules, des cirques et des orgues furieuses, et des pétards et de l'électricité en grands phares blancs rutilants et stupéfiants.* »¹⁰⁵. Le phénomène est général en Europe, des exemples sont donnés dans la suite concernant Paris, Vienne et Berlin, et aux États-Unis, un exemple est donné pour New York.

¹⁰⁵ [Kahn 1901, p.94].

II-2-2-3-1-a Paris : Jean- Louis Forain Louis Abel Truchet

Vers 1885 Jean-Louis Forain peint *La Funambule*. Il s'agit d'un élément d'une fête foraine concernant une fil-de-fériste¹⁰⁶.



La nuit est noire et le personnage est éclairé par-dessous au moyen d'une lumière blanche. Au fond, sur la partie gauche, une scène est violemment éclairée, montrant des personnages en blanc : ceci permet d'attribuer l'éclairage à la lumière électrique. Peu de regards sont dirigés vers la funambule apparaissant ainsi bien solitaire. Son maquillage paraît outrancier : ceci est dû à l'éclairage par-dessous comme il a été vu précédemment chez Toulouse-Lautrec. Le balancier et le fil apparaissent comme des traits blancs sous la lumière. La légèreté et l'équilibre précaire de la funambule, apparaissant isolée dans le fond noir de la nuit, s'oppose à la foule massive située en dessous d'elle¹⁰⁷.

Forain, c. 1885, *La Funambule*, 46,2x38,2 cm, Art Institute, Chicago

La silhouette gracile est analogue à celles des danseuses de Degas, grand ami de Forain¹⁰⁸. La solitude de la funambule sous la lumière électrique est également le sujet d'un tableau d'Everett Shinn, *Tightrope Walker*, funambule, daté de 1924 et présentant, à côté d'un lustre monumental apportant une lumière blanche, une silhouette fantomatique blanchâtre. Ce tableau est conservé au Dayton Art Institute.

Louis Abel Truchet peint *La fête foraine à Pigalle* vers 1890. Il a représenté à de nombreuses reprises des sujets comme les cafés-concerts, les bals, le Moulin Rouge¹⁰⁹. Les manèges l'ont également intéressé de nuit ou de jour¹¹⁰. Dans le tableau présenté-ci-dessous, la lumière électrique provient des bougies Jablochkoff, identifiables par leur manchon cylindrique vertical et disposées tout autour du manège. D'autres lumières apparaissent en arrière-plan, sans qu'il soit possible de les identifier.

¹⁰⁶ La différence entre fil-de-fériste et funambule est ténue : fil-de-fériste correspondrait à un funambule opérant « seulement » à trois ou quatre mètres du sol ; funambule correspondrait à des hauteurs plus importantes.

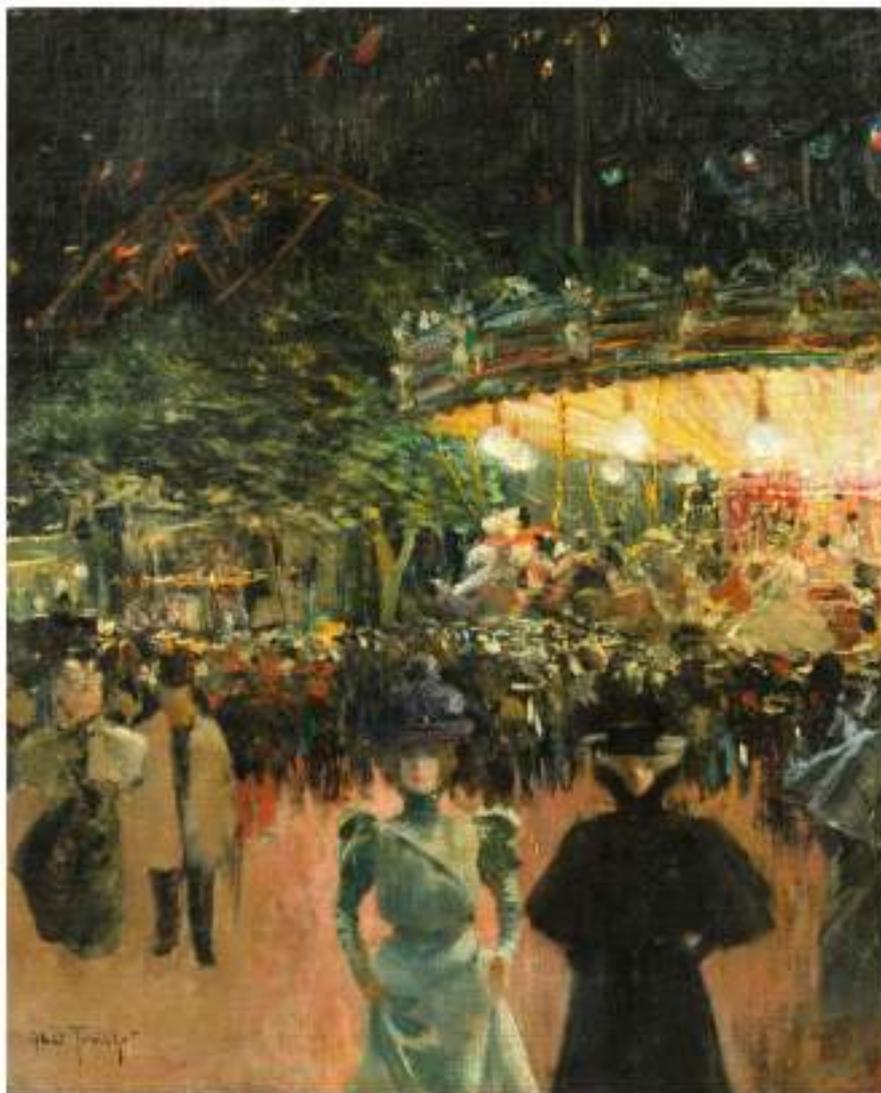
¹⁰⁷ Le regard de Forain sur cette foule est-il moqueur, voire satirique ? En tout cas Joris-Karl Huysmans souligne l'ironie du peintre : « En sus de ses qualités d'observation aiguë, de son dessin délibéré, rapide, concisant l'ensemble, avivant le soupçon, forant d'un trait jusqu'aux dessous, il a apporté, en art, la sagace ironie d'un Parisien narquois. » [Joris-Karl Huysmans, *Certains*, Paris : Tresse et Stock éditeurs, 1889, p. 46].

¹⁰⁸ Vers 1890 Forain peint *Danseuse dans son salon*, titre utilisé par Degas dans une peinture datée en 1879. La toile de Forain montre un éclairage réalisé par une lampe munie d'un abat-jour.

¹⁰⁹ Voir le paragraphe II-1-4-4.

¹¹⁰ *Elégante-à-la-fête-foraine* est une nocturne alors que *Fête foraine à Montmartre* de 1911, avec le Sacré-Cœur à l'arrière-plan, se situe en journée.

La lumière du manège est suffisamment intense pour que les femmes situées au premier plan, assez loin du manège lui-même, soient bien éclairées. Leur aspect statique laisse à penser qu'elles posent pour un photographe¹¹¹.



Truchet, c. 1890, La Fête foraine à Pigalle, 46x38 cm, col. part.

Une nuit noire est représentée sans que le ciel lui-même occupe une grande partie du tableau. Le haut du tableau montre les immeubles avoisinants, ce qui permet au peintre d'effectuer de nombreuses touches de couleur au milieu des façades noires, sans forcément respecter une logique purement optique. Ce tableau appartient à une collection privée¹¹².

II-2-2-3-1-b Vienne : Hans Ruzicka

Hans Ruzicka-Lautenschläger (1862 – 1933) est un peintre autrichien peu connu¹¹³ ; il peint plusieurs toiles de nocturnes à Vienne avec un éclairage électrique. Parmi ceux-ci, *La Grande roue au Prater à*

¹¹¹ Le peintre se serait alors aidé de la photographie pour la réalisation de l'œuvre.

¹¹² Tableau mis en vente par Sotheby's en juin 2017.

¹¹³ C'est ce qu'affirme, avec raison, le marchand d'art Simonis & Buunk localisé à Ede au Pays-Bas sur son site <https://www.simonis-buunk.nl>. Le tableau est noté « vendu » et a donc dû passer en vente avec ce marchand.



Vienne, la nuit dont la date est inconnue. Il appartient à une collection privée. L'éclairage, lié à la place où la roue est installée, semble intense : des lumières blanches issues des lampadaires, des vitrines et également les phares d'un camion inondent la partie basse du tableau. Les nacelles de la grande roue, sont également éclairées mais beaucoup moins puissamment. Seize nacelles sont représentées alors qu'il y en avait 30. Des immeubles sombres séparent le haut du tableau contenant la roue et le bas où la couleur blanche domine. De nombreux personnages anonymes, peints dans un style impressionniste, semblent se diriger vers le spectateur. Le site du Prater réuni de nombreux cafés, restaurants et d'autres attractions depuis au moins le début du dix-neuvième siècle¹¹⁴.

Ruzicka-Lautenschläger, 1910-1920, La Grande roue au Prater à Vienne, la nuit, 106,5 x 74,8 cm col. part.

Faut-il lire dans ce grand tableau une part d'étrangeté ?

Ruzicka-Lautenschläger peint également *View of the Vienna, Staatsoper at Night*¹¹⁵ dont la tonalité bleue est présente partout, y compris à travers les fenêtres de l'opéra¹¹⁶. La lumière délivrée par de nombreux lampadaires, est moins aveuglante que dans le tableau précédent et plus répartie sur l'ensemble de la toile. La portion de ciel bleu foncé délimitée par les immeubles et la bordure du tableau, semble posséder une lune, artificielle, qui est une des lampes présente sur la place. Cette nocturne en bleu n'est pas datée. Pour les deux tableaux, la présence de camions avec leurs phares blancs, conduit à une date voisine des années 1910-1920, époque à laquelle les lampes électriques produisant ce type de lumière commencent à être alimentées par des batteries.

¹¹⁴ Suivant des indications du site [<https://www.praterwien.com/en/prater/fun-in-vienna/history/>]. Il faut peut-être prendre les informations du site avec précaution. Il est affirmé simplement que « *In 1938, the Prater became the property of the City of Vienna.* ». En fait le propriétaire du lieu depuis 1919 s'appelle Eduard Steiner et son droit de propriété est simplement effacé par les nazis autrichiens en 1938 ; il finit assassiné en juin 1944 dans le camp de Birkenau.

¹¹⁵ Vue de l'Opéra d'état à Vienne, la nuit. Le bâtiment de l'opéra date de 1869. Gustav Mahler et Herbert von Karajan y ont dirigé de nombreux opéras.

¹¹⁶ Ce tableau a été vendu à Dallas en 2014 ; il appartient à une collection privée.



Ruzicka-Lautenschläger, 1910-1920, View of the Vienna, Staatsoper at Night, 73.7x99.7 cm, Col. Part.

Il semble que le point de fuite suggéré par les bâtiments situés sur la partie gauche du tableau, amène l'œil du spectateur au lampadaire dont la lampe est la plus haute.

II-2-2-3-1-c Berlin : Hans Baluschek

Hans Baluschek (9 mai 1870 Breslau – 27 septembre 1935 Berlin) peint *Berliner Rummelplatz*, fête foraine berlinoise ou le parc des expositions à Berlin, en 1914. Baluschek n'est pas un avant-gardiste, même si en 1898, à l'invitation de Max Liebermann, il devient membre de la Sécession de Berlin, où se réunissent les opposants au salon de l'art Wilhelmine. Il co-fonde en 1913 la Sécession libre¹¹⁷.

Le tableau propose une lecture reposant sur des couleurs chaudes du Berlin d'avant la première guerre mondiale. Les adultes et les enfants sont bien habillés, les hommes portent pour la plupart des chapeaux simples excepté un des personnages, tout près du manège, avec un chapeau haut de forme. Le personnage du premier plan, situé à gauche, est représenté avec une casquette et une cigarette, apportant une touche plus « populaire ». Ainsi la fête foraine est-elle vue ici comme assurant une certaine mixité sociale avec des personnages provenant de la bourgeoisie aisée jusqu'au prolétaire¹¹⁸.

¹¹⁷ Ces peintures sont éloignées de celles étudiées dans la suite et datant de la même époque (v. III-2).

¹¹⁸ Des peintures comme *Arbeiterinnen (Proletarierinnen)*, les travailleurs (les prolétaires), datant de 1900, *Déjeuner à Borsig* vers 1911-1912 ou *Berliner Stadtbahnhof* de 1914 montrent une ambiance beaucoup moins légère. Ce tableau apparaît ainsi comme une pause dans l'œuvre militante du peintre.

Toute la lumière vient du second plan du tableau. Une myriade d'ampoules électriques fournit une lumière jaune et chaude vers laquelle tous les personnages sont attirés. Paradoxalement, le tout premier plan est plus sombre que le ciel peint dans un bleu lumineux.



Baluschek, 1914, Fête foraine berlinoise, 150x100 cm, Bröhan-Museum, Berlin

II-2-2-3-1-d New York Georges Bellows et John Sloan

George Bellows peint *Outside the big tent* en 1912. Il s'agit de l'une des 14 œuvres qu'il envoie à l'exposition the Armory Show de 1913. Une zone représentée dans une tonalité très blanche correspond aux différents stands de la fête foraine représentée. La grande roue présente un aspect fantomatique dans le ciel très noir. La foule, habillée majoritairement en noir et blanc, se presse pour regarder le personnage sur le trampoline. Le chapiteau en gris sur la droite de la toile est une forme venant équilibrer la roue dans la scène reproduite.



Bellows, 1912, Outside the big tent, 76.2x97 cm, Addison Gallery of American Art, Andover

Le tableau est peint de manière réaliste ce qui est une caractéristique des peintres de l'Ashcan dont fait partie Bellows. C'est l'interaction entre la nuit et une zone sous forme de filament électrique ondulante, traversant horizontalement la toile qui est montrée. La métaphore « déchirer la nuit » semble totalement adaptée à cette œuvre.

John Sloan, également membre de Ashcan, peint *Travelling Carnival, Santa Fe* en 1924. Chaque été depuis 1919, Sloan passe quatre mois à Santa Fe, capitale de l'état du Nouveau Mexique. Plus connu pour ces paysages urbains de New York (v. II-2-2-2-2-c), Sloan trouve à Santa Fe, ou dans ses environs, de nouveaux thèmes¹¹⁹. C'est une ville de 7000 habitants environ¹²⁰ avec une majorité d'hispaniques. Sloan n'a jamais voyagé à l'étranger et cette ville « *était assez étrangère pour lui* »¹²¹ [Cable 1982]. Il y achète une maison en 1920¹²².

Sous une nuit représentée en bleu sombre, la fête foraine est illuminée par de nombreuses ampoules électriques. La foule présente est très bigarrée : fermiers blancs, indiens en tenues traditionnelles – à droite sur la partie basse du tableau – ou plus moderne – une rangée de quatre filles habillées en blanc et des habitants citadins –. Tous participent à la fête. Le manège tourne sous une lumière intense mais non agressive. Au loin d'autres attractions sont situées sous des tentes également bien éclairées. La tonalité générale correspond à des couleurs chaudes. La grande roue sur la droite possède des lampes disposées à la périphérie extérieure et intérieure, ce qui la sculpte dans la nuit. Ce tableau donne l'impression d'une scène beaucoup plus animée et populaire que dans celui de Bellows. Une question se pose : de grands immeubles, peints en noir, sont disposés en arrière-plan ; d'où proviennent-ils ? Il est peu probable que ces gratte-ciel correspondent à Santa Fe¹²³. Leur densité rappelle plutôt New York, ville de prédilection de Sloan. Cette fête foraine joyeuse et

¹¹⁹ Par exemple il peint des paysages *Chama River* (1925), *Santa Fe Desert Sunset* (1933), *Picnic in Arroyo Hondo* (1938).

¹²⁰ Aujourd'hui Santa Fe possède plus de 80 000 habitants.

¹²¹ Le Nouveau Mexique existe en tant qu'état des États-Unis depuis janvier 1912.

¹²² Source : Delaware art museum renfermant la collection de manuscrits de Sloan ; voir le site <http://www.delart.org>.

¹²³ Le « Fonda Hotel » construit en 1922 à Santa Fe atteint une hauteur de 19 m ; cette hauteur n'a pas été dépassée à Santa Fe depuis lors. Ceci pourrait être lié au fait que la région subit périodiquement de « petits » tremblements de terre d'amplitude inférieure à 4, ne causant pas de dommages importants aux bâtiments.

populaire serait alors une réponse à la modernité architecturale des grandes villes.



Sloan, 1924, *Travelling Carnival, Santa Fe*, 76.5x91.6 cm, Smithsonian American Art Museum, Washington

II-2-2-3-2 Temps politiques

Dans un article datant de 2017, réclamant et appuyant un besoin de sociologie politique de la nuit, il est écrit en introduction « *Dans les représentations communes, la politique est implicitement associée au jour. Aussi les spécificités du temps social nocturne, ses appropriations et sa régulation sont-elles rarement prises en compte dans l'étude des activités politiques, du moins dans le cadre des sociétés étatiques.* » [CANDELA 2017]. Dans les peintures des événements politiques, ou associés à la politique, sont représentés dans la nuit depuis longtemps. Il en est ainsi de *El tres de mayo de 1808 en Madrid* de Goya, dont l'action principale est mise en exergue grâce à une lanterne, et de *Guernica* de Picasso avec la présence d'une lampe électrique (dont la présence sera discutée en III-3-2). La rue est un lieu de pouvoir et c'est donc aussi un lieu où la politique s'affirme, par exemple lors des soirées d'élections, ou se confronte, par exemple lors des manifestations. Les deux tableaux cités ci-dessus concernent des situations politiques en temps de guerre. Qu'en est-il en temps de paix ? Deux situations liant rue, politique et éclairage sont examinées.

II-2-2-3-2-a John Sloan

John Sloan peint *Election Night* en 1907. Il s'agit des élections se déroulant le 5 novembre 1907 concernant l'état de New York. Le lieu représenté est Herald Square en plein centre de Manhattan.



Sloan, 1907, *Election night*, 67x81.9 cm, Memorial Art Gallery, Université de Rochester

Une foule dense est représentée sous la lumière de lampes électriques blanches, sur la partie droite du tableau, et jaunes¹²⁴ sur la partie gauche. La nuit est noire et cette couleur se retrouve dans les vêtements de certains personnages ; la lumière n'est ni aveuglante, ni menaçante. Les nombreuses cornes présentes sur la partie droite du tableau, semblent emplir de bruit la scène ; de plus le métro est en train de passer au-dessus de la rue accentuant l'impression de brouhaha. Les visages des personnages sont tordus par des rictus ; les faces presque simiesques de certains des personnages provoquent plus l'effroi qu'un sentiment joyeux. Cette agitation en tous sens, dans un espace limité, semble presque surjouée. Le lancer de confettis, action liée à une perception joyeuse de l'événement, contrebalance l'effet précédent¹²⁵. Ce tableau fait partie d'une exposition de 1908 à Macbeth Gallery¹²⁶. La notice du Memorial Art Gallery de l'Université de Rochester possédant le tableau indique une appréciation de Sloan sur son tableau : « *one of my best things. So that I felt happy in the evening, that good all over feeling that only comes from satisfaction in work - the real happiness, the joy of accomplishing or thinking that one has accomplished, which amounts to the same thing.* ». Ceci montre toute l'importance qu'a ce tableau pour le peintre.

¹²⁴ Les deux lampes situées sur la partie gauche sont-elles électriques ou fonctionnent-elles au gaz ? La couleur plutôt jaune peut prêter à confusion. Cependant l'enveloppe représentée est fermée (dans l'éclairage au gaz, il y a toujours une ouverture pour les produits de combustion). De plus en 1907 l'électrification à Manhattan semble terminée [source https://ethw.org/Manhattan_Electrification] . il doit donc s'agir d'une lumière électrique.

¹²⁵ Dans son journal Sloan écrit, à propos de la représentation des personnages du tableau « *A good humorous crowd, so dense in places that it is impossible to control one's movement.* » [Michael Lobel, « John Sloan: Figuring the Painter in the Crowd. », *The Art Bulletin*, vol. 93, n° 3, p. 345-368, 2011].

¹²⁶ Il s'agit de « Exhibition of paintings by Arthur B. Davies, William J. Glackens, Robert Henri, Ernest Lawson, George Luks, Maurice B. Prendergast, Everett Shinn, John Sloan; February third to fifteenth, 1908 ». C'est le groupe d'artistes désignés sous le nom *Les Huit* ; ces peintres réalistes forment une partie du groupe *Ashcan*.

II-2-2-3-2-b André Devambez



Devambez, 1902-1903, La Charge, 127x161 cm, Musée d'Orsay, Paris

La Charge d'André Devambez est peinte en 1902-1903. Ce grand tableau montre un affrontement nocturne entre un pouvoir en place et des manifestants. L'appartenance politique du pouvoir ou des manifestants n'est pas identifiable. Le lieu représenté est le boulevard Montmartre. Devambez pourrait chercher à représenter l'archétype de la manifestation et de sa confrontation avec des forces de l'ordre agissant avec méthode¹²⁷. La police est en train de charger. Sur le trottoir de gauche cinq policiers courent également. Les manifestants sont dans une partie très sombre du tableau.

Plusieurs sources de lumière blanche apparaissent. La principale émane des cafés situés sur la partie gauche de la toile. Un des lampadaires situés au milieu du boulevard éclaire d'une lumière blafarde la chaussée apparaissant bleutée. La présence de cette surface sans personnages montre la tension entre police et manifestants. De l'autre côté, des ampoules apporte une lumière blanc-jaune à proximité d'un café fournissant lui-même une pâle lumière blanche. De nombreux points brillants blancs sont disposés çà et là ; pour les fiacres il pourrait s'agir d'une lumière à huile, à pétrole ou à l'acétylène. La publicité sur la colonne Morris du premier plan à gauche apporte une touche colorée à la lumière. Celle-ci est atténuée sur la colonne située à droite.

La scène est représentée en vue plongeante, du haut d'un immeuble. Louis Vauxcelles donne le jugement suivant, très positif sur le tableau :

¹²⁷ Suivant la notice du musée d'Orsay.

« André Devambez est le peintre de l'humanité vue du sixième étage. Quand on lui commande un portrait, Devambez installe son modèle au rez-de-chaussée, grimpe au faîte de la maison et peint. Le résultat est exquisément divertissant. Devambez voit les gens en pygmées, en fourmis de Lilliput, en myrmidons infinitésimaux. Et, malgré le raccourci prodigieux, chaque monsieur-insecte a son caractère, son geste précis, son accent juste. Tout est dans son plan dans la fourmilière ; pas d'encombrement, pas de confusion ; les masses sont équilibrées, la minutie du détail spirituellement topique ne nuit jamais à la vérité synthétique de l'ensemble. En vérité ces tableautins excellents sont des tours de force, du Breughel de velours vu par le petit bout de la lorgnette. »¹²⁸.

Les tensions politiques sont bien rendues avec le grand contraste entre la nuit et la lumière électrique. Les manifestations politiques n'intéressent les peintres qu'à la marge et le nombre de leurs représentations est donc limité. Ceci est aussi lié au fait que le marché de l'art est étroit pour ce type de sujets. Les peintures associées à des mouvements sociaux ou politiques se développent tout au long du XX^e siècle¹²⁹ mais souvent dans le cadre d'une propagande politique (cf III-2).

II-2-2-3-3 L'architecture magnifiée

Jusqu'ici l'éclairage a été vu essentiellement comme accompagnateur de la vie sociale à la tombée du jour, que ce soit dans des lieux intérieurs – théâtres, cafés – ou extérieurs – rues, vitrines etc. –. La lumière artificielle a été le vecteur de cette socialisation nocturne et la lumière électrique, dernière-née, a rendu plus facile et plus écologique¹³⁰ l'éclairage. Dans ce paragraphe, c'est l'aspect théâtral de la ville moderne elle-même qui est montrée. Comme pour tout théâtre où un décor est nécessaire, il s'agit ici de l'architecture structurant la ville. Un nouveau sujet se révèle alors au tout début du XX^e siècle, l'éclairage électrique pour mettre en exergue les bâtiments, pris au sens large de ce qui est construit artificiellement, quelle que soit leur destination, habitation, commerce ou loisir. La scénographie urbaine débute alors¹³¹ et les applications de l'électricité ont accompagné l'évolution des environnements construits tout au long du XX^e siècle [Monin 2012].

II-2-2-3-3-a Modernité totale : gratte-ciels

Les gratte-ciels sont typiquement les fruits des applications de l'électricité. Par essence, ces constructions, présentant une ou plusieurs dizaines d'étages, ne sont utilisables qu'avec des ascenseurs. En 1880, Werner Von Siemens et Johann Georg Halske montrent, lors de l'exposition industrielle de Mannheim, un premier ascenseur fonctionnant avec un moteur électrique¹³². Deux peintures sont montrées ici : celle de Raymond Jonson où gratte-ciels et faisceaux lumineux se

¹²⁸ André Devambez vu par Louis Vauxcelles, dans *La Vie artistique*, édition d'avril 1911 sur le site <https://www.appl-lachaise.net>.

¹²⁹ Le vocabulaire lié à l'électricité est mis à contribution pour les luttes sociales : « électrifier » les populations est un vocabulaire bien antérieur à l'éclairage électrique et existe déjà du temps de la Révolution française.

¹³⁰ Au XIX^e siècle on aurait remplacé écologique par hygiénique.

¹³¹ Une autre datation est possible pour la scénographie lumineuse des villes: « À partir des années 1970-80, avec une forte accélération dans les années 1990 pour l'essentiel, les villes françaises adoptent des « plans lumière » qui reformatent les centres, ou requalifient les espaces, à travers des dispositifs techniques qui éclairent mais surtout esthétisent les lieux estimés obscurs, invisibles, oubliés. » [Alain Mons, *Médiation et information*, n° 12-13, p. 197-207, 2000]. Il s'agit alors d'une scénographie administrative de l'espace urbain.

¹³² Le premier ascenseur pour humains date de 1857 ; il est l'œuvre d'Elisha Graves Otis. Il fut installé à New York dans un immeuble de cinq étages. Le mot « ascenseur » pourrait provenir de Félix Léon Édoux qui présente en 1867 à l'Exposition universelle de Paris un élévateur hydraulique.

croisent et celles de Georgia O'Keeffe montrant divers gratte-ciels. Ces deux peintres ont avec Sloan, un point commun : ils résideront en partie au Nouveau Mexique, notamment à Santa Fe.

Raymond Jonson (18 juillet 1891, Chariton, Iowa – 10 mai 1982 Albuquerque), peint *The night, Chicago* en 1921. Entre 1913 et 1920, Jonson vit à Chicago; il travaille comme responsable des arts graphiques dans un théâtre, ce qui a sûrement agi sur sa compréhension des qualités expressives de la lumière et de la couleur [Hartel 2011].



Jonson, 1921, The Night, Chicago, 90x104 cm, col. part.

Il enseigne également à la Chicago Academy of Fine Arts. Au-delà d'un ensemble de toits la nuit, occupant une partie inférieure et presque horizontale, des gratte-ciels éclairés par des faisceaux lumineux colorés se dressent verticalement. Des projecteurs lumineux sont disposés en haut des gratte-ciels et envoient des faisceaux lumineux bleutés dans l'espace. Les immeubles du premier plan, plus petits et sans doute plus anciens, ont les toits munis de cheminées fumantes. Plusieurs oppositions apparaissent donc dans ce tableau lumières colorés/nuit, horizontal/vertical, fumées/faisceaux, immeubles modernes délivrant la lumière/immeubles anciens délivrant des fumées. Ce tableau appartient à une collection privée¹³³.

¹³³ Il a été présenté à l'exposition « Peindre la nuit » du Centre Pompidou- Metz.

Georgia O'Keeffe (15 novembre 1887 Sun Prairie, Wisconsin – 6 mars 1986 à Santa Fe, Nouveau-Mexique) peint de nombreux gratte-ciels¹³⁴ entre 1926 et 1929 alors qu'elle séjourne à New York au Shelton Hotel. De son appartement situé au trentième étage, elle peint LE symbole américain de la modernité architecturale : le gratte-ciel (skyscraper). Le choix se porte ici sur *Radiator Building, Night, New York* peint en 1927.



O'Keeffe, 1927, Radiator Building, Night, New York, 121,9x76,2 cm, Crystal Bridges Museum of American Art, Bentonville

¹³⁴ Différentes sources consultées indiquent que ce nombre avoisine la vingtaine.

Le Radiator building a été achevé en 1924 par les architectes Raymond Hood et John Howells en 1924. La façade a été réalisée en briques noires et le tracé des fenêtres donne un aspect de gaufres à la façade [Fryd 2000]. De nombreuses fenêtres éclairées de l'intérieur laissent émerger une lumière blanche ou jaune. L'éclairage du bas de l'immeuble est assuré par des spots blancs représentés par des halos concentriques, dont le centre est intensément blanc et le pourtour est fait de cercles concentriques gris clair dont la tonalité s'obscurcit quand on s'éloigne du centre. Le haut de l'immeuble est éclairé sans que les sources de lumière soient visibles. Il s'agit d'une sorte de couronne lumineuse venant coiffer l'édifice. Des faisceaux lumineux bleus sont situés à droite et au-dessus de l'immeuble. Sur la partie gauche une affiche lumineuse, réalisée par des néons disposés sur un fond rouge indique « Stieglitz » du nom de son époux¹³⁵. La majeure partie du tableau est constituée de rectangles, ce qui pourrait lui donner un style purement géométrique, mais la fumée qui s'échappe du bâtiment situé à droite du tableau donne, par sa forme en arabesque, du mouvement au tableau. Le faisceau lumineux également situé à droite, disposé en oblique, contribue également à rendre le tableau moins statique.

II-2-2-3-3-b Modernité partielle

Par modernité « partielle » il faut comprendre qu'une partie du tableau concerne un sujet classique avec la présence de lumières électriques alors modernes. Deux œuvres sont montrées dans ce paragraphe : un tableau, *The Fountains at Night, World's Columbian Exposition* de Winslow Homer où une sculpture est montrée la nuit, à la lumière électrique et, une gravure, *Embracement de la Tour Eiffel en 1889* de Georges Garen.

Winslow Homer (24 février 1836 Boston, Massachusetts – 29 septembre 1910, Prouts Neck, Scarborough, Maine) peint *The Fountains at Night, World's Columbian Exposition* pour l'exposition universelle de Chicago de 1893¹³⁶. Le tableau montre une sculpture posée sur un bateau placé au centre d'un bassin de 45 m de diamètre. Il s'agit d'une œuvre de facture classique de Frederick William MacMonnies, sculpteur américain vivant et travaillant à Paris depuis 1884, qui reçoit en 1891 une commande¹³⁷ pour l'exposition de 1893: il s'agit de *Columbian Fountain* placée dans « The court of Honor ». C'est un ensemble d'immeubles dont les façades imitent celles du Paris haussmannien. Homer ne peint qu'une partie de la sculpture en nocturne, éclairée par une lumière électrique. Des reflets sur la sculpture et sur l'eau apportent une grande luminosité au tableau. Homer transpose la sculpture classique de MacMonnies dans un contexte dissymétrique, presque monochromatique où le bleu clair et le blanc sont mêlés dans toute la toile.

¹³⁵ Muse, modèle et amante, elle se marie avec Alfred Stieglitz, ayant 23 ans de différence d'âge avec lui, en décembre 1924 après le divorce de celui-ci. Il est déjà reconnu pour ses photographies. La relation O'Keeffe / Stieglitz fut passionnelle. Il est « *Découvreur, mentor, marchand, amant possessif, figure paternelle, correspondant infatigable* » [Marie Garraut, Georgia O'Keeffe et Alfred Stieglitz : équilibre de la dépendance ou liaisons-dangereuses ?, Actes du colloque « Parent-elles », Musée Sainte-Croix, Poitiers, 23-24 septembre 2016].

¹³⁶ Elle se tient du 01/05/1893 au 03/10/1893 pour commémorer, avec un an de retard, le 400^{ième} anniversaire de la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb (Source : Bureau international des expositions <https://www.bie-paris.org/site/fr/1893-chicago>). Cette exposition est aussi une réponse à l'exposition de 1889 de Paris où la lumière électrique a été consacrée.

¹³⁷ Avant de partir à Paris, de 1880 à 1884, MacMonnies travaille dans un atelier de Manhattan comme assistant et apprenti d'Augustus Saint Gaudens. Celui-ci est, par la suite, conseiller pour le programme des sculptures de l'exposition de 1893 (Source : Metropolitan Museum of art).



Homer, 1893, *The Fountains at Night*, World's Columbian Exposition, 41.6x63.8 cm, Bowdoin College Museum of Art, Brunswick

Au premier plan, l'eau apparaît presque blanche, tant la lumière éclairant la scène est intense. Les deux passagères dans la gondole, conduites par deux hommes semblant à la peine, observent avidement la sculpture et en particulier les chevaux dressés de la statue. La gondole est située dans l'obscurité ; seule une joue d'une passagère est éclairée. Pourquoi une gondole ? D'où vient et où va cette gondole ? La notice du tableau du Bowdoin College Museum of Art, situé à Brunswick dans l'état du Maine, ne donne aucune indication sur ces points. Hélène Valance, dans une remarque sur l'eau chutant de la fontaine [Valance 2016], indique une possible réminiscence des chutes de Niagara, thème classique des peintres de paysages américains. Elle souligne également un rapprochement possible avec *Nocturne in blue and silver, the lagoon Venice* de Whistler (c. 1879-1880). La théâtralité de la scène représentée par Homer indiquerait alors une confrontation entre un aspect moderne assuré par la lumière électrique et un aspect du monde ancien représenté par la gondole et la sculpture¹³⁸. Il est également possible de comprendre la zone située entre les chevaux et la gondole comme l'image d'un grand paquebot. Le caractère onirique du tableau serait alors renforcé¹³⁹.

Georges Garen (1854 – après 1912)¹⁴⁰ réalise *Embrassement de la tour Eiffel* pendant l'Exposition Universelle de 1889. Il ne s'agit pas d'un tableau mais d'une gravure portant comme indication à gauche « A Monsieur Eiffel, Hommage respectueux Georges Garen ». La tour Eiffel a fait l'objet de

¹³⁸ Un aspect étrange se rencontre aussi dans une autre nocturne de Homer, *Nuit d'été* de 1890. Aucun éclairage électrique dans ce tableau, la mer est éclairée par un clair de lune. Mais quelle est la nature de la lumière éclairant, du côté du spectateur de la toile, les deux femmes dansant au premier plan ?

¹³⁹ Cette remarque doit beaucoup à Michel Schmitt.

¹⁴⁰ Ces dates sont indiquées par le musée d'Orsay.

nombreuses photographies en nocturne, mais la plupart des peintures concernent des diurnes¹⁴¹. Parmi les toiles d'auteurs célèbres, Maximilien Luce de 1889, Henri Rousseau en 1898 et Robert Delaunay.



Garen, 1889, Embrasement de la tour Eiffel, 65x45,3 cm, Musée d'Orsay, Paris

En 1889 Henri de Parville décrit l'embrasement de la tour [Parville 1890] :

« Et l'embrasement de la tour Eiffel ! Les feux de Bengale n'ont jamais produit d'effets plus remarquables. Les jardins sont illuminés par des feux verts ; tout à coup la grande tour s'éclaire ; du haut en bas, à chaque étage, aux quatre piliers, on allume des feux rouges. Le coup d'œil devient admirable, toute la tour devient rouge. La couleur rouge sombre de l'ossature s'avive peu à peu. On

¹⁴¹ Un dessin à la gouache d'André Granet, réalisé en 1937 montre une vue par-dessous de la tour Eiffel avec un fort éclairage électrique. Granet est alors architecte des éclairages de la rive gauche de la Seine et de la Tour Eiffel à l'Exposition internationale de Paris 1937 [biographie d'André Granet par Mathilde Dion dans *Notices biographiques d'architectes français*, Paris : Ifa/Archives d'architecture du XX^e siècle, 1991. 2 vol.].

dirait que le métal, échauffé comme par un incendie, va entrer en fusion. C'est une fournaise. En bas, les quatre foyers électriques accrochés à 25 mètres à chaque pilier envoient leurs rayons blancs à travers ces lueurs rutilantes. »

La nuit, une tour Eiffel gigantesque par rapport aux monuments voisins éclaire avec des phares lumineux situés au sommet et délivrant des lumières vertes, bleues, blanches et rouges, l'exposition universelle avec deux faisceaux. Sous la tour des fumées rouges, liées à des feux de Bengale suivant Parville, s'élèvent. La tour symbolise la modernité de la France et veut signifier la supériorité de la technologie française sur toutes les autres, y compris et surtout allemande, après la défaite de la guerre de 1870. Montrer une grande puissance lumineuse développée par les phares contribue à cette volonté nationaliste visant à restaurer la puissance française. Cependant la gravure rend difficilement l'intensité lumineuse produite : il est nécessaire de disposer d'indications quantitatives pour apprécier la lumière montrée. Une précision relative à l'éclairage produit par la tour Eiffel se trouve dans le tome 2 du *Rapport général de l'Exposition universelle internationale de 1889 à Paris.*, appelé : travaux de l'Exposition universelle de 1889¹⁴². L'éclairage supérieur est fourni par un arc alimenté en continu (100 A, 70 V) par des dynamos installées dans le pilier sud. La portée en ligne droite est de l'ordre de 200 km¹⁴³. Le rapport note néanmoins que « *le phare de la Tour n'est point supérieur à ceux dont se sert l'Administration des travaux publics.* »¹⁴⁴. Lors de l'exposition de Chicago de 1893, la puissance totale lumineuse émise était plus de onze fois supérieure à celle de Paris en 1889 [Valance 2016, p. 173].

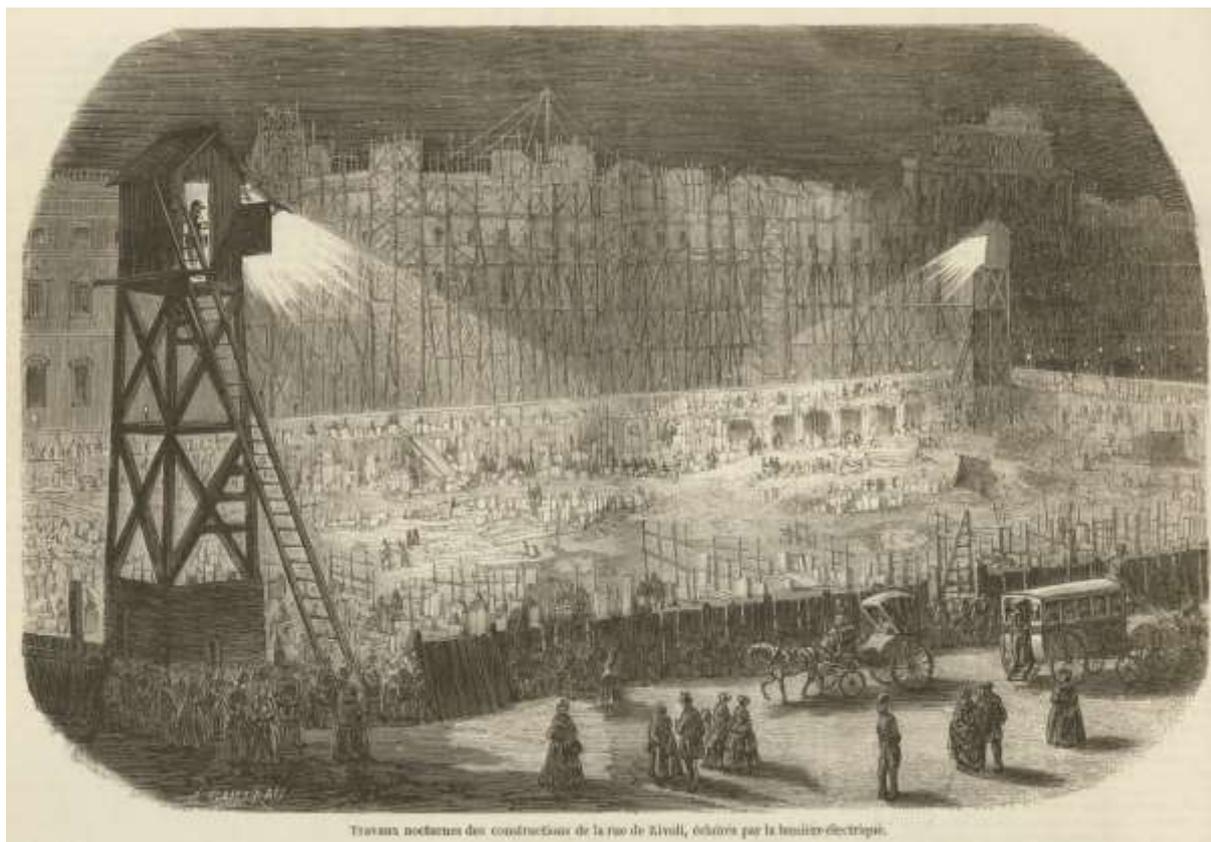
II-2-2-3-3-c Modernité en devenir: Chantier de nuit

Théodore du Moncel écrit en 1857 : « *Depuis quelques années, on a fréquemment appliqué la lumière électrique aux travaux de terrassement et de maçonnerie, pour suppléer à l'absence du soleil pendant les jours si courts de l'hiver [...]. Ce système d'éclairage a été employé à Paris pour les travaux du nouveau Louvre, pour ceux du pont Notre-Dame...* » [Moncel 1857]. Le journal *L'Illustration* en 1854 publie une gravure de Jules Galdran montrant les travaux nocturnes des constructions de la rue de Rivoli, éclairés par la lumière électrique.

¹⁴² Disponible sur <http://cnum.cnam.fr> sous la côte CNAM 8XAE349.2. Les données rapportées sont contenues dans les pages 306-310.

¹⁴³ Il a été vu du haut de la cathédrale d'Orléans située à 115 km.

¹⁴⁴ L'idée d'illuminer le ciel, comme le réalise le projecteur supérieur, a été anticipée en 1873 par Villiers de l'Isle-Adam « *tout à coup de puissants jets de magnésium ou de lumière électrique, grossis cent mille fois, partent du sommet de quelque colline fleurie, enchantement des jeunes ménages, — d'une colline analogue par exemple à notre cher Montmartre! ces jets lumineux maintenus par d'immenses réflecteurs versicolores envoient brusquement au fond du Ciel, entre Sirius et Aldebaran...* » afin de réaliser de l'affichage publicitaire. Il ajoute également afin de se moquer du chauvinisme français : « *Et, cette fois, nous allons emporter, haut la main, sans conteste et en un clin d'œil, le diplôme de peuple progressif par excellence, aux acclamations de tout l'univers.* » [Villiers 1873]. Cette référence est signalée dans [Compère 2007].



Des arcs électriques, disposés aux sommets de deux tours, éclairent intensément une grande zone dans laquelle se déroulent les travaux liés au projet du baron Haussmann. Les machines magnétoélectriques n'existant pas, l'énergie électrique est fournie par des piles. Quelques passants assistent au spectacle, alors bien nouveau, du travail à la lumière électrique.

George Bellows peint un sujet analogue dans *Excavation at night* en 1908. Il s'agit du chantier de construction de Pennsylvania Station, terminal ferroviaire¹⁴⁵, à New York. Dans les années 1905-1910, New York se transforme en une grande métropole et est donc parsemée par de nombreux chantiers. Dans cette nocturne de grande dimension (86.4x111.8 cm), réalisée dans un style réaliste¹⁴⁶, l'énorme trou est éclairé par une série de lumières situées sur la partie gauche du tableau. A l'arrière-plan, une rue éclairée par une lumière blanche montre des immeubles de petite taille, et non des gratte-ciels. Une grande zone est dans l'obscurité, seulement perturbée par le feu allumé par les ouvriers du chantier au premier plan. Trois zones lumineuses sont donc décrites, deux qui correspondent à des lumières électriques urbaines, donc modernes, et une zone correspondant au symbole originel du développement humain. La nuit est sans doute froide comme le suggère la présence de neige, apportant une touche blanche sur le pourtour du trou. Le contraste de lumière est marqué entre le lampadaire émettant la lumière blanche à l'arrière-plan et la couleur jaune orangée du feu du premier plan. Y a-t-il un contexte social à ce tableau ? La notice du tableau, conservé au Crystal Bridges Museum of American Art à Bentonville en Arkansas, indique le déplacement de plusieurs milliers de personnes, appartenant à la classe populaire, afin de libérer le terrain nécessaire. De plus, Bellows fera partie à partir de 1911, du comité éditorial du magazine socialiste *The Masses*. Il est donc possible de lire ce tableau avec une visée politique plus affirmée que ne le ferait une description de type chronique de la vie newyorkaise : l'excavation est alors une

¹⁴⁵ Le chantier dure cinq ans environ, de 1906 à 1910.

¹⁴⁶ George Bellows est très proche de Robert Henri, fondateur du groupe Ashcan dont les visées sont socialisantes.

meurtrissure dans la cité, les lumières jouent le rôle d'un accusateur public et les ouvriers sont les fossoyeurs de leur propre vie. Marx en 1867 dénonce d'ailleurs violemment le travail de nuit : « *La prolongation de la journée de travail au-delà des bornes du jour naturel, c'est-à-dire jusque dans la nuit, n'agit que comme palliatif, n'apaise qu'approximativement la soif de vampire du capital pour le sang vivant du travail.* » [Marx K 1905]¹⁴⁷.

Dans ce paragraphe II-2-2-3-3, le croisement de la lumière électrique et de l'architecture apparaît dans la représentation de la modernité nord-américaine, principalement newyorkaise.



Bellows, 1908, Excavation at night, 86.4x111.8 cm, Crystal Bridges Museum of American Art, Bentonville

Paul Morand décrit dans *New York* (1930) cette électricité omniprésente « *New York est surchargé d'électricité. On se déshabille la nuit au milieu des étincelles, qui vous crépitent sur le corps, comme une vermine mauve. Si l'on touche un bouton de porte, un téléphone, après avoir frôlé le tapis, c'est une décharge ; on a des éclairs bleus au bout des doigts.* » (Cité par Philippe Sollers dans [Sollers 1996]).

II-2-3 Faisceaux lumineux

À la fin du XIX^e siècle, l'intensité lumineuse produite par les sources alimentées à l'électricité renouvelle l'observation des faisceaux. L'optique nécessaire pour obtenir un faisceau collimaté, c'est-à-dire formé de rayons sensiblement parallèles, est alors bien connue. Les applications ont concerné par exemple les appareils de projection ou lanternes magiques, quelle que soit la source lumineuse

¹⁴⁷ Référence disponible sur le site <https://www.marxists.org/francais/marx/works/1867/Capital-I/index.htm>.

(lampe à huile, à pétrole...). Grâce à la puissance lumineuse plus importante, l'électricité permet d'obtenir des faisceaux plus larges, donc permettant des images plus grandes que précédemment¹⁴⁸. C'est donc à l'échelle d'une ville ou d'un champ particulier, le champ de bataille, que ces faisceaux sont mis en œuvre. C'est dans ces territoires, plus ou moins volontairement partagés, que se situent les toiles suivantes. La confrontation entre un thème historique¹⁴⁹, les représentations de la guerre, et un sujet nouveau, les faisceaux électriques se propageant sur des centaines de mètres, est l'objet essentiel de ce paragraphe. Elle témoigne d'une guerre "moderne" dont le vocabulaire « scène de guerre » ou « théâtre des opérations » met en évidence l'aspect non naturel, voire artificiel. Les faisceaux, par définition, provoquent une structuration géométrique de la toile. La période étudiée, 1914-1918, vient d'ailleurs après le développement de peintures cubistes, cubo-futuristes et futuristes liées à la géométrisation de la représentation (v. III-2). Plusieurs phases sont montrées : l'action terre à terre c'est-à-dire le champ de bataille, l'action air-terre avec l'irruption d'un moyen nouveau comme l'aviation, la détection du danger provenant du ciel et le résultat obtenu. La guerre finie, les faisceaux électriques peuvent-ils être un symbole de modernité et d'avenir ?

II-3-1 Sur le champ de bataille

Deux lieux emblématiques de la première guerre mondiale ont été choisis. Verdun, pour l'âpreté et la durée, 10 mois environ, de la bataille, et Ypres où cinq batailles¹⁵⁰ ont lieu tout au long de la première guerre mondiale. Dans ce cas il s'agit aussi d'un des premiers exemples de la guerre chimique, l'utilisation du gaz chlore, en 1915¹⁵¹.

II-2-3-1-1 Verdun : Félix Vallotton

Félix Vallotton (Lausanne 28 décembre 1865 – Paris 29 décembre 1925) peint *Verdun. Tableau de guerre interprété, projections colorées noires, bleues et rouges, terrains dévastés, nuées de gaz* en 1917. Vallotton se porte volontaire pour effectuer une mission de peintre aux armées en 1917. Il la réalise du 17 au 23 juin 1917 en Champagne¹⁵². Cependant il ne se rend pas à Verdun et le tableau éponyme a été réalisé entre le 10 et le 23 décembre 1917 [Garnier C 2012].

Comment représenter la guerre et surtout la bataille de Verdun avec environ 300 000 tués et 400 000 blessés entre février et décembre 1916¹⁵³ ? Un premier élément de réponse est donné par Vallotton « *D'ores et déjà je ne crois plus aux croquis saignants, à la peinture véridique, aux choses vues ni même vécues.* » [Vallotton 1917]. Cela justifie l'absence de personnages sur la toile¹⁵⁴. Un deuxième élément concerne la structure géométrique du tableau, telle qu'indiquée par le peintre : « *Je termine mon Verdun, essai d'impression par des droites, ce qui ne veut pas dire cubisme mais représenter des « forces » n'est pas commode et la droite s'indique d'elle-même pour ces tentatives* » (cité par [Ducray 2001]).

¹⁴⁸ Pour être précis il faudrait préciser : le faisceau peut se propager sur des distances grandes devant celle d'une pièce ou d'une salle de spectacle.

¹⁴⁹ Des statues de la Grèce antique montrent des combattants (par exemple les métopes du Parthénon c -440).

¹⁵⁰ Source : <http://www.cheminsdememoire.gouv.fr/fr/musee-des-flandres>.

¹⁵¹ Le gaz moutarde ou Ypérite est utilisé pour la première fois à Ypres en juillet 1917 et fabriqué par Bayer (source <http://centenaire.org/fr/espace-scientifique/societe/le-gaz-moutarde>). C'est un thioéther dont la fabrication interdite depuis 1993 est toujours d'actualité : un stock en Libye a été détruit en 2014.

¹⁵² Source : <https://www.musee-armee.fr/>

¹⁵³ Pour des renseignements historiques : <http://www.cheminsdememoire.gouv.fr/fr/la-bataille-de-verdun>.

¹⁵⁴ L'absence de présence humaine correspond à la déshumanisation de la situation représentée.



Vallotton, 1917, Verdun, 114x146 cm, Musée de l'Armée, Paris

Des faisceaux multicolores traversent de part en part la toile. Leurs couleurs non figuratives – pourquoi des faisceaux bleus, rouges ou noirs ? – correspondent bien au sous-titre du tableau, mettant en jeu une interprétation. Il ne s'agit pas de peindre une scène réaliste de guerre, du reste aucune arme n'est visible, mais de montrer l'espace pendant la guerre¹⁵⁵. Le paysage apparaissant au second plan montre des arbres sans feuilles, comme si un souffle géant les avait balayées. Des incendies çà et là brûlent la végétation restante. Au premier plan, une épaisse fumée noire grimpe du fond de la vallée. L'atmosphère jaune verte est sans doute liée à la présence de gaz chlore utilisé à Ypres en 1915. La critique du tableau présenté en 1919 est favorable. Ainsi le journal *Le Crapouillot* commente : « Voilà bien la guerre des machines et de la science sans les éléments de pittoresque chers à la peinture militaire d'autrefois. Par des volumes savamment juxtaposés et des grands pans colorés, Vallotton fixe les aspects infernaux du combat moderne ; sombre volutes, flammes géantes, fusées tragiques, bouillonnements de gaz jaunâtres, telle est l'œuvre que lui suggère le nom légendaire de Verdun » (*Le Crapouillot*, 1^{er} avril 1919 cité par www.musee-armee.fr/).

II-2-3-1-2 Ypres : Paul Nash

¹⁵⁵ S'agit-il d'une scène de jour ou de nuit ? La portion de ciel bleu située dans la partie haute du tableau laisse penser qu'il s'agit du jour. Néanmoins, au niveau du sol, tout apparaît sombre.

Paul Nash (Londres 11 mai 1889 – Boscombe 11 juillet 1946) peint *The Ypres salient at night*, Le saillant¹⁵⁶ d'Ypres de nuit, en 1918.



Nash, 1918, Le saillant d'Ypres de nuit, 71,4x92 cm, War Museum, Londres

En février 1917 Nash est envoyé au front près d'Ypres. Après être tombé d'un arbre, il rentre à Londres en juin. Il est embauché officiellement comme artiste peintre par le bureau de la propagande de guerre dépendant du premier ministre David Lloyd George. Il retourne alors à Ypres en novembre et décembre 1917. Ypres représente pour les Britanniques un symbole de leur ténacité. Le paysage est déstructuré et les tranchées sont construites sur des terrains remodelés par les obus ce qui explique leur forme en zigzag. Une mare artificielle est ainsi creusée : trois personnages dans les ténèbres, à peine dessinés, sont représentés côte à côte. Trois autres personnages au premier plan sont en position de tir. Rien n'indique leur humanité, tout leur corps est revêtu et leur tête est également entièrement cachée sous un casque. C'est celui-ci qui donne la nationalité britannique aux personnages. Les soldats sont visible grâce à une fusée éclairante située dans la zone de convergence des faisceaux lumineux terrestres ; la lumière est gris-bleuté. Au loin, d'autres fusées éclairantes illuminent le front. Rien n'indique l'origine, alliée ou allemande, des lumières. La modernité électrique est partagée par tous.

II-2-3-2 Un nouvel élément de modernité

L'aviation, nouveau moyen de déplacement datant de la fin du XIX^e siècle, et bien développée avant 1914¹⁵⁷, est utilisée pour des usages de guerre¹⁵⁸. Le tableau *Retour d'un vol de*

¹⁵⁶ Le saillant d'Ypres indique une avancée des alliés dans le front allemand située à Ypres (Ieper en flamand).

nuit sur avions « Voisin » de bombardement, est peint en 1918 par François Flameng (6 décembre 1856 Paris - 28 février 1923 Paris). Dès 1914, Flameng est peintre aux armées et réalise plus de 200 tableaux.



Flameng, 1918, Retour d'un vol de nuit sur avions « Voisin » de bombardement, 31x48 cm, Musée de l'Armée, Paris

La nuit est très claire et de nombreux points blancs sont répartis dans le ciel. La lumière bleutée d'un projecteur traverse la toile de bas en haut. Une partie de la piste est violemment éclairée et apparaît presque blanche ; l'autre partie au premier plan est très sombre, voire noire. Trois zones horizontales de couleur apparaissent et donnent une impression de stabilité. Ceci contraste avec les deux avions représentés en vol légèrement oblique, donnant l'illusion de tanguer ce qui apporte une certaine tension dramatique. L'avion au sol émet intensément trois faisceaux se dirigeant vers le spectateur du tableau. Le bord inférieur de la toile coupe ces faisceaux donnant un aspect tridimensionnel à la scène représentée. Les avions et la base aérienne en nocturne donnent au public « *une image positive d'une guerre moderne et technologique assurée par de nouveaux héros* »¹⁵⁹.

II-2-3-3 Vers l'abstraction géométrique: les faisceaux de Nevinson.

¹⁵⁷ La sûreté des avions s'est largement développée. Ainsi le 25 juillet 1909, Louis Blériot effectue la première traversée de la Manche. Les premiers bombardements aériens, réalisés par l'aviation grecque, surviennent pendant la 1^{ère} guerre balkanique en 1911.

¹⁵⁸ Il faut cependant noter que l'interaction de l'aéronautique et des militaires existe dès les premiers développements de l'aviation : Clément Ader a recherché, et obtenu, des contrats avec l'armée au début des années 1890. En raison des coûts élevés de réalisation et de la réduction des crédits militaires, ces contrats s'arrêtent momentanément en 1894.

¹⁵⁹ Alexandre Sumpf, « Vols de nuit », Histoire par l'image disponible sur <http://www.histoire-image.org/fr/etudes/vols-nuit>.

Paul George Konody, critique d'art et historien, affirme qu'en Angleterre, Christopher Richard Wynne Nevinson (13 août 1889 Londres – 7 octobre 1946 Londres) est le seul peintre moderne de la guerre moderne¹⁶⁰ [Konody 1917].



Nevinson, 1916, Searchlights, 76,4x56 cm, Manchester Art Gallery

Au début de la guerre, en 1914, Nevinson est ambulancier en Flandres puis il travaille en milieu hospitalier à Dunkerque et à Londres avant d'être déclaré inapte au service en janvier 1916. Nevinson décrit lui-même sa façon de penser sa peinture : « *With some exceptions I still prefer to give in my pictures an abstract, dynamic, and mental impression rather than a concrete, static or*

¹⁶⁰ Même s'il faut douter du qualificatif « seul », son importance est indéniable.

optical.»¹⁶¹. Le tableau *Searchlights* est peint en 1916. Dans la nuit, un village est représenté dans la partie inférieure du tableau. Nevinson peint essentiellement une nuit et un ciel découpés par de minces faisceaux lumineux intenses émis en tous sens. D'un point de vue optique, ces faisceaux s'élargissent en cours de propagation, c'est le phénomène de diffraction, mais sont toujours représentés dans la même tonalité gris-bleuté indiquant que leur intensité reste constante, voire s'amplifie, car leur section augmente, ce qui n'est pas réaliste. C'est bien l'idée de lumières modifiant la nuit qui est exprimée. Par rapport à une scène réelle, Nevinson ne retient qu'un aspect géométrique du faisceau : il s'agit d'une abstraction au sens philosophique du mot¹⁶². A l'arrière-plan, des faisceaux larges structurent la toile en zones plus ou moins éclairées augmentant ainsi l'impression de géométrisation de l'espace. La notice du tableau appartenant à la Manchester Art Gallery indique le lieu précis représenté. Il s'agit du quartier d'Euston à Londres, durant un blackout de la première guerre mondiale.



Un tableau précédent, réalisé en 1914, *First Searchlights at Charing Cross*, montre également un espace géométrisé comme dans *Searchlights* de 1916. La scène se passe dans le quartier de la gare de Charing Cross ; un train avec des fenêtres diffusant une lumière très pâle est d'ailleurs visible sur la partie gauche. Le mur en brique et les toits au premier plan, les grands immeubles en arrière-plan indiquent que seul l'aspect géométrique de la ville a été retenu. La tonalité du premier plan est plus chaude (jaune-vert-gris) que celle du fond (peint avec des couleurs allant du bleu clair au violet). À quoi correspondent les arcs de cercle montrés ? Il pourrait s'agir de l'écho d'une explosion localisée produisant une onde sonore visualisée par ces arcs.

Nevinson, 1914, First Searchlights at Charing Cross, 60,9x40,6 cm, Leeds Museums and Galleries

Une autre peinture de Nevinson sera discutée en III-2-1.

¹⁶¹ Écrit rapporté dans [Konody 1917, p. 20].

¹⁶² Le Petit Robert (2006) donne pour « abstraction » : « Philos. Fait de considérer à part un élément (qualité ou relation) d'une représentation ou d'une notion, en portant spécialement l'attention sur lui et en négligeant les autres ». Le paragraphe III-1-3 étend la discussion sur « abstraction ».

II-2-3-4 Après la bataille : Jackson

A copse evening, un taillis le soir, est peint par Alexander Young Jackson (3 octobre 1882 Montréal – 5 avril 1974 Kleinburg) en 1918. Avant la guerre il a réalisé de nombreuses peintures concernant des paysages. Il s'engage en 1915 puis est blessé en 1916. Ce tableau montre la dévastation d'un espace naturel par la guerre avec des faisceaux lumineux en arrière-plan.



Jackson, 1918, *Un Taillis le soir*, 86,9x112,2 cm, Musée canadien de la guerre, Beaverbrook

Le sol est modelé par les nombreux obus, les trous enferment une eau sale, les arbres n'existent qu'à l'état de portions de troncs. Le titre du tableau incorporant le mot « taillis » fait référence à un passé révolu. La coloration jaune verte donne un aspect boueux à la toile et un sentiment de désolation au spectateur. Seul le titre du tableau indique qu'il s'agit du soir : l'espace et le temps sont comme anéantis. Des personnages vivants, en file indienne, apparaissent sur un sentier situé sur la droite. Leur présence indique-t-elle une espérance ? Ce tableau est assez proche, dans sa tonalité, de celui de Nevinson *Paths of glory* de 1917 mais sans les corps des soldats. *The Menin road* de Nash en 1919 reprendra la même réalité que Jackson dépeint.

La notice du Musée canadien de la guerre de Beaverbrook, propriétaire de l'œuvre, indique que ce tableau est le plus important des peintures de la guerre de Jackson. La réception critique du tableau du critique d'art Barker Fairley¹⁶³ est également indiquée : « *This must be one of the most enduring pictures in the collection.... It owes its success to ... its glacial light prospect ... a phosphorescent*

¹⁶³ Barker Fairley a été également peintre et grand connaisseur des œuvres de Goethe. Il a été professeur à l'Université de Toronto.

beauty and almost a fascination that yet in no way detracts from the grimness of the conception. ». C'est aussi la beauté plastique au service de l'observation d'une réalité sinistre qui mériterait d'être discutée. De même la quasi-totalité des peintures de guerre ne montre aucun mort, ce qui était d'ailleurs la consigne donnée par la censure militaire aux peintres officiels recrutés par les différents gouvernements en temps de guerre¹⁶⁴.

II-2-3-5 L'espoir ?

Hans Baluschek¹⁶⁵ peint *Zukunft*, (Futur) en 1920. Un premier plan rassemble une famille, sans doute le père, la mère et un enfant dont le visage évoque celui d'un adulte, dans des habits grossiers¹⁶⁶. L'enfant n'a pas de chaussure et ses cheveux sont très courts, il a sans doute des poux. La couleur presque noire de ce premier plan est très sombre et contraste fortement avec celles de l'arrière-plan plus lumineuses. Le plan moyen du tableau comporte des habitations éclairées, la cheminée fume ; les couleurs évoluent du bleu sombre au bleu clair. L'habitation sur la droite montre de grandes fenêtres éclairées faiblement. L'arrière-plan montre une habitation, ou un magasin, du même type d'où émerge une lumière plus soutenue. Des faisceaux lumineux sont diffusés par les fenêtres. Les personnages semblent résignés. Doivent-ils se diriger vers leur droite ? Mais comment faire, car ils dominent d'une corniche le reste de la ville sans qu'un chemin soit indiqué ? Le titre du tableau incite-t-il à penser qu'ils vont y parvenir ? Le faisceau lumineux jaillissant de l'horizon, qui est ici un horizon historique, promet-il un meilleur avenir ?

¹⁶⁴ Cette attitude est encore présente aujourd'hui : pas ou peu de photos ne montrent de morts dans l'effondrement des tours du World Trade Center (2001).

¹⁶⁵ Une œuvre de ce peintre a été montrée en II-2-2-3-1. La tonalité, tant chromatique que sociale, de cette œuvre datant d'avant la guerre est très différente de celle montrée dans ce paragraphe.

¹⁶⁶ Ces trois personnages évoquent le tableau datant de 1903 de Picasso appelé *La tragédie*.



Baluschek est très impliqué socialement et politiquement à partir de 1920. Il est l'un des fondateurs d'une école du peuple, Volkshochschule Gross-Berlin, où il enseigne la peinture. Il fait partie, au sein du Parti Social-Démocrate (SPD) de l'aile gauche. Il s'attache à donner une image authentique de la vie du prolétariat, sans vouloir l'idéaliser ou le glorifier. Sa peinture *Futur*, a été en couverture du magazine communiste *Sichel und Hammer*, la faucille et le marteau, le 1^{er} mai 1924¹⁶⁷. Ceci donnerait une clé de compréhension du tableau à travers la maxime connue « le communisme c'est les soviets plus l'électricité ». Ce point sera approfondi en III-2-2.

Baluschek, 1920, Futur, 220x135 cm, Musée Märkisches, Berlin

¹⁶⁷ Source : Deutsches Historisches Museum, Berlin.

II-3 Le lieu domestique et autres lieux intérieurs

En 1884, Édouard Hospitalier, rédacteur en chef de la revue *L'Électricien*, pressent bien que l'électricité est la future énergie disponible à domicile : « *Tout le monde est d'accord aujourd'hui pour reconnaître les immenses avantages que présenterait une distribution d'électricité à domicile, et l'on peut espérer qu'avant peu cette distribution, en voie de réalisation partielle à New York, sera un fait accompli dans un certain nombre de grandes villes de l'Europe, initiatrices du progrès.* » [Hospitalier, 1885]¹. Il utilise le futur « *sera un fait accompli* » car le gaz est encore l'énergie domestique dominante². Son livre passe en revue un certain nombre d'applications domestiques comme les sonneries électriques, l'horlogerie électrique, les allumeurs, etc. L'éclairage électrique et ses applications occupent plus d'un quart du livre. Outre le prix, le plus grand obstacle à la diffusion de l'énergie électrique chez les particuliers est le problème du réseau : « *Du jour où la distribution de l'électricité à domicile sera un fait accompli, l'emploi de l'éclairage électrique deviendra général, dût-on faire payer, à lumière égale, une somme supérieure à celle payée pour le gaz.* » [Hospitalier, op. cit., p. 111]. La municipalisation de l'électricité à Paris, réalisant de facto un réseau électrique, peut être datée de 1907 [Alain Beltran 1985]. La France est en retard sur l'Angleterre : « *The electric lighting act* » de 1882 favorise la gestion municipale de l'éclairage électrique. Cet acte est réactualisé en 1889 et l'entreprise « *The City of London Electric Lighting Company Limited* » distribue l'électricité dans Londres à partir de 1891, en avance sur Paris.

En 1886 la distribution de l'électricité au Royaume-Uni est considérée comme un événement à venir. [Preece 1886]. Mais le nombre de maisons privées éclairées par l'électricité est considérable, car les particuliers se sont transformés en électriciens amateurs³. La situation évolue rapidement au tournant des années 1890.

Les questions de sécurité, de prix et d'esthétique se posent à l'éclairage électrique tant dans les lieux domestiques comme dans les lieux publics, mais avec sans doute plus d'acuité dans le premier cas. Il a été vu précédemment que c'est justement à cause des incendies à répétition dus au gaz dans les théâtres, que l'éclairage électrique s'est imposé progressivement dans les lieux publics. Il faut donc convaincre les particuliers que le risque avec l'électricité est moindre. Par exemple, un livre britannique de 1891 mêlant organisation électrique et décoration dans la maison individuelle, contient explicitement un chapitre sur le risque d'incendie à cause de la présence de fils électriques : *Decorative Electricity with a chapter on fire risks*. Les signatures apparaissant sur la première page sont bien caractéristiques d'une époque, car le chapitre spécifique sur les risques est signé par J.E.H. Gordon (il s'agit de James Edward Henry), alors que le livre est signé par Mrs J. E. H. Gordon (le prénom n'apparaît pas, il a été ajouté à notre époque dans le document disponible : il s'agit d'Alice Gordon).

¹ La préface citée est écrite en octobre 1884.

² Les statistiques sur les incendies dus à l'éclairage électrique à Paris sont accablantes pour l'électricité. En 1885, l'électricité est mise en cause pour 22 fois le gaz ; en 1890 il y a égalité de responsabilité (15 et 16) ; en 1900, 72 fois l'électricité est à l'origine des sinistres et seulement 12 fois le gaz (d'après [Beltran1987a]).

³ « *Men of wealth have constituted themselves into amateur electricians* »

DECORATIVE
ELECTRICITY

Mrs. J. E. H. GORDON.
MRS. J. E. H. GORDON.

WITH
A CHAPTER ON FIRE RISKS

BY
J. E. H. GORDON, B.A., M. INST. C. E.,
DIRECTOR OF AND CONSULTING ENGINEER TO THE METROPOLITAN
ELECTRIC SUPPLY COMPANY.

ILLUSTRATED BY HERBERT FELL

LONDON:
SAMPSON LOW, MARSHTON, SEARLE, & RIVINGTON,
LIMITED,
47, BUNDOCK STREET,
FETTER LANE, FLEET STREET, E.C. 4.
1891.
(All rights reserved.)

Le livre contient, avant la préface, une page de publicité pour le magasin « Faraday and son's » vendant notamment des chandeliers et des abat-jours. Le nom Faraday est sûrement présent pour rassurer sur le bien-fondé de ce qui est écrit. Ce magasin est en fait la propriété d'un neveu de Michael Faraday (suivant le site <https://londonstreetviews.wordpress.com>).

Ce livre est une ode à l'utilisation de la lumière électrique ; on peut aussi le considérer comme un livre publicitaire pour la nouvelle énergie électrique et donc contre le gaz. La précision est extrême : par exemple le nombre de lampes nécessaires, leur nature, leur puissance est détaillée pièce par pièce. Le nombre d'interrupteurs et leur disposition est également indiqué. Il ne s'agit pas d'un livre concernant la partie technique de l'électricité domestique, mais d'un livre de décoration intérieure. L'existence de ce livre est en soi la preuve que dans les années 1890, l'usage de l'électricité chez les particuliers est croissant. C'est aussi le premier livre esthétisant la lumière électrique [Gooday 2008]⁴. À la même époque, 1880-1890, se

développe le mouvement *Art and Craft* promouvant de nouveaux modes d'exposition de la lumière et établissant un rapport esthétique avec la lumière électrique.

Dans les années 1890 l'électricité est présente chez certains particuliers dans les grandes villes comme Londres et Paris et cette présence ne cesse de croître. Il en est de même des grandes métropoles européennes.

Ce chapitre est organisé en quatre parties. La première partie intitulée « *Sous la lampe* » montre des scènes où la lampe électrique joue autant un rôle de source de lumière qu'un rôle de personnage. La seconde, « *Fête dans la maison* », montre des scènes violemment éclairées par la lumière électrique et associées à des activités de loisirs. La troisième « *Le travail à l'intérieur* » montre des scènes d'intérieur reliées à des activités professionnelles. La quatrième « *Anciens sujets sous la lumière électrique* » montre des thèmes anciens réactualisés grâce à la lumière électrique : le portrait et une scène d'origine biblique. Tout ce chapitre II-3 est placé sous le signe de Vuillard, que l'on retrouve dans chacune des parties. Les Nabis, groupe de peintres dont faisait partie Vuillard, sont souvent considérés comme des « pionniers du décor moderne »⁵. Il est donc naturel que l'élément moderne de ce décor, la lumière artificielle, soit un élément important pour ces peintres. Si la lumière électrique est souvent présente chez Vuillard, ce n'est évidemment pas exclusif dans l'œuvre de ce peintre.

⁴ Le chapitre 6 de ce livre contenant un grand nombre de données est « *Aestheticizing Electricity* », p. 153-196 ; il cite en particulier le livre de Gordon.

⁵ Voir l'exposition au musée du Luxembourg « Les Nabis et le décor. Bonnard, Vuillard, Maurice Denis... », Paris, 13 mars - 30 juin 2019.

II-3-1 Sous la lampe⁶II-3-1-a Vuillard, le nabi électrique⁷

Edouard Vuillard peint *Dans le salon le soir, rue de Naples* en 1933⁸.



Vuillard, 1933, Dans le salon le soir, rue de Naples, 100x136,5 cm, National Gallery of Art, Washington

La scène se passe dans un appartement très décoré, appartenant à Joseph Hessel, dont le prénom est souvent raccourci en « Jos », marchand d'art et collectionneur, situé 33 rue de Naples. Trois femmes sont présentes : à droite Miche Marchand, épouse d'un commanditaire de tableaux de Vuillard, au centre et à droite « Lulu » Hessel et sa mère Lucy Hessel. Les trois personnages semblent statiques, échangeant certes des regards, mais sans dialogues entre eux. C'est l'impression d'ennui qui domine avec des visages peu expressifs plutôt renfermés. Le sujet du tableau est plutôt l'appartement, sa décoration, les peintures évoquées et surtout la lampe électrique, située au milieu du tableau. Cette dernière donne une lumière chaude, enveloppant presque tout l'espace. Les ombres créées ne sont pas violentes et volontairement atténuées. En 1933, l'intensité des lumières est beaucoup mieux gérée avec les ampoules électriques qu'avec les bougies Jablochhoff ! L'utilisation d'un abat-jour ad-hoc contribue aussi à l'aspect chaleureux de la lumière. Ce tableau est d'un grand format (100x136,5 cm) si on le compare à deux autres tableaux antérieurs montrant une situation analogue *L'Accord parfait* (71x90 cm)⁹ et *Le boudoir aux voiles de Gênes* (88x79,5 cm). Dans *L'Accord parfait* ou *Mme Gilou*¹⁰ chez elle datant de 1932-1933, la lampe est plus décentrée et elle fait baigner la pièce dans une ambiance chaude, même si l'abat-jour utilisé est moins valorisant pour la lumière électrique : il est rouge et les murs sont d'une couleur plus verte que dans le tableau

⁶ *Sous la lampe. Peintures de 1830 à 1930* est le titre d'une très belle exposition du musée de Saint Maur, 9 octobre 2010 – 16 janvier 2011 et d'un catalogue de taille modeste (52 pages) mais contenant beaucoup d'informations. L'exposition montrait essentiellement des « petits maîtres », et pas les Nabis bien connus Vuillard, Vallotton, Bonnard. Tous les modes d'éclairage étaient convoqués mais seulement quelques peintures concernaient l'éclairage électrique.

⁷ Les Nabis ont tous un surnom. Vuillard est « le nabi zouave », Bonnard « le Nabi très japonard », et Vallotton « Le Nabi étranger ». La suite du paragraphe tend, entre autres, à justifier ce surnom.

⁸ La date est celle donnée dans le catalogue de l'exposition de 2003 [Cogeval]. Le musée National Gallery of art de Washington, où se trouve le tableau, donne la date de 1931 et un titre différent, *The visit*.

⁹ D'après Sotheby's mai 2011.

¹⁰ L'orthographe « Gilou » est donnée par Laurence des Cars dans [Cogeval, op. cit.] ; Sotheby's indique l'orthographe « Gillou ».

précédent. L'accord chromatique semble moins parfait, malgré le titre du tableau¹¹, que dans *Le Salon*.



Vuillard, 1932-1933, L'Accord parfait ou Mme Gilou, 71x90 cm, col. part.

De plus les lumières électriques visibles au-dessus des tableaux, semblent trop intenses pour les toiles accrochées. Il règne donc une cacophonie de lumières électriques dont le titre « l'accord parfait » pourrait se faire ironiquement l'écho. Ce tableau est lié au précédent par Jos Hessel : en effet Louise Gilou, au premier plan, a acquis sa collection de peintures, montrée partiellement sur le mur, par l'entremise du marchand. Sa fille Catherine est à côté d'elle ; sa gestuelle étrange renforce l'idée que le tableau n'est pas simplement une représentation d'une rencontre avec un compositeur connu. En effet, le personnage masculin est Reynaldo Hahn. La scène ne montre ni une action, ni un échange entre les personnages : alors, montre-t-elle une querelle de lumières électriques ?

Le Boudoir aux voiles de Gênes montre deux lampes électriques valorisant les tapisseries aux couleurs chaudes mêlant des motifs rouges (essentiellement) et vert clair. Un seul personnage est représenté, avec un mince sourire aux lèvres, il s'agit de Mme Javal (Lia Aline Shiller), épouse d'un riche propriétaire d'une marque de parfums. Contrairement aux personnages de Vuillard vus précédemment, le fait que les pieds ne touchent pas le sol apporte un élément de fragilité au

¹¹ S'agit-il d'une référence au tableau éponyme de Watteau datant de 1719, peintre que Vuillard apprécie, ce qui est attesté dans les décorations pour Camille Bauer de 1922 ? En effet le tableau de Watteau montre des personnages échangeant soit des paroles, soit de la musique dans une ambiance de fêtes galantes caractéristique du peintre. Ici les personnages silencieux se regardent sans se voir : une étude sommaire de la direction des regards montre qu'aucun visage n'est atteint par le regard d'un autre personnage.

personnage qui est ainsi rendu sympathique. La lampe du fond semble se fondre dans le décor et c'est l'harmonie chromatique qui est le but recherché dans ce tableau.



Vuillard, 1931, Le Boudoir aux voiles de Gênes, 88x79,5 cm, col. part.

Pierre Bonnard, « le Nabi très japonard » et Félix Vallotton, « le Nabi étranger » ont peint également de nombreuses toiles sur la thématique « sous la lampe ». Mais *La Soirée sous la lampe* de 1921 ou *Déjeuner sous la lampe* de 1898 de Bonnard et *Le Dîner effet de lampe* de 1899 ou *Femme, châte rose, cousant sous la lampe* de 1901 de Vallotton ne concernent pas la lumière électrique. Seul Vuillard a représenté ce sujet, ce qui explique le titre de ce paragraphe.

II-3-1-b Delphin Enjolras

Le tableau de Delphin Enjolras (13 mai 1857 Coucouron – 23 décembre 1945 Toulouse) *Au piano* ou *Leçon de chant* représente une scène dans un milieu aisé, avec trois personnages féminins éclairés par une lumière douce éclairant une grande partie de la scène.



Enjolras, c. 1920 ?, Au piano ou La Leçon de chant, 59,5x73 cm, col. part.

S'agit-il d'une lumière électrique ? Cette question peut être posée pour de nombreuses peintures traitant de scènes d'intérieur. Pour les lieux de socialisation (II-1) ou les territoires partagés, la nuit (II-2), des données officielles existent et mentionnent les dates d'apparition des éclairages électriques dans les bâtiments ou les places. Mais pour les lieux des particuliers, la question de la nature de la lumière se pose. De plus, pour ce tableau, les noms des personnages ne sont pas mentionnés. La réponse positive à la question repose sur un faisceau de données émanant du tableau lui-même, et ne constitue donc pas une certitude. Le fait que la lampe soit posée près d'un mur est compatible avec une lumière électrique : la prise électrique, si elle existe, est nécessairement murale. L'étendue du faisceau lumineux représenté montre que la lumière est suffisamment intense ; très souvent les peintures représentant les lampes à huile ont un petit volume d'éclairage centré sur le sujet. Ici, la source lumineuse produit un éclairage réparti sur la moitié du tableau. L'ombre portée est nette sur le mur, indiquant l'importance de l'éclairage, une pâle lumière ne peut produire qu'une ombre peu marquée. Très souvent les lampes à huile avec abat-jour présentent une cheminée réalisée en verre pour évacuer les fumées : rien de tel ici. Donc l'atmosphère apaisée, la lumière diffusée apportant sur les personnages des ombres douces, les tons chauds de la toile, sont à mettre au crédit de la source lumineuse électrique dont l'importance, comme dans les

tableaux de Vuillard, est celle d'un personnage. La date du tableau n'est pas non plus connue ; l'habillement des personnages correspond à la période des années folles (après 1918). Ce tableau (50x61 cm) se trouve dans une collection privée¹².

II-3-1-c Marcel Rieder

Marcel Rieder (9 mars 1862 Thann – 30 mars 1942 Villiers-sous-Grez) peint *Jeune femme songeuse devant la cheminée* en 1932. Ce tableau a été exposé au Salon des Artistes Français en 1932 sous le titre simplifié *Songeuse*.



Rieder, 1932, *Jeune femme songeuse devant la cheminée*, 60,5x73 cm, col. part.

L'intérêt de ce tableau résulte dans le contraste entre la lumière électrique illuminant la table d'une couleur très blanche, et la lumière blafarde émanant du feu dans la cheminée. Le personnage a son regard porté sur les flammes et sa robe est mise en valeur par la lumière provenant de la lampe. Le peintre veut garder, en même temps, la douceur de la lumière sur le visage et la brillance de la robe. La place du personnage, située entre une nouvelle et une ancienne source de lumière pourrait alors montrer un certain écartèlement entre modernité et passéisme. Comme dans *Le Salon* de Vuillard, la lampe électrique occupe une zone centrale dans le tableau. Cependant la lumière montrée par Rieder est moins chaude et le décor moins bourgeois. Les années 1930 sont des années charnière où

¹² Source : Sotheby's novembre 2011. Ceci explique aussi le manque de données disponibles pour le tableau.

la lumière électrique et plus généralement l'électricité, au moins dans le centre des grandes villes, s'impose. Le chauffage électrique remplace très progressivement le feu de cheminée.

II-3-1-d Hugo Birger

Hugo Birger¹³ (12 janvier 1854 Stockholm – 17 juin 1887 Helsingborg) est un peintre suédois effectuant, à partir de 1877, de nombreux voyages à Paris. Le principal soutien financier de Birger est Pontus Fürstenberg, fils d'un riche négociant en textiles à Göteborg, qui lui verse une rente mensuelle¹⁴.



Birger, 1885, Intérieur de la maison Fürstenberg à la lumière électrique, 46,5x38,5 cm, Göteborgs konstmuseum

C'est sa maison à Göteborg, la première avec l'éclairage électrique que peint Birger en 1885 : *Intérieur de la maison Fürstenberg à la lumière électrique*. Les ampoules électriques sont placées dans un lustre en cristal et la lumière électrique abondante est magnifiée par le cristal. La coloration pourpre des fauteuils et des rideaux accentue la majesté des lieux, le pourpre étant la couleur du

¹³ Le nom complet est Hugo Birger Peterson, mais le peintre est connu sous le nom Hugo Birger.

¹⁴ Il n'est pas le seul peintre soutenu par Pontus Fürstenberg ; Anders Zorn, un des plus célèbres peintres scandinaves l'est aussi (on peut consulter le catalogue « Echappées nordiques » de l'exposition de Lille en 2009-2010).

pouvoir judiciaire et intellectuel pour les scientifiques¹⁵, des vêtements portés par les nobles ou la haute bourgeoisie¹⁶. L'espace est important et entièrement éclairé, le mobilier est cossu. Ici encore le lustre a le rôle d'un protagoniste de la scène représentée. Ce tableau illustre le fait que les préoccupations artistiques concernant la lumière électrique ne sont pas l'apanage des peintres français.

II-3-2 La fête à la maison

Les peintures montrées dans ce paragraphe concernent des réceptions, dans un lieu d'habitation, sous la lumière électrique. Dès l'abord d'une maison, l'électricité se déverse à profusion sur les visiteurs dans un tableau de Rockwell. À l'intérieur un bal se produit – Wilhelm Gause et William-James-Glakens – ou plus simplement un bridge – Vuillard –.

II-3-2-1 Univers (électrique) de Norman Rockwell

Thomas Edison crée « Edison Electric Light Company » en 1878. En 1892, cette entreprise fusionne avec « Thomson-Houston Electric Company »¹⁷ pour donner naissance à « General Electric Company ». Dans les années 1920, General Electric (GE) décide de faire une grande campagne de publicité afin que l'ensemble des Américains, dans leur domicile, changent de technologie pour leur énergie et notamment pour leur éclairage. Il faut faire de la publicité en utilisant des graphismes de qualité¹⁸. GE s'adresse à Norman Rockwell¹⁹ (New York 3 février 1894 – 8 novembre 1978 Stockbridge). C'est un illustrateur pour les journaux²⁰ et également un peintre. Il s'agit alors de soutenir une campagne publicitaire concernant les lampes Edison-Mazda²¹ produites par GE. Rockwell aurait peint une vingtaine de tableaux, dont certains ont disparu, d'après le site du Norman Rockwell Museum (<https://www.nrm.org>).

And the Symbol of Welcome is Light est peint en 1920. L'idée principale repose sur la porte d'entrée de la maison s'ouvrant pour déverser un flot de lumière électrique dans la rue où arrivent les invités. Il s'agit d'associer accueil chaleureux et lumière, sous-entendue électrique, intense et chaude. Cette peinture vise une classe plutôt aisée : la maison est imposante, la voiture est rutilante, les habits sont de qualité. GE s'adresse aux personnes d'éducation supérieure, avec de bons revenus, « évidemment » blanche : la classe moyenne supérieure américaine des années 1920-1930. La lumière est si abondante que la femme accueillante n'a aucun visage, tellement le spectateur est aveuglé. La dissolution des formes dans la lumière peut être vue soit comme l'arrivée au paradis, ce

¹⁵ La robe des professeurs de sciences, quand ils la portent, est pourpre.

¹⁶ Le pourpre est une couleur de « grand teint ». Il a été initialement obtenu à partir du murex du temps de l'époque romaine. Le pigment rouge produit est très cher et réservé à la noblesse romaine puis à la bourgeoisie.

¹⁷ Cette firme a son origine en 1883 ; en 1889 Thomson Houston absorbe The Brush Company du nom de son fondateur Charles Brush, ingénieur qui a perfectionné des machines électromagnétiques.

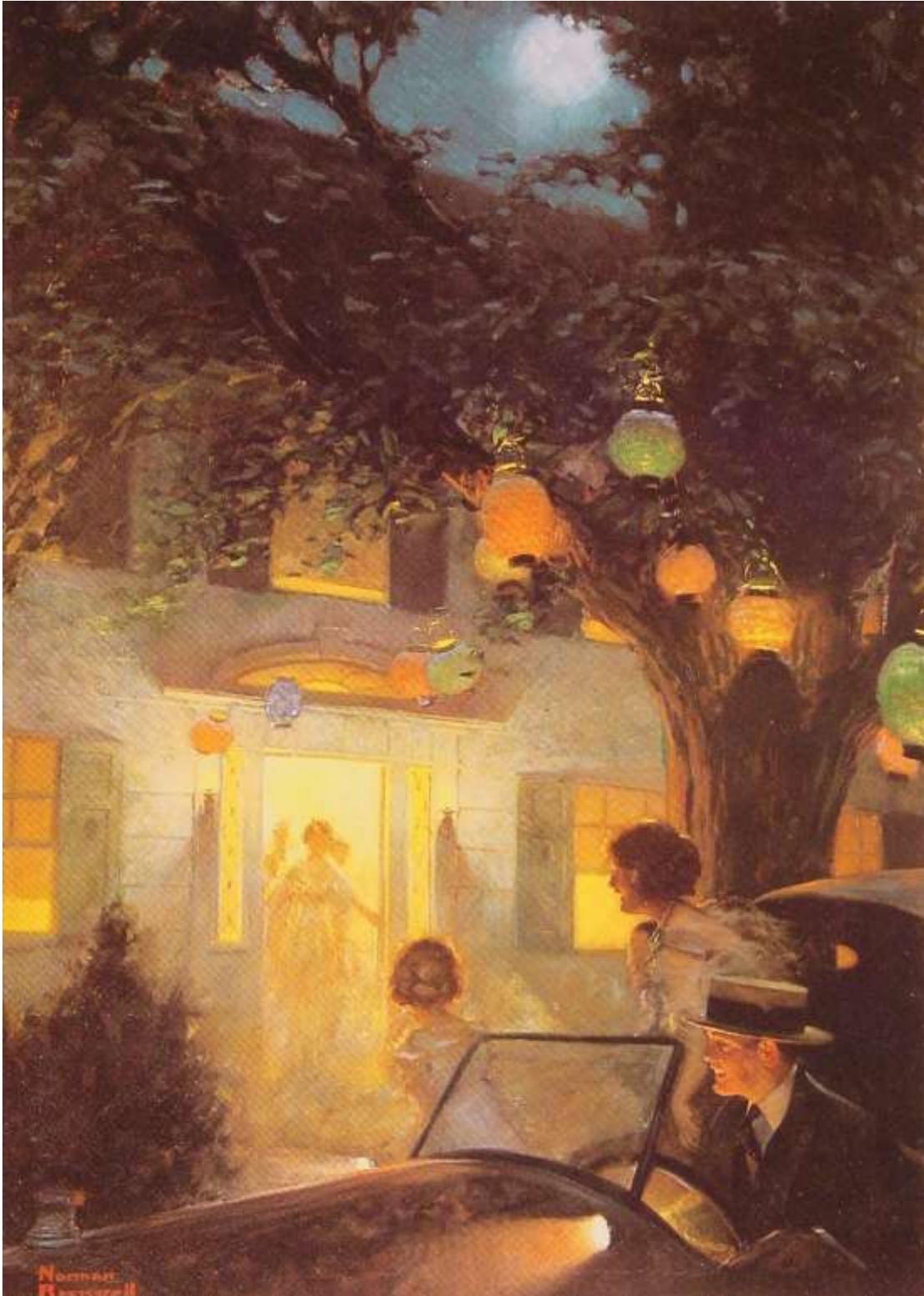
¹⁸ L'élaboration par des peintres d'affiches annonçant des spectacles de théâtres a été signalée précédemment. Dans la Partie III il sera montré que des peintres participent à des affiches de propagande politique. La société devient, au tournant XIX^e –XX^e siècle, une société d'images réalisées parfois par des peintres reconnus. Quand les images deviendront mobiles (cinéma) et en couleur (photographie en couleur), dans les années 1930, l'emprise des peintres sur les images en vue de publicité recule.

¹⁹ GE s'adresse également à Maxfield Parrish. Ces affiches sont beaucoup plus formelles, dans un style antiquisant, comme dans *The venitian Lamplighter* de 1924.

²⁰ Comme le suggère le titre de son livre *My Adventures as an Illustrator: An Autobiography*, autobiographie écrite avec son fils Thomas, publiée en 1960.

²¹ Le nom utilisé, Mazda, vient du dieu d'une religion monothéiste perse, le zoroastrisme (c. -1000). La lampe Mazda est ainsi appelée à devenir la nouvelle religion aux États Unis.

qui pourrait être une idée publicitaire soit au contraire comme l'arrivée en enfer, car tout se passe comme si l'intérieur de la maison était une fournaise. Et encore, le point de vue du spectateur est éloigné de l'intérieur : faut-il vraiment entrer ? Qu'en serait-il réellement, dans la maison ? Rockwell peint un dégradé d'ombres peu marquées sur la façade et sur la tôle du capot de l'automobile malgré la profusion de lumière.



Rockwell, 1920, *And the Symbol of Welcome is Light*, 71x102 cm, Collection of General Electric Lighting Company, Cleveland

La lune protégée par des branchages sombres, apparaît bien pâle. A l'extérieur de la maison une place est laissée à la dualité ombre/lumière.

Un autre tableau intitulé *What a protection electric light* date de 1925. Il montre un vieux grand père, un colt dans une main et une lampe à huile dans l'autre, descendre un escalier, sûrement à la recherche de l'auteur d'un bruit suspect. Le message pourrait être : avec la lumière électrique, vous y verrez mieux et vous serez plus en sécurité²²²³.

II-3-2-2 Des bals

De nombreuses scènes de bals ont été représentées par des peintres dont la plupart ne sont pas de tout premier ordre. Néanmoins, ces tableaux donnent une indication concernant un monde luxueux, fermé sur lui-même, et s'autocélébrant. Ils mettent en place l'idée que la modernité électrique est parfaitement assimilable à cette classe largement conservatrice.

II-3-2-2-a Wilhelm Gause

Wilhelm Gause (27 mars 1853 Krefeld – 13 juin 1916 Krems an der Donau) peint *Le bal à l'hôtel de ville de Vienne*²⁴ en 1904. C'est à l'époque impériale l'un des bals les plus renommés avec le « bal du tribunal » que Gause a représenté en 1900, mais où la lumière électrique n'apparaît pas. Il se passe en présence du maire, Karl Lueger (représenté avec le grand collier).



Gause, 1904, *Le Bal à l'hôtel de ville de Vienne*, 62x88 cm, Historisches Museum der Stadt, Vienne

« Voir et être vu sous la lumière électrique intense » pourrait être le titre de ce tableau. Même s'il s'agit d'un bal, le peintre ne montre pas de danse mais seulement une foule compacte avec des

²² Le colt dans la main du grand-père est sans doute un gage de sécurité pour les Américains.

²³ Les pillages consécutifs à une panne d'électricité en juillet 1977 à New York montrent, sous une forme extrême, l'importance de cette source d'énergie.

²⁴ Le titre original est *Ball im Wiener Rathaus*.

personnages se regardant les uns les autres. Échanger des informations, prendre des contacts sont sans doute également des buts de ce type de réunion.

Gause peint des halos blancs autour des nombreuses lampes du lustre. D'autres sources lumineuses existent sûrement : pratiquement aucune ombre n'apparaît. Les bals viennois réservés à une aristocratie bien-pensante²⁵, dont l'histoire remonte au XVIII^e siècle, perdurent encore aujourd'hui.

II-3-2-2-b William-James-Glackens

Glackens (13 mars 1870 Philadelphie – 22 mars 1938 Westport) peint *Bal-Martinique* (study) en 1926. La lumière artificielle est représentée dans un style impressionniste, la scène est très lumineuse, les détails des personnages ne sont pas nets. C'est l'ambiance de la danse qui est le sujet



du tableau. Au fond le chef d'orchestre s'agite ; les personnages dansants, enlacés souvent vigoureusement, portent parfois des accessoires. Le couple du premier plan à gauche réunit une femme blanche et un homme noir ce qui n'est pas si courant dans les États Unis de 1926. Au premier plan, à droite, un danseur grimé danse avec une femme dont l'allure fait penser à un personnage de Renoir que le peintre apprécie particulièrement.

Glackens, 1926, Bal Martinique, 49,5x61 cm, Museum of Art, Fort Lauderdale

La différence de style entre cette œuvre et celle de Gause est patente. Elle s'inscrit aussi dans le parcours politique des peintres : Gause est un peintre très en vue, sous l'empire autrichien ; Glackens fait partie du groupe Ashcan déjà rencontré précédemment. Une foule aristocratique d'un côté, une foule populaire de l'autre. Une lumière électrique et une scène quasi figée pour un bal, un mouvement tourbillonnant d'un bal dans une lumière brillante de l'autre. Cependant dans les deux cas, c'est la lumière électrique qui, par sa présence, renouvelle la notion de bal : un grand espace très éclairé permet à une foule mondaine d'échanger en vue d'intérêts personnels pour le tableau de 1904 alors qu'il s'agit de loisirs simples pour une foule populaire dans le tableau de 1926.

II-3-2-3 Une partie de cartes

Le bridge est un jeu de cartes datant de la fin du XIX^e siècle ; il est essentiellement joué dans les milieux bourgeois. *Une partie de bridge* est peint par Vuillard en 1911. Les protagonistes de cette partie sont relégués à l'arrière-plan. La scène est très éclairée, la seule source de lumière visible, située au-dessus de la table ne suffit pas à expliquer l'éclairage du premier plan même si la lumière sur le visage de la femme vient de sa droite. La pièce est très décorée par de nombreux tableaux. La manière impressionniste de la peinture de Vuillard dans ce tableau ne permet pas de discerner les toiles accrochées. L'ensemble est multiplement coloré, même si la couleur bleutée des personnages est dominante. La perspective elle-même donne un aspect étrange au tableau : les personnages du fond sont d'une petite taille comparée à la femme du premier plan. Le chapeau

²⁵ En 1904 Karl Lueger, en plus de son antisémitisme, est violemment anti social-démocrate. Représenter ces bals est aussi un acte politique de Gause.

porté par le personnage à la table sur la gauche est également bizarre. L'arrière-plan est comme un décor de théâtre devant lequel sont placés une table dont la nappe très blanche est éclairée de nulle part et un fauteuil avec un personnage féminin. Quelles nouvelles sont lues sur le journal ? Le fait que ce soit une femme qui lise le journal est-il signifiant²⁶ ?



Vuillard, 1911, Une Partie de bridge, 50.8 x 75.5 cm, col. part.

Ce tableau appartient à une collection privée²⁷.

II-3-3 Intérieurs et scènes de travail

Les lieux intérieurs où se déroulent des travaux divers peuvent-ils être des sujets intéressants pour les peintres ? La réponse est positive, car l'évolution industrielle se déroulant tout au long du XIX^e siècle imprègne toute la société. Les activités commerciales, liées à une forme de loisirs à destination de la bourgeoisie, se développent au début du XX^e siècle. Ainsi apparaissent les maisons de haute couture²⁸ et les galeries d'art avec des marchands privés ayant supplanté la diffusion ancienne par les salons officiels. La modernité électrique s'impose naturellement dans ces lieux. Des activités plus industrielles, de nuit, également liées à cette modernité, constituent aussi un sujet pour la peinture.

II-3-3-1 Gervex et une maison de haute couture

²⁶ Ce tableau est peu documenté et peu cité.

²⁷ Cette information ainsi que l'image ont été obtenues sur *Christie's Images Limited*.

²⁸ La Chambre Syndicale de la Haute Couture est créée en 1868 sous le nom de Chambre Syndicale de la Couture, des Confectionneurs et des Tailleurs pour Dames. Charles Worth, couturier de l'impératrice Eugénie, a inventé en 1858 les défilés de « haute couture ». La maison de couture de Charles Worth était située au 7 rue de la Paix à Paris.

Henri Gervex²⁹ représente *Cinq heures chez Paquin* en 1906. Située 3 rue de la Paix, la maison Paquin est créée le 19 janvier 1891. Son nom provient d'Isidore Jacob-Paquin³⁰ créateur de « Paquin, Lalanne et Cie » avec René Cahen et Jeanne Lalanne. Jeanne Beckers commence sa carrière de couturière dans la maison Rouff avant de rejoindre « Paquin, Lalanne et Cie », dont elle épouse Isidore Jacob, dit Paquin, le 26 février 1891 [Boucher 2014].



Gervex, 1906, Cinq heures chez Paquin, 113x173 cm, col. part.

La partie création est assurée par Jeanne Paquin, représentée au milieu du tableau sous la lumière électrique. Le personnage masculin situé à l'arrière-plan du tableau sur la gauche est Isidore Paquin ; il est déjà malade et décède le 20 décembre 1907. Les nombreux personnages présents sont le signe d'une activité commerciale intense ; les habits de la clientèle montrent clairement la classe sociale à laquelle s'adresse le tableau. Le satin et la dentelle sont précisément représentés par le peintre. Des chaises de style Louis XVI apportent un contrepoint ancien, propre sans doute à ravir une riche clientèle bourgeoise de la « belle époque » se voulant aristocratie moderne.

La pièce est très lumineuse : la lumière vient à la fois des deux fenêtres donnant sur l'extérieur où il fait encore jour et des ampoules électriques visibles dans le lampadaire. La lumière est également distribuée dans les reflets donnés par les deux grandes glaces situées sur la partie gauche. Gervex connaît la renommée internationale de la maison Paquin : une succursale a été ouverte à Londres à la fin de l'année 1896³¹. Jeanne Paquin assure la présidence de la section mode à l'Exposition

²⁹ Pour un autre tableau de Gervex voir II-2-2-2-3-a.

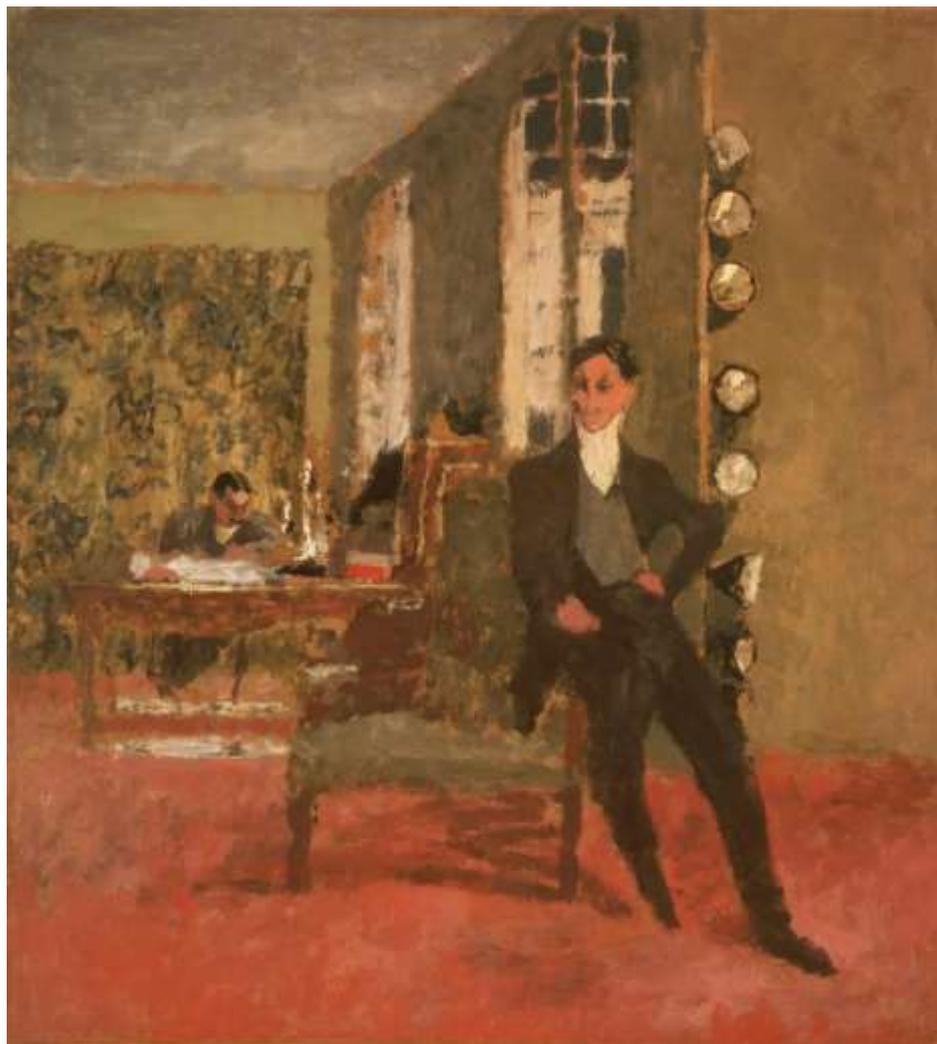
³⁰ Le nom est Isidore Jacob, le pseudonyme Paquin a déjà été utilisé par ses parents. En 1897 il est autorisé légalement à utiliser le nom Jacob-Paquin, mais le seul nom Paquin est utilisé dans la pratique. Le problème du nom est évidemment lié à l'affaire Dreyfus et au pic d'antisémitisme des années 1894-1899.

³¹ Dans le quartier bourgeois de Mayfair au 39 Dover Street. C'est la première « exportation » de la haute couture française à l'international.

universelle de 1900 à Paris³². Ce tableau exposé au salon de la Société nationale des Beaux-Arts en 1906, appartiendrait à une collection privée³³.

II-3-3-2 Vuillard et des marchands d'art

Le tableau intitulé *Gaston et Josse Bernheim* est peint à Paris par Vuillard en 1912 d'après Laurence des Cars³⁴. Il s'agit ici de la version du Saint-Louis Art Museum³⁵, de dimension (60,5x66 cm). Une autre version, très semblable mais plus petite (59,4x32,9 cm), se trouve au McNay Art Museum situé à San Antonio.



Vuillard, 1912, *Gaston et Josse Bernheim*, 60,5x66 cm, Saint-Louis Art Museum

Ce tableau est un portrait des deux frères, Josse et Gaston Bernheim³⁶, marchands d'art à Paris dans leur galerie située 25 rue de la Madeleine à Paris. Au premier plan, Gaston est assis de façon décontractée sur le bras d'une chaise. Au fond, Josse est assis derrière un bureau de travail. L'intérêt

³² Gervex ne sait pas encore qu'elle sera la première femme couturière à être décorée de la légion d'honneur en 1913.

³³ Une image de ce tableau apparaît sur le site du musée Carnavalet. « Sotheby's 1984 » est annotée sur cette image.

³⁴ La description du tableau est donnée dans le catalogue Vuillard de l'exposition de Paris 2003-2004. La relation entre les frères Bernheim et Vuillard est également renseignée.

³⁵ Le musée donne 1908 pour la date de ce tableau, intitulé en anglais *The Art Dealers (The Bernheim-Young Brothers)*.

³⁶ Le nom donné des frères est souvent Bernheim-Young pour les distinguer de leur père Alexandre Bernheim, également galeriste à Paris.

de cette peinture dans la perspective adoptée réside dans la présence de sept projecteurs électriques situés à la droite du tableau. Les fenêtres de la pièce sont situées à l'arrière-plan, près du bureau. Pour examiner les tableaux, en dehors des jours de grand soleil, il est donc nécessaire de les éclairer. La lumière électrique est donc pour les frères Bernheim un moyen d'examen des tableaux. Le nombre de projecteurs est peut-être un signe de la méticulosité des Bernheim.

II-3-3-3 Le travail pendant la guerre

Louis Loucheur (1872-1931), ingénieur et homme d'état français, devient en 1916 sous-secrétaire d'État à l'Artillerie et aux Munitions, aux côtés du ministre de l'Armement et des Fabrications de guerre. Il développe un consortium dénommé « Lyon-Obus » avec une usine équipée à la fin du mois de janvier 1915 de 42 machines-outils importées des États-Unis et de 182 moteurs électriques. En 1916, à l'initiative de Loucheur, Lazare Lévi, directeur de la société « L'Éclairage électrique », développe cette usine qui « *de 100 obus qu'elle avait produits par jour au début, arriva à une production quotidienne de 25000* »³⁷. Édouard Vuillard se rend à Lyon à son invitation pour peindre, en deux tableaux, l'effort d'armement des Français. La première toile, qui présente une forge, se situe en journée. La seconde est une nocturne, intitulée *Usine de fabrication d'armement à Lyon : les tours*.



Vuillard, *Usine de fabrication d'armement à Lyon : les tours*, 75x154 cm, Musée d'art moderne, Troyes

Les ouvrières représentées avec des vêtements de couleur identiques à leurs machines se fondent complètement dans le décor. Les couleurs sont constituées par un mélange de gris, de bleu et de marron rendant un aspect industriel et soulignant la dureté du travail. Un fouillis de poulies, de câbles, de courroies, occupe une grande partie de la toile. Il s'agit d'un travail de nuit et les nombreuses lampes électriques apportent, au moins au premier plan, une faible luminosité. Une allée centrale située à l'arrière-plan est beaucoup plus éclairée³⁸. Mais où est cette usine ? Le bâtiment que l'on devine à peine dans le tableau de Vuillard est celui de Tony Garnier, inauguré en 1914 pour l'exposition internationale urbaine de Lyon. Il est réquisitionné comme usine d'armement lors de la première guerre mondiale.

II-3-4 Anciens sujets sous la lumière électrique

³⁷ *L'Univers Israélite*, 31 octobre 1924, p. 131.

³⁸ Voir Myriam Tsikounas, « Femmes à l'usine », l'histoire par l'image, disponible sur le site <http://www.histoire-image.org/fr/etudes/femmes-usine>.

Reprendre des sujets anciens de la peinture en présence de la lumière électrique, c'est vouloir les moderniser. Qu'est-ce que la transposition dans une lumière moderne d'un thème ancien apporte ? Deux exemples sont donnés. *Sacha Guitry dans sa loge* de Vuillard est une forme de portrait du comédien ; *Le retour du fils prodigue* de Charles Ernest Butler est par son titre même une référence à la Bible et à de nombreux peintres le précédant.

II-3-4-a Portrait ou « *Je ne fais pas de portraits, je peins des gens chez eux* »

Vuillard propose un portrait de la vie parisienne, *Sacha Guitry dans sa loge*, daté entre la fin 1911 et le début 1912. Sacha Guitry, alors âgé de 26 ans, est alors un auteur et un acteur de théâtre au succès débutant. La loge est éclairée principalement par des lampes situées de part et d'autres d'un grand miroir. Plusieurs lampes sont également disposées sur la table de maquillage. Vuillard joue



avec les reflets du grand et du petit miroir : le visage de Guitry, très maquillé et efféminé, apparaît dans le petit miroir³⁹, le personnage situé à droite apparaît également dans le grand miroir⁴⁰.

Vuillard, 1911, Sacha Guitry dans sa loge, 75x98 cm, col. part.

Le papier peint à rayures bleues verticales, les différentes couleurs vives présentes sur l'habit de Guitry, la blancheur de la lumière produite par les lampes créent une ambiance chromatique variée remplissant, voire saturant, totalement la toile. Est-ce que ces couleurs abondantes correspondent à une image de Sacha Guitry, artiste polyvalent, alors en pleine ascension dans la société parisienne et tout-puissant boulevardier en devenir ? Le côté narcissique de l'acteur, représenté massivement, se regardant dans les miroirs incite à répondre positivement. Guitry a dû être satisfait de ce tableau qu'il avait commandé⁴¹ puisqu'il incorpore des tableaux de Vuillard dans la pièce de théâtre « *La Prise de Berg-op-Zoom* » créée en octobre 1912⁴². C'est le personnage Sacha Guitry, placé dans son environnement que propose Vuillard. Il déclare d'ailleurs : « *Je ne fais pas de portraits, je peins des gens chez eux* »⁴³, la loge de Guitry étant alors considérée comme « sa » loge.

II-3-4-b Scène biblique : le retour du fils prodigue

³⁹ Le physicien, entre autres, remarquerait que l'optique géométrique n'est pas du tout respectée pour cette image !

⁴⁰ Il s'agit de Louis Bouchené dit Baron fils ; la note précédente s'applique également à cette image.

⁴¹ Le contact avec Vuillard a peut-être été réalisé par les frères Bernheim que Guitry connaissait (cf Laurence des Cars dans le catalogue Vuillard déjà cité.

⁴² Baron fils appartient à la distribution de cette pièce.

⁴³ Phrase citée dans la notice de Vuillard sur le site du musée d'Orsay.

En 1913 Charles Ernest Butler (10 octobre 1864 St Leonards on Sea – 1 janvier 1933) s’empare d’un sujet, *Le Retour du fils prodigue*, déjà largement exploré dans la peinture depuis des siècles⁴⁴. La toile



elle-même ne présente sans doute pas un intérêt soutenu. C’est le fait qu’un peintre ait l’idée d’une telle représentation, un besoin de se rattacher à une histoire de l’art qui est remarquable. Est-ce que la lumière électrique placée au centre de la partie haute de la toile apporte un sens nouveau à la scène ? Cela est discutable.

Elle sert au moins à mieux cerner les attitudes des personnages présents autour de la table.

Butler, 1913, Le Retour du fils prodigue, 120x200 cm, col. part.

Ce tableau appartient à une collection privée⁴⁵.

Conclusion

L’électricité pénètre lentement les intérieurs privés des années 1880 à 1937. Les peintres ont plus été fascinés, ou au moins intéressés, par la présence de lumière électrique dans les espaces publics. Dans la période indiquée, la peinture des intérieurs subit également la concurrence de la photographie, y compris en couleur depuis les autochromes des frères Lumière en 1907. Pour les peintres nés avant l’apparition de la lumière électrique, c’est encore un sujet d’étude et de représentation. Edouard Vuillard a seulement 12 ans en 1880. Norman Rockwell est né en 1894 : sa perception de la lumière électrique, qu’il a pratiquement toujours connue, est forcément différente. La représentation qu’il en fait est principalement le fruit d’une commande. Ses tableaux montrent, et vantent, la présence de la lumière électrique. Pour Vuillard c’est un nouvel acteur, un personnage de la vie moderne à part entière.

⁴⁴ On peut citer Rembrandt en 1668, peut-être le plus célèbre, et Gustave Moreau 1890, James Tissot c 1863 pour des contemporains de Butler.

⁴⁵ D’après Christie’s 2014.

II Document connexe : Rosenthal au Musée des beaux-arts

Une grande partie de ce document a été présentée à Prague [Jean-Louis Izbicki, Georges Zissis, Jean-Jacques Ezrati, « First Electric Lighting in a Museum in France: the Lyon Case », Proceedings of ECSAC, Prague 19-22 octobre 2017, p. 65-74] et une partie au séminaire de l'axe ArtIS - LARHRA, Lyon, 21 mars 2018 « Muséologie au musée des beaux-arts de Lyon, 1925-1937, quelques pistes. Innovations au musée des Beaux-Arts de Rosenthal à Jullian : arts décoratifs et mise en lumière », Marion Falaise et Jean-Louis Izbicki.

René Jullian, directeur du Palais des Arts après la mort de Léon Rosenthal écrit en 1937¹ qu'à la date où il écrit « une grande partie du musée est pourvue de la lumière électrique ». Dans quel état d'esprit cet éclairage a-t-il été réalisé ? Jullian répond :

« L'on n'a pas recherché en général les « effets », mais seulement un renforcement de l'éclairage naturel : c'est ainsi que dans la chapelle on a installé sous les fenêtres hautes, des projecteurs qui donnent un éclairage diffus, mais plus accentué du côté où le jour est plus fort (de façon à donner des ombres légères) et que dans les salles du second étage, qui sont naturellement bien éclairées par des verrières de plafond, on fait venir d'en haut la lumière électrique et on utilise des appareils à vapeur de mercure pour éviter l'altération des harmonies colorées ».

Comment Léon Rosenthal en est arrivé à effectuer cette « première » ? Pourquoi Léon Rosenthal ? Dans quelle mesure son parcours l'amenait à réaliser l'électrification du musée des beaux-arts et dans quel cadre son travail a-t-il eu lieu ?

Trois raisons principales amènent Rosenthal à commencer à effectuer la mise en lumière électrique des peintures du MBA de Lyon. La première concerne le facteur hygiéniste visant à proscrire l'usage du gaz d'éclairage, la deuxième a trait à l'intérêt de Rosenthal pour les architectures et l'éclairage électrique, et la troisième est liée à quelques facteurs locaux.

1) Le facteur hygiéniste

Comme il a été signalé en II-1-6-3, le livre de Paul Juillerat² intitulé *L'Hygiène Urbaine* paraît en 1921, aux éditions Ernest Leroux dans la collection « Urbanisme » dirigé par Léon Rosenthal. L'auteur a mené de 1894 à 1904 une enquête sur les problèmes d'hygiène à Paris l'amenant alors à prôner la démolition de plusieurs milliers d'immeubles. Juillerat est alors membre du Conseil d'hygiène publique et de Salubrité de la Seine. Le but du livre de 1921 est précisé ainsi : « Aussi nous n'avons pas la prétention de présenter dans ce petit livre autre chose que les données essentielles, une synthèse des acquisitions de la science moderne en matière d'hygiène urbaine, en un mot les lois générales qui doivent guider l'urbaniste dans l'aménagement rationnel de la cité idéale telle que la science moderne la conçoit. »³. De nombreux points sont abordés tels que le problème des égouts, la structure des rues – orientation, largeur, plantation –, la distribution d'eau mais le point qui sera retenu ici concerne l'éclairage. L'auteur s'attaque aux divers combustibles utilisés à la fois pour chauffer et pour éclairer les logements : « Les combustibles, en brûlant, produisent de la vapeur

¹ René Jullian, « Le musée des Beaux-arts de Lyon et ses nouveaux aménagements », *Mouseion*, vol 39-40, n°3-4, p. 181-197, 1937. Cette référence a déjà été donnée dans le texte principal en II-1-6-3.

² Paul Juillerat, *L'Hygiène urbaine*, Paris : éditions Ernest Leroux, 1921.

³ Paul Juillerat, p. 9-10.

d'eau, de l'acide carbonique et des gaz variés dont quelques-uns, comme l'hydrogène sulfuré, l'acide sulfureux et surtout l'oxyde de carbone⁴ sont les plus toxiques »⁵. Même si en fait l'acide carbonique n'existe pas – il s'agit en réalité du dioxyde de carbone –, les produits issus de la combustion du gaz sont effectivement dangereux et nécessite une ventilation conséquente.

Le constat est précis: « L'éclairage artificiel des édifices de toute sorte ne laisse pas que de préoccuper l'hygiéniste. Le gaz d'éclairage ne peut être employé dans les locaux fermés sans des précautions très sévères. Outre qu'il est par lui-même toxique et que toute négligence, tout robinet laissé ouvert par mégarde peut causer aux habitants de graves malaises et même, surtout la nuit, entraîner leur mort rapide, la combustion en doit être aussi complète que possible et les chambres dans lesquelles on l'utilise doivent plus encore que toutes les autres posséder un système de ventilation permanent. ». Paul Juillerat se montre d'ailleurs visionnaire quand il écrit: *« Quand les progrès de l'industrie, l'utilisation rationnelle des forces naturelles, houille blanche, houille bleue, etc., auront permis de distribuer l'électricité à bon marché, le chauffage et l'éclairage électriques se généraliseront bien vite. Ce sera là un des plus grands progrès que fera l'hygiène urbaine et supprimant radicalement les dangers que font courir à la santé des citadins les systèmes les plus perfectionnés, aujourd'hui en usage, pour le chauffage et l'éclairage de nos habitations.»⁶. Cet écrit doit sûrement ancrer, dans l'esprit de Rosenthal, le fait que la lumière artificielle obtenue à partir de la combustion est une mauvaise solution à l'éclairage.*

Ces réalités biologiques ne sont pas contestées. Mais de là à réaliser un éclairage électrique dans un musée, il y a encore un pas à franchir, et de nombreux conservateurs de musée sont réticents, même jusqu'en 1950. Ainsi, lors du conseil international des musées qui se tient à Londres du 17 au 22 juillet 1950, Sir Leigh Ashton, directeur du Victoria and Albert Museum de Londres s'en fait l'écho en écrivant : *« Il existe encore, parmi les spécialistes des musées un assez grand nombre de personnes qui sont opposées à l'éclairage artificiel, parce que la plupart des objets ou des tableaux ont été faits pour être éclairés uniquement par la lumière du jour »⁷.*

2) Le facteur architectural

C'est d'une part la proximité intellectuelle de Léon Rosenthal et de Tony Garnier qui est montrée ici et, d'autre part l'intérêt qu'il porte à l'éclairage électrique dans les architectures de son temps.

L'exposition de la cité reconstituée se tient à Paris sur la terrasse du Jeu de Paume aux Tuileries en 1916. Léon Rosenthal écrit⁸ dans l'Humanité du 30 mai 1916, un article titré « L'Actualité artistique. On y lit : *« Nos amis y verront avec plaisir, le plan de Paris-Jardins, par Walter ; ils étudieront aussi le projet de cité industrielle par Tony Garnier »*. Tony Garnier publie en 1917 *Une cité industrielle* qui résulte d'une étude entreprise entre 1901-1904. Cette cité d'avant-garde est située à proximité d'un barrage hydro-électrique lui fournissant l'énergie électrique nécessaire pour le chauffage et pour

⁴ Le monoxyde de carbone, résultant d'une combustion incomplète, est le plus dangereux car il est inodore, contrairement aux produits soufrés, et il est toxique et mortel à très petite dose : une concentration de 0,1% dans l'air tue en 1h.

⁵ Paul Juillerat, p. 117.

⁶ Paul Juillerat, p. 124.

⁷ Leigh Ashton, « Emploi de l'éclairage dans les musées modernes et son influence sur les collections », Conférence internationale des musées, Londres 17-22 juillet 1950.

⁸ Information obtenue sur le site dédié à Rosenthal http://tristan.u-bourgogne.fr/Rosenthal/Documents/Chroniques_Huma/Huma_1916/Huma_1916_05_30.html

l'éclairage. Il se trouve que Lyon est relativement proche des Alpes et peut bénéficier de l'hydroélectricité grâce au barrage de Jonage et à l'usine de Cusset qui fonctionne depuis 1899. Les idées développées par Tony Garnier, originaire et travaillant à Lyon, se retrouveront en phase avec celles de Léon Rosenthal quand celui-ci arrive à Lyon en 1924.

Dans un article paru dans la revue « L'architecture » de 1925⁹, Rosenthal écrit, à propos d'un autre architecte Louis Sorel¹⁰ : « À l'exposition de la cité reconstituée en 1916, M. Sorel avait présenté une maison moderne dans laquelle il montrait les économies possibles dans un temps difficile, par un aménagement mieux étudié des surfaces et par l'usage des matériaux artificiels. On n'a pas oublié les leçons subtiles et les solutions exemplaires qu'il proposait. Cette fois-ci on lui a demandé une maison moderne destinée à souligner l'efficacité universelle du concours de l'électricité. ». Cet article montre tout l'intérêt que présente l'éclairage électrique pour Rosenthal.

3) Une grève opportune bien soutenue

Le palais Saint Pierre de Lyon, fondé en 1801 dans une ancienne abbaye construite en 1685, renferme, au début du XX^e siècle, à la fois le musée et l'école des beaux-arts. L'édifice est situé à côté de la mairie : c'est un quartier central, le quartier des Terreaux, qui a été l'un des premiers à recevoir un éclairage électrique dans les années 1900. Dans son ensemble, cet édifice fait partie des « Monuments historiques » depuis le 28 mai 1927, ce qui implique des contraintes sur les modifications de l'édifice et donc, en particulier, sur l'électrification.

Début février 1922, les élèves de l'École des beaux-arts adressent une pétition (Doc. 1)¹¹ qui est adressée au maire de Lyon, Edouard Herriot :

« Monsieur le Maire

Nous avons l'honneur d'attirer votre bienveillante attention sur l'insuffisance des installations qui sont mises à notre disposition pour les concours en loges.

Ces concours, auxquels un grand nombre d'élèves prennent part, sont effectués actuellement dans les loges du palais des arts qui sont insuffisantes comme espace et sont, en outre entièrement dépourvues d'éclairage artificiel, ce qui nous oblige à travailler, la nuit venue, à la bougie, ou à nous transporter dans les salles affectées aux élèves habituels de l'école des Beaux-arts, après le départ de ceux-ci, transport qui provoque un retard à notre travail. Le matériel existant dans les loges est en mauvais état et incommode.

Ces inconvénients compromettent la bonne fin de notre travail. Il serait donc désirable que des améliorations soient apportées à l'installation des loges actuelles, ou que nous soyons admis à profiter de locaux vastes et bien éclairés en dehors de l'école.

Nous vous serions, Monsieur le Maire, de bien vouloir porter votre attention sur cette question et nous vous prions d'agréer l'assurance de nos sentiments les respectueux.

Sur cette lettre, un commentaire d'accompagnement de Tony Garnier est placé dans un coin :

« Monsieur Tony Garnier chef d'atelier d'élèves à l'École Régionale d'architecture de Lyon prie Monsieur le Maire de prêter la plus grande attention à la pétition de ses élèves et de faire le possible pour leur donner satisfaction. Il le prie aussi de croire à ses sentiments les meilleurs. »

⁹ [Léon Rosenthal, « L'architecture à l'exposition de Grenoble », L'Architecture, vol 38, n°18, p. 309-316, 1925].

¹⁰ Il se trouve que Louis Sorel fait partie, entre 1896 et 1901, du groupe « L'art dans tout », groupe auquel appartient également Henri Sauvage. Celui-ci a pris part à la construction du théâtre éphémère de Loïe Fuller célèbre pour les éclairages électriques (v. II-1-3).

¹¹ Tous les documents montrés proviennent des Archives Municipales de la ville de Lyon.

Cette lettre est d'abord transmise au directeur de l'école des beaux-arts (Doc. 2)

« Lettre accompagnant la pétition et signée « pour les élèves de l'Ecole régionale d'Architecture. Le massier de l'atelier T. Garnier » signature non reconnue.

Monsieur le Directeur

Nous avons l'honneur de vous soumettre la pétition que nous avons rédigé au sujet des loges de concours.

Nous vous serions reconnaissants de bien vouloir l'approuver et la transmettre à Monsieur le Maire. Veuillez croire, Monsieur le Directeur, à l'assurance de nos sentiments respectueusement dévoués. »

Cette pétition est transmise par Jean Larrivé, directeur de l'école à Edouard Herriot (Doc. 3).

« Le Directeur de l'Ecole Régionale d'Architecture à Monsieur le Maire de Lyon en date du 4 Février 1922

J'ai l'honneur de vous transmettre, à toutes fins utiles, une pétition émanant des élèves de l'Ecole Régionale d'Architecture.

La question de l'éclairage, qui a été résolue ces jours-ci au cours de la démarche que j'ai faite auprès de M le Secrétaire Général de la Mairie, de tirer un meilleur parti des locaux scolaires [au crayon dans la marge : pas encore]

Quant au matériel, je sou mets ci-joint à votre approbation la liste des meubles qu'il y aurait lieu d'acquérir pour améliorer la situation.

Le Directeur Jean Larrivé »

En parallèle à l'envoi de la pétition, Jean Larrivé prend contact directement avec l'administration de la mairie. La lettre est communiquée à l'ingénieur en chef de la ville le 8 février 1922. Le 24 mars, un devis est établi par le service de l'éclairage de la ville de Lyon. Mais qui va payer ? Une lettre du service de la voirie concernant l'éclairage électrique de l'école des beaux-arts datée du 12 mai 1922 (Doc. 4) concerne la question du crédit sur lequel seront prélevés les frais. Rambaud, adjoint au maire, indique sur la lettre (au crayon) : *« je crois que M. Larrivé avait indiqué que ces travaux pouvaient être pris sur le crédit de l'école ? »*. Une lettre du 17 mai 1922 (Doc. 5) de la mairie interrogeant Larrivé sur ce point montre diverses annotations. Il est écrit *« Le musée n'est pas intéressé par ces travaux [ceux concernant l'éclairage électrique de l'école]. Il ne peut supporter une part quelconque de la dépense. »*. Une annotation de Larrivé indique ensuite : *« Vu M. Larrivé prélever sur le crédit de l'Ecole des Beaux-arts »*. Cette passe d'armes entre le musée dirigé alors par Henri Focillon, prédécesseur de Rosenthal, et Larrivé est symptomatique d'un conservatisme des conservateurs français.

Henri Focillon dans un article datant de 1921 sur *« La conception moderne des musées »*¹² ne parle pas d'éclairage artificiel. Une analyse critique de ce texte reste d'ailleurs à faire. Dès 1921, des préoccupations que l'on pourrait aujourd'hui qualifier de *« moderne »* se font jour. Ainsi, au cours de ce même congrès, deux articles traitent de la restauration des tableaux. *« Dans quelle mesure convient-il de nettoyer les tableaux anciens ? »* de Leo Van Puyvelde Professeur d'Histoire de l'Art à l'Université de Gand¹³ parle du nettoyage et de l'apport de la radiographie (RX) pour déceler les

¹² Cet article se trouve dans [Henri Focillon, *« La conception moderne des musées »* Actes du congrès d'histoire de l'art, p 85-94, Paris : PUF 1923].

¹³ Ibid. p. 103

repeints, la présence de multiples couches de vernis. Un autre article présente « Le nettoyage des tableaux de Frans Hals à Haarlem et le résultat de quelques recherches sur la restauration en général » de Gerrit David Gratama Directeur du Musée Frans Hals de Haarlem. Il discute de :

« L'influence des acides sulfureux [H₂SO₃] et sulfhydrique [H₂S] sur les tableaux dans une atmosphère humide, — le premier gaz se dégageant de nos poêles, quand on y brûle du charbon ou du gaz d'éclairage, le second se développant de nos canaux, — fut constaté, par M. van der Sleen par des expériences sur plusieurs couleurs, [d'où il tira des conséquences auxquelles von Pettenkofer avait attribué une autre cause.] Il en résulte que ces gaz peuvent être considérés comme les pires ennemis des vieux tableaux, du moment où le vernis ne les conserve plus. ».

Mais aucun article ne traite l'éclairage électrique. Léon Rosenthal n'est donc pas en terrain conquis par l'électricité en 1924 lors de sa nomination au musée.

Néanmoins, un fait va s'avérer positif pour lui : la mairie a plutôt favorisé le fait que l'éclairage électrique soit installé dans l'école. Cependant les impératifs financiers seront très souvent un frein au développement de l'électrification.

4) L'action à partir de 1924

Le 29 juillet 1924 Léon Rosenthal est « nommé à titre provisoire, conservateur des musées de Lyon, en remplacement de M. Focillon, démissionnaire ». Léon Rosenthal participe aux réunions de la « commission du musée de Lyon » statuant sur les achats, l'acceptation de legs, etc. Le compte rendu de la réunion du 24 Octobre 1924 indique, entre autres questions traitées et c'est le dernier point :

« L'éclairage a fait l'objet de premières démarches de M. le Directeur auprès de M. Meysson ainsi que de M. Oury Ingénieur de l'électricité de la Ville qui va étudier les moyens d'installer l'électricité dans certaines parties très sombres en attendant qu'il soit possible d'en généraliser l'emploi.

M. le Président [il s'agit d'Arthur Kleinclausz] estime très souhaitable que les mesures proposées par M. le Directeur soient prises, mais il tient à spécifier que la commission n'entend assumer aucune responsabilité à ce sujet : elle s'en remet entièrement aux services techniques en ce qui concerne les risques d'incendie.

M. le Directeur observe qu'il a fait les réserves nécessaires sur cette question et qu'il ne semble pas, au surplus, que la mesure constitue une aggravation de l'état de choses existant autour de ses services. Les négociants installés au Palais des Arts, l'école des Beaux-Arts et la partie même des musées réservée à l'administration possèdent déjà l'éclairage électrique. »

La dernière ligne du compte rendu indique alors « l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée »¹⁴.

Il faut noter l'attitude plutôt évasive et circonspecte de la commission devant l'innovation proposée. Elle renvoie la question vers des services techniques sans se poser la question, en tout cas le compte rendu ne s'en fait pas l'écho, de ce que peut apporter la mise en lumière des collections du musée. Cependant le soutien sans participation de la commission et notamment de son président Kleinclausz, grand historien nommé à l'université de Lyon en 1904 pour enseigner l'histoire médiévale, est acquis¹⁵. Le fait que Kleinclausz ait été un des deux candidats locaux contre Léon Rosenthal pour le poste de directeur des musées de Lyon peut aussi contribuer au manque

¹⁴ Les comptes rendus de la commission ont été numérisés pour la période 1847-1947 ; l'accès a été possible grâce à M. Gérard Bruyère bibliothécaire au Musée des Beaux-arts de Lyon.

¹⁵[Patrice Béghain, Bruno Benoit, Gérard Corneloup, Bruno Thévenon, *Dictionnaire historique de Lyon*, Lyon : éditions Stéphane Bachès, 2009].

d'engouement de la commission. Aucune indication du développement de l'électrification du musée ne se trouve dans les comptes rendus ultérieurs.

En 1925, à Paris, se tient l'exposition internationale des arts décoratifs industriels et modernes. Léon Rosenthal est membre du comité d'admission de la classe 26 (Arts de la rue)¹⁶. Ici encore le développement des systèmes électriques est bien mentionné mais la tonalité des commentaires semble partagée entre enthousiasme et mesure¹⁷:

« Que dire de la publicité lumineuse ? Le soir venu, dans les grandes villes, elle zèbre les façades obscures de ses feux multicolores, tantôt fixes, tantôt animés de sursauts, de cheminement sinueux, s'éteignant pour se raviver, traçant d'étranges dessins, se muant en métamorphoses imprévues. Il n'est point de combinaisons auxquelles elle ne puisse atteindre. On l'a vu, pendant & depuis l'Exposition, élever jusqu'à trois cents mètres ses cascades, ses arabesques & ses constellations. On lui souhaiterait seulement un peu plus de mesure. ».

Ainsi pour Rosenthal, au-delà de la nécessité de l'éclairage électrique, sa conception doit être bien réfléchi et sa dissémination dans les rues des villes est un sujet de discussion. C'est justement pour prolonger, très modestement comme le montrera la suite, cette exposition des arts décoratifs que Léon Rosenthal propose et réalise en 1926 une salle « moderne » au Musée des beaux-arts dans l'enceinte du Palais Saint Pierre. Le 24 septembre 1926, il adresse une lettre au maire de Lyon (Doc. 6).

« La salle 26 après des aménagements importants va être ouverte au public et, à cette occasion j'y ai organisé une petite exposition temporaire. Je me permets de vous transmettre la note que j'adresse à la presse pour lui expliquer le travail accompli. Je tiens à insister sur les concours que j'ai obtenus du service de l'architecture et de M. l'ingénieur de l'éclairage Oury. Grâce à eux, la salle 26 peinte en clair, avec des barres d'accrochage permettant la pose et la dépose rapide des œuvres sans endommager les parois, le système d'éclairage calculé pour mettre en valeur les œuvres exposées en laissant dans la pénombre le plafond, les plinthes et le spectateur, est, à bien des égards une salle modèle d'un musée moderne.

Je vous serais reconnaissant de me faire l'honneur de votre visite et vous prie de faire savoir à messieurs les adjoints et aux membres du conseil que je serai heureux de leur présenter la salle soit vendredi matin 1 octobre soit, avant l'ouverture au public, à partir d'aujourd'hui même. »

Rosenthal indique « une salle modèle d'un musée moderne » sans mettre en évidence que c'est une première en France pour un musée consacré à la peinture.

Edouard Herriot s'y rendra le 28 comme le montre les ajouts sur la lettre (Doc. 6). La note envoyée à la presse (Doc. 7) ne met pas non plus en exergue cette première dans un musée français. Elle renseigne sur un aspect technique de l'éclairage en citant « les ampoules bleues lumière du jour ». Un réflecteur du type lumière du jour¹⁸ est composé de plusieurs miroirs argentés de différentes couleurs – certainement en grande partie de couleur bleue – et fermé, dans sa partie inférieure, par un verre opalin pour obtenir une bonne diffusion.

A Lyon, la proximité de Tony Garnier a sans doute également favorisé l'accord municipal à la demande de Rosenthal concernant l'électrification. De plus, Édouard Herriot a connu Rosenthal à

¹⁶ http://tristan.u-bourgogne.fr/Rosenthal/Parcours/bio_bibliographie.html

¹⁷ Exposition internationale des Arts décoratifs et industriels modernes, Rapport général vol. 11, Paris : Larousse, 1927.

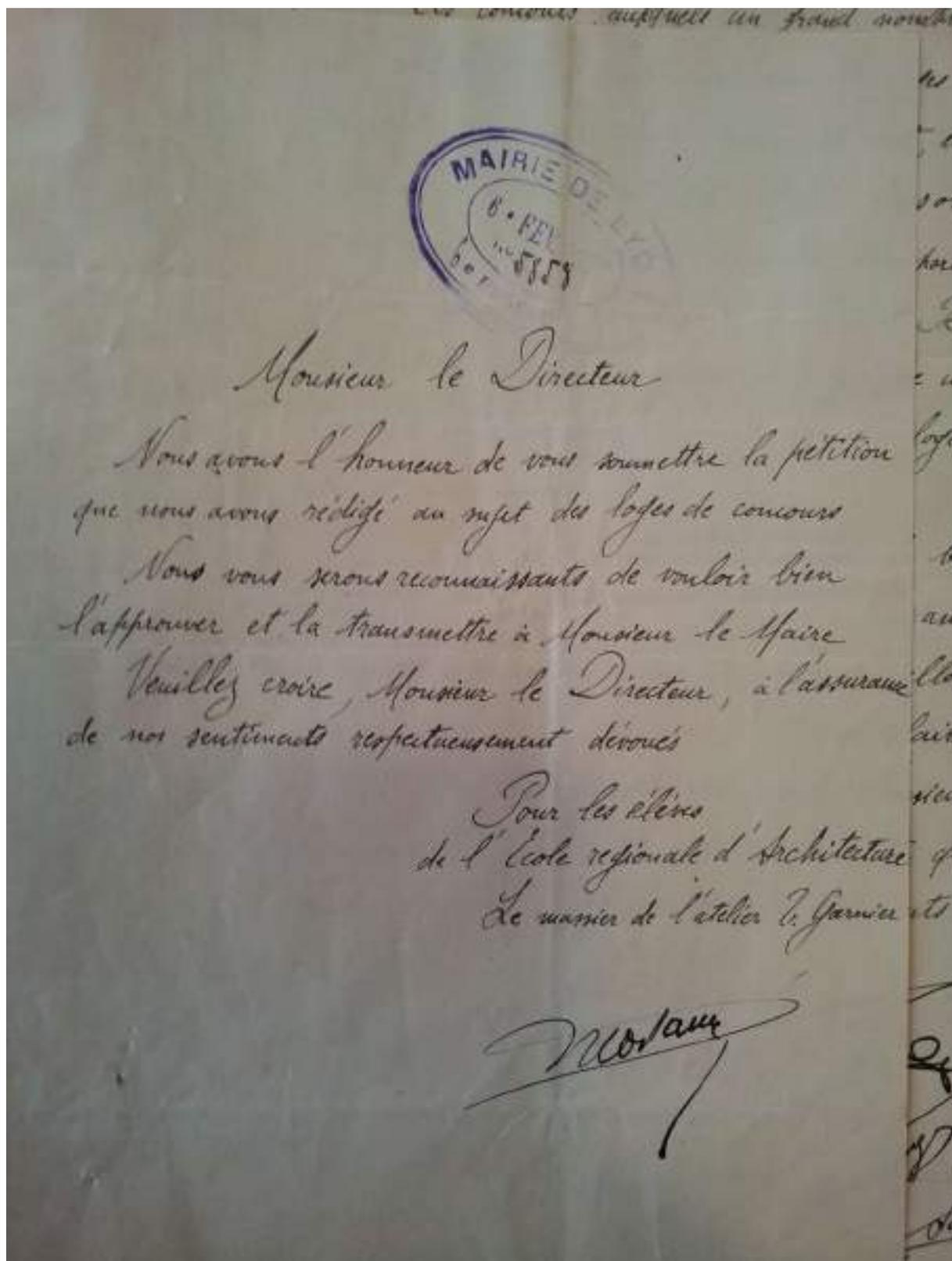
¹⁸ [Jean-Jacques Ezrati, *Éclairage d'exposition*, Paris : Eyrolles 2015].

l'école normale supérieure dans les années 1891-1893 et tous deux appartiennent dans les années 1920 à la même mouvance politique, celle de la SFIO. Les demandes de Rosenthal à Herriot sont sans doute reçues avec « bienveillance » mais quand il s'agit de demander des crédits...

C'est donc la conjonction de plusieurs facteurs, l'hygiénisme, l'innovation dans la cité, les étudiants, la proximité idéologique qui explique l'évolution observée au musée de Lyon en 1926.

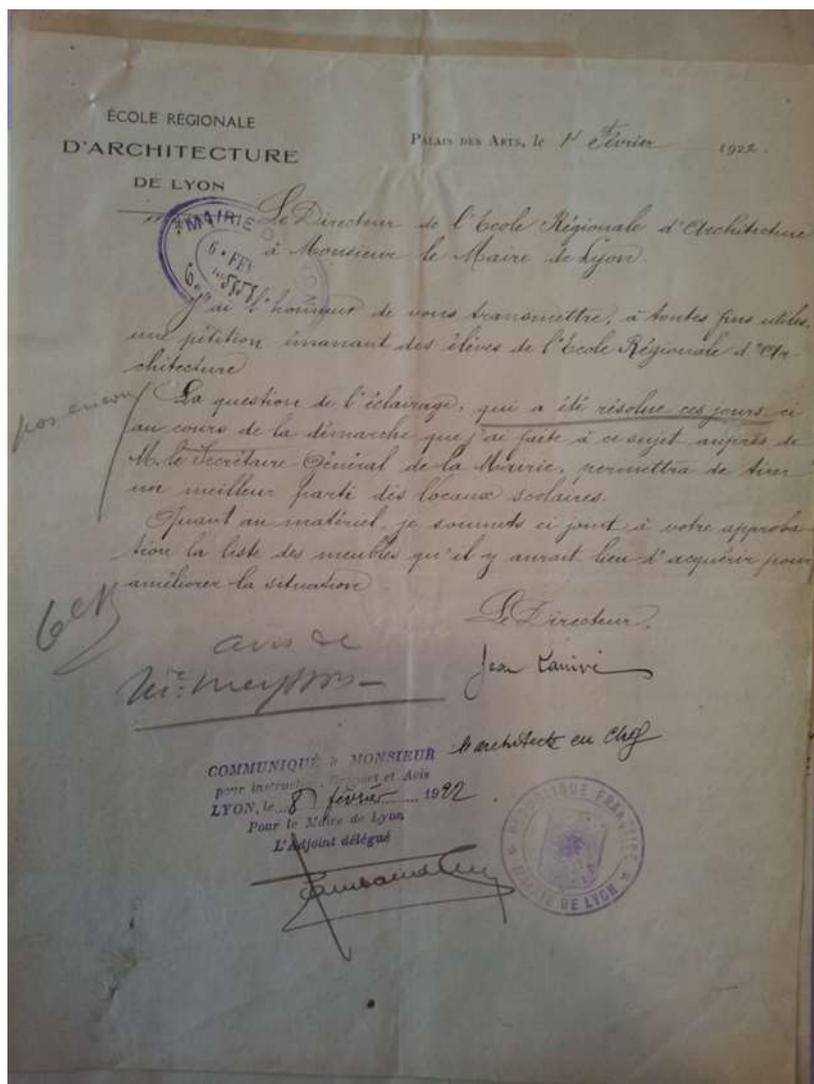
Est-ce que le travail de Rosenthal est mieux reconnu aujourd'hui ? En tout cas, sa notice sur le site de l'INHA ne parle pas de sa mise en œuvre de l'éclairage électrique.

Document 2



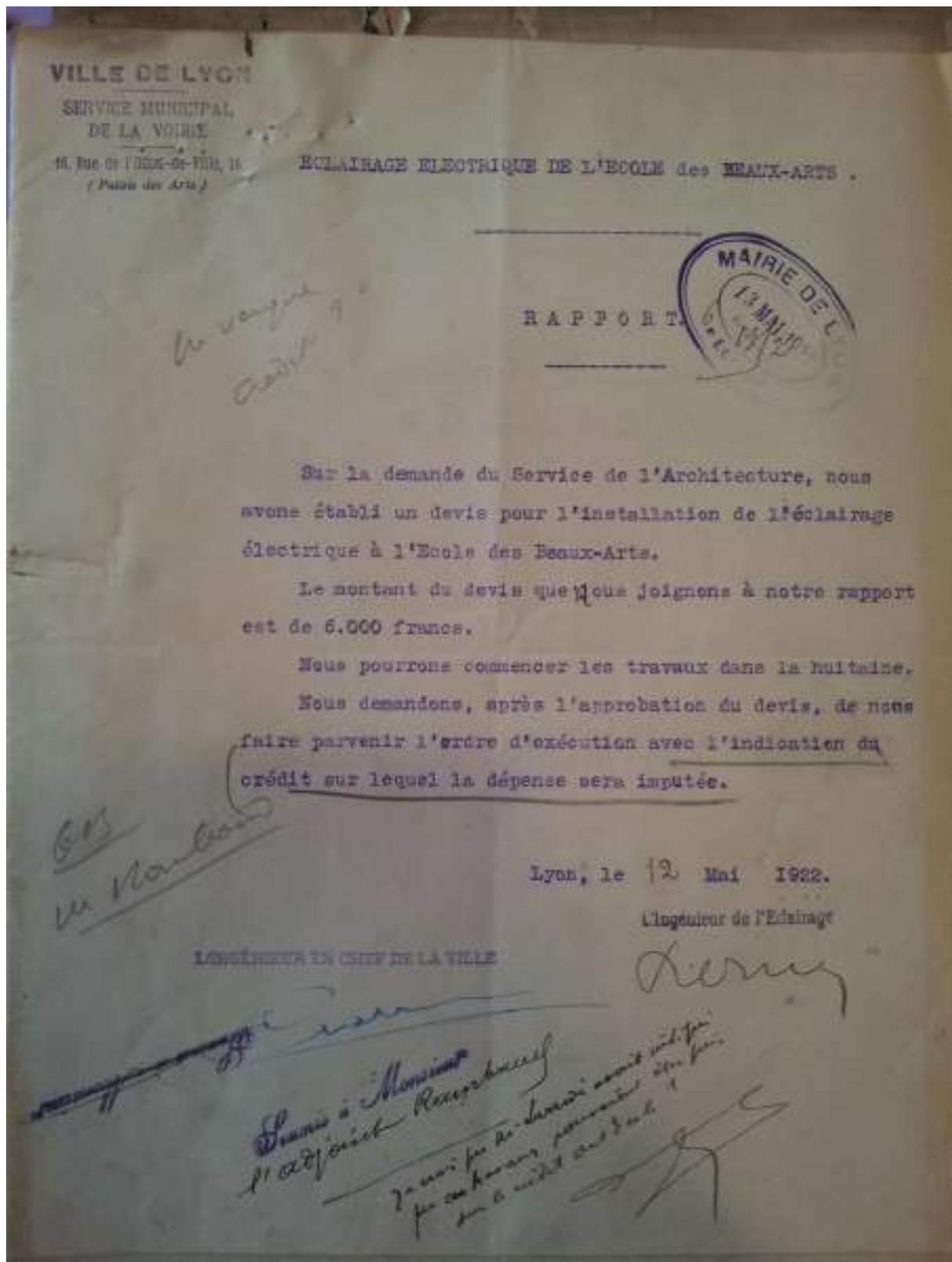
La pétition transmise par Tony Garnier.

Document 3



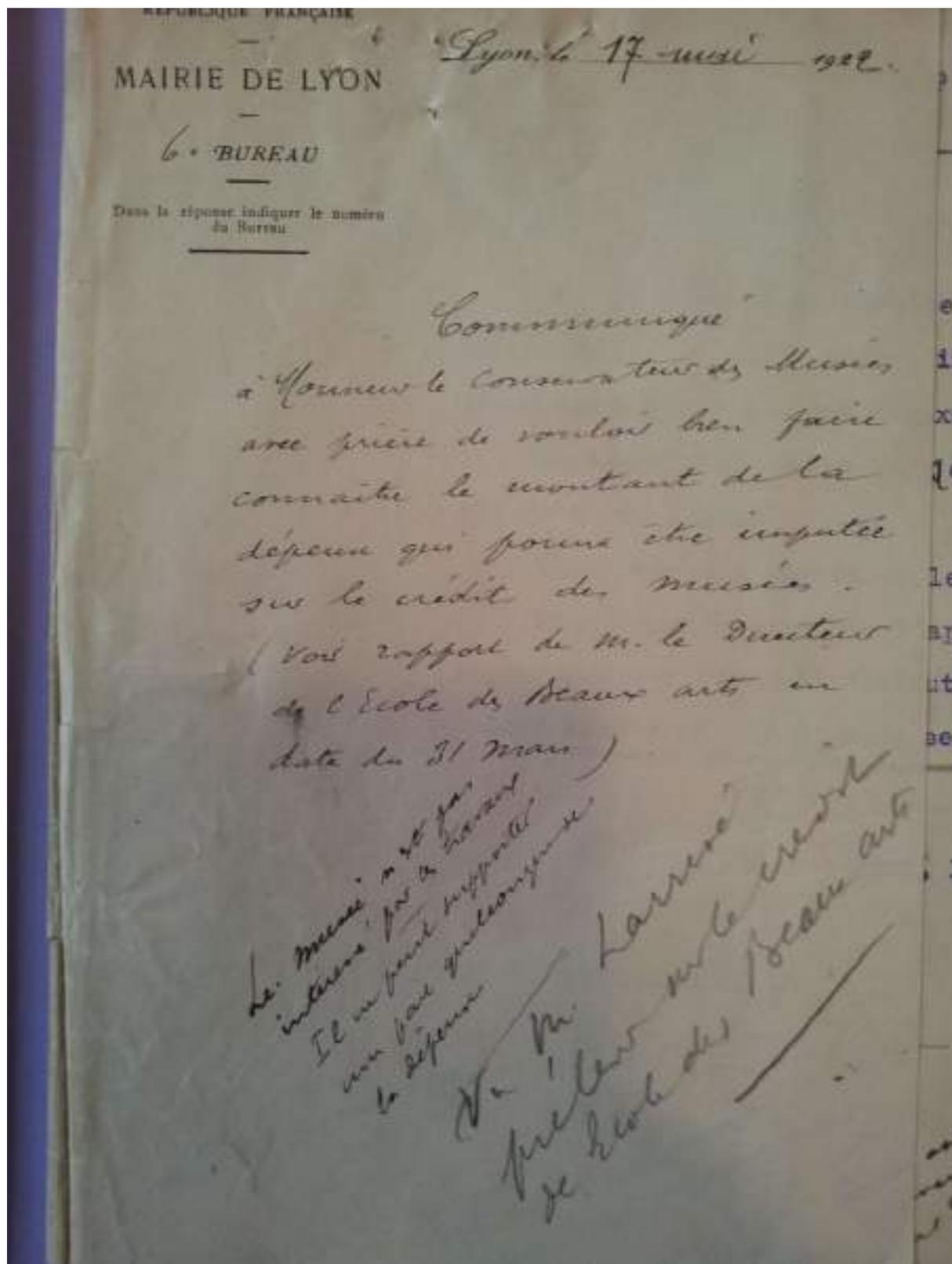
Transmission de la pétition.

Document 4



Devis pour l'éclairage électrique : qui paye ?

Document 5



Le musée dirigé par Focillon n'est pas intéressé.

Document 6

MUSEES DE LA VILLE DE LYON
 PALAIS DES ARTS - Téléph. 7-0

Mairie de Lyon
 25 SEP 1926
 BUREAU

Le Directeur des Musées à Monsieur le Maire de Lyon.

Le Salon 26 après des aménagements importants va être consacré au public et, à cette occasion, j'y ai organisé une petite exposition temporaire. Je me permets de vous transmettre la note que j'ai adressée à la Commission des Travaux de la Ville pour le travail accompli. Je tiens à insister sur les conclusions que j'ai obtenues de l'avis de l'architecte et de m'inspirer de l'éclairage. Grâce à eux, le Salon 26 présente en effet, avec des bancs d'aéroscopage permettant la vue et la séquestration des œuvres sans endommager les parois, le système d'éclairage calculé pour mettre en valeur les œuvres exposées en laissant dans le salon le plafond, les plinthes et les escaliers, etc., à l'usage des agents, une salle moderne de Musée moderne.

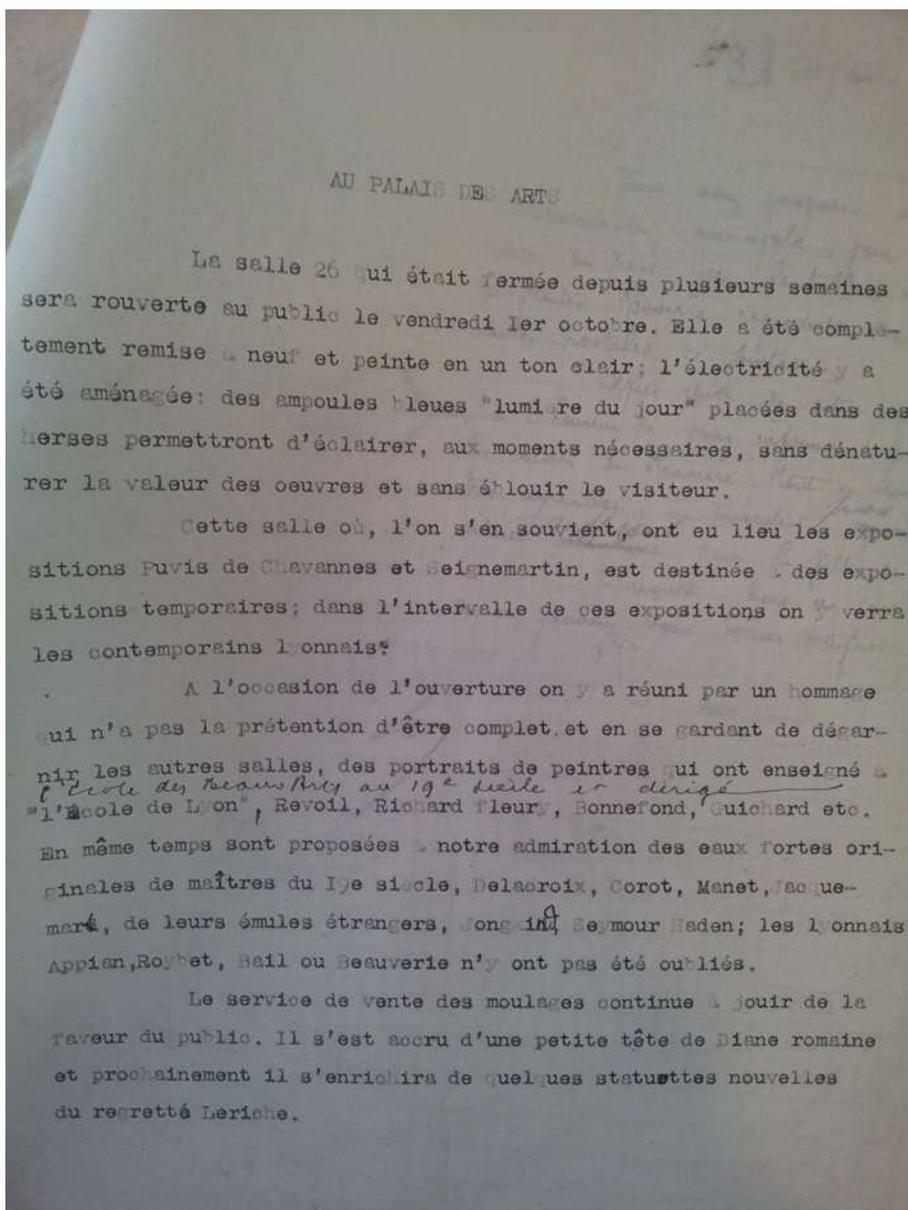
Je vous serais reconnaissant de me faire connaître de votre visite et voudrais de faire savoir à Messieurs les adjoints et aux membres du Conseil que je me honnorerai de leur présenter le Salon dès qu'il sera prêt, mais l'octobre tout, avant l'ouverture au public, à partir d'aujourd'hui même.

Demain ?? de M. Rosenthal Rosenthal

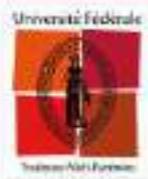
Vy

Lettre d'invitation de Rosenthal à Herriot, pour la nouvelle salle éclairée à la lumière électrique.

Document 7



Communiqué de presse annonçant l'éclairage électrique au Musée.



THÈSE

**En vue de l'obtention du
DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE**

Délivré par l'Université Toulouse 3 - Paul Sabatier

**Présentée et soutenue par
Jean-Louis IZBICKI**

Le 6 janvier 2020

**Représentation de la lumière électrique dans les peintures de la
fin du XIXe siècle à 1937**

**Ecole doctorale : GEET - Génie Electrique Electronique et Télécommunications :
du système au nanosystème**

Spécialité : Génie Electrique

Unité de recherche :

LAPLACE - Laboratoire PLAsma et Conversion d'Énergie - CNRS-UPS-IRPT

Thèse dirigée par
Georges ZISSIS et Laurent BARIDON

Jury

**M. Gilles DESPAUX, Rapporteur
M. Alain BONNET, Rapporteur
Mme Céline CAUMONT, Examinatrice
Mme Geneviève DUCHAMP, Examinatrice
M. Georges ZISSIS, Directeur de thèse
M. Laurent BARIDON, Co-directeur de thèse**

VOLUME 2

III Conceptualisations

Après l'Exposition Universelle de Paris en 1900 sur le thème « Le bilan d'un siècle », vient l'Exposition Internationale de 1937 sur le thème « Les arts et techniques dans la vie moderne ». Le but de l'exposition est défini par le commissaire général de l'exposition Edmond Labbé : « *L'Exposition des Arts et Techniques dans la vie moderne doit être digne de son titre, et pour cela il importe que la synthèse que nous réaliserons ne laisse de côté aucun des aspects de l'activité artistique et technique du pays, ces deux adjectifs étant pris dans le sens le plus large de manière à embrasser l'ensemble des sections de l'activité nationale, et à leur venir en aide à toutes - disons presque toutes pour rester modestes dans nos prévisions.* ». Jusqu'en 1900, les applications de l'électricité se sont développées, mais la question de la nature du « fluide électrique » se pose. Les fondements théoriques sous-jacents aux applications de l'électricité sont enfin compris à partir de 1900 et l'électronique commence à se développer¹.

Entre 1900 et 1937, la perception de l'électricité passe de l'intérêt pour la nouvelle technologie, à une impression de normalité. La pénétration quasi-totale et définitive de l'énergie électrique, sur tout le territoire français, est un fait acquis. S'il y a moins de 20% des communes françaises atteintes par un réseau électrique en 1918, il y en a 97 % qui sont desservies avant la seconde guerre mondiale [Berthonnet 2003]².

Dans cette même période, de nouveaux types de peinture apparaissent. Ils sont consécutifs ou concomitants avec l'écriture de manifestes, d'articles et de livres³. Dans la suite, des écrits de Marinetti d'une part, de Marx, Engels et Lénine d'autre part, seront utilisés. Les tableaux traduisent alors l'éclairage électrique sous des formes nouvelles. La perception de l'apport de l'électricité à la société évolue également, commencée par un sentiment du bien-être féérique, et évoluant progressivement vers un sentiment associant violence et modernité, jusqu'à la désillusion politique sous la lumière électrique de 1937.

Cette partie III est organisée en trois chapitres. Le premier, *Le temps des abstractions*, montre que des aspects théoriques de la physique et des arts se produisent concurremment de la fin du XIX^e au début du XX^e siècle. Le deuxième, *Le temps des manifestes et des utopies*, traite de la modernité exacerbée, notamment en Allemagne avec les expressionnistes, et en Italie avec les futuristes. La révolution de 1917 apporte un changement majeur dans la société russe et l'électricité est même invoquée par un slogan politique. Ce chapitre se termine par un « rappel à l'ombre ». Le troisième et dernier chapitre est essentiellement lié à l'année 1937 : dans un même lieu, l'exposition universelle de Paris, se côtoient à la fois la consécration officielle de la fée électricité, et une désillusion symbolisée par une lampe électrique, signe de la violence en Espagne.

¹ Ce dernier point, concernant le début de l'électronique, n'est pas traité ici.

² Un livre d'enseignement de 1933 au niveau des « cours moyen et supérieur » de l'école primaire, indique que « *Le mode d'éclairage actuellement répandu dans les maisons d'habitation est l'éclairage au pétrole* ». Néanmoins, l'éclairage électrique « *est l'éclairage de l'avenir* » [Leune 1933]. Les réseaux électriques étant installés, il est encore nécessaire de convaincre les habitants de changer leurs habitudes, afin de profiter notamment de l'éclairage électrique.

³ Pour avoir une vision générale de ces textes, un abrégé de différents manifestes est donné dans [Kramer 2011].

III-1 Le temps des abstractions

Le transfert des découvertes scientifiques relatives à l'électricité de la première moitié du XIX^e siècle, a été mis à profit dans la seconde moitié du XIX^e siècle à des fins d'éclairage. La partie II a montré l'irruption dans le paysage urbain de cette retombée technologique. Alors que les applications sont déjà intégrées dans une partie de la société, il s'agit plutôt de la partie occidentale et citadine, les scientifiques s'interrogent toujours sur la nature de l'électricité.

Le temps des abstractions est le temps des réflexions théoriques. Pour les physiciens, celles-ci aboutissent à la compréhension de l'électricité : la nature du courant électrique est enfin élucidée. Environ 80 ans après que l'expression « courant électrique » ait été formalisée par Ampère, un savant allemand appelé Paul Drude donne un premier modèle. Dans le même temps, les scientifiques s'occupent aussi de l'étude des sensations : au-delà de l'œil et de l'oreille, comment un scientifique analyse-t-il la peinture et la musique ? L'apparition de nouvelles images, produites par les physiciens, questionnent les peintres. Pour certain.e.s, la réflexion les amène à de nouvelles questions concernant la réalité, la non-figuration, l'abstraction.

III-1-1 Nature du courant électrique

La conjonction de physiciens et de chimistes, en avançant dans la description du caractère discontinu de la matière, débouche à la toute fin du XIX^e siècle vers la nature du courant électrique. Il faut retenir la date de 1899, date d'un article de Drude en allemand ou de 1900, avec un article du même auteur, mais en français, lors d'un congrès de la Société française de Physique adossé à la grande exposition universelle de Paris [Drude 1900]. Le courant électrique est alors compris comme par la circulation ordonnée de porteurs de charge. Dans un document annexe issu d'un article publié [Izbicki 2018], il est montré précisément cette longue recherche concernant la nature de l'électricité, avec l'idée que l'association des connaissances de physique et de chimie permet de clarifier la question bien avant les dates usuellement retenues. La notion d'électrons circulant dans des conducteurs, introduite par Drude, est difficile à se représenter puisque la taille de cet « électron » est réduite à un point, doué cependant de masse. Cette question de la non-figuration de la physique apparaissant à la fin du XIX^e siècle est reprise en III-1-3-4.

Helmholtz, dont l'apport pour la compréhension du courant électrique est souligné dans le document, aborde cette idée de non-figuration. Pour ce faire, il relie la perception lumineuse, considérée au sens biologique et optique du terme, à la peinture. S'il a eu de nombreux précurseurs dans l'interaction Art/Science, il est le premier scientifique à la théoriser dans un livre en 1878.

III-1-2 L'abstraction, une construction de l'art et de la science

Helmholtz bien connu comme personnage scientifique, est en fait un personnage multidisciplinaire établissant dans ses écrits des ponts entre art et science. Ce type de rencontre art/science est souvent mentionné aux XVIII^e et XIX^e siècles. Ainsi le colloque « La lumière au prisme d'Augustin Fresnel entre arts et sciences (1790-1900) » organisé en 2015 au Louvre souligne qu'après les travaux de Fresnel sur la nature ondulatoire de la lumière en 1815⁴, se produit une nouvelle étape de la peinture commençant avec Turner. L'interrogation sur la concordance de temps et d'espace de deux

⁴ il s'agit du « Premier mémoire sur la diffraction de la lumière » envoyé à l'académie des sciences par Fresnel.

évolutions marquantes⁵ dans deux domaines tels que physique et peinture, est typique de l'articulation art/science souvent mise en question. Dans ce colloque, Morgane Martin et Louis Giesen situent « La lumière, entre art et science »⁶. Le rapprochement spatio-temporel art/science ne fait pas preuve en lui-même ; il est de plus souvent effectué *a posteriori* ; les acteurs concernés ayant été chacun actif dans leur champ disciplinaire. Ce sont alors les idées développées qui font résonance quand elles sont réunies. Pour la période passée, c'est donc par l'étude précise des textes ou d'œuvres qu'une interaction peut, ou pourrait, être montrée. Deux exemples précédant Helmholtz et illustrant la problématique art/science sont donnés dans la suite. Ils concernent Pasteur et Jamin. Ce paragraphe constitue un préambule à la discussion de l'apparition conjointe de l'abstraction dans la physique et dans les arts dans III-1-3.

III-1-2-1 L'État, l'art et la science : l'exemple de Pasteur

Au cours de la période pendant laquelle Louis Napoléon-Bonaparte « règne » en France, d'abord comme président de la République (1848-1852) puis comme empereur (1852-1870), l'état est très impliqué à la fois dans une politique industrielle et dans une politique culturelle, notamment via la gestion des musées et des écoles des Beaux-arts. Le rapprochement Art/Science résulte de la volonté politique de Napoléon III.

C'est le comte Émilien de Nieuwerkerke, initialement sculpteur, qui assure principalement, et dans la continuité, la mission culturelle⁷ : il est nommé directeur général des musées nationaux, puis impériaux en 1849, intendant des Beaux-Arts en 1853 et surintendant en 1863. Il conserve cette mission jusqu'à la chute, en 1870, du régime auquel il est étroitement lié. Le 23 juin 1863, la Direction des beaux-arts est rattachée à la Maison de l'empereur et réunie à la Direction générale des musées impériaux au sein de la surintendance des Beaux-Arts. Dans le cadre de cette réorganisation⁸, Louis Pasteur est nommé le 18 novembre 1863 professeur de géologie, physique, chimie à l'École des Beaux-Arts de Paris. Cette introduction des sciences dans le cursus des beaux-arts ne va pas de soi et Pasteur lui-même, dans sa première leçon du 15 février 1864, indique « *Notre programme est à faire. L'école n'a jamais eu de chaire analogue à celle-ci, et nulle part, que je sache, il n'en existe* » [Pasteur 1939]. Cet enseignement est arrêté en novembre 1867⁹. Pasteur ne laisse ni livre correspondant à son enseignement, ni commentaire sur la réception de celui-ci. Cette incursion scientifique dans une école concernant les Beaux-arts apparaît aujourd'hui comme en avance sur son temps.

III-1-2-2 Avant Helmholtz : contribution de Jules Jamin

⁵ Il est tentant d'écrire « révolution » à la place d'évolution marquante, mais ce mot est souvent utilisé à tort et à travers et il serait nécessaire au préalable de le redéfinir.

⁶ Un livre issu de ce colloque a été publié en 2018 [Gérard Mourou, Michel Menu, Monica Preti (dir), *L'impressionnisme entre art et science - La lumière au prisme d'Augustin Fresnel (de 1790 à 1900)*, Paris : Hermann, 2018].

⁷ Il faut noter que Mathilde Bonaparte, cousine de Napoléon III, est la compagne de Nieuwerkerke pendant vingt-cinq ans à partir de 1845.

⁸ Cette réforme de 1863 est analysée dans [Bonnet 1996]. Cet article ne traite pas de Pasteur.

⁹ Il faut considérer les multiples occupations de Pasteur dans les années 1860. Il réalise des expériences concernant « *les générations spontanées* », il se présente à l'académie des sciences depuis 1856 et ne réussit à se faire élire qu'en 1862, il est administrateur de l'École normale supérieure et directeur des études scientifiques depuis 1857, il invente un nouveau procédé industriel de fabrication industrielle en 1862 [Theurot 1995]. Daniel Raichvarg ajoute ironiquement, parmi les activités prenantes de Pasteur dans ces années 1860 « *présenter ses hommages à Napoléon III et à Eugénie de Montijo* » [Raichvarg 1995].

Jules Jamin (31 mai 1818 Termes – 12 février 1886 Paris), beaucoup moins connu que Pasteur ou Helmholtz, est un professeur de Physique ayant travaillé principalement en optique. Vers la fin de sa vie il s'intéresse à l'éclairage électrique (v. par exemple [Jamin 1881], référence donnée par [Le Gallic 2012]). Il est totalement acquis aux idées modernes concernant l'éclairage. Sa phrase de conclusion, lors de la visite à l'Opéra de Paris en 1881, est sans appel sur la comparaison de l'éclairage au gaz et de la lumière électrique : « *Nous sommes arrêtés par un système qui a fait son temps, à l'aurore d'un progrès indéniable; il faut renoncer à ce qui ne suffit plus et développer les promesses de l'avenir, donner bénévolement à l'électricité la place qu'elle prend d'autorité et que nulle coalition, nulle résistance ne peut l'empêcher de garder désormais.* ». Jamin n'est pas nostalgique ; au contraire, il regrette les résistances, dont les origines ne sont pas précisées, à la nouvelle technologie.

En 1857 Il s'intéresse au rapport entre l'optique et la peinture :

« *Entre un opticien et un peintre il n'y a donc rien de commun, si on considère les impressions qu'ils reçoivent et le but qu'ils poursuivent : l'un imite des apparences sans les vouloir expliquer, l'autre veut analyser des effets sans chercher à les fixer ; mais ils se rencontrent dans leurs études sur un terrain qui leur est commun ; ce sont les mêmes sujets qu'ils étudient, ce sont les mêmes scènes dont tous deux examinent les détails avec la même attention et le même soin, mais avec des intentions différentes.* » [Jamin 1857].

Déjà à l'époque, Jamin pointe la différence de vocabulaire : « *l'un emploie le langage de l'algèbre, et il n'y a rien de plus discordant pour un artiste* ». Avant les nombreuses études quantitatives réalisées avec des photomètres précis, et relatives à la mesure des éclairagements, entreprises par Helmholtz Jamin assure :

« *Transporter sur la toile l'éclat du soleil, ou même celui d'une lampe, l'éblouissante clarté des nuages, ou seulement l'éclairement d'une nature exposée à la libre lumière du ciel, est une tâche chimérique ; ce serait de plus une inutilité, car les tableaux destinés à nos musées ou à nos appartements sont condamnés à ne recevoir qu'une lumière affaiblie, que l'influence du temps vient encore assombrir. Aussi n'est-ce point-là ce que l'on demande à la peinture.* ».

Dans la suite de son article, Jamin ne précise pas explicitement que le but de la peinture n'est pas de reproduire exactement le réel. Il en déduit que la vérité des tableaux est « *entièrement illusoire* ». Puis il parle d'inexactitude de la peinture, s'attachant à vouloir prévenir les peintres de leurs erreurs : « *je veux prouver que ni les photomètres, ni le talent des artistes, ni la science, ni le savoir-faire ne peuvent sauver la peinture de ces inexactitudes, qu'elle est irrévocablement condamnée aux mêmes erreurs à moins d'inventer des procédés nouveaux, et que ceux des effets naturels qui lui sont accessibles sont compris entre des limites étroites que je vais fixer.* ». Est-ce un rapport de force intellectuel que Jamin veut imposer aux peintres en soulignant leurs inexactitudes en face d'une vérité énoncée par le scientifique ? Une des conclusions de l'article est que, pour la peinture « *le réalisme est un but qu'il ne faut pas chercher* » ce que reprendra Helmholtz, sans doute indépendamment. Cependant la dernière phrase de l'article est écrite dans un style condescendant : « *Je m'estime heureux d'être arrivé à cette conclusion, et de n'avoir introduit la physique dans ces questions que pour lui faire jouer un rôle qu'on n'attendait pas d'elle, celui de rappeler au spiritualisme la peinture qui tend à l'oublier.* ». Jamin est ainsi dans un rapport de sujétion avec la peinture et traduit le divorce Art/Science. De ce point de vue, il est bien dans une hiérarchisation des activités culturelles énoncée par Auguste Comte. On comprend alors mieux les problèmes rencontrés par Pasteur exposés précédemment, car science et art ne sont pas placés au même niveau par certains scientifiques et, en retour, les élèves artistes n'ont pas été d'emblée conquis par un cours de

sciences physiques. Helmholtz s'avère beaucoup plus novateur lorsqu'il énonce que la peinture est une traduction des idées du peintre et se garde bien de s'élever en censeur de la peinture.

III-1-2-3 L'apport de Helmholtz

Hermann von Helmholtz (1821-1894) est bien connu des étudiants en acoustique, notamment à cause du « résonateur de Helmholtz », exemple emblématique pour une analyse spectrale des sons, et de « l'équation de Helmholtz », dont la résolution est à la base de l'étude de la propagation des ondes acoustiques. Sa place est importante dans la problématique Art/Science, car il veut examiner les « sensations » à travers une analyse scientifique. Il s'attaque le premier aux problèmes des sensations musicales et optiques. Dans son ouvrage *Optique physiologique*, initialement paru en plusieurs parties (1856, 1860, 1866), il se présente comme « Professeur de Physiologie à Heidelberg » [Helmholtz 1867]. La traduction française de 1867 comporte plus de mille pages. Après une étude anatomique de l'œil, une section « Optique physiologique » est organisée en trois parties : « dioptrique de l'œil », « des sensations visuelles », « des perceptions visuelles ». Comme Helmholtz l'écrit dans son introduction son ouvrage, il s'agit d'étudier la vision sous tous ces aspects à la fois optique, physiologique et psychologique, bref psychophysique.

Un ouvrage analogue, mais traitant des sons, *Théorie physiologique de la musique, fondée sur l'étude des sensations auditives* paraît en France en 1868 [Helmholtz 1868]. En introduction il écrit : « On s'est proposé dans cet ouvrage de rapprocher, sur leurs frontières communes, des sciences qui, malgré les nombreux rapports naturels qui les unissent, malgré leur voisinage mutuel, sont restées jusqu'ici trop isolées les unes des autres ». Il s'agit, d'une part, de l'acoustique physique et physiologique, et d'autre part de la science musicale et de l'esthétique. Ce livre s'adresse, par conséquent, à des groupes de lecteurs engagés, chacun dans des voies intellectuelles bien différentes, à la poursuite d'intérêts bien distincts. Pour autant il juge cette distinction regrettable : « Dans les temps modernes, les domaines respectifs de la Science, de la Philosophie et de l'Art ont été séparés plus que de raison, et il en résulte, pour chacun des groupes correspondants, une certaine difficulté à comprendre la langue, la méthode et l'objet des autres. C'est là ce qui doit avoir surtout empêché les questions dont il s'agit ici, d'avoir été depuis longtemps étudiées plus à fond, et d'être arrivées, l'une par l'autre, à leurs solutions respectives. »¹⁰. Avec ces ouvrages, il s'agit de rattacher au domaine scientifique l'étude des sensations, tant auditives que visuelles, et de ne pas laisser le terrain aux diverses interprétations métaphysiques ou ésotériques alors développées (v. I-3-2). De plus, c'est à cette même époque, vers la fin du XIX^e siècle, que différents rapprochements musique/peinture (synesthésie) se produisent : l'heure est à l'interdisciplinarité.

Les sensations ayant été étudiées, Helmholtz réalise une prolongation de son travail dans une approche de la peinture. Un livre présentant des « principes scientifiques » de la peinture est cosigné par un spécialiste de la physiologie des sensations Ernst von Brücke, Professeur à l'Université de Vienne et par H. Helmholtz, Professeur à l'Université de Berlin ; il paraît en 1878 [Brücke 1891]. Helmholtz, dans la partie qu'il signe « *L'optique et la peinture* », montre une compréhension « classique » du peintre (p. 171) « Nous devons regarder les artistes comme des individus qui observent les impressions sensorielles avec une finesse et une exactitude extraordinaires, et dont la mémoire conserve avec une grande fidélité les images produites par ces impressions. ». Son intention (p. 172) « n'est pas de trouver des préceptes devant servir de règles à l'artiste. ». Mais s'agit-il, pour le peintre, de réaliser une exacte copie du réel observé ? Helmholtz donne d'abord une constatation

¹⁰ Pour l'accueil en France de l'ouvrage sur la musique, on peut consulter Georges Roque, « La sensation visuelle de Hermann von Helmholtz et sa réception en France », texte disponible sur le site www.academia.edu.

désabusée et teintée de mépris (p. 172) : « *Le spectateur ordinaire ne demande, en général, qu'une reproduction de la nature, capable de faire illusion mieux celle-ci est atteinte, plus le tableau lui fait plaisir* ». Par contre pour l'homme cultivé, « *Une copie fidèle de la nature brute sera tout au plus à ses yeux un tour de force* ». Helmholtz rajoute que, de toute façon, le tableau est une surface plane et que la vision binoculaire d'un tableau ne fournira à l'observateur aucune image à trois dimensions. Cette idée est proche de celle de Maurice Denis en 1890, (consultée dans [Denis 1913]) « *Se rappeler qu'un tableau, avant d'être un cheval de bataille, une femme nue ou une quelconque anecdote, est essentiellement une surface plane recouverte de couleurs en un certain ordre assemblées* ».

Helmholtz en tire une première conclusion : « *il existe un premier désaccord inévitable entre l'aspect d'un tableau et l'aspect de la réalité* ». Il examine ensuite la question du rapport des luminosités des zones plus ou moins claires dans un tableau, en regard de la source lumineuse naturelle. Il énonce que, dans la réalité, « *même la surface blanche la plus claire, frappée par les rayons perpendiculaires du soleil, a une clarté 100 000 fois moindre que le disque du soleil* ». alors que « *le blanc le plus clair sur un tableau pourrait bien avoir un vingtième de la clarté du blanc directement éclairé par le soleil* ». La représentation de la clarté est donc fautive, « *C'est pourquoi le peintre du désert, même s'il renonce à la reproduction du disque du soleil, sera obligé de représenter les vêtements vivement éclairés de ses Bédouins avec un blanc qui, dans le cas le plus favorable, possédera à peu près seulement la vingtième partie de la clarté qui existe dans la réalité* ». Helmholtz assure le lecteur du bienfondé de son discours : « *Ces données vous paraîtront peut-être exagérées. Mais elles reposent sur des mensurations, et vous pouvez les contrôler par des expériences bien connues* ». De même, pour les couleurs, il a bien conscience des artefacts nécessaires pour que le peintre se rapproche de la réalité observable (p. 210) « *Il doit reproduire, non pas la couleur réelle des objets, mais l'impression qu'elle a produite ou produirait sur la vue, de façon à créer une image visible de ces objets aussi nette et aussi vivante que possible* ». Cependant la tonalité générale du texte montre un fort lien entre l'œuvre peinte et la réalité. En effet il affirme (p. 210) « *Dans la reproduction par la peinture, beaucoup de questions sont abandonnées au libre arbitre de l'artiste, et il peut les résoudre selon sa prédilection individuelle ou selon les exigences de son sujet. Il est libre de choisir, dans de certaines limites, la clarté absolue de ses couleurs, aussi bien que la mesure de la gradation de la lumière* ». S'agirait-il bien de reproduire ? Bien qu'ayant pleinement conscience du caractère erroné de cette reproduction, Helmholtz ne considère pas qu'une peinture puisse avoir un autre but : c'est une limite qu'il semble fixer et dont il a conscience quand il écrit sa conclusion. Et si la « limite » était modifiée ? Par qui ces limites sont-elles fixées ? Est-ce que « le libre arbitre de l'artiste » ne s'oppose pas à la notion de limite ? Helmholtz recherche alors plutôt des moyens permettant de remédier à des problèmes systématiques qu'il a répertoriés – formes, clarté, couleur –. Une porte est cependant ouverte vers un changement, sans qu'il propose quoi que ce soit pour la peinture (p. 213) : « *je veux parler du plaisir naturel que l'on éprouve à la vue des couleurs et qui a incontestablement une grande influence sur notre goût pour les œuvres de la peinture* ». De cette constatation, il conclut (p. 215) : « *...des couleurs intenses peuvent, grâce à la forte excitation qu'elles produisent, attacher puissamment l'œil du spectateur, et cependant exprimer la plus légère modification dans la forme ou dans la lumière, c'est-à-dire être très-expressives, au point de vue de la peinture* ». Porte ouverte à un expressionisme qu'il ne connaîtra pas (il décède en 1894) ? Dans sa conclusion (p. 221) il écrit « *L'artiste ne peut pas copier la nature, il doit la traduire* » mais il n'imagine pas une traduction, nouvelle, moderne pour la peinture. Il pose ensuite une question beaucoup plus générale et intemporelle (p. 222) : « *Quel doit être l'effet d'une œuvre d'art, ce mot étant pris dans son sens le*

plus élevé ? ». En prenant en compte notamment une modernité électrique exacerbée dans les villes, des peintres apporteront de nouvelles réponses (v.III-1-3 et III-2-1).

III-1-2-4 Conclusion : contribution de Jean-Marc Lévy-Leblond

La partie II, et la suite de cette partie III-1, montrent l'irruption de l'éclairage électrique dans les peintures. De ce point de vue, l'interaction de la science, ou au moins de la technologie, avec la peinture est un fait. Les remarques réalisées par deux scientifiques, Jamin et Helmholtz, montrent que la peinture de leur époque ou de la précédente, n'est pas dans une posture de réalisme, mais plutôt de représentation ou de traduction. Il faut cependant mentionner une tentative récente plutôt rétive à l'intérêt des rapprochements art/science. Même si les réflexions suivantes sont liées à une période hors cadre de ce travail dont la date butoir est 1937, il semble néanmoins nécessaire de lever certains obstacles dressés.

On serait presque prêt à suivre Jean-Marc Lévy-Leblond, professeur de physique et auteur de nombreux ouvrages¹¹, dans son analyse du rapport entre arts et sciences : « *Les rapports entre arts et sciences sont pour moi de l'ordre de la rencontre, de la confrontation, peut-être même du conflit – non de la (con)fusion ou d'une « nouvelle alliance* » [Lévy-Leblond 2010]. Le mot « presque » provient du fait que « confrontation » et « conflit » semblent hors de propos pour qualifier une approche Art/Science alors que « rencontre » semble tout à fait approprié.

L'auteur discute également le concept de beauté dans le champ scientifique ; l'écriture semble relever d'une polémique privant les scientifiques d'une approche esthétisante de la science dont l'intérêt n'apparaît pas : « *je reste fort sceptique devant les assez fréquentes tentatives pour rapprocher l'art et la science au motif que la vérité ne serait pas réservée à la seconde ni la beauté au premier. Combien d'élucubrations n'avons-nous pas lues, jusque sous la plume d'éminents savants, célébrant la splendeur de telle équation ou la grâce de telle expérience, et érigeant l'esthétique au rang de principe méthodologique : la beauté, selon certains, serait un gage de validité.[...]* ».

Dans le premier chapitre de son livre cité précédemment (en partie repris d'un article [Lévy-Leblond 2008].) il précise :

« *Ne donnons que quelques exemples d'un véritable florilège. C'est Marie Curie déclarant : « Je suis de ceux [sic] qui pensent que la science a une grande beauté », le grand mathématicien Henri Poincaré évoquant « le sentiment de beauté mathématique, l'harmonie des nombres et des formes, l'élégance géométrique, [ce] véritable sentiment esthétique que tous les mathématiciens connaissent », ou encore le physicien théoricien Paul Adrien Marie Dirac assurant qu'Einstein « ne tentait pas d'expliquer des résultats d'observation. Loin de là. Son seul but était de chercher une belle théorie [...]. Il n'était guidé que par la beauté de ses équations. » On finirait par se demander, puisqu'il y a une Académie des Beaux-Arts et une autre des Belles-Lettres, si leur homologue scientifique ne devrait pas se proclamer Académie des Belles- Sciences. Mais la généralité et l'emphase de telles déclarations, qui confinent au poncif, font problème. De quelle beauté s'agit-il donc ?* ».

En fait, la dernière question répond au développement moquant Marie Curie, Dirac et Einstein. Il a déjà été souligné que les scientifiques doivent détourner le vocabulaire commun pour désigner, au moins en partie, les objets de leur recherche, afin de ne pas échanger au moyen d'un jargon intégral. En conséquence dans un domaine scientifique, l'esthétique ou la beauté sont des concepts qu'il faut sûrement expliciter quand on parle de sciences, mais qui ont toute leur validité. Par exemple, Jean-Pierre Uzan écrit : « *La science n'est pas une forme d'art [...]. Mais les résultats du chercheur ont*

¹¹ *Quantique. Rudiments* livre co-écrit avec Françoise Balibar en 1984 est un exemple remarquable.

une puissance poétique: ils révèlent les fils qui tissent notre réalité, et le mystère qu'il y a en son cœur. L'art et la science ont en commun de questionner le monde en rendant visible l'invisible » [Uzan 2017]. La dernière partie de la phrase reprend celle de Paul Klee déjà citée.

Ne penser la problématique Art/Science qu'à travers une rencontre quasi hypothétique, n'est-ce pas réfuter, au préalable, le bien-fondé d'une analyse d'un scientifique de ce qui est montré dans un tableau ? En tout cas, l'idée que l'électricité est un champ privilégié pour le dialogue Art/Science a déjà été émise [Mohen 2000]. C'est dans ce cadre que se situe ce travail.

La réflexion autour de la problématique Art/Science est aussi le questionnement du rôle de l'imaginaire dans les processus de découverte et de création. Le paragraphe suivant traite des questions d'abstraction et de non figuration, questions adressées à la fin du XIX^e siècle autant en sciences, comme il a été déjà en partie vu en III-1-1, qu'en peinture.

III-1-3 Réalité, Abstraction, Non-figuration

Les trois termes de ce titre renvoient à la fois aux deux champs art et science. Un champ n'a pas forcément influencé l'autre. Cependant ces termes concernent pratiquement dans les mêmes lieux et dans la même époque la peinture et la physique.

III-1-3-1 Généralités

Les premières œuvres d'art abstrait apparaissent au début du XX^e siècle et révolutionnent l'histoire de la peinture. Pour la première fois, des peintres montrent des formes qui ne sont pas associées étroitement à des objets du monde extérieur. De ce fait, l'abstraction s'oppose à la figuration en rompant le lien entre l'œuvre et la réalité observable par les yeux. Il est plus simple de préciser ce que l'abstraction n'est pas, que d'en donner une définition.

Une artiste définit ainsi une œuvre abstraite, par : « *Loin de la représentation du réel, une œuvre abstraite peut refléter une image mentale de l'artiste, une projection de son imagination ou traduire une recherche purement formelle.* »¹². Dans son esprit, ne pourrait-on pas appliquer cette phrase à un scientifique, et plus particulièrement aux théoriciens, même si ceux-ci peuvent être « friands » de résultats expérimentaux validant leur théorie? Image mentale, imagination, formalisme sont bien des ingrédients nécessaires aux théoriciens de la physique. La différence peut provenir du fait que les nouvelles théories physiques doivent contenir, dans certaines limites, les plus anciennes. Cette question ne se pose pas dans l'art.

Une partie des sciences physiques devient moins directement accessible à nos sens à la fin du XIX^e siècle comme on l'a vu en III-1-1 pour répondre à la question de la nature du courant électrique. L'aspect discontinu de la matière, non accessible à l'expérience commune, s'impose lors de l'étude de certains phénomènes alors mis en évidence. Ainsi l'étude d'une réalité non figurative apparaît en sciences. Pour autant, la science du XIX^e siècle est également productrice de nouvelles images. Il faut également noter que les allégories de la science et notamment celles relatives à l'électricité relèvent également d'une représentation non figurative (v. I-2-3).

La description scientifique des phénomènes physiques, observés naturellement, ou à partir d'expériences réalisées à partir de systèmes ad-hoc, devient de plus en plus dépendante de l'outil mathématique. Cela est souvent rendu par le qualificatif « abstrait » accolé aux sciences, mais il n'y a

¹² [Lucille Dautriche, *Notice thématique L'abstraction*, L'inventaire – Artothèque du Nord-Pas de Calais, 2015 disponible sur <http://linventaire-artotheque.fr>]

pas un sous-ensemble de la physique qui serait qualifié de physique abstraite. Il n'en n'est pas de même en art. Comment préciser la notion d'art abstrait ? Est-ce que la présence du mot « abstrait » implique une analogie, un rapprochement possible ou une évolution commune entre art et science ? Est-il nécessaire de séparer non-figuration et abstraction ? Comment la physique fournit-elle de nouvelles images ? Est-ce que la représentation de la lumière électrique peut être abstraite ?

III-1-3-2 La question du vocabulaire

Il n'est guère possible de tenter de répondre à la question d'une définition de l'abstraction en quelques lignes. Cependant deux éléments semblent importants dans le concept d'abstraction. D'une part une mise à l'écart de la réalité pour acquérir, à partir d'une réalité, une généralité et, d'autre part, une certaine inaccessibilité aux sens, c'est à dire un manque de captation directe par nos capteurs – œil pour la vision, oreille pour l'audition, peau pour le toucher, nez pour l'odorat, langue pour le goût.

Le premier élément est cité dans le dictionnaire de l'Académie française indiquant, dans l'article concerné au mot abstraction, qu'il s'agit d'une « *Opération par laquelle l'esprit considère séparément des choses qui sont réellement unies. Considérer une des qualités d'un sujet prise à part, et en faisant abstraction de toutes les autres. Quand je dis la blancheur en général et sans l'appliquer à un objet, je parle par abstraction.* »¹³. Il y a ainsi une part de théorisation dans cet élément.

Le second élément concerne l'opposition d'abstrait à concret. Ainsi le nom abstrait est considéré comme un objet immatériel échappant aux cinq sens, contrairement au nom concret qui, quant à lui, désigne un être ou un objet tombant sous nos sens ou considérés comme pouvant y tomber [Anokhina 2009].

Michel Seuphor donne en 1949 une définition de l'art abstrait reposant en partie sur le second élément défini ci-dessus : « *J'appelle art abstrait tout art qui ne contient aucun rappel, aucune évocation de la réalité observée, que cette réalité soit, ou ne soit pas le point de départ de l'artiste.* » [Seuphor 1949]. Le fait d'ajouter que la réalité n'est ni le point de départ, ni le point d'arrivée de l'œuvre élargit le concept d'abstraction à la non-figuration.

Le premier esthéticien ayant introduit le concept d'abstraction à l'étude de l'art est Worringer dans sa thèse « *Abstraktion und Einfühlung* » soutenue en 1907. Sa thèse est publiée en 1908 et rééditée de nombreuses fois. La première traduction française n'est cependant éditée qu'en 1978¹⁴.

L'introduction, par un peintre, de l'acception contemporaine du terme « abstraction » dans le discours sur l'art se situerait aux alentours de 1910, l'année présumée de la « première aquarelle abstraite » de Vassily Kandinsky [Kandinsky 1989]. Dans un de ses premiers textes, Kandinsky écrit que la musique, la littérature et la peinture doivent « *résonner tout simplement* », et cette résonance doit « *pénétrer l'homme et provoquer une vibration voulue* » [Podzemskaia 2009].

En art, plusieurs types d'abstraction existent [Inkpin 2012]. Afin de préciser sa pensée, Andrew Inkpin distingue d'abord les peintres clairement associés au mouvement de l'art abstrait comme Jackson Pollock – il cite son tableau *Lavender mist* de 1950 – ou clairement associé à une forme de réalisme comme John Constable – il cite *Wivenhoe Park* de 1816 –. Puis il montre que les tableaux présentent presque tous une certaine part d'abstraction et la typologie abstrait/non abstrait n'est pas toujours facile à établir. Ainsi il cite le tableau de Turner *Rain, Steam, and Speed—The Great Western Railway*

¹³ [Dictionnaire de l'Académie française, Paris, 1832, 6e édition, p. 1-12]

¹⁴ Traduction d'Emmanuel Martineau et Dora Vallier.

de 1844 comme un exemple de tableau comportant une part d'abstraction. Désigner un artiste comme un peintre abstrait dépend aussi de la date à laquelle l'opinion est émise. Par exemple en 1904, Camille Mauclair émet l'idée que « *l'art de M. Degas est abstrait* » [Mauclair 1904], ce qui n'apparaît pas si clairement aujourd'hui. Il faut sans doute se contenter d'apprécier la peinture dite abstraite, sans pouvoir en préciser le degré, comme une nouvelle entrée de l'art pictural¹⁵.

III-1-3-3 La physique devient-elle « abstraite » ?

Tant que la physique décrit des appareils et des systèmes accessibles à nos sens, la question de son caractère abstrait n'apparaît pas. Cette physique s'apparente plus à une leçon de choses au sens strict du terme. Dès qu'il s'agit de mesurer des paramètres, elle acquiert une composante mathématique, car le résultat de la mesure est un nombre ou une série de nombres. La réduction d'une propriété à un nombre est une opération relevant de l'abstraction. Ainsi la phrase « l'aluminium est plus dense que l'eau, car un morceau d'aluminium plongé dans l'eau coule au fond du récipient contenant l'eau » donne une description accessible à nos sens. Mais dire « l'aluminium a une densité de 2,8 » est une phrase dont le sens est en fait totalement équivalent pour le scientifique. Il a réduit une description qualitative en un mot « densité » ayant sa définition scientifique¹⁶. Avec juste raison, on pourrait dire que le mot masse volumique est aussi une abstraction. La masse volumique d'un corps, est le rapport entre sa masse et son volume, chacun de ses mots ayant une signification accessible à nos sens. Il en est ainsi d'un certain nombre de paramètres physiques : il est souvent possible de « remonter » à des grandeurs sensibles. Cet exemple de passage progressif entre la réalité accessible à une donnée plus abstraite est caractéristique de la problématique des physiciens. Est qualifié de paramètre abstrait un paramètre qui n'est pas immédiatement accessible au sens commun – la masse, les dimensions, le volume sont des paramètres accessibles au sens commun –. En ce qui concerne l'électricité, tous les paramètres relèvent de concepts qualifiables d'abstrait. C'est ce qui en fait une originalité dans la physique du milieu du XIX^e siècle. Pour autant, « intensité », « courant », « tension » sont des mots utilisés antérieurement à leur introduction dans le vocabulaire relatif à l'électricité. Ils sont nécessairement détournés de leur sens initial, ce qui leur confère une certaine abstraction¹⁷.

Le stade ultérieur de la physique, au-delà de la description et de l'interprétation, concerne sa puissance de prédiction : que va-t-il se passer si... ? Ici encore, une prédiction quantitative nécessite la manipulation de paramètres abstraits. En quoi consiste cette manipulation ? Il s'agit d'étudier les relations entre ces paramètres et de les écrire sous forme mathématique. Ce qui vient d'être écrit concerne l'ensemble des sciences physiques pris dans un sens très large : chimie, mécanique, astrophysique, électronique, etc. ; cet ensemble est souvent appelé « sciences dures ». Ces relations consistent en l'écriture d'équations au sens mathématique du terme. Le physicien utilise alors, comme outil, les mathématiques connues à son époque ; il est arrivé qu'il développe ses propres

¹⁵ Les peintures relatives à la représentation des mythes anciens ou à des scènes liées à la religion ne peuvent pas être qualifiées de figuratives mêmes si elles empruntent des formes humaines. L'auréole en or portée par les personnages correspondant à des saints est symbolique. Peut-on les qualifier d'abstraites ? Il s'agit sans doute d'un type à part.

¹⁶ C'est le rapport de la masse volumique du corps solide, ici l'aluminium, et de la masse volumique de l'eau

¹⁷ Le système international d'unité est souvent dit MKSA. Les trois premières initiales sont celles des mots kilogramme mètre seconde que l'on peut rattacher à des objets accessibles à nos sens depuis longtemps (coudée ou corde étalon, balance, horloge ou clepsydre). La dernière est relative à l'ampère, unité du courant électrique donnée en l'honneur du savant français. Cela montre bien le caractère abstrait et particulier de l'électricité. C'est Giovanni Giorgi qui en 1901 a introduit le système avec quatre unités de base. Pour plus d'information : [Uzan 2005].

mathématiques par nécessité. Ainsi l'existence de « la série de Fourier »¹⁸, vue mathématiquement comme une propriété de certaines fonctions, est conçue par Joseph Fourier après ces mesures sur l'évolution de la température le long d'une barre métallique chauffée à une extrémité¹⁹. Une certaine part des mathématiques repose donc sur la réalité comme l'exprime Fourier « *L'analyse mathématique a donc des rapports nécessaires avec les phénomènes sensibles ; son objet n'est point créé par l'intelligence de l'homme, il est un élément préexistant de l'ordre universel, et n'a rien de contingent et de fortuit ; il est empreint dans toute la nature* » [Fourier 1822]. Dès lors, la manipulation d'équations, notamment d'équations différentielles – « ordinaires » ou « aux dérivées partielles » – est un exercice considéré, à juste titre, comme relevant de l'abstraction²⁰.

Un autre domaine de la physique relève de l'abstraction au sens premier du terme : il s'agit de la modélisation. Pour décrire une situation physique, il faut décider de prendre en compte certains paramètres et d'en négliger d'autres. Le mot abstraction est alors utilisé dans son sens d'isoler, c'est à dire ici de sélectionner quelques paramètres jugés pertinents au détriment d'autres jugés négligeables, à partir d'une réalité trop complexe.

Faut-il alors donner aujourd'hui une nouvelle définition de la science, prenant en compte l'abstraction ? Jean-Marc Lévy-Leblond énonce : « *On réservera le terme de "science" à des formes de savoir abstraites, détachées au moins en large partie de leur origine pratique et de leur utilisation concrète* » [Lévy-Leblond 2006]. La réponse donnée ici est non. Pourquoi rejeter l'origine pratique si l'usage met en jeu un phénomène non élucidé, ou un phénomène non prévu voire contre-intuitif ? Pourquoi rejeter une application certes aujourd'hui impossible, mais qui demain sera peut-être envisageable ? Inversement il ne faut pas rejeter certaines théories fondées sur certaines hypothèses, certes non vérifiables aujourd'hui, mais possédant une rigueur et une logique. Certes la science est associée le plus souvent à une forme de savoir abstrait, mais elle peut être également associée à des formes concrètes de savoir : la phénoménologie, en physique, a sa base dans une forme de savoir concret. C'est la limite de tout exercice visant à définir un champ disciplinaire avec des frontières assurées²¹. Le physicien peut cependant se prémunir contre tout cloisonnement : en présence d'une frontière, il y a toujours nécessité d'établir des « conditions de frontière » encore appelées « conditions de passage ».

L'électricité est l'exemple typique d'une science définie à travers des utilisations concrètes puisque les applications tout au long du XIX^e siècle ont précédé de plusieurs dizaines d'années la compréhension de la nature du courant électrique. La chimie n'a pas non plus attendu une connaissance de l'atome pour synthétiser des produits utilisables dans la société. Par exemple le

¹⁸ L'origine de cette série est à chercher antérieurement, dans la controverse des années 1750 associant D'Alembert, Bernoulli et Euler. Dans le cadre d'études portant sur les vibrations des cordes, Daniel Bernoulli propose déjà que toute fonction périodique admet une décomposition en une série trigonométrique ; Euler refuse ce point de vue avec un argument plutôt simple et valide à l'époque. Il faut attendre la deuxième partie du XIX^e siècle pour que les mathématiciens reviennent sur des notions telles que les fonctions et les intégrations. Bernoulli avait raison, mais l'histoire a retenu Fourier.

¹⁹ Joseph Fourier est donc à la fois physicien et mathématicien.

²⁰ Dans le temps imparti aux sciences, quel que soit le niveau, on a sûrement trop tendance à aller le plus vite possible vers les équations en omettant la démarche scientifique menant à celles-ci. Dans certains manuels américains bien connus (Cours de l'université de Berkeley, Cours de Richard Feynman), l'appareillage mathématique est beaucoup moins présent que dans les manuels français.

²¹ Cette réflexion, ainsi que celle qui suit, est une conséquence directe de l'école de printemps de l'Observatoire des Pratiques Interdisciplinaires du LabexMed sur le thème « L'interdisciplinarité aujourd'hui: quels territoires, quels terrains et quels engagements ? » qui s'est déroulée à Sigonce du 12 au 17 mai 2019.

pigment bleu égyptien²² résulte de réactions chimiques alors non formalisées comme elles le seraient aujourd'hui, et utilisé dans de nombreuses statues et sarcophages vers – 2500.

III-1-3-4 La physique devient non figurative au cours du XIX^e siècle

Le titre du paragraphe est lié au fait qu'une part de la physique au XIX^e siècle s'intéresse à des phénomènes ayant leur origine dans la nature atomique ou subatomique de la matière. Dès lors, les théories échafaudées concernent des concepts indépendants de la réalité directement observable. Parmi les théories, seules ne peuvent subsister que celles qui sont compatibles avec l'expérience²³. Un objet scientifique, le disque de Newton, permet de faire le lien entre l'optique et la peinture dans deux œuvres de Kupka. De plus celui-ci énonce des idées novatrices concernant la conception de la peinture.

III-1-3-4-a Un parti pris

La physique dite « moderne », en fait commençant au début du XX^e siècle, dans laquelle entre notamment la physique quantique, la physique des particules, la physique nucléaire, est non figurative au sens où les tailles des systèmes envisagés ne relèvent pas de l'observation directe. Il faut donc se les représenter ou s'en former des images : il faut donc les « imaginer » au sens précis de ce terme. La distinction entre caractère abstrait et caractère non figuratif est donc possible voire souhaitable.

La conception du caractère discontinu de la matière, malgré son apparence de continu, date des Grecs anciens. Il s'agit évidemment plus d'un paradigme philosophique que d'un concept issu d'une observation directe. De plus il faudrait distinguer la discontinuité de la matière et la conception d'atomes, celle des Grecs est totalement différent de celle d'aujourd'hui²⁴. De ce point de vue, la physique serait non figurative dès son origine.

III-1-3-4-b Continu vs discontinu

La physique a toujours été traversée par la controverse matière continue vs matière discontinue. L'idée majoritaire, du XVIII^e au XIX^e siècle, est cependant la continuité. Ainsi on parle de fluide électrique comme de fluide thermique, où le mot fluide évoque le plus souvent l'écoulement d'un liquide qui est bien à notre échelle de nature continue. La notion d'onde, également souvent présente pour les scientifiques s'occupant de la lumière, renvoie également à une problématique du continu.

La chimie incorpore la notion d'atomes à partir de Dalton vers 1803, même si cette notion est confuse et va s'affiner progressivement tout au long du XIX^e siècle. Il s'agit alors de décrire cet atome par ses propriétés, ses « affinités » à entrer en relation avec un autre atome, ce qui explique la possibilité de réaliser des réactions chimiques : c'est ainsi qu'il est compris au milieu du XIX^e siècle par les chimistes. Mais peut-on le décrire ou l'imaginer ? Est-il rond, carré, triangulaire ? Bleu, vert, rouge ? Non : on ne peut pas se le figurer, c'est à dire en faire un dessin ou une peinture au moins dans la période retenue dans ce travail. Ce sont des symboles, dessins ou lettres qui sont utilisés pour le désigner. Cet objet est non figuratif et pourtant la nécessité de manier ce concept est indispensable

²² Il s'agit d'un silicate d'oxydes de cuivre et de calcium.

²³ La question se pose toujours actuellement pour les théories ni vérifiées, ni incompatibles avec ce qui est connu mais ayant des caractères de logique et de rigueur. Comme il a été écrit précédemment, ce sont alors des théories spéculatives. La théorie des cordes, avec ses différents avatars, fait partie de cette classe de théories depuis les années 1970.

²⁴ On peut consulter *La matière, des Grecs à Einstein*, cours donné par Françoise Balibar au Collège de la Cité des sciences en 2003.

pour la chimie et une partie de la physique. Généralement une forme sphérique, avec un rayon déterminé, est attribuée à l'atome. Mais il n'y a pas de frontière établie. Il faut voir l'atome comme une nébuleuse constituée d'un noyau central et d'électrons se déplaçant en tous sens à l'extérieur du noyau ; ils ne tournent pas autour du noyau en circulant sur des trajectoires circulaires !²⁵ Ce rayon est défini par une probabilité d'occupation dans l'espace : dire qu'un atome de carbone a un rayon de 70 pm (c'est l'abréviation de picomètres) c'est dire que les six électrons de cet atome ont une probabilité de 95% de se trouver à l'intérieur d'une sphère de rayon 70 pm centrée sur le noyau. Ce rayon est opérationnel : il sert par exemple à estimer la taille des molécules ou le positionnement des atomes constituant les solides. L'atome n'est pas directement visible, cependant des techniques d'analyse datant de la deuxième moitié du XX^e siècle permettent d'en donner une visualisation.

Il en est de même du concept de « charge électrique » introduit dans la partie I. Ces charges sont manipulables, on peut par exemple les transférer ou les faire se déplacer, elles provoquent certains effets bien observables mais, jusqu'à la fin du XIX^e siècle – 1899 précisément –, la connaissance concernant leur véritable nature n'a guère progressé depuis leur apparition dans le domaine scientifique (vers le milieu du XVIII^e siècle).

La notion de champ relève également de la non-figuration, car non accessible directement à nos sens même si on est immergé dedans. La physique du XX^e siècle est en partie la physique des champs, notamment électromagnétique, et apparaît dès lors non figurative. La description de ces champs grâce aux mathématiques (par des équations aux dérivées partielles) apparaît abstraite au commun des mortels (et ils ont raison). Pour autant le champ de gravitation fait bien partie de l'expérience commune²⁶.

III-1-3-4-c František Kupka et le disque de Newton

L'Anglais Robert Fludd présente dans les années 1629-1631 le premier cercle chromatique imprimé, c'est d'ailleurs un anneau et non un cercle. L'histoire a pourtant retenu le nom de Newton pour le premier à proposer une roue chromatique dans laquelle sont représentées des couleurs du spectre visible. En 1704, le traité d'optique de Newton montre une roue chromatique, encore appelée disque de Newton²⁷. Celui-ci pense que la lumière visible est composée de sept couleurs, nombre qui est en fait purement arbitraire. Pour observer ces couleurs, il a réalisé de nombreuses expériences avec des prismes en verre recevant de la lumière du jour. Il observe alors la « dispersion de la lumière » sur un écran²⁸.

Une expérience montrant le passage possible continu/discontinu est, en partie, le sujet de tableaux de František Kupka (23 septembre 1871 Opočno – 24 juin 1957, Puteaux). Il s'agit d'une série dédiée au disque de Newton datant de 1911-1912.

²⁵ Malgré l'incohérence scientifique, les nombreux dessins de cercles se trouvant dans les livres de collège et de lycée pour indiquer les trajectoires des électrons. Une réaction ancienne à ces cercles se trouve dans [Izbicki 1980].

²⁶ Isaac Newton est même l'un des personnages emblématiques de *La Rubrique-à-brac* de Gotlib.

²⁷ [Nexton 1787]. De plus le site <http://www.colorsystm.com> présente un bon historique des systèmes de couleurs.

²⁸ Tout morceau de verre d'épaisseur non constante suffit à provoquer cet effet souvent appelé improprement « décomposition » de la lumière. Newton a également proposé une interprétation de l'arc en ciel. En fait les gouttes d'eau présentes dans un nuage jouent le rôle du prisme.



Kupka, 1911-1912, Disque de Newton, 100,3x73,7 cm, Musée d'art de Philadelphie.

Disques de Newton du musée d'art de Philadelphie est un tableau montrant différents arcs de cercle colorés. Un certain mouvement de rotation est donné par le fait que de nombreux arcs de cercle semblent concentriques. Il faut également noter des parties blanches associées à une lumière dont

les couleurs ne seraient pas mises en évidence.

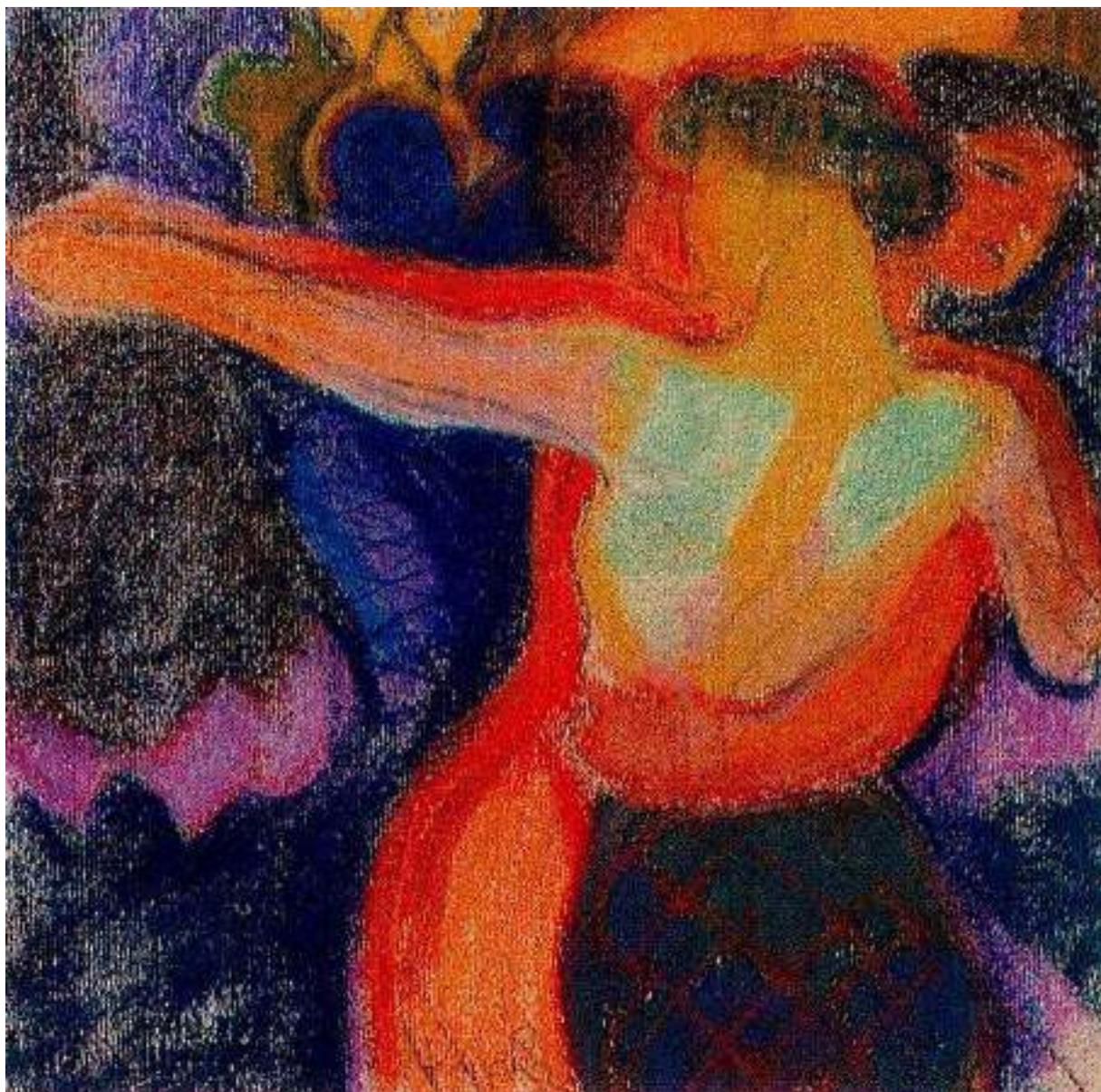


Kupka, 1911-1912, Étude pour la fugue en deux couleurs, 49,5x65 cm, Centre Pompidou Paris.

Des disques pleins en blanc et en noir apparaissent plus clairement que dans le tableau ci-dessus du Centre Pompidou. L'impression de rotation est toujours présente. Comme le précise John Cage : « *Kupka croyait que Newton avait utilisé son cercle pour mélanger les couleurs en le faisant tourner, ce qui lui fournit un prétexte pour cette composition dynamique.* » [Cage 2009]. En fait « l'expérience du disque de Newton » est connue dans l'enseignement de la physique en France depuis au moins 1842²⁹. Un disque de Newton, examiné d'abord en lumière ordinaire pendant sa rotation rapide (une vitesse angulaire de quelques tours par seconde suffit), présente une teinte grise uniforme. La couleur blanche n'est pas reconstituée car les sept couleurs présentes sur le disque sont en nombre insuffisant pour provoquer la sensation de blanc. Cependant il est souvent indiqué dans les livres d'enseignement que le blanc est observable. Le disque blanc représenté par Kupka représente une idéalisation de l'expérience qu'il a peut-être vue. Quoi qu'il en soit, la sensation observable de gris « continu » est obtenue à partir de couleurs en nombre limité à sept : il est donc possible d'observer dans certains cas, la transition continu/discontinu et c'est peut être également cette problématique qui a intéressé le peintre. Des disques analogues sont peints par Robert Delaunay, mais sont légèrement postérieurs à ceux de Kupka. Les nombreuses études et versions d'un même tableau correspondent à différentes expériences picturales, c'est-à-dire à une recherche intense du peintre. Certains tableaux de Kupka mélangent une part de réalité et une part d'abstraction. Ainsi dans *Le tango* (1909), un couple danse au premier plan, essentiellement représenté en surfaces très colorées. Le reste du tableau est composé de personnages esquissés dans une couleur bleu-violet. La danseuse au premier plan est éclairée violemment, par une lumière électrique conférant ainsi un aspect

²⁹ Dans la liste des « Instruments de physique pour les collèges royaux » publiée le 27 décembre 1842 figure un « appareil de Newton pour le mélange des couleurs » [Belhoste 1995].

moderne au tableau. C'est la cause également des taches blanches observées. Le mouvement des danseurs est associé au dédoublement coloré des personnages. La stylisation des couleurs et des formes également est la voie empruntée par Kupka. Le peintre évolue entre *Le bibliomane* de 1897 de facture impressionniste et *Amorpha, chromatique chaude* de 1911-1912 de facture abstraite. Kupka est maintenant reconnu comme un des pionniers de l'abstraction [Leal 2018].



Kupka, 1909, Le Tango, 30x30 cm, Col. Part.

La Création dans les arts plastiques, livre écrit dans les années 1907-1913, expose les pensées de Kupka sur les œuvres plastiques; il s'agit en fait essentiellement de la peinture. Ce n'est pas un manifeste comme ceux de Kandinsky, des futuristes ou de Malevitch (v. III-2). C'est un livre de réflexion théorique. Ici, c'est la version de 1989 préfacée par Philippe Dagen [Kupka 1989] qui est citée. Un point fondamental, sous-jacent à tout ce que contient le livre, est écrit simplement dans une note (p. 151) : « *Quand l'art aura-t-il pour nous le sens d'une nécessité vitale ?* ». Kupka énonce d'abord une rupture franche (p. 44) « *Nous distinguons deux grandes catégories d'œuvres plastiques. Il y a, d'une part, celles qui témoignent du parti pris de saisir simplement l'impression reçue des*

formes de la nature, dans son émergence, telle qu'elle s'annonce à la conscience. Mais il y en a d'autres où le peintre ou le sculpteur nous donne à déchiffrer une pensée spéculative qui se traduit par une combinaison d'éléments plastiques ou chromatiques. ». Il admet ainsi que plusieurs types de peinture coexistent. Mais il critique la première catégorie, ce qui rappelle en partie les opinions de Helmholtz sur l'impossibilité du réalisme absolu (v. III-1-2). Ainsi une critique de l'impressionnisme est-elle esquissée (page. 82) « *Le temps vole si vite que, emploierait-il le procédé technique le mieux conçu pour accélérer son travail ; il sera forcément pris de cours par les modifications de l'éclairage* ». Il renvoie à la photographie, qu'il déclare d'ailleurs ne pas aimer, (p. 83) : « [...] *pourquoi n'admettrions nous pas que la photographie instantanée, aussi bien des choses en mouvement que des objets relativement immobiles, constitue un meilleur chemin vers la perfection recherchée ?* ». Plus loin il insiste sur sa conception de la photographie (p. 93) : « *L'art s'exprime en construisant son propre organisme. L'œuvre d'art possède une structure organique spécifique, entièrement différente de ce qu'on trouve dans la nature. Les représentations de la nature, réalisées pour ainsi automatiquement, sans autre but que la fidélité du rendu, peuvent fort bien être remplacées par la photographie* ». Cependant dans les années 1907-1913 la photographie est réalisée essentiellement en noir et blanc et la réalité est donc tronquée — les autochromes Lumière ne sont vendus qu'à partir de 1907 —. Kupka distingue clairement les couleurs dans la réalité observable, des couleurs montrées dans une peinture (p. 139) : « *L'esthétique des couleurs n'est pas identique dans l'art et dans la nature. Il y a, entre les deux, un écart considérable.* ». Cela rappelle bien les écrits de Helmholtz (v. III-1-2). Plus loin il ajoute la dimension de l'éclairage en discutant des bâtonnets de pastel (p. 147), il indique : « *Tous les bâtonnets sont de forme et de dimensions identiques mais, que nous en prenions un jaune, un bleu ou n'importe quel autre en main, chacun suscite des sensations différentes. À fonction identique, chaque matière colorante en soi se fait connaître par une vibration spécifique [...]. À ceci vient s'ajouter la question – très importante – de l'éclairage.* ». Les différentes sources d'éclairage disponibles en 1907-1913 ne sont pas évoquées dans la suite. Sensation et vibration sont bien les points de passage entre Helmholtz et Kupka. Outre la peinture, la sculpture de son temps devrait également subir le choc de la modernité (p. 192) : « *Aussi longtemps que les sculpteurs s'obstineront à vouloir détailler l'anatomie du corps humain, ils resteront des voleurs. Aujourd'hui, les locomotives mériteraient de figurer au même rang que les sculptures. Une rotative vaut une cathédrale et il arrive que les produits de l'électrotechnique³⁰ chantent mieux la lumière colorée que les peintres.* ». Ceci préfigure la phrase de Duchamp, quand il visite le salon de la locomotion aérienne de 1912 avec Brancusi et Léger : « *C'est fini, la peinture. Qui désormais pourra faire mieux que cette hélice ?* ». Alors comment voit-il l'action du peintre au début du XX^e siècle ? Quelques indications sont données dans les dernières pages du livre. Il donne sa vision de l'artiste (p. 215) : « *La disposition particulière qui caractérise et fait l'artiste, semble se fonder plutôt sur la possibilité d'une activation immédiate de l'ensemble des facultés intellectuelles et affectives. On rencontre, parmi les artistes, des sanguins et des lymphatiques, des naïfs et des philosophes, des comédiens, des diplomates. Certains ne cessent de se développer, changeant continuellement au cours de leur vie. D'autres ont plusieurs personnalités et d'autres encore s'en tiennent à un premier succès et se bornent à l'exploiter* ».

Cette vision assez généraliste concernant les artistes pourrait également être appliquée aux chercheurs scientifiques. Cette intersection Art/Science est sans doute consciente dans l'esprit de

³⁰ L'utilisation de ce vocable montre au moins la lecture de certains articles à vocation scientifique ou rapportant des expositions scientifiques et techniques.

Kupka. Puis il donne sa vision de l'œuvre elle-même (p. 236) : « *Le grand art, c'est de faire de l'invisible et de l'intangible, purement et simplement ressenti, une réalité visible et tangible – une réalité qui ne soit pas une simple réplique imagée du mécanisme idéal commun à chacun, mais qui ait, en tant qu'œuvre créée, une âme et une vie propre, qui s'impose souverainement aux sens du spectateur.* ». Dans le monde de l'art dominé par les salons ou par les marchands, il n'est pas évident pour un artiste d'imposer aux spectateurs, donc aux acheteurs, sa vision. L'histoire des sciences montre que l'acceptation de certaines conceptions scientifiques novatrices prend également du temps. Le problème des atomistes en France a été évoqué précédemment. Ainsi à l'époque où Kupka écrit, la théorie de la relativité restreinte publiée en 1905 est encore très contestée. Kupka ne veut ni vraisemblance, ni modélisation du réel (p. 242) : « *Quand un peintre ou un sculpteur, visant la vraisemblance dans la réalisation de sa vision, emprunte à un modèle la topographie des aspects, le résultat est un désastre. Mais celui qui s'applique à idéaliser le réel court lui aussi à une catastrophe non moins déplorable.* ». Il précise peu après (p. 244) « *L'artiste qui calcule ses sensations avec sang-froid n'est pas un artiste, mais un scientifique.* ». C'est bien mal connaître les scientifiques ! Sans écrire le mot abstraction il précise, d'une part (p. 259) : « *Gardez-vous, artistes, de tout excès de prévenance pour votre public. Le souci de lisibilité devient vite un boulet.* », et, d'autre part (p. 261) en parlant du peintre « *Les compositions de formes et de couleurs qu'il présente au spectateur ne s'adressent pas seulement à la rétine, mais encore au monde intérieur.* ». L'abstraction est bien là. La dernière phrase du texte (p. 262) témoigne du changement appelé : « *Une œuvre d'art doit être un tout complexe, un organisme doté de ses qualités spécifiques d'existence, vivant de sa vie propre et à son propre compte!* ». En s'appuyant en partie sur des idées scientifiques assez proches dans l'esprit de celles d'Helmholtz, Kupka annonce une évolution vers un concept de peinture en soi complètement subjective, sans rapport directement lisible avec la réalité extérieure. Son apport est également souligné dans l'exposition organisée par le Museum of Modern Art de New York [Dickerman 2012]. L'exposition est présentée ainsi: « *In 1912, in several European cities, a handful of artists —Vasily Kandinsky, Frantisek Kupka, Francis Picabia, and Robert Delaunay—presented the first abstract pictures to the public.* ». La phrase insiste justement sur la présentation au public. En effet, Hilma af Klint (1862 – 1944) est une (la ?) pionnière discrète de l'art abstrait, mais elle n'a jamais montré ses œuvres abstraites datées de 1906 à ses contemporains de son vivant. Ses tableaux commencent à être montrés à l'exposition « *The Spiritual in Art, Abstract Painting 1890-1985, Los Angeles, 1986* »³¹. Un point commun aux peintres pionniers de l'abstraction est le lien qu'ils ont entretenu avec la théosophie. Celle-ci véhicule le vocabulaire scientifique du début du XX^e siècle mais dans une perspective ésotérique. Les rapports entre la science et la théosophie ont été mentionnés en I-3-3³².

III-1-3-5 De « nouvelles » images

La physique devient non figurative, mais elle produit de nouvelles images. En effet les physiciens ont toujours eu le besoin de traduire au moyen de dessins ou de tracés certains concepts abstraits. De même la visualisation de phénomènes physiques permet de mieux les comprendre.

III-1-3-5-a Lichtenberg et Chladni

Georg Christoph Lichtenberg obtient une image liée à l'électricité en 1777. Une plaque d'un isolant reçoit au préalable une décharge électrique, au moyen d'une machine électrostatique. Une poudre

³¹ Le point de vue d'Iris Müller Westermann, commissaire de l'exposition de 2013 « Hilma af Klint – A Pioneer of Abstraction », peut être consulté sur le site youtube.

³² Les rapports que Kandinsky entretient avec la théosophie sont évoqués en III-1-3-8.

est ensuite répandue à la surface. Les grains de la poudre adhèrent en certains endroits impactés par la décharge, formant ainsi une image. Ultérieurement les photographies de ces images seront obtenues. Elles montrent des structures géométriques particulières [Takahashi 1979]. Elles ressemblent à des fougères avec de multiples ramifications³³. Chladni fait référence à ces figures « électriques » quand il introduit ses propres images obtenues à partir de plaques élastiques soumises à des vibrations, au moyen d'archets par exemple. Ces images sont reproduites dans des planches situées à la fin de son livre d'acoustique [Chladni 1809]³⁴.

III-1-3-5-b Des courbes obtenues expérimentalement

Le titre d'un mémoire du docteur Hérisson en 1834, *Le sphygmomètre, instrument qui traduit à l'oeil toute l'action des artères*, montre bien la nécessité d'un dispositif permettant d'informer pour comprendre et analyser un phénomène [Hérisson 1834]. La formulation de la traduction « à l'œil » de faits scientifiques, ici d'origine médicale, implique la lecture, incluant la compréhension et l'analyse, du tracé d'une courbe délivrée par l'appareil mentionné. Marey, connu pour le développement de la chronophotographie, pratique et théorise également les méthodes graphiques en 1885 [Marey 1885]. Ces différentes courbes obtenues, qui sont autant d'images, recèlent-elles un certain caractère d'abstraction ? Pour ceux ou celles qui les obtiennent et les analysent, la réponse est négative puisqu'elles sont relatives à un phénomène réel et bien compris.

Un exemple de superposition entre une courbe, pouvant être de nature purement mathématique, et une peinture est donné dans une fresque murale réalisée par Louis Bouquet (6 décembre 1885 Lyon - 25 février 1952 Lyon) entre 1935 et 1938, pour la nouvelle poste de Lyon. Il développe sur une surface de 250 m² l'allégorie du « *Rayonnement mondial de Lyon grâce à l'échange et aux ondes* ».



Bouquet, 1935-1938, Rayonnement mondial de Lyon grâce à l'échange et aux ondes, 463x5400 cm, Poste Antonin Poncet, Lyon.

³³ Il s'agit en fait d'une structure fractale.

³⁴ D'autres images sont obtenues notamment les images concernant le champ magnétique. En saupoudrant de la poudre de fer, appelée encore limaille de fer, autour d'un aimant on obtient une figure caractéristique de la forme de l'aimant car les petits grains ne se disposent pas uniformément. Ils forment ainsi une « image » longtemps appelée improprement spectre magnétique. Pour le physicien, ces images montrent des lignes, appelées ligne de champ et chaque grain se comporte comme une petite boussole et s'oriente dans le champ magnétique. Cela semble connu depuis Giambattista Della Porta (1535-1615) qui aurait été le premier en 1589 à décrire cette figure [Courtilot 2009].

Une phrase attribuée à Ampère est reproduite au centre de l'œuvre : « *Et par le fluide messenger la pensée transportée unit les cités et les mondes* ». Ce texte se trouve également sur la statue en bronze d'Ampère réalisée en 1888 par Charles Textor, et installée place Ampère à Lyon. Ce fluide messenger est une onde électromagnétique, support de l'information transmise pour la télécommunication au XX^e siècle. Une courbe d'allure sinusoïdale traverse l'ensemble de la fresque excepté une partie réduite centrale. D'où provient cette courbe et pourquoi associer onde et sinusoïde ? Cela provient d'un appareil développé un physicien français André Blondel : « *En 1889, les connaissances sur les propriétés des courants alternatifs étaient très limitées et leur étude était arrêtée par l'absence de moyens suffisamment pratiques d'analyse expérimentale. Chargé d'étudier la production et l'emploi des arcs électriques à courants alternatifs pour les phares, j'ai donc dû créer les instruments de travail nécessaires.* » [Blondel 1911]. En 1893, il invente ainsi l'oscillographe permettant de visualiser les tensions variables au cours du temps. La première tension visualisée est ainsi une sinusoïde. La phrase citée illustre également l'intérêt de la visualisation des tensions alternatives, d'autant plus que la nature du courant électrique est encore un sujet de discussion en 1890 (v. III-1-1). Au moins, peut-on visualiser cette fameuse électricité.

III-1-3-5-c Au-delà du visible

La mise en évidence des rayons X en décembre 1895 par William Röntgen et les images inédites de l'intérieur du corps humain qu'ils permettent d'obtenir ont immédiatement un effet dans la société. La médecine, la physique se saisissent de ce nouveau phénomène, c'est l'origine de l'appellation « X ». Les spirites de tout acabit y voient aussi la mise en évidence d'un monde inconnu, non perceptible à nos sens, mais bien réel. Certains peintres également sont sensibles à ces nouvelles images photographiques obtenues avec des rayons X. Il en est ainsi de Kupka, Duchamp, Braque et Picasso [Dalrymple Henderson 1988]. Par exemple, *Plan par couleurs*, tableau de Kupka daté c. 1910-1911, est conçu par Kupka « *s'appuyant sur les avancées techniques et scientifiques de son temps, – comme la chronophotographie qui décompose les mouvements, ou les rayons X qui donnent à voir la matière* » (d'après le cartel donné par le Centre Pompidou pour ce tableau). La rigueur scientifique impose de relier la « vision » à la longueur d'onde utilisée. Les rayons X sont en même temps pénétrants dans la matière et possèdent des longueurs d'onde dont l'ordre de grandeur est micrométrique voire nanométrique³⁵. L'intérieur de la matière est alors rendue observable³⁶.

Ainsi les images données par des physiciens ou d'autres scientifiques au XIX^e siècle précèdent l'apparition de l'abstraction dans les peintures. Pour un physicien, les représentations graphiques sont utiles et nécessaires à la fois dans la construction de son travail, et aussi pour communiquer ses résultats³⁷. Les images mentales sont également une source de découvertes scientifiques. Elles font partie intégrante de l'imagination scientifique [Rocke, 2010].

III-1-3-6 Représentation de la lumière électrique et abstraction

Les images fournies par les physiciens sont le plus souvent codées. Quand une courbe est produite dans un article, les notions d'abscisse et d'ordonnée, les unités des axes, ont une existence et une

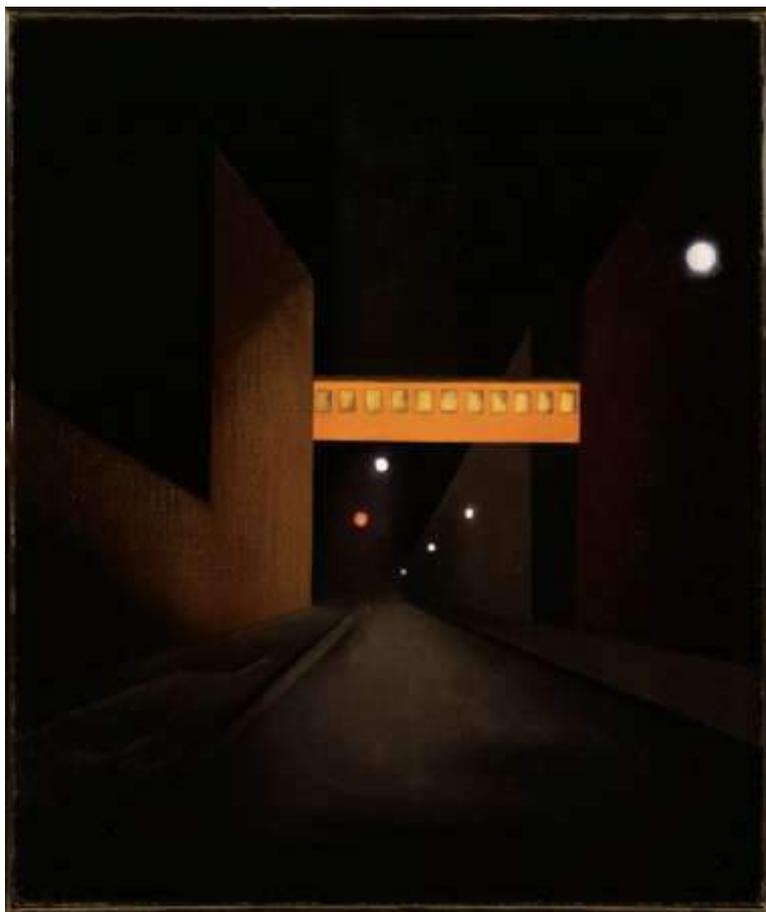
³⁵ Pour les rayons X « durs ».

³⁶ Les premières images montrant le squelette sont fondées sur le fait que les os et les tissus mous n'absorbent pas de la même façon les rayons X, d'où une différence dans l'image obtenue par transmission à travers le corps humain.

³⁷ « Les diagrammes de Feynman », introduits à la fin des années 1940 par le physicien américain Richard Feynman, permettent de représenter des calculs algébriques compliqués sous forme graphique. C'est un parfait exemple de visualisation de formules par des dessins, permettant à la fois d'alléger les notations et d'éviter les erreurs de calcul. Source : Nils Berglund in <https://images.math.cnrs.fr/Les-diagrammes-de-Feynman-1.html>.

signification évidente, au moins dans un champ donné des sciences. La lecture des images résultant de l'observation d'interférences, de diffraction ou de diffusion renvoie à des phénomènes au moins partiellement connus dans la communauté scientifique. Mais pour le grand public extérieur aux mondes des sciences, elles sont reçues avec une impression d'étrangeté. La peinture contient elle aussi un message encodé dans les images créées par le peintre. Ce message doit également être décodé par le spectateur. Dans une interview donnée en 1964 au critique d'art du *New Yorker* Calvin Tomkins, Marcel Duchamp énonce : « *L'œuvre d'art est toujours basée sur deux pôles : le public et l'auteur, et l'étincelle qui résulte de cette action bipolaire donne vie à quelque chose, comme l'électricité.* ». Cette comparaison, liant d'une part l'œuvre d'art, et donc en particulier la peinture, et, d'autre part, l'électricité à la vie, illustre l'appropriation de la modernité par un artiste. L'intermédiaire invoqué, l'électricité, est symptomatique du peintre né en 1887 à Blainville-Crevon dans la campagne normande, vivant donc sa prime jeunesse en dehors du monde électrique, et habitant New York, grande métropole fonctionnant grâce à l'électricité, depuis 1915³⁸.

Certaines peintures discutées par la suite relèvent de l'appréciation d'abstraction avec le sens retenu précédemment, c'est à dire des peintures comportant en partie des thèmes abstraits. Il en est ainsi par exemple du *Bal Bullier* de Sonia Delaunay (II-1-4-2-b), *Lampe à arc* de Balla (III-2-2-2-2-c), etc³⁹.



On considère ici une œuvre peinte par George Ault (11 octobre 1891 Cleveland - 30 décembre 1948 Woodstock). *Sullivan Street Abstraction* date de 1924. Une structure orange lumineuse possédant des fenêtres éclairées réunit deux bâtiments aveugles représentés en couleur marron. Aucune animation ne règne dans la rue : aucun passant, aucune automobile, aucun magasin. Seuls quelques lampadaires éclairent d'une lumière blanche la partie centrale du tableau.

L'atmosphère étrange rappelle celle de certains tableaux de Chirico [Lubowsky 1988].

Ault, 1924, *Sullivan Street Abstraction*, 61,6x44,5 cm, Walker Art Center, Minneapolis.

³⁸ Quand Duchamp écrit : « *You cannot define electricity. The same can be said of art. It is a kind of inner current in a human being, or something which needs no definition.* », il se trompe sur l'électricité.

³⁹ C'est le classement thématique choisi, et non historique, qui entraîne le fait que des tableaux « abstraits » apparaissent dans des parties différentes de ce travail.

Il existe une peinture d'Ault antérieure, appartenant à une collection privée, *42nd Street Night*, de 1920 où la rue est montrée très éclairée, notamment par des affiches lumineuses. Son style a considérablement évolué dans cette période 1920-1924.

La lumière est rendue par un halo d'où émergent quelques rayons. Cette peinture est très éloignée de celle de František Simon de 1927 (v. II-2-2-2-4-b). Le mot abstraction du titre dans le tableau indique que l'artiste n'a retenu de cette importante rue newyorkaise que les parties qui l'intéressaient : il en a extrait la rudesse et la monotonie des bâtiments et au moins en partie, l'éclairage électrique.

III-1-3-7 Un croisement art/science

Dans les mêmes espaces et à la même époque, la physique et la peinture ouvrent de nouveaux champs couverts par le vocabulaire « non figuration ». Ce champ est caractérisé par un éloignement, voire une rupture, avec le champ observable. Dans ce champ, la construction par la pensée, et notamment une pensée utilisant des abstractions, est constitutive de l'action créatrice.

Est-ce qu'une pollinisation des esprits a eu lieu ? Oui, peut-être. Comment ? Grâce aux diverses revues et aux nombreux livres de vulgarisation. C'est ainsi que le concept apparemment vaporeux de « c'est dans l'air » peut être précisé. Dans les milieux intellectuels, les idées nouvelles y compris scientifiques, diffusent.



Un exemple est donné par *La musique est comme la peinture* de Francis Picabia peint vers 1916. Cette œuvre a été exposée au Salon des artistes indépendants à New York en 1917 [Hoffman 2004]. Le titre indiquerait qu'il s'agit de la célébration de la synesthésie musique/peinture qui pourrait correspondre à ce que vit à l'époque le peintre avec la musicienne Gabrielle Buffet. Les courbes multicolores sont placées sur un fond noir. Il s'agit en fait d'un schéma souvent utilisé de désintégration radioactive en présence d'un champ magnétique. Les photons gamma, toujours émis lors d'une désintégration, ne sont pas affectés par le champ magnétique car ils n'ont pas de charge électrique : ils correspondent aux cinq traits verticaux. Les quatre demi-cercles correspondent au cas d'une désintégration beta (électron) et les quatre arcs de cercle à la désintégration alpha (noyaux d'hélium)⁴⁰. Les couleurs représentées ne proviennent que de l'imagination du peintre.

Picabia, c. 1916, La Musique est comme la peinture, 122x66 cm, localisation inconnue.

⁴⁰ Dans une expérience réelle, il est très rare que des noyaux se désintègrent à la fois sous forme alpha et beta mais ce schéma a été utilisé dans les manuels de physique de lycée jusqu'à une date récente.

Picabia a donc apprécié ce schéma qu'il a sûrement vu dans une revue ou un livre scientifique, et l'a transposé dans un tableau dont le sujet est tout autre : c'est un croisement Art/Science.

Au-delà du croisement mentionné, les ouvrages théoriques des peintres abstraits font-ils mention de l'électricité ?

III-1-3-8 Kandinsky, théorie de l'abstraction et science.

Quelles sont les réflexions de Kandinsky, un des pionniers de l'abstraction en peinture, sur les sciences ? Deux thèmes sont mentionnés ici : l'atome et l'électricité. Le texte suivant est tiré de son autobiographie écrite en 1910 et parue en 1913.

« A scientific event, cleared one of the most important impediments on this road. That was the further division of the atom. The destruction of the atom to my soul was equal to the destruction of the world. Suddenly the heaviest walls broke down. Everything became uncertain, tottering and soft. I would not have been surprised, if a stone had dissolved in the air in front of me and became invisible. Science seemed to me to have been destroyed; its most important basis was but an illusion, an error of the scientists, who did not build their celestial structures in enlightened light, with a steady hand, stone by stone, but were rather feeling for truth, unguided in the dark, and blindly misinterpreted one item as another. » [Rebay 1946]⁴¹.

Indirectement ce texte montre une connaissance restreinte de la science. Pourquoi la « division » ou la « destruction » de l'atome serait-elle équivalent à la fin du monde ? Il est vrai que la radioactivité, car c'est sûrement le phénomène dont parle Kandinsky, modifie la vision de la matière. À l'époque où l'atome est retenu comme la brique de la matière, voilà que des observations montrent qu'il peut être instable ! Mais il se transforme en un autre atome, ce qui aurait pu rassurer Kandinsky. De plus tous les noyaux ne sont pas radioactifs, tous les atomes ne sont pas instables, mais ce fait n'est pas encore connu, puisque le pourquoi de la radioactivité n'est alors pas connu. Seule l'histoire de l'humanité, par son existence, montre que la matière est stable pour une large gamme d'éléments. Faut-il vraiment penser que toute la science n'était qu'une illusion ?

Le texte le plus connu de Kandinsky, *Du spirituel dans l'art*, est écrit à une époque voisine du texte donné ci-dessus ; de nombreuses rééditions se sont succédées. L'édition utilisée ici est [Kandinsky 1989]. Dans le chapitre « *Tournant spirituel* » Il critique d'abord vertement les républicains (p. 69), les athées (p. 70), les socialistes (p. 70-71), les scientifiques positivistes (p. 71). Une seule précision est donnée et elle concerne les électrons (p. 74) : *« La théorie des électrons, c'est-à-dire des électrons en mouvement qui tend à remplacer intégralement la matière, trouve actuellement de hardis pionniers qui, çà et là, franchissent les limites de la prudence et succombent dans la conquête de la nouvelle citadelle scientifique, tels ces soldats, oublieux d'eux-mêmes, se sacrifiant aux autres et périssant dans l'assaut d'une forteresse qui ne veut pas capituler. Mais « il n'y a pas de forteresses qu'on ne puisse prendre » »*. Mais pourquoi la théorie des électrons tend à « remplacer » la matière ?

En fait Kandinsky considère positivement certains « scientifiques » : *« Quelques savants, dont de purs matérialistes, consacrent leurs efforts à l'étude scientifique de faits inexplicables qui ne peuvent plus être niés ou tus⁴² »*. Ces savants sont-ils nombreux ? La réponse apportée est positive (p. 76) : *« De*

⁴¹ Le *Museum of non-objective paintings* deviendra le musée Guggenheim.

⁴² Ici Kandinsky incorpore une note de lecture : *« Zöllner, Wagner, Butleroff à Petersbourg, Crookes à Londres, etc. Plus tard Ch Richet, C. Flammarion.[...] Enfin C Lombroso, le créateur de l'anthropologie en criminologie, assiste avec Eusapia Palladino a de véritables séances de spiritisme et reconnaît la réalité des phénomènes. Non seulement certains savants travaillent individuellement à de telles recherches, mais des sociétés scientifiques se créent progressivement et orientent leurs études dans le même sens (par exemple la Société des Etudes psychiques, à Paris, qui organise même des tournées en*

plus, enfin, le nombre augmente de ceux qui ont perdu tout espoir dans les méthodes de la science matérialiste pour toutes les questions qui ont trait à la « non-matière » ou à une matière qui n'est pas accessible à nos sens. Et comme dans l'art qui se tourne vers les primitifs, ces hommes cherchent une aide dans les périodes presque oubliées et leurs méthodes ». À quel courant de pensée ces savants appartiennent-ils ? Kandinsky répond clairement : il s'agit de la « Société de Théosophie » (v. I-3-2).

De même, il a déjà été mentionné qu'Hilma af Klint s'intéresse à la théosophie. Piet Mondrian, autre pionnier de l'abstraction, est également proche de la théosophie et devient membre de la société en 1909⁴³. Malevitch a été influencé par Piotr Demianovitch Ouspenski, adepte de l'ésotérisme. Ainsi ce n'est pas en lisant des articles dans des revues de vulgarisation, ou des livres traitant de sciences pour le grand public (v. 1-2-2), que certains peintres accèdent aux sciences mais par l'intermédiaire des écrits d'un groupe sectaire qui s'est emparé du vocabulaire scientifique afin de promouvoir les croyances au surnaturel. Ce détournement est d'autant plus dangereux que des scientifiques avérés (Crookes, Lodge)⁴⁴ y ont participé. Quant à Kupka, il a pratiqué comme médium, et a suivi des cours de physique, de physiologie et de biologie à la Sorbonne en 1905⁴⁵. La volonté d'accéder à des connaissances scientifiques semble certaine ; mais les chemins pour y arriver sont divers.

province afin d'informer le public, avec une entière objectivité, des résultats obtenus) ». Crookes a travaillé dans le domaine des rayons X et sert de caution scientifique.

⁴³ La théosophie, mouvement certes mineur, mais qui a grandement influencé certains peintres. Une conférence récente a eu lieu à Londres sur cette thématique : International Conference on Theosophical History, London September 20-21, 2014. Cela prouve l'intérêt toujours actuel du sujet.

⁴⁴ On peut ajouter Flammarion comme adepte du spiritisme. Néanmoins Flammarion est un personnage complexe comme il est montré dans [Bensaude-Vincent 1989].

⁴⁵ Renseignement donné dans [Leal 2018], p. 271.

III-2 Le temps des manifestes et des utopies

L'électricité devient, à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, un des éléments structurants des réflexions politique, sociale ou artistique. En effet sa présence, ou son absence, modifie les conditions de vie dans le travail, le machinisme, la vie domestique, l'éclairage, les échanges entre les hommes, le transport, la communication. Les conséquences en sont différentes suivant l'histoire des pays où cette modernité électrique se développe. Cela se traduit par de nouvelles formes artistiques, notamment dans le pays européen où le décalage entre une ancienne organisation politique autocratique et un développement économique tourné vers l'industrialisation est le plus important : l'Allemagne. Une forme plus intellectuelle naît en Italie, pays alors récent¹, avec une renommée culturelle très ancienne : il s'agit du mouvement futuriste. Parfois l'ensemble des réflexions coalescent, c'est le cas en Russie en 1917. Aucune des formes artistiques nouvelles ne reste cloisonnée dans le pays d'origine². Enfin, la fin de ce chapitre concerne la pénombre et l'ombre créées sous la lumière électrique.

III-2-1 L'électricité composante de la modernité exacerbée

La lente progression de l'importance de l'électricité dans la société, s'effectue irrévérablement à partir des années 1900. Parallèlement, la révolution industrielle s'accompagne d'un flux de population des campagnes vers les villes. Le paysage urbain change à cause des lumières artificielles de plus en plus présentes. Même si les prémices de l'animation des villes, la nuit, existent déjà dans les années 1880, les activités nocturnes dans la cité s'intensifient avec l'accroissement, certes progressif, de l'électrification. Les arts, quels qu'ils soient, en sont évidemment affectés : « *C'était déjà le projet de Maxime Du Camp qui exhortait les poètes à rompre avec certains aspects à ses yeux mièvres du romantisme, du genre « l'amour toujours », et à prendre le parti des inventions les plus récentes, comme l'électricité, le gaz, la photographie, le télégraphe, le train. Bref, à mieux coller à leur temps et à honorer les inventeurs et autres savants de ces nouvelles sources d'inspiration.* » [Paquot 2007]. Accompagnant l'augmentation de la taille des villes, les transports en commun se mettent en place et participent au nouveau paysage : les tramways électriques proposés par Siemens en Europe et Sprague aux États-Unis apparaissent alors dans les peintures. Si la fascination pour les villes est plutôt représentée avant 1900, c'est la répulsion qui commence à transparaître au-delà.

Dans cette section, il s'agit d'étudier la modernité électrique conçue à la fois comme exaltée et comme angoissante, bref exacerbée. Les œuvres dont il est question n'appartiennent plus à une représentation de la lumière électrique perçue comme chaude, agréable, enveloppante, protectrice. Au contraire, c'est la violence des nouvelles cités et de la société qui est montrée. Les idées « modernes » de mouvement, vitesse, surpeuplement, angoisse nocturne, sont souvent représentées de façon agressive. Les représentations urbaines évoluent vers une forme d'apocalypse, notamment pour les expressionnistes allemands. Les célébrations de la vitesse et du mouvement sont plutôt le point de départ des futuristes italiens. Ces deux formes en isme (expressionnisme et futurisme) ne doivent d'ailleurs pas être isolées l'une de l'autre :

¹ L'unification de l'Italie a été réalisée en 1861.

² Ce n'est pas l'objectif du présent travail de détailler historiquement tous les mouvements en « isme », comme expressionnisme, futurisme, constructivisme, suprématisme, de les comparer ou d'étudier leurs interactions. Cependant, dans chacun de ses mouvements, les peintres représentent la lumière électrique dans leurs œuvres et l'ambiance dans laquelle ils vivent, les groupes dont ils font partie, influencent leur travail. Il y sera donc fait allusion quand il sera jugé nécessaire.

« il faut veiller à ne pas tomber dans l'erreur de beaucoup de commentateurs qui séparèrent de manière radicale Futurisme et Expressionnisme, en les considérant comme deux manifestations autonomes dans le temps et dans l'espace, alors qu'il s'agit de deux aspects, semblables à bien des titres, d'un vaste mouvement culturel et artistique aux dimensions européennes, à l'intérieur duquel s'effectuèrent, durant les premières décennies du XX^e siècle, des échanges nombreux et divers. » [Orsini 1992]. Ce qui est visé ici est la monstration des phénomènes électriques dans une perspective de « lumière électrique » et les œuvres présentées peuvent donc appartenir à l'un, l'autre ou les deux mouvements.

Dans un cadre artistique, un cas particulier de la modernité exacerbée débouche sur une forme de spectacle mêlant opéra et pièce de théâtre : celle de Malevitch dans *Victoire sur le soleil*. Comme une interaction intellectuelle entre Marinetti, fondateur du futurisme, et Malevitch a eu lieu, il a semblé intéressant de placer en regard, dans ce chapitre, les deux œuvres *Tuons le clair de lune* et *Victoire sur le soleil*. La toile de fond dans les deux cas étant l'éclairage électrique.

III 2-1-1 Au-delà de 1900, les villes transfigurées

III-2-1-1-1 Introduction

Dans la première moitié du XX^e siècle New York, Paris, Berlin sont les lieux d'une intense activité artistique. Le début du siècle est particulièrement riche et voit fleurir les avant-gardes, cubisme, futurisme, et de nombreux autres « ismes ». De nouveaux médiums tels que la photographie puis le cinéma sont apparus au siècle précédent et se développent largement dans le monde artistique. Ces grandes villes sont parfois appelées *Métropoles* : ce ne sont pas forcément les capitales de l'état dans lequel elles sont situées mais des villes dont le rayonnement et l'influence leur font jouer le rôle d'une capitale³.

En parlant de Paris, Alfred de Vigny écrit, dans un poème intitulé « Paris » en 1834 : « *Enfer ! Eden du monde !* » [Vigny 1834]. La dualité enfer/paradis caractérisant les grandes villes semble ainsi une constante indépendante de l'époque. Cependant la densité de population augmente au cours du temps dans les grandes villes, même si elles annexent parfois les communes avoisinantes. Ceci accroît « enfer » au détriment de « paradis ». Même si l'éclairage électrique est absent, Vigny décrit ainsi l'éclairage nocturne :

« *Je vois fumer, brûler, éclater des flambeaux, / Brillant sur cet abîme où l'air pénètre à peine / Comme des diamants incrustés dans l'ébène.* » et plus loin « *Tout fourmille et grandit, se cramponne en montant, / Se courbe, se replie, ou se creuse, ou s'étend. / Dans un brouillard de feu je crois voir ce grand rêve.* ».

L'agitation, le mouvement voire le tumulte sont donc déjà présents à l'époque de Vigny. La fumée n'est pas décrite négativement, les gaz émis par la combustion ne sont pas mentionnés : les préoccupations hygiénistes ne sont pas encore à l'ordre du jour.

La revue *Der Sturm* (La Tempête), revue pour la culture et l'art, paraît du 3 mars 1910 à 1932 à Berlin. Le nom même est choisi par Georg Lewin, se faisant appeler Herwarth Walden, et son but est de lutter contre les idéologies de la très conservatrice Allemagne wilhelmienne⁴. À partir de 1912, il possède également une galerie de peintures du même nom, dans laquelle il exposera notamment

³ C'est une des définitions que donne le CNRTL [<http://www.cnrtl.fr/definition/metropole>]. Est également citée une phrase de Victor Hugo « *Londres, métropole du luxe, est le chef-lieu de la misère* » [Hugo 1862] correspondant bien à une définition possible, et encore actuelle, de métropole.

⁴ Son sous-titre est *Wochenschrift für Kultur und die Künste*, journal hebdomadaire de la culture et de l'art.

des expressionnistes allemands et de nombreuses peintres femmes, dont Sonia Delaunay, Alexandra Exter, Natalia Gontcharova que l'on retrouvera dans une section ultérieure.

Les représentations de la ville « moderne » évoluent à la fin du XIX^e vers une image déformée voulant traduire son effervescence, son agitation et, pour ce qui intéresse ici, son activité de jour comme de nuit. Elles s'incarnent au début du XX^e dans l'expressionnisme en Allemagne et aussi dans le futurisme en Italie (v. III-2-1-b). Après la première guerre mondiale, l'agitation quasi-permanente, apportée par les sciences et la technologie où les découvertes se sont succédé de 1860 à 1905 environ, change de nature. Initialement porteuse d'espoirs souvent matérialisés par des applications jugées positivement et intéressant la vie de tous les jours comme les télécommunications et les transports, le doute s'installe car la technologie a généré de nouvelles armes et la chimie a produit des poisons violents pour la guerre de 1914-1918. La conscience politique de la réalité des classes sociales est une dimension supplémentaire à ne pas négliger⁵ : les revendications politiques accompagnant le sentiment d'injustice sont réprimées sévèrement et la violence de rue augmente. Ceci n'est pas nouveau, car les mouvements syndicaux et politiques existent déjà à la fin du XIX^e. Les communications s'accroissent, les centres industriels augmentant de taille, la connaissance des injustices se répand plus facilement et plus rapidement entraînant des prises de conscience politiques. La vie sociale, culturelle et politique est également en pleine effervescence. Dans les années 1920, les changements économiques, apportant pour les uns de plus en plus de richesse - les années folles ne concernent qu'une faible minorité de la population - et, pour les autres, une paupérisation accrue, s'accompagnent d'un alourdissement du climat économique et social. Le regard porté sur la ville, lieu de production des richesses pour certains, change alors.

La vitalité de l'économie allemande, et donc de ses grandes métropoles, est soulignée dans une note⁶ de Pierre Bezbakh⁷ indiquant pour la guerre de 1914 : « *A la veille de la guerre, la part de l'Allemagne dans la production industrielle mondiale s'élève à 16 % (contre 13 % en 1870), alors que celle de la Grande-Bretagne est passée de 32 % à 14 %, et celle de la France de 10 % à 6 %, celle des Etats-Unis s'élevant, elle, de 23 % à 32 %* ». L'essor économique des Etats-Unis s'accompagne d'une nouvelle urbanisation, l'architecture des gratte-ciel. Celle-ci est en représentation dans de nombreux tableaux de peintres qui seront cités par ailleurs (par exemple Christopher Nevinson *Looking Down on downtown* 1920, *The First Searchlights at Charing Cross* 1914; Georgia O'Keeffe *Radiator Building night* 1927, *Ritz tower night* 1928, *New-York night* 1929).

La « férocité » de la ville est donc, dans les années précédant la guerre, un nouveau sujet artistique : « *Berlin's busiest streets seemed to bring new and ferocious forms to life, and for this reason they attracted Germany's most famous Expressionist painters, Ernst Ludwig Kirchner, Ludwig Meidner, and later George Grosz and Otto Dix* » [Fritzsche 1996]. Ainsi l'opposition est frontale entre l'exaltation de la modernité et les visions de type apocalyptiques. En tout cas, ces deux thèmes vont donner naissance à des types de peinture dont le point commun est le grand dynamisme de la représentation.

La première guerre mondiale se répercute dans les œuvres des peintres soit parce que la société évolue, soit encore parce que les peintres ont perçu directement les effets dévastateurs de la guerre dite moderne. La violence de la guerre s'ajoute alors à la violence des villes.

⁵ Le fait syndical commence à être reconnu dans les années 1860 ; la légalisation des syndicats date de 1884 (loi Waldeck-Rousseau du 21 mars 1884)

⁶ Il s'agit d'une note publiée le 24 janvier 2014 dans *Le Monde*.

⁷ MCF à Paris Dauphine.

Dans la suite, les peintures sont présentées suivant une répartition chronologique : avant 1914, pendant la guerre 1914-1918, et au-delà de 1918.

III-2-1-1-2 Avant la guerre

Les peintres décrivent des cités la nuit, en proie à l'agitation de la foule profitant de la lumière électrique. Les œuvres de quatre peintres sont montrées dans ce paragraphe. Meidner montre des cités sous des lumières aveuglantes, souvent en présence d'incendies. C'est aussi un théoricien laissant des écrits importants sur les cités modernes. Steinhardt et Kirchner sont deux autres peintres allemands avec des préoccupations voisines de celles de Meidner. Cursiter, peintre écossais, montre un paysage urbain moins torturé, avec une rue fortement éclairée contenant une foule compacte et angoissante pour le spectateur du tableau.

III-2-1-1-2-a La violence urbaine de Meidner

Ludwig Meidner (18 avril 1884 Bernstadt – 14 mai 1966 Darmstadt) est l'un des premiers peintres à avoir pris comme sujet la vie des métropoles au moyen d'une peinture exprimant une grande violence, tant dans les couleurs que dans les géométries utilisées. Son importance provient aussi du fait que son atelier est le lieu de rencontre et d'échange des jeunes écrivains et peintres expressionnistes. Ses écrits montrent d'ailleurs clairement les objectifs poursuivis dans sa peinture (v. document connexe à ce chapitre).

D'abord destiné à être maçon, il intègre l'École royale d'art de Breslau en 1903. Il séjourne à Paris en 1906-1907 avant de rejoindre Berlin en juin 1907 [Eliel 1989]. Il peint alors Berlin, sa modernité et son essor industriel. Entre 1880 et 1910, Berlin a pratiquement triplé sa population (voir le graphique 1 de l'accroissement de la population entre 1843 et 1939 dans [Véron, 1983]) en liaison avec son industrialisation croissante⁸.

En novembre 1912 Meidner présente lors d'une exposition collective avec Jacob Steinhardt – voir ci-dessous – et Richard Janthur, à la galerie Der Sturm à Berlin. 15 toiles aujourd'hui perdues, dont 6 représentent des paysages apocalyptiques, quoiqu'une seule de ces toiles ait été appelée ainsi. Il exprime de manière explicite, par ces paysages dévastés, l'inquiétude et la fragilité de l'Allemagne de l'époque. Il continue à travailler ce thème les années suivantes. *Le paysage apocalyptique* (*Apokalyptische Landschaft*) date de 1912. Il s'agit d'une ville en nocturne dont la place centrale est éclairée avec une lumière très blanche caractéristique de la lumière électrique. Le point plus fondamental est la présence de deux plages orangées, provenant de la périphérie, et se dirigeant vers le centre comme un flux de lave, sur le point de tout engloutir sur son passage. Les bâtiments de formes courbes accentuent l'aspect inquiétant du tableau. Deux personnages situés en bas, dans une zone également éclairée en blanc, semblent prendre la fuite. Ce tableau est peint des deux côtés : l'envers représente un jeune homme avec un chapeau de paille.

⁸ Précisément, en 1905 Berlin atteint les 2 millions d'habitants, en 1914 plus de 3,5 millions et en 1919 presque 4 millions. Berlin est alors une grande ville cosmopolite attirant de nombreux étrangers.



Meidner, 1912, Le Paysage apocalyptique, 94 x109 cm, Col. Part.

Le feu, phénomène issu de la nuit des temps, va détruire sur son passage les concepts de la modernité. Ce tableau est passé en vente en novembre 2018 chez Sotheby's.

Un autre tableau, *La ville incendiée* (ou la ville en flamme ou la ville en feu, Brennende Stadt) de 1913, développe-t-il une idée similaire ?



Meidner, 1913, La Ville incendiée, 68,4x80,5 cm, Saint Louis Art Museum.

La partie supérieure du tableau indique qu'il s'agit d'une nocturne, avec les couleurs noires et bleues, et les usines sont reconnaissables par la présence de grandes cheminées. La partie basse du tableau montre des personnages, soit courbés et s'enfuyant, soit regardant la scène centrale dans une attitude de prière. Une partie du tableau, correspondant aux immeubles courbés, avec des formes recroquevillées les unes sur les autres, présente une couleur jaune à la fois sur les façades et à travers les fenêtres. Des lampadaires projetant une lumière associée à des rayons acérés sont également présents sur la partie gauche. Dans cette zone médiane s'agit-il d'un incendie ? Pourquoi alors n'y a-t-il pas la présence d'un rougeoiement caractéristique ? A part les fenêtres où la couleur jaune est bien visible, aucune façade ne semble affectée par la couleur, elles sont au contraire bien noires. L'hypothèse proposée est que le titre est une métaphore de la ville électrique c'est-à-dire inondée par la lumière électrique. Les lampadaires de l'éclairage public et les lampes dans les habitations donnent, pour ceux qui n'ont pas encore vu l'éclairage électrique, une image singulière et angoissante de la grande ville en 1913.

Un autre paysage apocalyptique montre un incendie qui domine la ville ; les habitants sont réduits à des petites traces sur une place. Aucune lumière n'est présente dans les habitations. L'arrière-plan, une colline avec de la verdure, donne l'image d'un îlot stable par rapport à la scène apocalyptique du premier plan. Le tableau est traversé par un étrange faisceau bleuté tombant du ciel, borné par des traits verts épais. Carol Eliel, responsable de l'exposition Meidner en 1989, décrit ainsi ce tableau :



« In the particular apocalyptic landscape that bears the additional title *Spreehafen Berlin* the metal structure of the elevated railroad disintegrates with a hiss in the blue-white light of a blazing electrical storm whose convulsive zigzag rhythm hurls the whole scene into an uproar⁹. La tempête électrique, c'est à dire le faisceau bleu, semble cependant une représentation esthétique surnaturelle sans rapport avec une lumière, ou un éclair, électrique¹⁰.

Meidner, c. 1913, La Cité apocalyptique, 78x118 cm, LWL-Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte, Münster.

Meidner est également graveur et, pour conforter le rôle de la lumière électrique dans la cité, deux gravures sont particulièrement démonstratives. Il s'agit de *Strasse bei nacht* (Une rue, la nuit) de 1913 et de *Menschenmenge im Bahnhof* (La foule à la gare) de 1915.

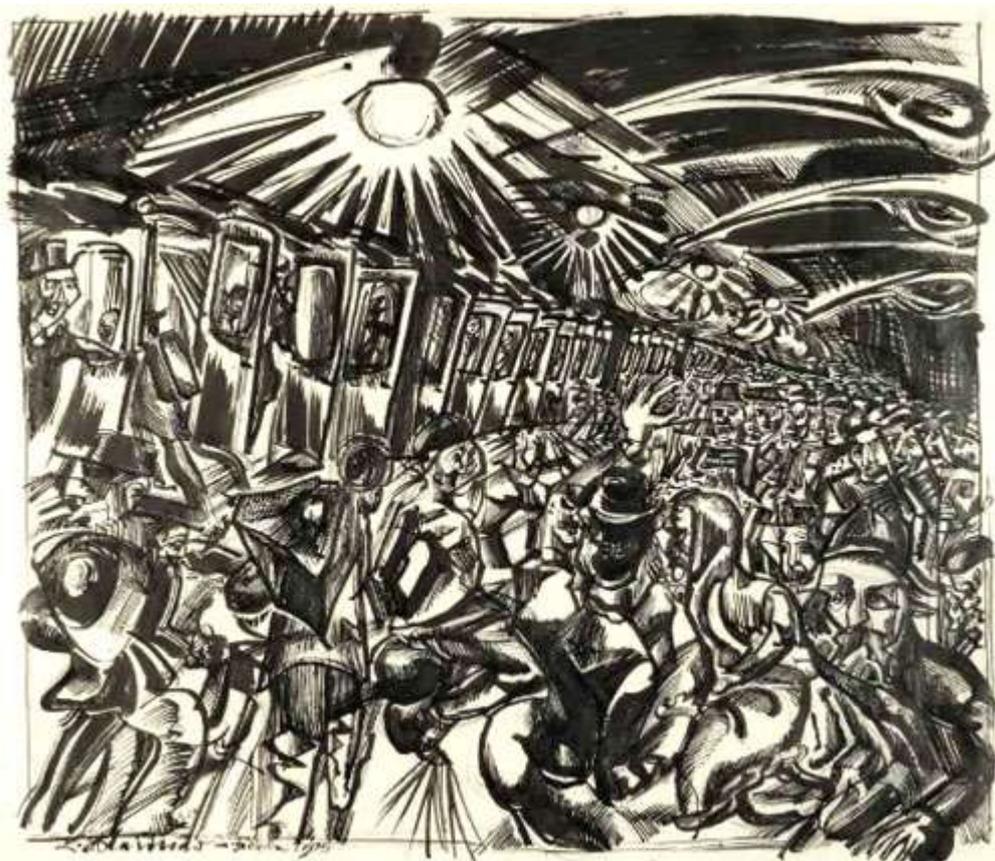
⁹ [Eliel 1989, p. 81].

¹⁰ Dans le catalogue mentionné dans le texte, Carol Eliel cite une phrase de Meidner mentionnant que pour lui, ses meilleures peintures sont celles de la période 1912-1913. La tension présente dans ces tableaux s'évacue, quelques mois après, dans la réalité de la guerre.



Meidner, 1913, Une Rue, la nuit (gravure)

Les lampadaires projettent une lumière intense ; ce sont à cette époque des arcs électriques de type bougie Jablochhoff. Ils donnent à voir les immeubles courbés et une place totalement éclairée. Même si l'atmosphère semble oppressante, l'aspect floral d'un des lampadaires apporte peut être une note moins violente.



Meidner, 1915, *La Foule à la gare* (gravure)

Au contraire, la gravure de *La foule à la gare* montre, grâce à un éclairage violent associé à des rayons lumineux acérés, une cohue extraordinaire. La foule représentée apporte au spectateur une sensation angoissante d'étouffement. Dans ces deux gravures, Meidner associe donc la ville et l'éclairage intense et violent pour provoquer un sentiment de malaise chez le spectateur. Les lampes suspendues guident les voyageurs, mais elles jouent aussi un rôle de gardien menaçant.

En 1914 Meidner théorise ses vues sur les cités modernes dans un article [Meidner 1914] souvent cité (mais dont une traduction complète en français n'a pas été trouvée dans la littérature ; seules des traductions complètes en anglais existent). Dans le document connexe de la fin de cette partie, une traduction totale est donnée à partir du texte en allemand. Qu'apporte ce texte ?

D'abord que le peintre aime « infiniment » la grande ville, oscillant entre des sentiments positifs concernant la « splendeur » de la ville, et des sentiments négatifs quand il souligne sa « monstruosité ». Ces nouveaux paysages urbains sont très différents de ceux peints par les impressionnistes, il est donc nécessaire d'abandonner ce mode de représentation datant de surcroît de plus de quarante ans. Il rejette également certains peintres de son époque, Kandinsky et Matisse qu'il accuse de « remplissage ornemental et décoratif »

Puis il précise sa définition de la représentation de la lumière, plaçant en premier lieu le rythme et le mouvement :

« La lumière est blanche, ou argentée ou violette ou bleue, comme vous voulez. Mais prenez plutôt un blanc, aussi pur que possible. Etalez-le avec un pinceau large – à côté un bleu profond ou un noir d'ivoire. N'ayez pas peur et recouvrez la surface avec du blanc, dans tous les sens. Prenez du bleu, le

bleu parisien chaud et saturé, le bleu d'outre-mer froid et fort, prenez du brun d'ombre, de l'ocre et griffonnez à coups rapides et nerveux. Soyez brutaux et impertinents : vos motifs sont brutaux et impertinents. Il ne suffit pas d'avoir le rythme au bout des doigts, vous devez aussi vous plier comme sous l'emprise de la folie ou du rire ! ».

Elle est rythmée, le dépôt de la couleur doit être rapide et nerveux ; les sujets représentés sont « *brutaux et impertinents* ». Il en résulte une peinture pleine « de bruit et de fureur » qui est aux antipodes d'une peinture académique de l'époque. Meidner ressent intimement la lumière de la ville quand il insiste sur « *les morceaux de lumière, les éclats lumineux, les faisceaux de lumière* »

Le lien avec le monde moderne se fait à travers les ingénieurs : « *Nous les peintres d'aujourd'hui qui sommes contemporains des ingénieurs, aimons la beauté des lignes droites, des formes géométriques. D'ailleurs, le mouvement moderne du cubisme montre un goût prononcé pour les formes géométriques qui prennent chez eux une signification encore plus grande que chez nous.* ». Le cubisme avec ses géométries particulières, non cartésiennes, est en phase avec la peinture de Meidner et concourt à la modernité ambiante. Une concomitance de vue est soulignée avec les mathématiques : « *Nos paysages de grandes villes ne sont donc pas l'ennemi des mathématiques ! Quantité de triangles, carrés, polygones et cercles fondent sur nous dans les rues ! Des lignes droites fusent de tous les côtés. Des formes pointues nous piquent. Même les humains et les animaux ressemblent à des formes géométriques.* ». Ceci va de pair avec un besoin de synesthésie Art/Science en vogue à cette époque chez beaucoup d'artistes. Et « Le » sujet pour l'activité des peintres du XX^e est bien éloigné des peintures relatives à la mythologie grecque ou aux sujets historiques, et doit être ancré dans la réalité urbaine de tous les jours : « *Peignons ce qui se trouve près de nous, le monde de la grande ville ! Les rues tumultueuses, l'élégance des rambardes de ponts en fer, les gazomètres suspendus dans des montagnes de nuages blancs, les couleurs bruyantes des bus, des locomotives, des fils téléphoniques ondoyant, les arlequins des colonnes Morris et surtout la nuit, la nuit de la grande ville ...* ». Cependant cet écrit de 1914 fait l'impasse sur la ruralité qui constitue encore à l'époque une activité économique très importante en Allemagne. Ainsi l'agriculture allemande est devenue en 1914, la plus productive d'Europe notamment grâce aux engrais développés par l'industrie chimique¹¹.

Après 1918, il abandonne la peinture pour l'écriture, même s'il donne encore des cours. Il est dénoncé dans l'exposition « Art dégénéré » de 1937. Persécuté, il lui est interdit d'exposer car il est juif. Ludwig Meidner émigre alors en Angleterre en 1939. Il retourne en Allemagne fédérale en 1953 où il meurt en 1966.

III-2-1-1-2-b Jakob Steinhardt

Jakob Steinhardt (Zerkow 23 mai 1887 – 11 février 1968 Nahariya) a suivi les cours d'une école d'art à Berlin (1906). Il effectue un séjour à Paris de 1908 à 1910, au cours duquel il rencontre notamment Matisse. En 1912, il participe à un groupe nommé « Les Pathétiques » avec Meidner¹². Il expose avec lui à la galerie Sturm du 2 au 15 novembre 1912 [Roditi 1959].

¹¹ Justus von Liebig (1803-1873) est considéré comme le fondateur de la chimie agricole [Jean-Louis Dumas, Liebig et son empreinte sur l'agronomie moderne, Revue d'histoire des sciences et de leurs applications, tome 18, n°1, p. 73-108, 1965]. Fritz Haber (1868-1934) est un des grands noms de l'industrie chimique dédiée en partie à la fabrication d'engrais ; il a reçu le prix Nobel de chimie en 1918 pour ses travaux sur l'ammoniac, mais pas pour ses recherches et ses productions de gaz toxiques utilisés pendant la première guerre mondiale.

¹² Au contraire de Meidner, Steinhardt ne semble pas avoir fait partie de l'exposition de Munich de 1937.

Die Stadt (la ville) date de 1913. Plusieurs actions se juxtaposent dans ce tableau de format réduit



(61x40 cm) accroissant le sentiment d'étouffement du spectateur. La lumière est blafarde : les lampadaires émettent de la lumière blanche, ce qui correspond à un éclairage électrique, mais l'ensemble des vitrines sur la partie droite ou des fenêtres des immeubles sur la partie gauche baignent dans une lumière jaune verte qui pourrait indiquer une lumière provenant de la combustion de gaz.

Un tramway, témoin de la modernité, est également présent dans la rue étroite bondée. La même courbure des bâtiments que Meidner a utilisée se retrouve ici accentuant l'enfermement des personnages dans la rue. L'absence de perspective joue le même rôle. Juif, en butte à la police allemande dès le début du régime nazi, il émigre en Palestine en 1933, où il travaille dans des écoles d'art. Il sera responsable d'un département dans l'école nationale d'art d'Israël (Bezalel) puis directeur de cette école.

Steinhardt, 1913, La Ville, 61x41 cm, Nationalgalerie, Berlin.

III-2-1-1-2-c Cursiter

Stanley Cursiter (Kirkwell 29 avril 1887 – Stromness 22 avril 1976) est un peintre écossais, connu comme administrateur des « National Galleries of Scotland »¹³, de 1925 à 1948 et comme défenseur de l'art écossais. Après l'école, il va étudier au collège d'art d'Edimbourg en 1904. Cursiter a sûrement visité une exposition concernant les futuristes italiens à la galerie d'art Sackville à Londres en 1912 [Normand 2018] et ses premières œuvres en sont marquées (voir *The sensation of crossing the street* 1913). *Rain on princes street* date également de 1913.

¹³ Le site de National Galleries of Scotland indique que Cursiter a joué un grand rôle dans l'introduction du post-impressionnisme et du futurisme en Ecosse. La peinture est donnée ici car elle semble proche ou comparable aux idées véhiculées par les expressionnistes allemands.

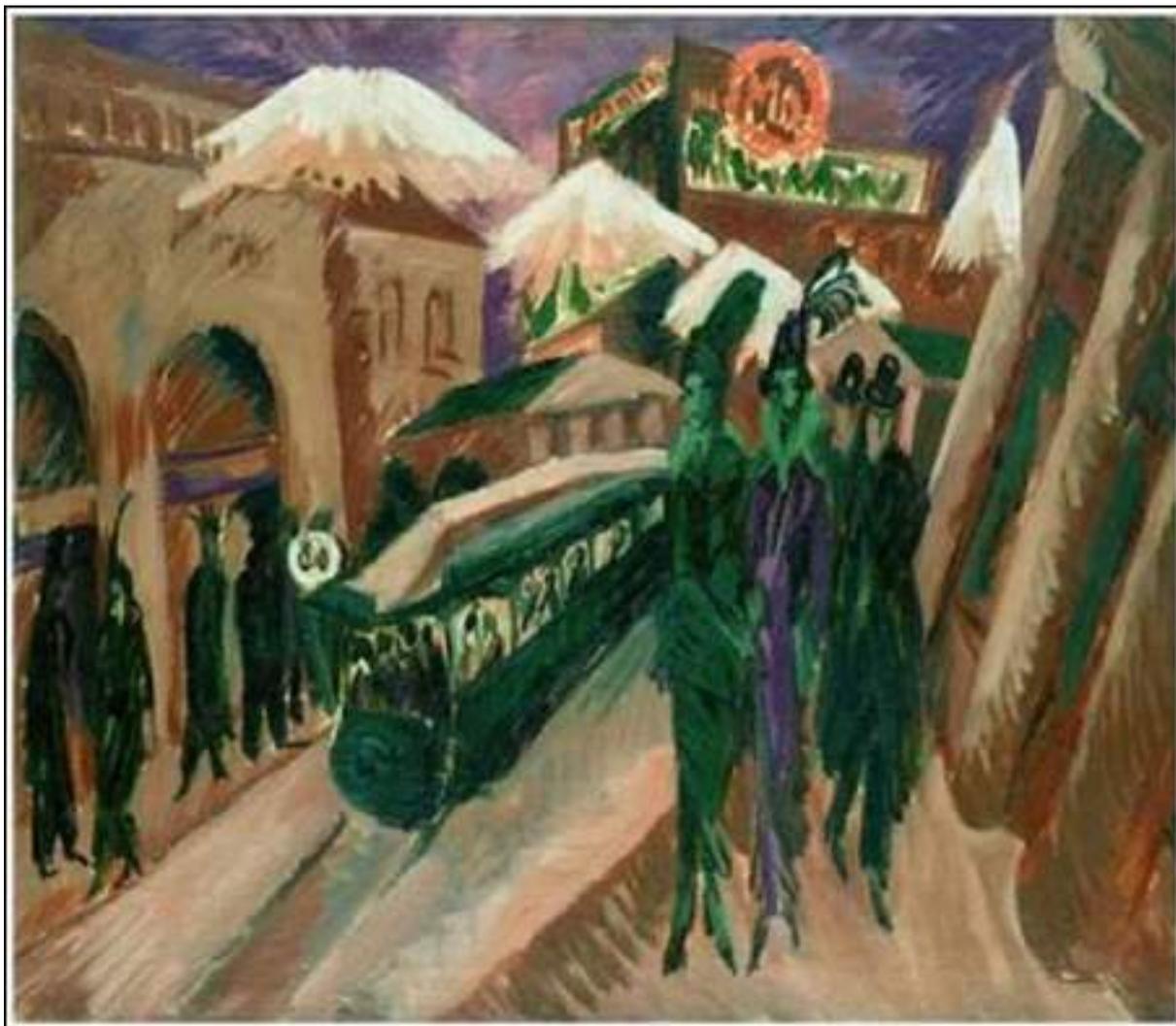


Cursiter, 1913, Rain on Princes street, 51,5x61 cm, Musée d'art de Dundee.

Il s'agit, d'après le titre, de montrer la pluie dans Princes Street, une rue très commerçante d'Edimbourg. Sous une lumière électrique abondante, une forêt de parapluies stylisés, présentant des faces géométriquement très acérées, remplit l'espace inférieur du tableau. Cette géométrisation se retrouve dans deux poteaux verticaux situés en arrière-plan. La scène est presque en noir et blanc. Les halos lumineux très marqués ne se reflètent que fort peu sur la rue ou sur les parapluies, ce qui contribue à communiquer également une atmosphère étrange au spectateur. Les visages des personnages apparaissent comme superposés aux faces des parapluies et sont totalement non personnalisés. La scène pourrait se passer aussi bien à Paris qu'à Berlin. Dans une tonalité très différente des peintures de Meidner montrées ci-dessus, ce tableau est cependant voisin dans la mesure où la scène représente une foule sous une lumière électrique intense dans un cadre géométrisé. La blancheur présente sur ce tableau peut être rapprochée de la blancheur des visages de *Soirée sur l'avenue Karl Johan* de Munch en 1892 : il s'agit de montrer un certain malaise d'une foule et un certain état d'anxiété dans une ville moderne. Après la première guerre mondiale, Cursiter revient à une peinture figurative plus classique avant de s'engager dans la gestion des œuvres d'art.

III-2-1-1-2-d Kirchner

Ernst Ludwig Kirchner (Aschaffenburg 6 mai 1880 – Frauenkirch 15 juin 1938) peint une série de scènes de rue à Berlin dans la période 1913-1915 dans lesquelles, directement ou indirectement, la lumière électrique est présente. *Rue de Leipzig avec un tramway (Leipziger Strasse mit elektrischer Bahn)* date de 1914.



Kirchner, 1914, Rue de Leipzig avec un tramway, 71,5x87 cm, Musée Folkwang à Essen.

La vie trépidante de Berlin est montrée de nuit. La rue est éclairée par d'immenses réverbères d'où émane une lumière blanche. Celle-ci est montrée sous forme de grandes fleurs. A l'arrière-plan du tableau, des enseignes lumineuses sont visibles. La rue de Leipzig est une grande artère (le tramway passe) et animée par de nombreux passants. Les personnages sont cependant peu éclairés, et c'est surtout la distorsion de leur taille qui attire le regard. Le tramway¹⁴, qui concourt au dynamisme de la toile, apparaît ainsi très petit et les personnages à l'intérieur semblent minuscules. Les personnages de la rue, ayant une forme très allongée, semblent emprisonnés entre les façades des immeubles ce qui donne un aspect oppressant à l'ensemble du tableau. La même année Kirchner peint un grand tableau (200x150 cm) *Potsdammer Platz*.

¹⁴ Comme dans le tableau de Steinhart, la présence du tramway de Berlin est un signe de la modernité de la ville. Le 16 mai 1881, Werner von Siemens met en service le premier tramway électrique du monde à Berlin et en 1896, tous les tramways berlinois sont électrifiés.



Kirchner, 1914, Potsdammer Platz, 200x150 cm, Neue Nationalgalerie, Berlin.

Il s'agit également d'une nocturne mais la lumière électrique n'est pas directement montrée. Cette place est la première à Berlin à posséder l'éclairage électrique dès 1882. Cependant un état d'esprit analogue au tableau précédent règne : le centre baigne dans une lumière très blanche et les personnages dont la silhouette est élancée ont une taille démesurée par rapport à celle des bâtiments présents.

III-2-1-1-4 Pendant la première guerre mondiale

Un tableau à dominante chromatique rouge, réalisé pendant la première guerre mondiale, semble caractéristique de la période d'embrassement de l'Europe. Il s'agit de *Métropolis* de George Grosz (Berlin 26 juillet 1893 – Berlin 6 juillet 1959) qui a vécu la plus grande partie de son existence à Berlin. Comme la plupart des artistes de son temps, il adopte d'abord un style expressionniste. Grosz vit la Grande Guerre en première ligne. Envoyé à deux reprises sur le front, il en revient profondément

traumatisé. Par haine viscérale de l'Allemagne en guerre, il change son nom allemand Georg Groß en George Grosz¹⁵.

Dans ses directives pour peindre la grande ville, parues en 1914, Ludwig Meidner plaide pour que le sujet de la peinture soit proche du peintre et de sa vie. Bref il faut représenter les grandes villes, les rues pleines de tumulte, etc. La vision cauchemardesque de George Grosz s'inspire manifestement de la teneur de ces propos. Elle atteste également le profond dégoût de l'humanité qu'il éprouvait alors.

Commencé en décembre 1916, Grosz interrompt son tableau *Métropolis* quand il est enrôlé pour la Première Guerre mondiale en janvier 1917. Choqué par ce qu'il vit pendant sa vie militaire, il est interné puis définitivement libéré de l'armée vers le milieu de 1917. Il termine le tableau en août 1917. L'atmosphère chaotique et la couleur rouge sont les caractères perçus à la première vision de ce tableau. La lumière électrique est présente à tous les niveaux : un immense lampadaire, correspondant à la rencontre des lignes de fuite associées chacune aux deux rues se rejoignant, des lampes au-dessus de galeries marchandes. Il faut ajouter la présence de néons publicitaires pour un magasin, un café et un restaurant. La lune est reléguée dans un tout petit espace, en haut et à gauche du tableau. Les personnages courent en tous sens. Un tramway traverse en biais la toile, accentuant le rythme global de la toile. La couleur rouge traduit la tension dans la ville comme elle traduit la colère dans l'expression « rouge de colère » ou la honte dans « être rouge de honte ». C'est aussi la couleur de l'incandescence, avant le passage à la couleur blanche.

Une analyse du tableau est aussi réalisée par Marc Charpentier [Charpentier 2007] qui propose la localisation de la scène évoquée par le tableau « *Grosz situe l'épicentre de Métropolis : il s'agit des alentours de la gare de Friedrichstrasse* ». Il ne s'agit pas d'une reconstitution précise de ce lieu ; Berlin sert de modèle, mais c'est un Berlin imaginaire et paroxystique qui est représenté.

¹⁵ Il tente ainsi de l'américaniser (en ajoutant un e à Georg et en se débarrassant du eszett allemand ß). Il déclare d'ailleurs « Comme vous le savez j'ai vraiment essayé de devenir un citoyen Américain mais évidemment ce n'est pas intégralement possible » [John Ireland Howe Baur, *George Grosz*, Catalogue d'exposition, 14 janvier – 7 mars 1954, Whitney Museum of American Art, p.7].



Grosz, 1916-1917, *Métropolis*, 100 x102 cm, Musée Thyssen-Bornemisza, Madrid.

Grosz commente également son tableau et il insiste sur sa perception d'une grande métropole:

« I'm painting a lot, a big city picture and a smaller one (reds, a lot of reds!) ... I'm full up to my neck with faces – and for me this work means singular emotions, coil-sprung excitement, the roaring street-front onto paper! Woosh, eh? The starry sky wheels above the red head, electricity bursts into the picture, telephones are ringing, women in labour scream, while knuckleduster and flick knife nestle peacefully in the dank pockets of pimps – ach, and the labyrinths of mirrors ... – and the port-wine-red, kidney-corroding nights, when the moon is beside infection and cursing cab-drivers, and where the murder by strangulation happens in a dusty coal-cellar – oh the emotion of the big cities » (rapporté dans [Bassie 2008]).

L'embrassement lié à la lumière électrique est soulignée par le peintre. Tout ce que la nuit interlope peut convoquer, jusqu'au meurtre, est présent dans le tableau. Le film éponyme de 1927 réalisé par Fritz Lang est muet et en noir et blanc. Il procède des mêmes idées concernant le chaos, la peur, l'agitation que dans l'œuvre de Kirchner (v. III-2-1-1-2-d). Fritz Lang refuse l'étiquette de « film

expressionniste »¹⁶ et dit s'être inspiré de New-York¹⁷. Le film fut un gouffre financier et connut un échec commercial et critique¹⁸. Toutes les attitudes des peintres montrées jusqu'ici semblent très négatives vis-à-vis des grandes villes et de la société présentée. Dans sa thèse, Alexia Gassin juge nécessaire de pondérer ce point de vue :

« *Pourtant, même s'il est vrai que la grande ville soit le thème de prédilection des expressionnistes, elle n'est pas forcément vue de manière négative et ne constitue pas plus obligatoirement une dénonciation de la modernité. Au contraire, la ville moderne fascine les artistes qui essaient de la représenter dans tous ces aspects, positifs comme négatifs, les deux visions n'étant d'ailleurs pas contradictoires pour eux. Ainsi, même s'ils mettent en relief la déshumanisation de l'homme, ils n'en attribuent pas automatiquement la cause aux conséquences de l'industrialisation. Il se peut en effet qu'ils l'imputent à la trop longue période de conservatisme qui a empêché l'individu de se construire lentement de nouveaux repères.* » [Gassin 2012].

Cependant il a été montré précédemment que Meidner apprécie la grande ville « *cet environnement que nous aimons infiniment* ». La déshumanisation est liée au choc de la modernité, pour laquelle la lumière électrique est partie prenante, et du conservatisme politique datant du XIX^e siècle. Changer les conditions de vie grâce aux nouvelles technologies, et pour Berlin il s'agit des transports en commun et de l'éclairage électrique, tout en gardant les structures politiques et culturelles anciennes, tel est le dilemme, notamment de l'Allemagne¹⁹.

La vision négative commence à s'estomper dans le tableau *Tempo der Strasse* datant de 1918, montrant un kaléidoscope de scènes où la lumière électrique est bien présente, sous forme de disques blancs disséminés dans tout le tableau. Les couleurs sont beaucoup plus chatoyantes et l'atmosphère beaucoup moins oppressante que précédemment.

Le titre musical du tableau entraîne une sensation gaie et positive. Il faut noter la présence de l'affichage néon AEG qui est l'une des grandes entreprises d'électricité allemande.



Il s'exile aux États-Unis en 1933. Son retour en Allemagne (juin 1959) précède sa mort d'un mois.

Grosz, 1918, Tempo der strasse, 63,8 x 78,2 cm, Col. Part.

III-2-1-1-5 Après la première guerre mondiale

¹⁶ Le scénario est de Thea von Harbou alors épouse de Fritz Lang.

¹⁷ [Marc Charpentier 2007].

¹⁸ Il a été le premier film à avoir été inscrit sur la liste du patrimoine culturel mondial de l'Unesco en 2001 [Berzel Barbara, « Fritz Lang, Métropolis - Édition critique », Genesis (Manuscrits-Recherche-Invention), 28, p. 212-214, 2007].

¹⁹ Changer les conditions économiques et sociales sans changer les structures politiques ? C'est une question de sciences politiques qui n'est pas le sujet ici.

Dans les années post 1918, la République de Weimar traverse une période sombre où la crise économique²⁰ se double d'une profonde crise morale. Excès, criminalité et montée de l'idéologie d'extrême droite constituent l'ordinaire de Berlin. La misère humaine à l'état brut côtoie la luxure, les drogues et la prostitution. La confusion est intense et se répercute sur toutes les sphères de la société. Ce climat délétère favorise, d'une certaine façon, un bouillonnement artistique traduisant la société allemande après la défaite.

En 1920, les quartiers autour de la ville sont rattachés à Berlin, qui devient le « Gross Berlin », avec de larges avenues. L'organisation de ce nouvel espace entraîne l'apparition d'une nouvelle inspiration pour le développement architectural de la ville. En 1927, 43% des habitations berlinoises possèdent l'électricité²¹. Il a été mesuré au cours de l'histoire, pendant 16 heures, le nombre de passants sur Potsdamer Platz. Le 1er Octobre 1900, 146000 personnes traversaient alors qu'elles étaient 87000 en 1891 et qu'en 1908, le nombre atteint 174000.

La guerre étant passée, la dépression allemande s'allie aux traumatismes de la modernisation industrielle. Ces faits se traduisent-ils dans les peintures ? Assurément. S'il faut citer un peintre, ce serait Otto Dix qui à travers ses nombreux dessins et peintures donne une image hyperréaliste de la ville. Ce point sera discuté en III-3-2. Cependant la lumière électrique fait partie du paysage après 1918. Les peintres plus jeunes ont à peine connu la vie « avant » l'apparition de l'éclairage électrique. Donc celui-ci n'apparaît pas en tant que tel comme une nouveauté. Les œuvres de trois peintres sont considérées ci-dessous : Braun, Birkle et Schad. Elles ont Berlin comme point commun.

III-2-1-1-5-a Braun

Nikolaus Braun (Berlin 17 janvier 1900 – New-York 1950), donne à son tour *Berliner Strassenszene*, Scène de rue à Berlin, en 1921. Un faible nombre d'œuvres de Braun subsiste. Braun étudie avec Arthur Segal, peintre avant-gardiste (1875-1944) dans une école d'art à Berlin et rejoint en décembre 1918 un groupe d'artistes radicaux appelé *Novembergruppe* qui comporte des peintres, sculpteurs écrivains, musiciens. George Grosz y a participé. Au milieu des années 1920, Braun et Segal travaillent ensemble sur la lumière et ses effets. En 1925, Braun publie d'ailleurs un essai « Konkretes Licht » dans le livre *Licht Probleme in der bildenden Kunst*, Sur le problème de la lumière dans l'art²². Braun y mentionne qu'il utilise la lumière électrique pour des sculptures lumineuses et des éclairages de scène. La scène de rue est une nocturne présentant une multitude de scènes comme un ensemble de petits tableaux. La rue comporte un tramway, une locomotive et un bus. Les tailles des différents sujets ne sont pas du tout réalistes. Il en est de même des passants. Il en résulte une sorte de kaléidoscope donnant des images de la réalité de la ville. La rue étroite rend bien l'idée de bruits, de mouvement. La sensation d'étouffement, liée au nombre de personnages, est présente. Quelques taches blanches à l'arrière-plan indiquent la présence de l'éclairage urbain. Si l'activité de la rue occupe la partie basse du tableau, c'est l'architecture des immeubles qui est dominante dans la majeure partie. Les différentes fenêtres agissent comme des écrans où des scènes variées se produisent. De nombreux placards publicitaires sont montrés. Parmi ceux-ci, l'un d'eux pourrait être

²⁰ Pour fixer les idées, à la fin de 1918, 1 \$ vaut 4 marks. Le 1 janvier 1923, 1 \$ vaut 7000 marks. Le 1 juin 1923, 1 \$ vaut 160.000 marks. Le 31 décembre 1923, 1 \$ vaut 4200 milliards de marks. Pour une discussion plus approfondie : André Orléan, Une nouvelle interprétation de l'hyperinflation allemande, Revue économique, vol 30, n°3, p. 518-539, 1979.

²¹ [Frieztzsche 1996 a]

²² Source : Center for Jewish History

celui d'Osram, fabrique de lampes électriques. Activité et modernité dominent donc mais dans une peinture apaisée par rapport à celle de Meidner par exemple.

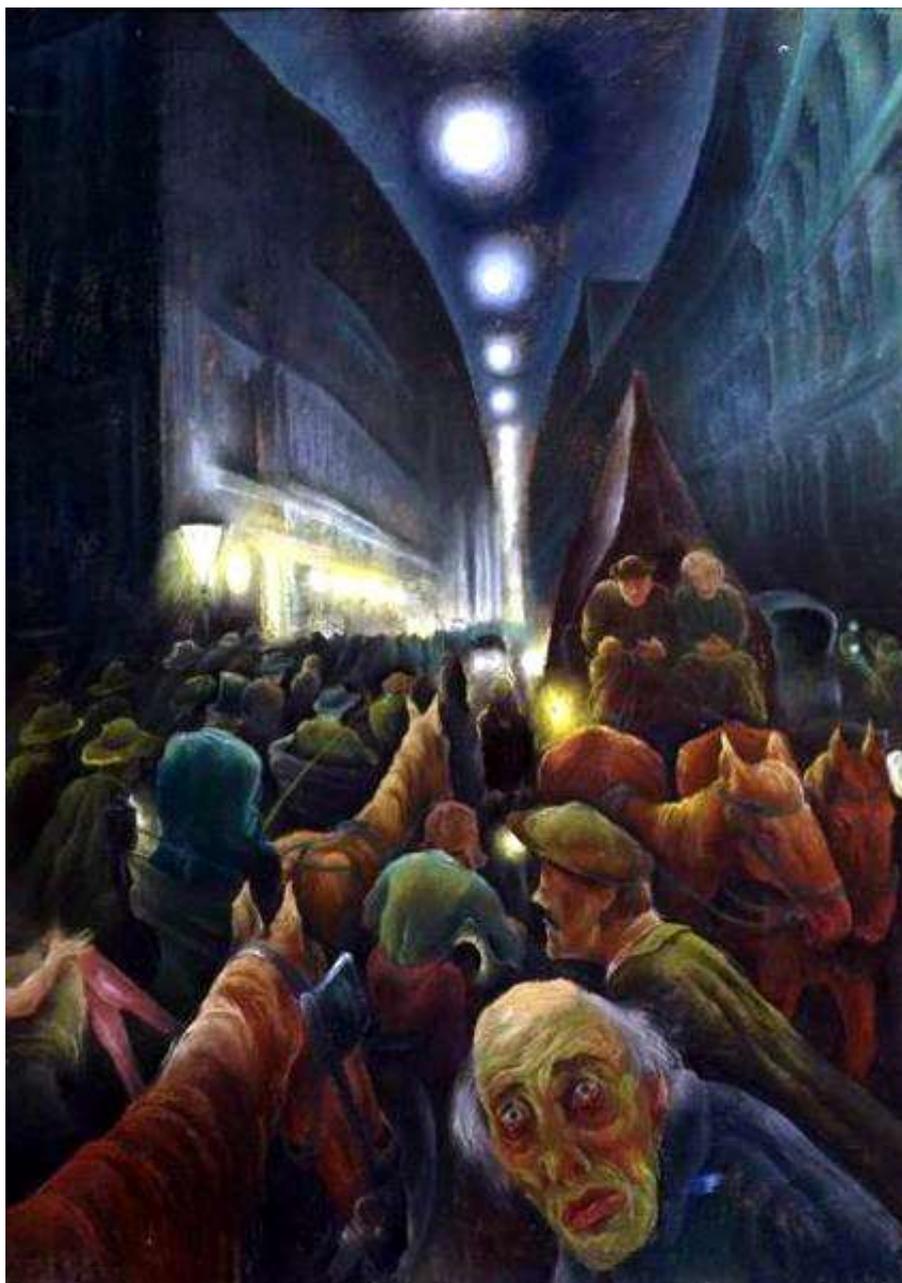


Braun, 1921, *Scène de rue à Berlin*, 74x103 cm, Musée d'art moderne, Berlin.

III-2-1-1-4-b Birkle

Albert Birkle (21 avril 1900 à Berlin - 29 janvier 1986 Salzbourg) peint à son tour *Leipziger Straße Berlin* en 1923. Une gravure précédente datant de 1919, *Sous les drapeaux rouges*, permet également de visualiser cette rue. Elle est bien différente de celle de Kirchner vue précédemment. Aîné dans une famille d'artistes, il étudie à l'académie de Berlin de 1919-à 1926. C'est le plus jeune peintre membre de la *Berlin Secession* en 1923. Bien que qualifié de peintre dégénéré, il est cependant protégé par Josef Thorak, sculpteur officiel du troisième Reich, personnage du même niveau qu'Arno Breker dans l'art nazi. Il travaille pour l'armée pendant la seconde guerre mondiale en qualité de peintre. En 1947 il acquiert la nationalité autrichienne. Il devient peintre sur vitrail avec des représentations religieuses pour les églises²³.

²³ Les éléments bibliographiques proviennent de [Vienna-Berlin, The art of two cities, ibid] et du site <http://www.albert-birkle.com/>.



Birkle, 1923, Rue de Leipzig, Berlin, 96x67,5 cm, Col. Part.

La nocturne est divisée en deux parties. Dans le bas, une foule se presse dans la rue embouteillée par une voiture à cheval. Quelques bras sont levés : s'agit-il d'une manifestation ? Au premier plan un vieil homme hagard, représenté de façon réaliste, regarde le spectateur. Le haut du tableau est dominé par une nuit noire, en fait bleu sombre, sous laquelle de nombreuses taches blanches entourées d'un halo bien formé donnent l'éclairage. À gauche, un immeuble dont le premier étage est de la couleur de la nuit et le rez-de-chaussée, constitué de magasins, est très violemment éclairé. Une légère déformation courbe caractérise les immeubles situés à gauche et à droite qui enserrant la rue. La foule très compacte semble suivre le chemin balisé par la lumière : une procession moderne sous la lumière électrique ?

Kurfürstendamm est une grande avenue commerciale : elle est peinte par Birkle en 1924.



Birkle, 1924, Kurfürstendamm, 68x87 cm, Zweckverband Oberschwäbische Elektrizitätswerke, Sigmaringen.

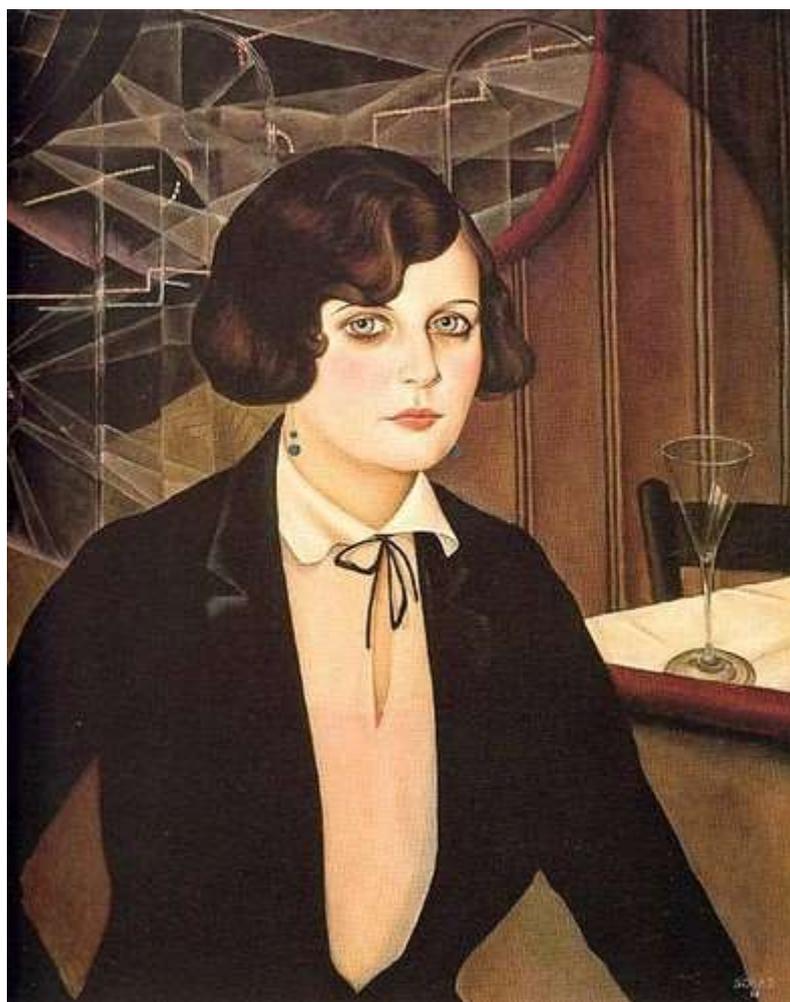
La foule est toujours présente : certains visages sont fatigués ou implorants. Les visages des deux jeunes femmes faisant face au spectateur sont plus avenants, lisses et maquillés mais sans fard excessif. L'homme situé entre les deux femmes semble perdu dans une rêverie. Dans la rue délaissée par les passants, des carrioles à chevaux se déplacent difficilement. Juste derrière un banc sur lequel reposent des personnages fatigués, un cheval efflanqué tire une petite voiture portant une lumière vive. A l'arrière-plan des taches blanches et jaunes révèlent un éclairage abondant. Certes la rue est fréquentée, mais le climat d'ensemble est plus apaisé que précédemment : les couleurs utilisées ne sont pas criardes, il n'y a pas de déformation géométrique des personnages, les façades d'immeuble ne sont pas montrées, les lumières électriques sont repoussées à l'arrière-plan. Des troncs d'arbres participent à l'aspect reposé de la scène. Mais qu'attendent les personnages ? Du 1^{er} avril 1924 au 20 décembre 1924 Hitler est en prison pour sa tentative de putsch à Munich en novembre 1923. Est-ce le calme avant la tempête sur le Kurfürstendamm ?

De 1900 à 1924 la société urbaine a considérablement changé. L'industrialisation et la densification des métropoles sont maintenant des données irréversibles. L'électricité n'est plus une nouveauté et, en partie, s'estompée dans le paysage urbain. Elle ne constitue plus un sujet d'avenir mais du présent au moins dans le centre des villes. Avant que les crises de 1929 puis de 1933 ne ravagent l'Allemagne, une peinture différente, mais proche de l'expressionnisme se fait jour : « *D'une manière générale, la touche débridée, les déformations expressives et les compositions dynamiques et éclatées rendues indécentes par l'expérience des explosions, des destructions et par le spectacle des mutilations, ne sont plus de mise. Autour de 1923, aux visions extatiques de l'expressionnisme succède une peinture froide, descriptive. La matière picturale devient lisse, les couleurs assagies se*

soumettent à un dessin minutieux ; les compositions sont rigides, dominées par les verticales et les horizontales » [Wermester 2013].

III-2-1-1-4-c Schad

A titre d'exemple d'une peinture différente, *Lotte* de Christian Schad (Miesbach 21 août 1894 - Stuttgart le 25 février 1982), peinte vers 1927-1928, montre un portrait d'une femme dont la coupe de cheveux et l'habillement sont modernes. Elle est située dans un cabaret. Dans le miroir, de nombreux faisceaux lumineux sont représentés. Ils sont ainsi cantonnés à l'arrière-plan. Mais l'agressivité des lumières n'est pas du tout montrée. Les couleurs sont presque ternes et beaucoup moins expressives que dans les tableaux précédents. Schad a peint de nombreux portraits caractéristiques de la république de Weimar, comme *Sonja au Romanisches café* de 1928²⁴.



Schad, 1927-1928, Lotte, 55,2x54,5 cm, Sprengel Museum, Hanovre.

III-2-1-2 La modernité exige l'électricité

Les avant-gardes du début du vingtième siècle sont nombreuses et certaines se revendiquent de la modernité. C'est l'avant-garde italienne, littéraire et aussi artistique constituant le mouvement

²⁴ Les tableaux de cette période de Schad sont souvent classés dans un mouvement post expressionniste appelé la nouvelle objectivité (*Neue Sachlichkeit*). Il a d'ailleurs participé à l'exposition au Stedelijk Museum d'Amsterdam en mai 1929.

initial des futuristes, qui est l'objet de ce paragraphe. Dans un article sur l'industrie électrique en Italie [Dalmasso 1964] ; il est écrit « *L'industrie électrique italienne est née à Milan en 1882* ». L'avant-propos du livre *Le journal des futuristes* [Lista 2008] indique « *Fondé en janvier 1909, à Milan, par l'écrivain Filippo Tommaso Marinetti, le futurisme et la première véritable avant-garde du nouveau siècle, capable de penser et d'affronter les questions les plus cruciales qui se posent à l'aube de la modernité* ». Ce n'est donc pas un effet de hasard qui va faire associer futurisme et électricité. Cette section veut examiner la représentation de la lumière électrique par les peintres futuristes. Elle s'inscrit donc dans une période d'une dizaine d'années à partir de 1909. En quoi ce groupe futuriste va-t-il changer ou apporter du neuf dans la représentation de la lumière électrique ? Quelle est l'importance de cette lumière artificielle pour les peintres futuristes ?

III-2-1-2-1 Electricité en Italie : quelques éléments

Des savants italiens ont participé à l'élaboration de l'électricité. Il a été vu précédemment (I-1-1) l'apport pionnier de Volta universellement reconnu. Cependant deux controverses principales franco-italiennes se sont développées au XIX^e et au début du XX^e siècle. Dans les deux cas, ces controverses sont liées au fait que les inventeurs italiens ont alors du mal à développer industriellement leurs idées. Il s'agit moins de problèmes scientifiques que de problème de brevets, avec potentiellement des sommes d'argent importantes en jeu. Ainsi la conception des premières machines à courant continu a fait l'objet de la controverse Pacinotti/Gramme, le premier accusant le second de lui avoir volé son idée, publiée dans un journal scientifique, et d'avoir pris un brevet²⁵ : il s'agit donc d'une affaire de « plagiat ». Ce vocabulaire est lié à la notion antérieure à celle du plagiat en littérature²⁶. Dans de nombreux ouvrages d'électrotechnique on parle de la « machine de Gramme » et Pacinotti a été largement oublié²⁷. L'histoire des télécommunications est aussi le cadre d'une controverse entre la France et Marconi sur le sujet de la transmission sans fil²⁸.

L'Italie ne possède pas de mine de charbon et son importation coûte cher. Par contre ses nombreuses montagnes permettent d'obtenir de l'énergie hydroélectrique. En 1881, à l'Exposition internationale de l'électricité à Paris, Giuseppe Colombo (1836-1921) traite avec la société fondée par Thomas Alva Edison pour obtenir l'exclusivité du système Edison en Italie. Il fonde une Compagnie Edison pour l'Italie en 1890. En 1883, une des premières centrales thermiques est créée à Milan pour l'éclairage du centre-ville [Zamagni 1998]. La première centrale hydroélectrique italienne de grande taille fut celle de Paderno, sur l'Adda, construite en 1898 par la société Edison. La puissance installée de la centrale de Paderno est de 10 MW, c'est alors la plus grande centrale hydroélectrique d'Europe; une ligne électrique de 32 km la relie à Milan pour alimenter

²⁵ Les premières expériences datent de la fin de 1858, elles concernent « l'anneau de Pacinotti » mais pour passer au stade de la machine industrielle, Pacinotti a besoin d'argent qui lui manque. Néanmoins il publie sur sa découverte dans un journal scientifique connu (*Il Nuovo Cimento*, Serie 1, Volume XIX, p. 378, Fascicolo del giugno 1864, publié le 3 mai 1865). En 1867-1868 Zénobe Gramme dépose des brevets sur différentes machines et l'anneau de Pacinotti est alors connu sous le nom d'anneau de Gramme. Gramme a-t-il volé l'invention de Pacinotti ?

²⁶ Le mot « plagiat » est apparu initialement en 1697 ; il est lié à un emprunt littéraire caché [Alain Rey (dir.), *Dictionnaire culturel en langue française*, Paris : Le Robert, 2005].

²⁷ Descartes a énoncé les lois de la réflexion et de la réfraction en optique en s'étant inspiré des travaux précédents de Snell sans le mentionner. Suivant les pays, ces lois sont appelées « lois de Snell » dans les pays anglophones ou « lois de Snell-Descartes » aujourd'hui en France, même si dans les années 1970 elles étaient encore appelées « lois de Descartes ».

²⁸ Marconi obtient un brevet en mars 1897 pour la TSF et fonde sa société *The Wireless Telegraph & Signal Company*. Il conteste, par la suite, les activités de plusieurs sociétés françaises. En mars 1914 il est débouté et son brevet est déclaré sans valeur car reposant sur des travaux antérieurs d'autres savants.

principalement le tramway. Le premier système d'éclairage public par lampes à incandescence est mis en place Piazza Duomo et sur la Piazza della Scala à Milan en 1884²⁹.

Milan n'est pas la seule ville italienne où l'électrification se développe. Par exemple, en mai 1884, un premier système d'éclairage électrique (comportant 12 lampes à arc Siemens) est installé à Turin, Place Carlo Felice, en face de la gare. La ville est alors progressivement équipée. En 1891 la compagnie piémontaise d'électricité installe 300 lampes à arc dans les rues principales. Cet équipement électrique est sûrement lié à l'activité de Galileo Ferraris (1847-1897) dans la ville. Après des études d'ingénieur à Turin (1869) celui-ci y devient professeur en 1878. À l'exposition internationale d'électricité de Paris en 1881, il est représentant de l'Italie. On lui doit la découverte des champs magnétiques tournant, et son nom est associé au « théorème de Ferraris ». Celui-ci est à l'origine des moteurs à courant alternatif, ce qui lui vaut une notoriété encore actuelle³⁰. Même si Tesla avec Westinghouse lui conteste la primauté de son travail, encore des problèmes de brevets, le congrès de l'exposition d'électrotechnique de Francfort en 1891 le désigne comme le père des systèmes triphasés. Avec Milan, Turin est une place importante pour l'énergie électrique et ses applications en Italie à la fin du XIX^e siècle.

Comme dans les autres pays européens, l'application au transport ferroviaire se réalise au début du XX^e siècle avec les mêmes problèmes de choix de système électrique. Ainsi les lignes sont équipées avec les trois systèmes disponibles à l'époque. Les compagnies des chemins de fer méridionaux, correspondant à un réseau adriatique, et de la Méditerranée exploitent les chemins de fer italiens jusqu'en 1905 ; elles adoptent la traction avec accumulateurs transportés en 1899, sur le tronçon Milan-Monza (12 km) et, en 1901, sur la ligne Bologne-San Felice (43 km). En 1901 sur l'axe Milan-Varese-Porto Ceresio, c'est le système du 3^{ème} rail à courant continu qui est utilisé alors que sur les lignes de la Valteline (105 km), on utilise le système à courant triphasé avec la ligne de contact aérienne [Renato 1992]. À travers les exemples donnés, il est visible que c'est bien le nord de l'Italie qui est déjà en voie d'industrialisation.

Le renouveau architectural impose également la promotion de l'éclairage électrique. La mise en construction de nouveaux logements est un but à vocation nationale: « *In 1903, Luigi Luzzatti, Giolitti's minister of public instruction, enacted national legislation to assist building societies in their efforts to erect housing for the lower classes. The Istituto per le Case Popolari (Institute for Public Housing), or ICP, replaced the piecemeal, unprofitable, and often extortionist efforts of the private sector and cash-strapped municipalities with a bureaucracy to oversee low-income housing.* » [Kirk 2005]. Cette directive nationale doit être mise en place dans les villes: « *The results of the ICP's efforts varied among the major cities, but were generally successful. The Milanese were the first to install electric lighting, central heating, and linoleum flooring (developed by the Pirelli tire company).* », ce qui implique que Milan, avant Rome, est modernisée du point de vue électrique.

III-2-1-2-2 Où Marinetti manifeste

Ne considérer qu'une partie du travail des futuristes est affaire difficile puisque « *Le futurisme n'est pas une école de peinture ou un courant littéraire, c'est une vision du monde et une attitude de l'esprit* » [Lista 2015]. Si ce point de vue est admis, alors ne considérer qu'un sous-ensemble restreint de peintures des futuristes concernant la lumière électrique serait vain.

²⁹ Un système analogue est mis en œuvre à New York en 1882.

³⁰ Le théorème de Ferraris est toujours d'actualité et est enseigné.

Les historiens de l'art sont d'ailleurs partagés sur « les futuristes », sans doute parce que « la vision du monde » amène le fondateur du mouvement, Filippo Tommaso Marinetti à une attitude pour le moins conciliante avec le fascisme de Mussolini³¹. En tout cas, le journal *Futurismo* coédité par Marinetti affirme clairement ses opinions. En 1932, la première page de la première semaine de juillet indique « Fascisti, siate futuristi in arte ! », et, en octobre 1933, la une indique « Evviva il genio futurista di BENITO MUSSOLINI ».

Les écrits fondant le mouvement futuriste sont nombreux, notamment ceux de Marinetti – écrivain – qui en est l'initiateur, mais aussi de Boccioni – peintre et sculpteur –, Pratella – musicien – etc. De 1909 à 1914, ces écrits sont au nombre d'environ 220 ; ils ont été rassemblés et publiés par Giovanni Lista et occupent environ 740 pages, - 18 en 1909, 44 en 1910, 23 en 1911, 20 en 1912, 65 en 1913, 51 en 1914 – [Lista 2015]. La multiplication de ces écrits n'entraîne pas leur pertinence : « *Les manifestes futuristes, importants ou dérisoires, vont se succéder pendant plus d'un quart de siècle* » [Fauchereau 2010]. La partie de ces textes concernant l'électricité fournit un contexte permettant de mieux comprendre les peintures traitant de la lumière électrique présentées dans la suite.

Le premier texte de Marinetti, pour le public français, paraît dans le journal *Le Figaro* du 20 février 1909. La publication dans *Le Figaro* a sans doute été facilitée par l'appui d'un ami de la famille Marinetti, l'ex-ministre égyptien Mohamed-el-Rachi, actionnaire du journal [Roche-Pézard 1983]. Cet article est situé en première page, première colonne, porte le titre « Le Futurisme ». Cet article commence par un court commentaire du *Figaro*³² laissant la place ensuite à un prologue de Marinetti, suivi de « Manifeste du Futurisme »³³. Dès la première phrase du prologue « *Nous avons veillé toute la nuit, mes amis et moi, sous des lampes de mosquée dont les coupes de cuivre aussi ajourées que notre âme avaient pourtant des cœurs électriques.* », Marinetti, et ses amis, se placent sous le signe de l'électricité. Ce n'est pas la première fois : Marinetti écrit [Marinetti 1904] : « *Et voilà que soudain sur nos pâleurs, /les lampes électriques brandissant leurs cœurs blancs/qu'elles serrent entre leurs doigts de fer,/jusqu'à les faire crier expumants de laits bleus.* ». La science est aussi convoquée quelques lignes plus tard : « *Çà et là, des lampes malheureuses, aux fenêtres, nous enseignaient à mépriser nos yeux mathématiques.* ». La modernité, que veut incarner Marinetti, doit s'accompagner d'un zeste de sciences. Dans le manifeste proprement dit, dont plusieurs versions existent³⁴, qui est partagé en 11 points, outre les aspects « *exalter le mouvement agressif* », « *beauté de la vitesse* », « *automobile rugissante* », « *changer l'homme* », « *glorifier la guerre* », « *mépris de la femme* » le point 11 parle d'électricité. Il énonce : « *Nous chanterons les grandes foules agitées par le travail, le plaisir ou la révolte; les ressacs multicolores et polyphoniques des révolutions dans les capitales modernes; la vibration nocturne des arsenaux et des chantiers sous leurs violentes lunes*

³¹ Cette question est discutée par différents auteurs dont [Michaud 2003], [Hjartarson 2010], [Poggi 2008].

³² Le commentaire du *Figaro* indique notamment : « *Est-il besoin de dire que nous laissons au signataire toute la responsabilité de ses idées singulièrement audacieuses et d'une outrance souvent injuste pour des choses éminemment respectables et, heureusement, partout respectées.* ».

³³ Il faut mentionner qu'un auteur catalan, Gabriel Alomar, prononce une conférence en 1904, publié en 1905 sous le titre « El futurisme » [Ara H. Merjian, An Older Future: Gabriel Alomar's El Futurisme (1904), *Modernisme*, 17, p. 401-420, 2010]. On retrouve dans le texte original des phrases comme « *Fiat ! Soit toi ! Soit unique ! Contredis ! Arrête d'être quelqu'un d'autre ! Crie et dérange ! Contestes la foule ! Vis !* » ou bien « *Il y a deux moments dans ce processus de personnalisation : un moment de négation et un moment d'affirmation. Le premier nie le présent, l'autre affirme et formule plus ou moins clairement le futur. Seuls ceux qui arrivent au second moment arrivent à sentir clairement le sens de la vie. Ce sont eux, ce sont les futuristes.* ». La proximité du langage avec celui utilisé par Marinetti est évidente. La traduction du catalan a été vérifiée par Anne Izbicki, professeur d'Espagnol que je remercie bien volontiers.

³⁴ Une comparaison est proposée dans [Fanette Roche-Pézard, op.cit., p. 65-72].

électriques; les gares gloutonnes avaleuses de serpents qui fument ; ». Le terme « lunes électriques », métaphore pour projecteur de type arc électrique, est souvent employé par Marinetti. C'est également sous forme de disque blanc qu'est représenté cet éclairage par les peintres, et pas seulement les peintres futuristes. Dans son texte, les points 9 « *Nous voulons glorifier la guerre — seule hygiène du monde —*, et le point 10 « *Nous voulons démolir les musées, les bibliothèques, combattre le moralisme, le féminisme et toutes les lâchetés opportunistes et utilitaires.* » feront l'objet de violentes critiques. Cependant, ce texte est parfois bien perçu. Ainsi dans *Le Mercure de France*, il est écrit par Georges Palante³⁵, dans la livraison du 16 mai 1912, p. 380 : « *Si l'on écarte de l'œuvre de M. Marinetti la part du mythe et du bluff, il reste l'idée d'une protestation contre l'encroûtement des idées et des sentiments, contre tous les modes de sensibilité attardée, une exaltation de l'audace, de l'originalité et de la personnalité.* ». Une attitude actuelle est beaucoup plus critique, par exemple, concernant les points 9 et 10, « *Assurément, ces rodomontades ne sont pas toutes sympathiques ni absolument nouvelles* »³⁶. À l'époque, l'idée « du passé, faisons table rase » est assez populaire : elle apparaît d'ailleurs dans la chanson « L'internationale », devenu hymne du mouvement ouvrier en 1904, lors du Congrès d'Amsterdam de la 2ème Internationale. Bien que le contexte soit différent, la compénétration des idées est cependant présente.

Dans son livre *Poupées électriques* « Drame en trois actes » avec une préface sur le futurisme paru en 1909 à Paris, mais rédigé en 1905, Marinetti publie de nouveau son manifeste précédé d'une interview dans la revue lui appartenant, *Comoedia* du 26 mars 1909. Il s'agit de répondre aux critiques du manifeste de février 1909, concernant la glorification de la guerre, l'incendie des musées et des bibliothèques, et le mépris de la femme. Malgré l'aspect moderne et novateur que Marinetti défend, le thème de *Poupées électriques* est celui de la crainte de la machine : la machine animée par l'électricité remplace l'homme et sa vitalité physique.

Le premier manifeste des peintres futuristes date du 11 février 1910, mais il est peut-être antérieur comme de nombreux textes de cette époque, et est diffusé sous forme de tract. Il est signé par Umberto Boccioni, Carlo Carrà, Luigi Russolo, Aroldo Bonzagni et Romolo Romani³⁷. Rapidement Bonzagni et Romani s'éloignent et ils sont remplacés par Giacomo Balla et Gino Severini lorsque le tract est réimprimé. Severini raconte que « *Boccioni, qui flairait toujours les gens de valeur, avait découvert Balla, revenu depuis peu de Paris, tout imprégné des idées de l'impressionnisme. Ce fut Giacomo Balla, devenu notre maître, qui nous initia à la nouvelle technique moderne du divisionnisme* »³⁸. D'ailleurs le divisionnisme apparaît explicitement dans le second manifeste des peintres futuristes d'avril 1910.

Le premier texte reprend la méthode donnée par Marinetti : un prologue suivi de conclusions numérotées de 1 à 8, écrites comme des slogans. Le prologue reprend la charge de Marinetti contre les musées, les peintures anciennes. Il y rajoute le mépris pour les peintures académiques de l'époque et le fait que les sujets modernes, comme « *l'activité frénétique des grandes capitales* » ne sont pas représentés dans les peintures. Le début du texte s'adresse « Aux jeunes artistes d'Italie » alors que la fin se termine par « *Place aux jeunes, aux violents, aux téméraires* »³⁹.

³⁵ Georges Palante, philosophe français, professeur au lycée de Saint-Brieuc. Il tient la chronique philosophique du *Mercure de France* de 1908 à 1921. Pour en savoir plus : [La Révolte individuelle. Actes du colloque Georges Palante, 9-11 novembre 1990, préface de Michel Onfray, Bédée : Editions Folle Avoine, 1991].

³⁶ [Serge Fauchereau 2010, p. 131].

³⁷ [Lista 2015, p166-168], [Roche-Pézard 1983, p. 127-129]

³⁸ [Roche-Pézard 1983, p.118]

³⁹ Le « dégagisme » ne date pas du XXI^e siècle.

Le troisième alinéa du prologue montre une perception de la science comme libératrice : « *Camarades, Nous vous déclarons que le progrès triomphant des sciences a entraîné des changements si profonds pour l'humanité qu'un abîme s'est creusé entre les dociles esclaves du passé et nous, libres et certains de la radieuse magnificence de l'avenir* ». Le reste du texte ne mentionne aucune autre référence à la science. Le second manifeste, est signé à Milan par Boccioni, Carrà, Russolo, Severini et Balla, daté du 11 avril 1910⁴⁰. Les trois premiers sont de Milan, Severini et Balla sont respectivement à Paris et Rome. La nécessité de représenter le mouvement est clairement affiché : « *Le geste que nous voulons reproduire sur la toile ne sera plus un instant fixé du dynamisme universel. Ce sera simplement la sensation dynamique elle-même* ». Un paragraphe met en jeu le vocable « lampes électriques » sans que l'on en comprenne totalement la signification : « *L'espace n'existe plus. En effet, le pavé de la rue, trempé par la pluie sous l'éclat des lampes électriques, se creuse immensément jusqu'au centre de la terre* ». Si les peintures représentent souvent les rues sous la pluie (comme il a été montré au chapitre 2) pour mieux réfléchir la lumière dirigée, mais pourquoi le pavé de la rue se creuse-t-il en direction du « *centre de la terre* » ? Une phrase poétique, souvent citée « *La douleur d'un homme est aussi intéressante à nos yeux que la douleur d'une lampe électrique qui souffre avec des sauts spasmodiques et crie avec les plus déchirantes expressions de la couleur* » exprime, en partie, une réalité car effectivement, un bruit accompagne l'émission de lumière dans les arcs électriques⁴¹. La science est appelée à la rescousse pour justifier une « *tabula rasa* » en art : « *De même que dans tous les domaines de l'esprit humain une clairvoyante recherche individuelle a balayé les immobiles obscurités du dogme, de même faut-il que le courant vivificateur de la science délivre bientôt la peinture de la tradition académique. Nous voulons à tout prix rentrer dans la vie. La science victorieuse de nos jours a renié son passé pour mieux répondre aux besoins matériels de notre temps ; nous voulons que l'art, en reniant son passé, puisse répondre enfin aux besoins intellectuels qui nous agitent* ». Cependant il est faux d'affirmer que la science renie son passé, elle cherche plutôt à l'assimiler⁴². L'électricité d'avant Volta n'est pas rejetée par l'électricité après 1800. Au contraire, les théories nouvelles englobent, et doivent englober, les théories anciennes pour autant qu'elles expliquent certains faits avérés. Ainsi l'électrostatique d'avant 1800 est incluse dans l'électromagnétisme de Maxwell, datant des années 1865, en exprimant que les phénomènes sont indépendants du temps. Plus près de Marinetti et de l'époque de l'écriture des manifestes, la relativité restreinte d'Einstein, datant de 1905, englobe celle de Galilée datant du XVII^e siècle. Dans la mesure où les mouvements relatés s'effectuent à une vitesse très faible devant celle de la lumière ; la relativité galiléenne est une approximation de la relativité einsteinienne⁴³. Un point important, concernant certaines peintures du début du futurisme, montre le bien-fondé d'une méthode datant de la fin des années 1880 « *Nous en concluons qu'il ne peut aujourd'hui exister de peinture sans Divisionnisme* ». Le deuxième manifeste est également publié dans *Comœdia* du 18 mai 1910, mais en page 3, et entrecoupé avec des dessins d'André Warnod se moquant des peintres futuristes.

⁴⁰ [Giovanni Lista 2015, p. 198-202]

⁴¹ La génération d'ondes acoustiques semble être liée à la variation de la puissance électrique d'alimentation des arcs.

⁴² Le cas de l'alchimie est de ce point de vue intéressant. Elle peut être considérée comme une proto-chimie. Certains aspects scientifiques ont été repris, la notion de symbolisme des éléments a été conservée, mais un grand nombre d'aspects occultes ou ésotériques, la pierre philosophale en est un exemple, ne correspondant pas à des critères scientifiques, comme la reproductibilité des expériences, ont été rejetés par la chimie.

⁴³ C'est l'une des conditions sine qua non de l'existence des nouvelles théories. Elles doivent englober les anciennes et alors celles-ci sont des approximations dans un cadre à préciser, ou bien rompre totalement avec elles puisque alors la théorie ancienne se révélerait fautive. C'est le cas des *théories* de l'éther.

Du 5 au 24 février 1912, une grande exposition des peintres futuristes italiens a lieu à Paris à la galerie Bernheim-jeune. Elle est organisée par Félix Fénéon, peintre et critique, grand amateur de peinture divisionniste. Dans le catalogue de l'exposition, un texte, assimilable à une adresse, dont le titre est *Les exposants au public* est signé par Boccioni, Carrà, Russolo, Balla et Severini. Par contre le texte lié à la conférence de Marinetti, tenue lors du vernissage de l'exposition, est publié dans *l'Excelsior* du 15 février 1912, page 2 sous le titre « La doctrine de F.-T. Marinetti. Le chef de la nouvelle école expose en toute indépendance sa profession de foi ». Il commence par « *J'ai l'honneur d'être un intermédiaire entre mes amis les peintres futuristes Boccioni, Russolo, Carrà, Severini et le public français* ». Balla n'apparaît donc pas, pas plus que sur la photographie présente dans l'article où l'on voit dans un carré les visages des quatre peintres, et au milieu celui de Marinetti. Exit Balla dont les tableaux prévus ne sont pas montrés à l'exposition de 1912. Pour cette raison, *Lampada ad arco* (*La lampe à arc*) tableau souvent montré depuis comme emblématique de Balla et du futurisme ne figure pas dans cette section⁴⁴ et sera présenté et discuté avec *La lampe électrique* de Gontcharova au paragraphe III-2-2. Balla ne s'offusque pas de cette mise à l'écart provisoire : « *Ils n'ont pas voulu de moi à Paris et ils ont eu bien raison, ils sont beaucoup plus avancés que moi, mais je travaillerai et progresserai moi aussi*», aurait dit cet homme modeste à Palazzeschi, s'il faut en croire Boccioni. « *Ils* », tout bien pesé, c'est Boccioni, qui rencontre son vieil ami après une longue séparation, au cours de sa tournée de propagande en 1910, c'est peut-être aussi Marinetti qui accompagne Boccioni venu en 1911 faire une conférence triomphale au Circolo Artistico de Rome, mais ce n'est ni Severini, qui a un peu perdu de vue son premier maître, ni Carrà et Russolo, qui connaissent sans doute l'œuvre de Balla à travers des photographies, mais préfèrent se fier au jugement de Boccioni. »⁴⁵.

La non-vantardise affichée dans *Les exposants au Public* a crispé la critique parisienne : « *Nous pouvons déclarer sans vantardise que cette première Exposition de Peinture futuriste est aussi la plus importante exposition de peinture italienne qui ait été offerte jusqu'ici au jugement de l'Europe* ». En fait, les peintres futuristes firent une Exposition d'Art Moderne à Milan en 1911 « *Prima esposizione d'arte libera* » ou « *Mostra d'arte libera di Milano* », avec 50 œuvres de Boccioni, Carrà, Russolo [Purini 2015]. Après Paris, l'exposition fait un grand tour d'Europe, ce qui est innovant pour l'époque. Elle va à Londres en mars, puis à Berlin en avril à la galerie Sturm. Elle continue à Bruxelles en juin, La Haye en août, Amsterdam en septembre et Munich en octobre. L'absence de vantardise n'est pas flagrante dans le texte « [...] *nous avons pris la tête du mouvement de la peinture européenne, en suivant une route différente, mais en quelque sorte parallèle à celle que suivent les Postimpressionnistes, Synthétiques et Cubistes de France, guidés par leurs maîtres Picasso, Braque, Derain, Metzinger, Le Fauconnier, Gleizes, Léger, Lhote, etc.* »⁴⁶. Cette revendication ne repose évidemment sur rien sauf sur une autoglorification sûrement difficile à accepter par les peintres et les intellectuels d'alors. Roche-Pézaré résume les justifications des critiques des futuristes : « *L'unanimité en effet, depuis 1909, se fait sur l'argument en apparence le plus banal et le plus épidermique : le sens de la réclame, le goût de la publicité tapageuse, propres au futurisme et incompatibles, dit-on, avec la pratique sereine de l'art. Ainsi se répètent, en-deçà et au-delà des*

⁴⁴ Elle fut présentée au Centre Pompidou, à l'exposition « Le futurisme à Paris. Une avant-garde explosive (15 octobre 2008-26 janvier 2009).

⁴⁵ [Roche-Pézaré 1983, op.cit., p. 201-202]

⁴⁶ Le texte entier est reproduit dans [Giovanni Lista 2015, p.369-374]

Alpes, et jusqu'aux pays les plus éloignés, les images péjoratives du cirque, de la foire, du music-hall, de l'impresario frénétique et des histrions tapageurs. »⁴⁷.

Ce goût de la publicité, est d'ailleurs renforcé lors du vernissage de l'exposition du 5 février 1912 « le futurisme devient un phénomène aux yeux du public parisien, « *par l'annonce en lettres de néon des noms des quatre peintres BOCCIONI-CARRÀ-RUSSOLO-SEVERINI.* » [Périot-Bled 2016].

III-2-1-2-3 Des peintures proches du divisionnisme

Des peintures montrant la lumière électrique dans un cadre divisionniste sont examinées dans la suite. Ce sont des tableaux de Carrà, Boccioni et Russolo.

III-2-1-2-3-a Carrà

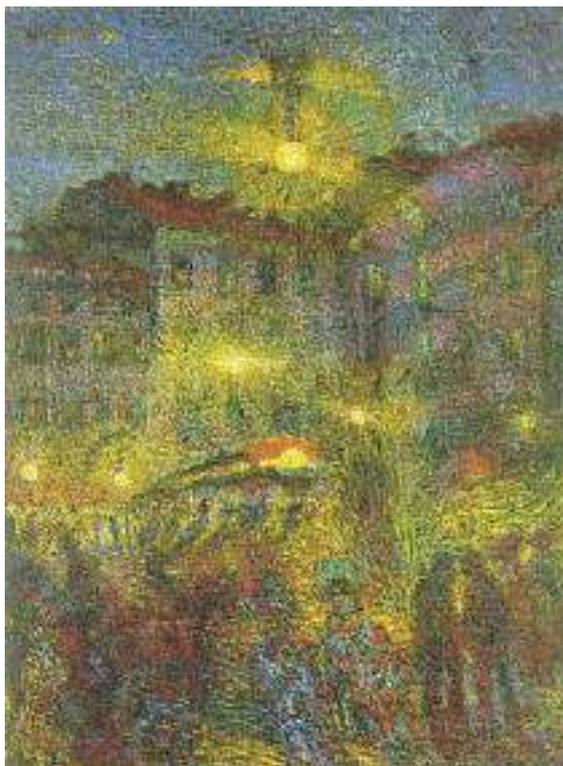
La sortie du théâtre de Carlo Carrà (1881-1966) date des années 1910.



Carrà, c. 1910, La Sortie du théâtre, 69x89 cm, Estorick Collection de l'art italien moderne, Londres.

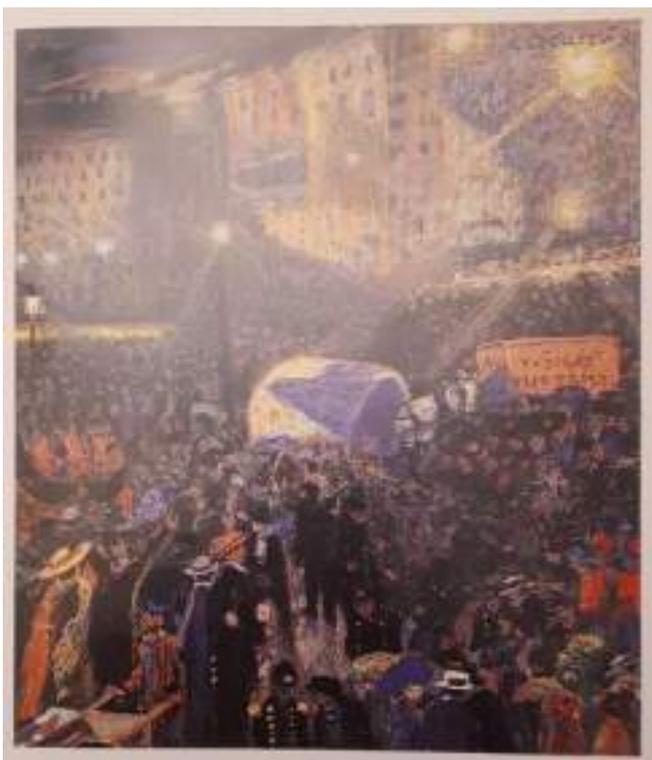
Il s'agit de la sortie de la Scala de Milan dans une nuit que l'on devine froide. Les personnages féminins courbés, avec des vêtements tous en couleurs réalisés en touches très courtes, c'est une peinture « divisionniste », se hâtent à la sortie du théâtre sous des lumières artificielles très claires. Des couleurs iridescentes sont disposées suivant des courbes, engendrant une sensation de mouvement dans le tableau ; d'ailleurs aucune verticale n'apparaît. La profondeur de champ est faible. Cette toile a été initialement achetée en 1912 chez Bernheim-jeune. Les paramètres du manifeste des futuristes, mouvement et divisionnisme, sont bien présents dans un maelstrom de couleurs animées.

⁴⁷ [Fanette Roche-Pézard, 1983, p.113]



Du même auteur et toujours de 1910, *Nocturne sur la place Beccaria* montre de nombreux lampadaires irradiant la lumière. Les verticales sont approximatives et les couleurs, disposées en petites touches indiquent de nombreuses directions différentes ce qui apporte le mouvement. Les personnages sont seulement des silhouettes écrasées sous la lumière et attendant le tram qui arrive. La lumière divisée enveloppe chaudement l'activité sociale dans la ville. C'est donc l'activité nocturne de la ville sous la lumière électrique qui est le sujet de la toile.

Carrà, 1910, Nocturne sur la place Beccaria, 60x45 cm, Pinacoteca Brera, Milan.



Le tableau de Carrà, *Lumières nocturnes* peint en 1910-1911, présente une place (la place Beccaria ?) envahie par une foule compacte et éclairée par de nombreux disques blancs projetant des rayons traités comme des jets discontinus de lumière. Les projecteurs de lumière occupent toute la partie supérieure avec dans le fond des immeubles dont les façades sont colorées. Ce petit tableau est donné dans [Lista 2001].

Carrà, 1910-1911, Lumières nocturnes, 35x30 cm, Col. Part.

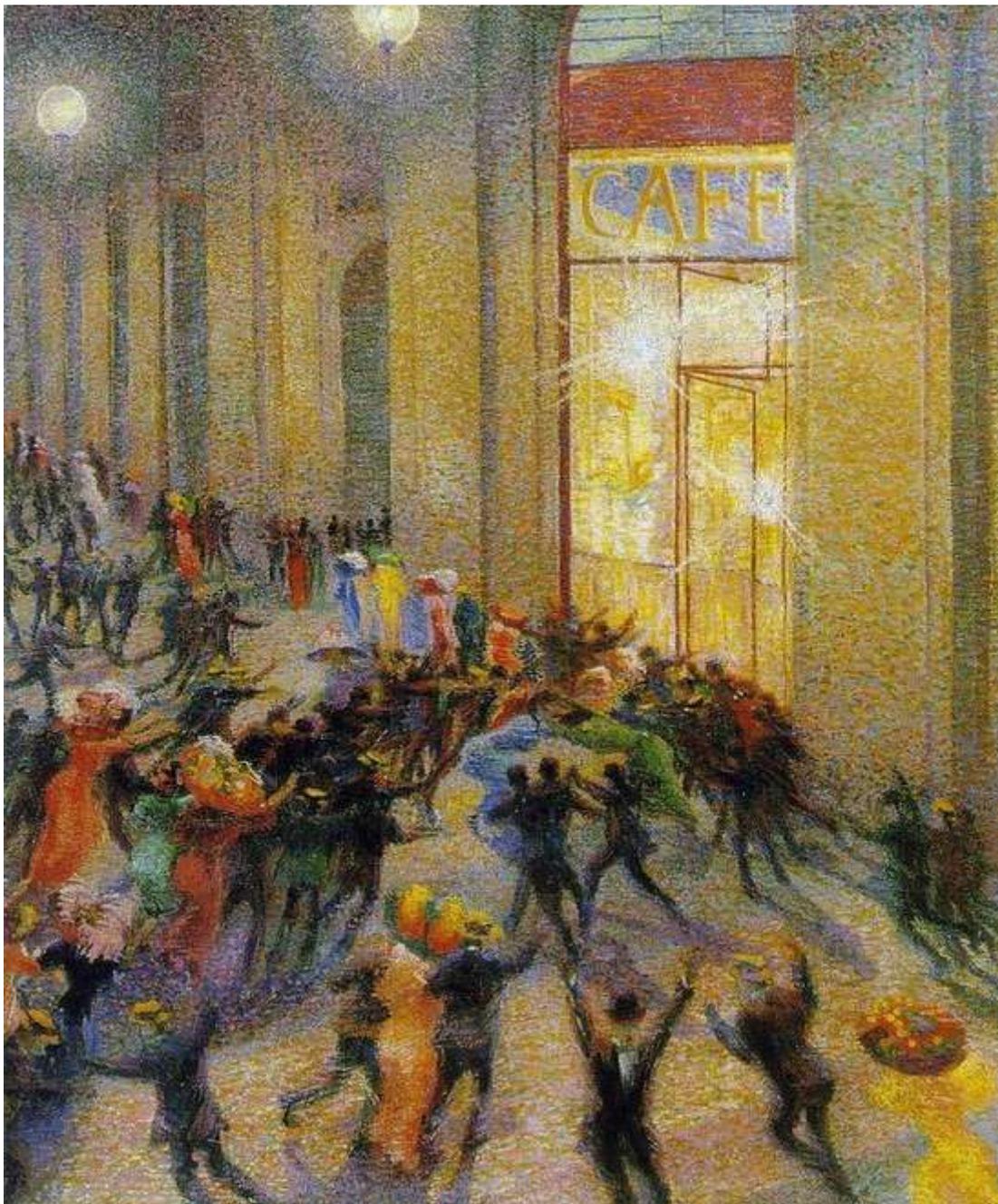
Au centre un cheval tire une charrette et l'ensemble est comme noyé dans la foule. Les personnages exclusivement masculins sur le devant semblent porter des masques inexpressifs et des chapeaux noirs. C'est la

seule partie du tableau à ne pas présenter une multitude de couleurs chatoyantes.

III-2-1-2-3-b Boccioni

Boccioni peint *Rixe dans la galerie* en 1910. Le tableau représente « l'élan d'une foule attirée par le pugilat de deux femmes comme des insectes le sont par une vive lumière, selon un mouvement

centripète, de la périphérie vers le centre du tableau »⁴⁸



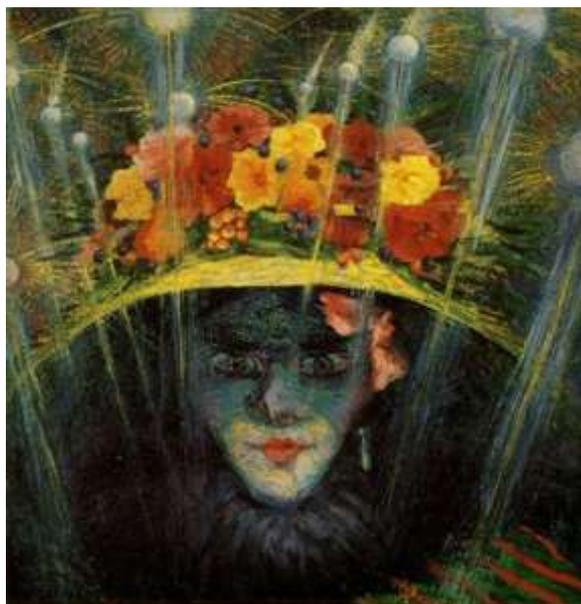
Boccioni, 1910, Rixe dans la galerie, 76x64 cm, Pinacoteca Brera, Milan.

La lumière extérieure est fournie par deux lampadaires (et non des réverbères puisque l'éclairage est omnidirectionnel) dont l'extrémité est placée très haut à cause de la violence de l'éclairage de l'arc électrique. La lumière est représentée par un halo autour de la source. Les personnages masculins sont de noir vêtus, alors que les vêtements féminins sont en couleur. Les deux personnages en bleu et vert se battent, et toute une foule s'agite autour sans que rien n'indique le motif de la dispute. Le reflet des lampadaires dans la vitrine du café renforce d'ailleurs ce sentiment de violence : la lumière apparaît sous forme de rayons acérés et non sous forme d'un halo circulaire. Au-delà du mouvement et du divisionnisme, ce tableau est bien dans l'idéologie futuriste pour qui la

⁴⁸ [Michaud 2003, p. 21-42]

violence est glorifiée. D'ailleurs de nombreuses soirées futuristes se terminent par des bagarres⁴⁹ Boccioni utilise des faisceaux lumineux plus ou moins denses dans *L'idole moderne* de 1910-1911 et dans *Le Rire* de 1911. Dans ces deux tableaux, des disques blancs situés dans la partie supérieure, émettent des faisceaux de lumière plus denses dans *Le rire* que dans *L'idole moderne*. Les couleurs multiples réalisées par des petites touches correspondent bien à la technique divisionniste.

Le tableau *L'idole moderne*, de grand format, est divisé en deux parties. La partie supérieure, où règne la lumière, contient une représentation très colorée de fleurs. Elle est séparée géométriquement de la seconde par une coupelle : en fait il s'agit d'un chapeau supportant les fleurs. Mais ce chapeau n'a pas de limite finie et sépare un monde extérieur (le dessus) et le monde du personnage lui-même. Sans être déformés, les yeux sont grands ouverts et les pupilles sont très dilatées.



Boccioni, 1910-1911, L'Idole moderne 110,2x145,4 cm, Estorick Collection de l'art italien moderne, Londres

De plus les lèvres très rouges apportent une impression d'étrangeté au personnage. Pour Giovanni Lista [Lista 2015], Boccioni « *peint Nocturne (1911) [non présentée ici] et Idole moderne (1911), visions hallucinées et grotesques de prostituées au visage spectral, où il utilise à nouveau des tonalités expressionnistes de couleurs violacées, gris sombre, vert acide, avec des solutions formelles rappelant Munch ou Kubin.* ». L'expression du visage est plutôt surnaturelle, avec les pupilles très dilatées, que grotesque. Dans le tableau de Munch de 1892 *Soirée sur l'avenue Karl Johan*, les visages éclairés violemment sont également blafards mais ici, le chapeau protège en partie le visage, et la carnation ressemble à celle des portraits fauvistes, sauf la partie sous la lumière dont le fond est blanc. Dans tout le tableau les petites touches colorées sont présentes. La lumière est représentée par des rayons divisés très lumineux parfois bien rectilignes et parfois courbés : l'ensemble concourt à un aspect feu d'artifice ou kaléidoscopique de la lumière électrique.

⁴⁹ Par exemple voir [Franco Alvisi, L'expérience futuriste de Umberto Boccioni, Séminaire d'art et lettres : les phantasmes et les icônes de la modernité, 2005]).



Boccioni, 1911, *Le Rire*, 60x58.5 cm, The Museum of Modern Art, New York.

Le rire présente un contraste important avec des couleurs primaires au contact. Le tableau est surpeuplé au sens où les personnages, les objets, les différentes taches colorées, serrés les uns contre les autres produisent une impression de suffocation dans ce format restreint (60x58.5 cm) par rapport au précédent avec un seul personnage. La scène se passe dans un café où le brouhaha règne. Le personnage féminin, d'une rondeur à la Rubens, situé sur la gauche du tableau, est enseveli sous une profusion de taches colorées. L'ensemble est constellé de faisceaux lumineux globalement oppressants. S'agit-il de représenter l'émotion du rire comme le propose le titre du tableau ? Alors l'atmosphère joyeuse et disparate du café est associée aux éléments hétéroclites apparaissant dans ce tableau. Le titre fait-il référence au livre d'Henri Bergson paru en 1900 ? [Petrie 1974]. En tout cas Boccioni connaît et a lu des livres de Bergson.

Le commentaire de ce tableau [Ottinger 2008] indique « À ces caractéristiques futuristes, *le rire* ajoute la géométrisation cubiste ». Le futurisme s'éloigne de l'impressionnisme et du divisionnisme comme un paragraphe ultérieur le montrera.

III-2-1-2-3-c Russolo

Luigi Russolo peint *Ricordi di una notte, Souvenirs d'une nuit*, en 1911. C'est un assemblage d'images rythmées par des courbes fines colorées et divisées donnant un aspect onirique à cette toile de grande dimension (100x100 cm). Des disques blancs, associés à la lumière électrique, sont présents en bas à droite émettant des jets de lumière ; ils sont situés au-dessus de personnages aux traits à peine esquissés mais dont l'orbite oculaire est noire. À leur gauche, une femme de profil dont les cheveux sont éclairés par la lumière précédente flotte au-dessus d'eux. Un cheval galope, avec une représentation très typique du futurisme (plusieurs jambes sont apparentes pour indiquer le mouvement) sur une portion du tableau à dominante verte. À droite du cheval, un immeuble présentant des fenêtres peintes en noir est incurvé comme dans les rues des expressionnistes allemands vus précédemment. Le visage d'une autre femme, aux yeux grands ouverts voire dilatés, et aux lèvres soulignées de rouge, est représenté de biais dans une zone sombre. Même s'il y a des ressemblances, elle ne semble pas hallucinée comme celle de Boccioni dans *L'idole moderne*, mais plutôt souriante et évanescence comme dans un rêve. La source de lumière présente à gauche émet

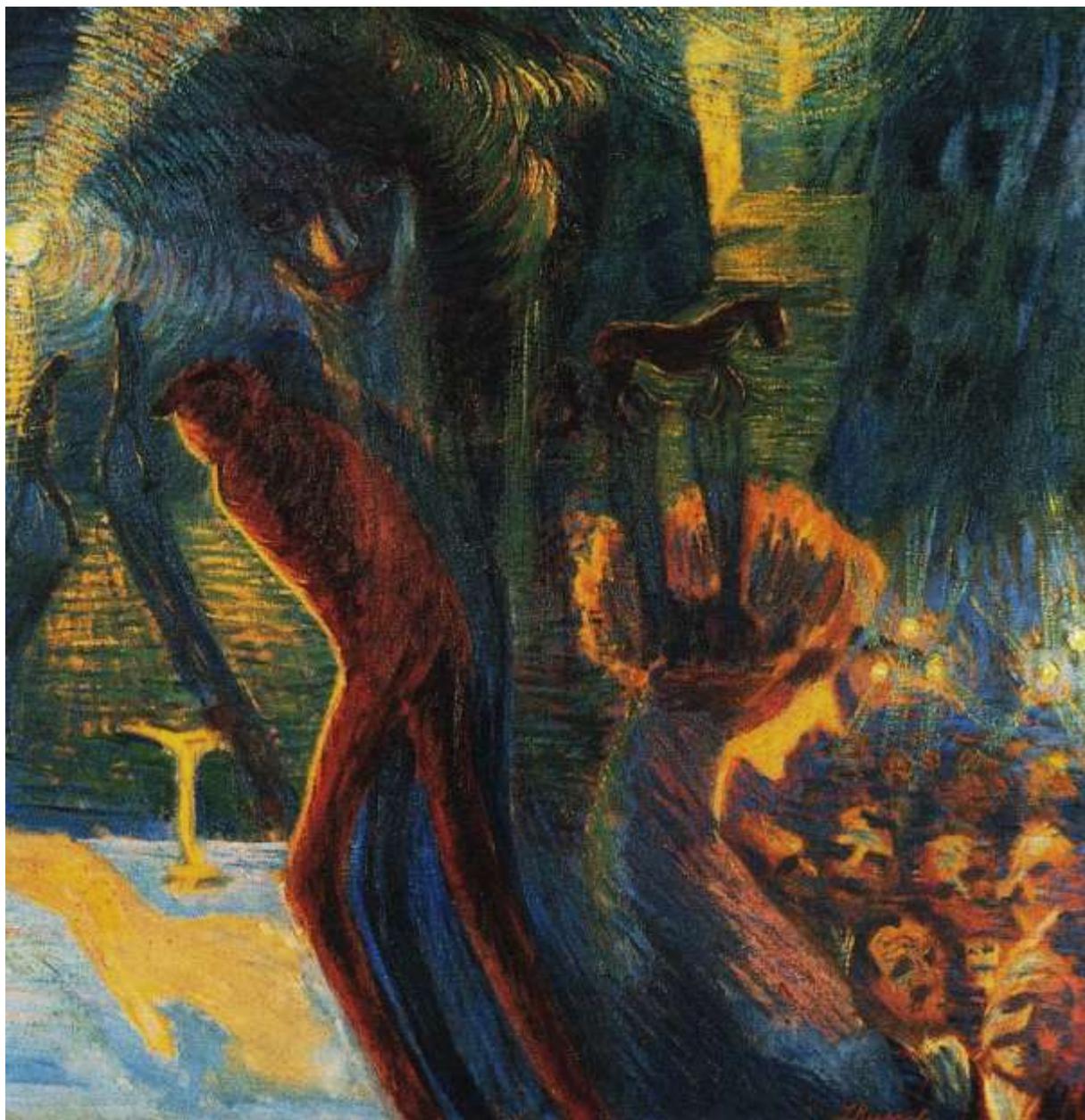
des ondes lumineuses dans toutes les directions ; même si le centre est blanc les différentes ondes⁵⁰ sont de toutes les couleurs et finement divisées. Des ondes, que l'on devine lumineuses, arrivent également du haut de la toile. Ainsi l'ensemble du tableau semble baigner dans ces ondes de lumière provenant de différentes sources. Un lien avec les sciences occultes a été souligné dans [Bertolotti 2011]⁵¹.

L'aspect « simultanété » de ce tableau est affirmé par Boccioni [Boccioni 1975]. Boccioni définit ainsi ce concept : « *La simultanété est pour nous l'exaltation lyrique, la manifestation physique d'un nouvel absolu : la vitesse ; d'un nouveau et merveilleux spectacle : la vie moderne, d'une nouvelle fièvre : la découverte scientifique.* ». Il se revendique comme le premier à avoir introduit la simultanété dans la peinture avec son tableau *Visions simultanées* de 1911. En notant « la découverte scientifique » Boccioni doit sûrement savoir, dans le climat de vulgarisation des idées einsteiniennes, que le concept classique de *simultanété* a été bouleversé dans les écrits d'Einstein sur la relativité restreinte. Il est cependant douteux que les futuristes aient une compréhension, même minime, de cette théorie de 1905⁵². De plus, s'il y a un absolu que toute relativité, de Galilée ou d'Einstein, pourfend c'est bien celle de la vitesse ! Dans le texte de Boccioni, il s'agit donc uniquement de placer une référence, *la découverte scientifique*, se voulant moderne et dans l'air du temps.

⁵⁰ En optique il faudrait parler de surfaces d'onde.

⁵¹ L'article est disponible sur <http://journals.openedition.org/imagesrevues/475>. La relation onde et occultisme a été envisagée en I-3-2.

⁵² On raconte souvent l'histoire suivante sensée se passer en 1919. Deux scientifiques Silberstein et Eddington discutent. Le premier demande « *N'est-il pas vrai, hélas, mon cher Eddington, que trois personnes seulement comprennent la relativité ?* » puis ajoute « *Sans doute s'agit-il, cher ami et néanmoins collègue, d'Einstein, de vous-même, mais... Mais coupe Eddington, imperturbable, je me demande bien qui peut être le troisième* » [Eisenstaedt 2002]. Si non è vero è bene trovato !



Russolo, 1911, Souvenirs d'une nuit, 100x100 cm , Col. Part.

Dans *L'intransigeant* du 7 février 1912, Guillaume Apollinaire discute de la revendication sur la simultanéité des peintres futuristes : « *La simultanéité des états d'âme dans l'œuvre d'art : voilà le but enivrant de notre art* ». Cette déclaration des peintres futuristes italiens dit l'originalité et le défaut de leur peinture. Ils veulent peindre les formes en mouvement, ce qui est parfaitement légitime et ils partagent avec la plupart des peintres « pompiers » la manie de peindre nos états d'âme. Tandis que nos peintres d'avant-garde ne peignent plus aucun sujet dans leurs tableaux. ». La critique est acide et elle rebondit dans la suite : « *les futuristes sont des jeunes peintres auxquels il faudrait faire crédit si la jactance de leurs déclarations, l'insolence de leurs manifestes n'écartaient l'indulgence que nous serions tenté d'avoir pour eux* ». La modernité des futuristes s'autodétruit donc dans un discours exclusif que ne peut comprendre une partie de l'intelligentsia française, même celle qui ne n'adhère pas à un mode de pensée cocardier, voire nationaliste.

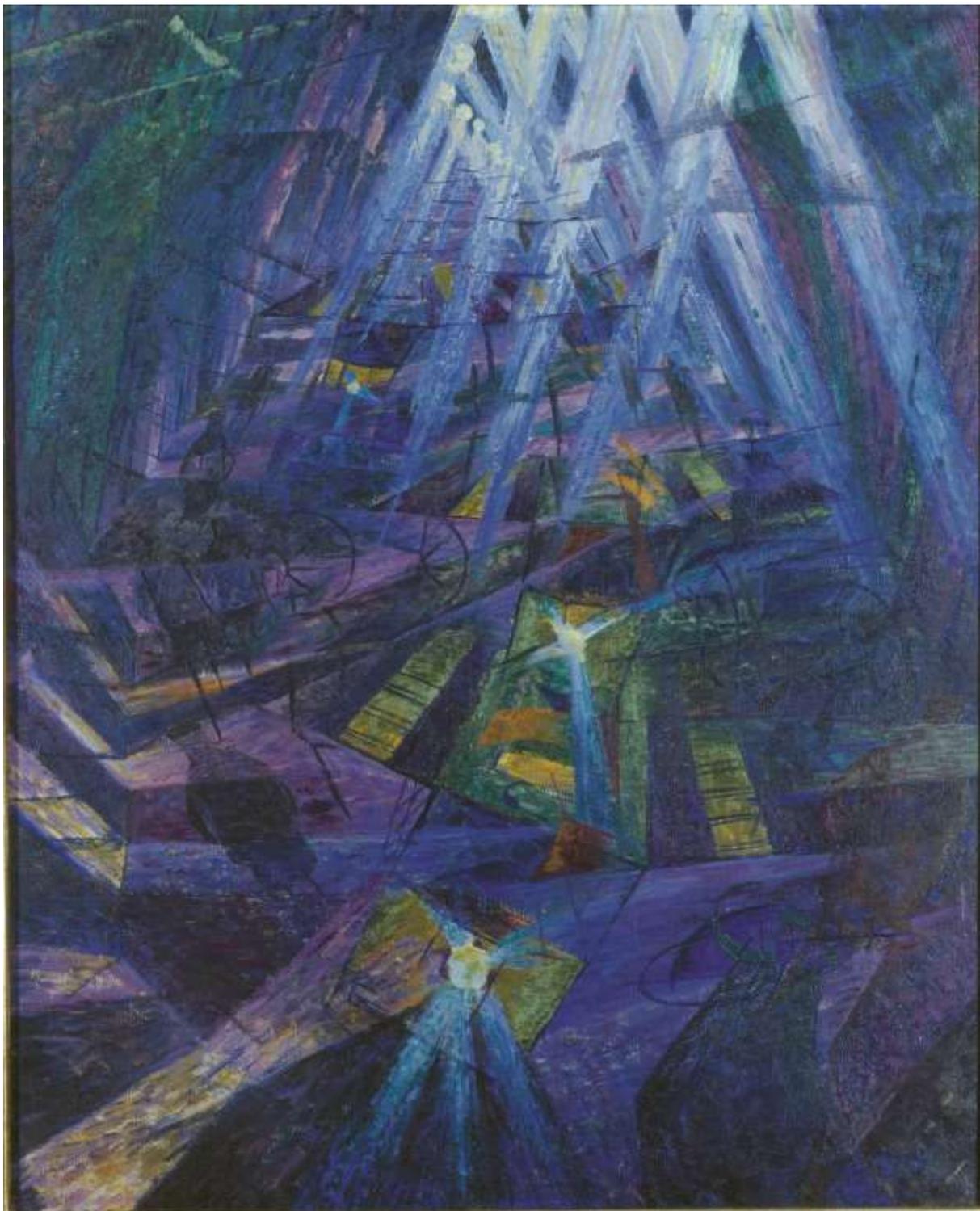
III-2-1-2-4 Des peintures éloignées du divisionnisme

Les peintures présentées précédemment sont datées au plus tard de 1911. Il existe des œuvres dont la nature est plus géométrique, pour ne pas écrire cubiste. Les peintures de trois peintres sont présentées ci-dessous illustrant le thème de la lumière électrique représentée dans un style futuriste mais géométrisant.

III-2-1-2-4-a Boccioni

La toile de Boccioni *Le forze di una strada, Les forces d'une rue*, de 1911⁵³ est très différente de celles vue précédemment. Des silhouettes de passants, des rails, des cercles noirs, un ou des tramways très stylisés, des phares émettant des faisceaux lumineux sont placés dans un fond sombre vert violet. Les traits en noir semblent indépendants du reste des couleurs. Il existe également de nombreux objets non reconnaissables. Différents plans se croisent et donnent un aspect géométrique, donc cubiste, à la peinture. La lumière électrique vient du haut du tableau et aucune source ne peut être précisée. Les faisceaux forment une cathédrale de lumière donnant une impression de surnaturel. Des grand compas triangulaires sont représentés sur la partie haute du tableau.

⁵³ L'achèvement de ce tableau est donné pour fin 1911 dans [Ottinger 2008, p. 134]



Boccioni, 1911, Les Forces d'une rue, 99.5x80.5 cm, Musée d'art moderne, Osaka.

L'aspect cubiste du tableau est également discuté dans [Roche-Pézard 1983, p. 341] :

« Le dessin préparatoire cependant met en valeur la construction du tableau en effaçant quelque peu ses jeux de lumière; tout y est en effet cubes et parallélépipèdes, les immeubles latéraux, les trams du centre et entre eux les trottoirs. Cubisme assez simplet, alors, comme on n'en fait plus à Paris depuis 1909, ni chez Braque, ni chez Picasso, ni même chez Gleizes et Metzinger. Mais le dessin propose des

partis-pris spatiaux originaux : une construction tournoyante qui des premiers plans va s'enfoncer en biais jusqu'aux derniers, ce qui n'est pas, il faut le noter, si fréquent dans la peinture cubiste. ».

C'est la multiplicité des faisceaux colorés, découpant la toile en tous sens, qui donne une ambiance surnaturelle à cette scène d'extérieur, la nuit.

III-2-1-2-4-b Russolo

Russolo peint en 1912 *Solidità della nebbia, Solidité du brouillard*. La très grande différence d'avec le tableau de 1911, du même auteur, *Souvenir d'une nuit* est flagrante. La dominante bleue dans tout le tableau indique, sinon la nuit, une absence de lumière naturelle causée, d'après le titre par un brouillard. Des cercles, appartenant à un plan vertical, semblent émis du centre blanc situé sur la partie gauche en haut de la toile. Ils occupent toute la partie supérieure du tableau. D'autres portions de cercles, plutôt assimilables à des ellipses appartenant à un plan horizontal, forment l'arrière-plan du bas du tableau. Ils pourraient être une image des cercles du haut. Mais quelle est cette source supérieure ? Avant de proposer une explication, il faut examiner les commentaires sur ce tableau.

Ce tableau est analysé sur le site du Musée Guggenheim de Venise, propriétaire du tableau:

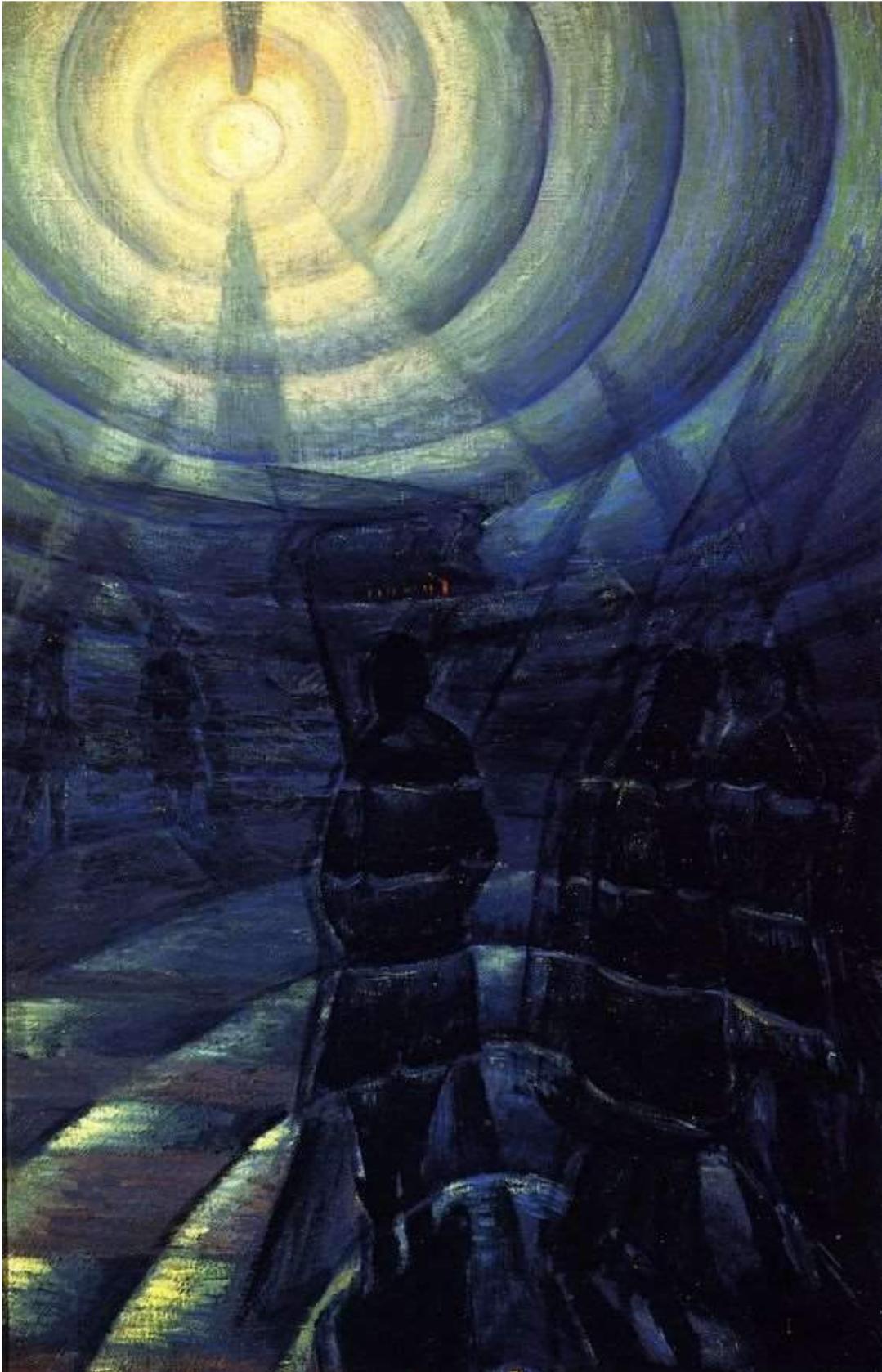
« As a night scene, it specifically illustrates the Futurist delight in the electric lighting that permitted a whole new repertoire of visual sensations and experiences in early 20th century cities: the redoubling of life referred to in the manifesto. The subject, in which atmosphere and mood unite a group of disparate individuals, has a literary equivalent in the so-called Unanimist poetry current in Paris, with which Filippo Tommaso Marinetti was familiar. The painting is structured by concentric rings radiating from two different points that render tangible the physical sensations of a foggy night. The vague form of a horse drawn carriage is perceptible in the distance. The attempt to paint an equivalent for physical sensation is characteristic of Russolo. Earlier works, for example, took perfume and music as their subjects. Such experiments with synaesthesia link Russolo to the Scapigliatura painters of Northern Italy late in the 19th century, whose Romantic conviction was also that pictorial technique could convey atmosphere and mood ».

Le début du texte parle de lumière électrique mais peu précisément. La fin du texte donne l'idée de musique parce que Russolo est principalement un musicien. Bref le commentaire tourne autour de l'idée d'onde (« concentric rings ») mais sans écrire explicitement le terme. S'il faut suivre l'idée développée, il faudrait alors associer les ondes lumineuses de nature électromagnétiques et les ondes acoustiques. L'œuvre de Russolo participerait alors aux nombreuses recherches de l'époque concernant la synesthésie peinture/musique.

Roche Pézard écrit⁵⁴ : *« Dans Solidité du brouillard, la silhouette des passants est noyée et multipliée dans une atmosphère solidifiée, diaprée comme une agate, dont les spires s'étalent et se rejoignent à partir de deux points excentriques, l'énorme lumière imbibée d'humidité du haut (lampadaire épuisé ou lune falote) et son reflet projeté et pâli sur le sol, au premier plan. Les qualités chromatiques de la toile sont fondées sur des variations remarquables de bleus, avec quelques infimes accents rouges*

⁵⁴ [Roche-Pézard 1983, p396]

dans la partie centrale et des reflets roses et jaune pâle dans la lumière ».



Russolo, 1912, Solidité du brouillard, 100x65 cm, Musée Guggenheim, Venise.

Lampadaire épuisé ou *lune falote* est la question. Lista⁵⁵ propose le commentaire suivant « dans *Solidité du brouillard* (1912) il matérialise par bandes horizontales les ondes du champ énergétique ». Il faut peut-être interpréter « champ énergétique » comme champ électromagnétique, mais pourquoi les bandes horizontales ? Bruce Elder [Elder 2018] indique une origine électromagnétique, mais pas pour la source: « *The motif of concentric circles and rays intersecting them apparent in these paintings became common in art influenced by electromagnetic theory* ». Elder parle non seulement de *Solidité du brouillard* mais aussi de *Notturmo+scintille di rivolta*, c'est à dire *Nocturne+étincelles de révolte*, utilisant la métaphore électrique d'étincelle.

Les deux pointes triangulaires situées de part et d'autre du disque blanc pourraient indiquer des électrodes pour arc électrique, même si en 1912 ce sont plutôt des dispositifs comme les bougies Jablochhoff qui sont utilisés. La représentation de l'arc est alors bien réaliste. Les ouvrages de vulgarisation ont, à cette époque, déjà donné des gravures où Davy montre le premier arc électrique avec ces deux électrodes de carbone. Dès lors Russolo matérialise la lumière électrique, onde électromagnétique dont une grande partie du spectre est située dans le visible, par des cercles, les surfaces d'onde déjà mentionnées. Ces cercles sont issus de la source qui est l'espace situé entre les deux électrodes. De plus il montre que l'espace entier baigne dans ces ondes ce qui est d'autant plus vrai que les ondes radio baignent le monde continûment.

Apparentés au registre anticipation, *Crucifixion* (1926) et *Synthèse simultanée* (1936) de Gerardo Dottori montrent des faisceaux éclairant de façon théâtrale le Christ en croix et une île sous l'éclairage de deux sources⁵⁶.

III-2-1-2-4-c Severini

Gino Severini peint *La modiste* vers 1910-1911. Après avoir travaillé à Rome avec Balla, il s'installe à Paris en 1906. Il a de ce fait un rôle particulier « *Ce fut Severini qui poussa Boccioni et Carrà à passer quelque temps à Paris afin de se mettre à jour sur les dernières tendances de l'art, mais surtout, ce fut lui l'intermédiaire entre le mouvement parisien et celui milanais* » [Faccenda 2006]. Avec des sources lumineuses situées en haut du tableau, des faisceaux lumineux arrosent littéralement la toile à l'aide de faisceaux blancs bien délimités sans halo. L'ensemble de la toile, y compris les faisceaux sont réalisés au moyen de taches larges et très colorées. La scène est très fragmentée en petites surfaces multiples. Pour indiquer le mouvement, deux images de la modiste sont superposées, comme dans une chronophotographie, mais en couleur. Les couleurs sont très vives et donnent un aspect joyeux, renforcé par le sourire de la modiste. Se hâte-t-elle dans une rue pour apporter un vêtement ? En 1916 Severini justifie les décompositions observées dans les peintures de l'avant-garde en reliant décomposition esthétique et chimie : « *Et en effet Picasso, en décomposant un objet pour le reconstruire selon une idée individuelle de la réalité, procède esthétiquement comme Berthelot procédait chimiquement dans sa décomposition d'un corps organique et reconstruction de ce même corps.* »⁵⁷. Mais il estime que lui, Severini, va plus loin que tous : « *Le « divisionnisme des formes », auquel j'aboutissais nécessairement par un autre chemin que celui de Picasso et Braque n'avait pas moins son équivalent dans la Science, malgré qu'Apollinaire se soit plu à me classer parmi les Cubistes instinctifs.* ». La suite du texte indique de plus qu'il ne se sent pas enfermé dans le futurisme, affirmant au passage son autonomie et son individualisme « *Que mon ami Apollinaire me permette*

⁵⁵ Lista 2015 a, p.307].

⁵⁶ Tableaux non montrés ici.

⁵⁷ Rappelons que Berthelot est le chimiste qui retarde en France la pénétration des idées atomistes : ce n'est sûrement pas le bon exemple, et c'est même le bon contre-exemple, si Severini veut avancer une idée de la modernité en faisant référence à un scientifique.

d'exprimer ma pensée sur toutes ces classifications en isme qui embrouillent singulièrement les choses. Je pense qu'elles sont plutôt nuisibles au point de vue du public et de l'artiste lui-même. » [Severini 1916]. Severini est géographiquement éloigné du groupe milanais, ce qui le rend moins perméable aux idées de Marinetti.



Severini, 1910-1911, *La Modista*, 64.8x48.3 cm, Musée d'art, Philadelphie.

S'intéressant à la fragmentation en vue de décrire le dynamisme d'une scène, Severini commence, à partir de 1910, une série de tableaux sur la danse [Santarelli 2014]. Entre 1910 et 1915, il y a une centaine de travaux sur ce sujet [Pritchard 2003]. Une première toile, *Danseurs au Monico*, peinte en 1910 ou 1911, ne retient que les touches larges du tableau précédent et présente une facture classique. Les suivantes, à partir de 1911, ont peut-être été réalisées après avoir lu des articles sur les performances de Loïe Fuller à Paris. En tout cas, le manifeste *La danse futuriste* paraît en juillet 1917 à Florence. Il en existe plusieurs versions successives. La version française de 1920 indique « *Nous autres futuristes préférons Loïe Fuller et le cake-walk des nègres (utilisation de la lumière électrique et de la mécanique)* ». La lumière électrique joue effectivement un rôle important dans les toiles relatives à la danse de Severini.

Le grand tableau (280x400 cm) *Danse du « pan pan » au Monico* a été peint en 1910-1911. Acheté par un collectionneur allemand il disparaît pendant la guerre ; une réplique est réalisée, à partir de documents, par Severini à Rome en 1959-1960⁵⁸. Le tableau se présente sous la forme d'un puzzle très lumineux et très coloré. Des faisceaux lumineux semblent venir du haut, mais l'accent est plutôt mis sur une foule dansant, parlant, buvant, gesticulant en tous sens. Le 7 février 1912 dans le journal *L'intransigeant*, Guillaume Apollinaire apporte ce commentaire : « *Il faut encore regarder avec attention cette « danse du pan-pan à Monico » qui est jusqu'à maintenant l'œuvre la plus importante qu'ait peinte un pinceau futuriste. C'est une toile où le mouvement est bien rendu et le mélange optique ne s'y faisant point, tout y remue selon le souhait de l'artiste. J'aime moins les autres toiles de Severini, trop influencées par la technique néo-impressionniste et par les formes de Van Dongen.* ». Sur la prise en compte du divisionnisme, ce commentaire est complémentaire de celui donné pour ce tableau dans le catalogue de l'exposition de 2009 « *Pour traduire le mouvement, qui est au cœur de ses préoccupations, Severini retient de cet héritage le principe du divisionnisme de la couleur dérivé des théories d'Eugène Chevreul, de Hermann von Helmholtz ou de Charles Henry, et s'applique à juxtaposer les zones de couleur pures* ». Cependant, aujourd'hui, seule la réplique est accessible. Dans *Danse du « pan pan » au Monico*, le mélange optique, associé au divisionnisme, est-il réalisé ou est-ce plutôt un kaléidoscope de couleurs ?

⁵⁸ [Lista 2001, op.cit. p162]



Severini, 1910-1911, Danse du « pan pan » au Monico, 280x400 cm, Centre Pompidou, Paris.

Le Monico bar, situé 66 rue Pigalle, est qualifié de « café joyeux » par le « Guide des plaisirs à Paris » en 1913 [Dufresne 2017].

Les danseuses jaunes, données vers 1911-1912, se présentent très différemment, excepté les touches par taches de couleur. Un faisceau large de lumière blanche éclaire deux personnages en train de danser. Le déhanchement des personnages est associé à la fragmentation en formes jaunes-oranges avec quelques touches de rouge très lumineuses. Le fond du tableau est réalisé à partir de formes diverses colorées en vert, bleu, violet et rose qui s'opposent aux couleurs des formes disposées sous le faisceau lumineux.



Severini, 1911-1912, *Les danseuses jaunes*, 45.7x61 cm, Harvard University Art Museums, Cambridge.

Il pourrait également s'agir du même personnage mais saisi à deux instants différents suivant en cela un des grands thèmes des futuristes : la simultanéité. Le lieu n'est pas précisé : est-ce un cabaret ou une salle de spectacles plus huppée ? Ce tableau est dans la droite ligne du manifeste des peintres futuristes du 11 avril 1910 où il est écrit « on s'apercevra que le jaune resplendit dans notre chair, que le rouge y flamboie et que le vert, le bleu et le violet y dansent avec mille grâces voluptueuses et caressantes »⁵⁹.

La danseuse obsédante de 1911 (tableau non représenté ici) est beaucoup moins rythmée que les deux tableaux précédents, avec toujours des touches assez larges sur tout le tableau⁶⁰. L'éclairage par une source de lumière est toujours présent, mais la lumière produite est ici vert-turquoise sombre ; elle entraîne une perception meilleure de l'aspect mosaïque du tableau. Le titre indique « danseuse » mais nulle trace de mouvement est observable et « obsédante » pourrait signifier qu'il s'agit de la représentation d'une pensée et non d'une interprétation peinte d'une scène réelle. Deux femmes sont représentées avec chacune un chat mais c'est sans doute le même personnage saisi à deux moments différents. Avec la même ambiance colorée, et sans la présence de la lumière, les deux chats se retrouvent dans le tableau *Le chat noir* de 1910-1911.

Hiéroglyphe dynamique du Bal Tabarin est peint durant l'été 1912 en Italie [Udall, 2012]. Ce grand tableau (161.6 x 156.2 cm) reprend l'idée d'une foule très fragmentée, représentée en blanc et gris avec quelques touches de bleu lorsqu'elle est directement éclairée et en couleur sombre autrement.

⁵⁹ [Lista 2015, p. 200].

⁶⁰ Le tableau n'est pas représenté ici.

L'aspect chaotique du tableau est encore plus poussé que précédemment. Le titre du tableau le situe dans un cabaret parisien situé au pied de Montmartre et très fréquenté par les artistes, ainsi Man Ray en fait des photographies en 1935. Le Bal Tabarin est un des cabarets emblématiques de Paris avec une longue durée de vie : il est ouvert en 1904 et ferme en 1953 (et détruit en 1966). Au moins à ses débuts, il fait partie des endroits chauds de la vie parisienne : « *Le guide des plaisirs de 1913 le recommande ainsi chaudement à ses lecteurs : « concours de mollets, de nichons, de bouches, de dessous, de cuisses, de frisettes. » » [Buot 2013]. Le chaos observé sur la peinture cacherait-il des attitudes plus ou moins équivoques ?*



Severini, 1912, *Hiéroglyphe dynamique du Bal Tabarin*, 161.6 x 156.2 cm, Moma, New York.

Une autre version de ce tableau existe au Moma.

En 1912 Severini peint également *Danseuse en bleu* (Collection Mattioli, Milan), *Danseuse en blanc* (pinacothèque de Brera, Milan), *Danseuse à Pigalle* (Baltimore museum of art), *Allure d'une danseuse sous la lumière* (Collection privée Rome), *La valse* (Collection Rosenberg Paris), *Danseur espagnol* (Moma), *Danseuse parmi les tables* (collection privée). La question est de comparer ces peintures de

1912 avec *Danseuse au café* de Jean Metzinger de la même année. Les couleurs sont plus sourdes, le bleu vert domine, mais la couleur apparaît terne comparée à celle de Severini. Il semble également que la lumière jaillissant du lampadaire n'émane pas d'un faisceau ou d'un disque blanc mais d'un halo ou seule l'extrémité basse est brillante : il pourrait s'agir d'une lampe fonctionnant au gaz ; il existe également trois disques à l'arrière-plan qui semblent homogènes. En tout cas, dans cette peinture, l'accent n'est pas mis sur l'éclairage ou la mise en lumière.

La série sur la danse de Severini continue encore en 1913 par *Danse de l'ours au Moulin Rouge* (Centre Pompidou), *Tango argentin* (Syracuse museum New York), *Mer=danseuse* (Guggenheim Venise), *Rythme d'une danseuse en bleu* (collection privée) et en 1914 par *Mer=danseuse + bouquet de fleurs* (Karlsruhe, Staatliche Kunsthalle), *danse de l'ours= barques à voiles + vase de fleurs* (collection privée), enfin, en 1915 *Danseuse=hélice=mer* (Moma).

Ce dernier tableau montre l'évolution de Severini vers une peinture non figurative et très colorée dont le titre donne le mouvement comme point commun. Un texte écrit fin 1913 par Severini, *Les analogies dans le dynamisme plastique. Manifeste futuriste* éclaire cette peinture. Il essaye de fonder la signification du terme *analogie* dans le domaine des arts. Ainsi

« Nous exprimerons ainsi des émotions plastiques non seulement par rapport à un MILIEU EMOTIF mais reliées à tout l'UNIVERS, puisque la matière, considérée dans son action, le renferme dans un très vaste cercle d'ANALOGIES qui débutent avec les AFFINITES ou ressemblances et s'achèvent avec les contraires ou DIFFERENCES SPECIFIQUES ». Il explicite plus loin les analogies d'émotion par « Et puis, les formes spiralées et les beaux contrastes de jaune et de bleu, découverts par notre intuition, un soir, EN VIVANT L'ACTION D'UNE DANSEUSE, peuvent être retrouvés, plus tard, par affinité ou par aversion plastique, ou pour les deux raisons à la fois, DANS LES VOLS CONCENTRIQUES D'UN AEROPLANE OU DANS LA COURSE D'UN EXPRESS. »⁶¹.

Il s'agit donc de superposer dans un tableau les résultats d'un phénomène, ici le mouvement, quelle que soit son origine : danseuse, avion, mer. Dès lors les titres comme mer=danseuse ou mer=danseuse + vase de fleurs deviennent compréhensibles. En fait ces *analogies* ne sont pas nouvelles car il suffit d'étudier les différents sens et métaphores de certains mots. Un archétype est la *vibration* utilisée en sciences, comme le mouvement d'un système vibratoire en mécanique ou en acoustique, et en art, c'est le résultat d'une sensation musicale, ou d'une émotion esthétique. C'est un concept relié à la fois à un aspect rationnel quantitatif, par exemple la mesure de la fréquence d'une vibration, et un aspect irrationnel et subjectif, ou contenant une part d'irrationnel, comme l'émotion par exemple dans l'expression *la vibration des couleurs*. La nouveauté étant que ces analogies sont simultanément présentes dans un tableau⁶².

D'autres tableaux de Severini montrent des faisceaux électriques avec des modes de représentation analogues : *Fête à Montmartre* en 1913 (Art Institute of Chicago), *Nord Sud* en 1913 (Galleria Civica di Arte Moderna e Contemporanea à Turin et Pinacoteca Brera à Milan). Nord-Sud est une société privée créée en 1902 et qui construit la ligne reliant Montmartre à Montparnasse, portion qui fait partie de la ligne A ouvrant le 5 novembre 1910 de Porte de Versailles à Notre-Dame-de-Lorette.

⁶¹ Les majuscules du texte original ont été respectées.

⁶² L'allure mathématique des titres des tableaux sous forme d'équations mathématiques pose évidemment question. Un besoin de « faire » scientifique pour « faire » moderne ? Un rejet des titres de la peinture ancienne et un essai de trouver une nouvelle forme pour les titres ? Un titre sous forme d'équation présente-t-il une forme esthétique nouvelle ? L'idée que les tableaux ne sont pas à disjoindre de préoccupations scientifiques ? Cette irruption mathématique montre un divorce entre la peinture et le discours, au sens verbal du terme. Réciproquement, au début du XX^e siècle les mots deviennent des graphismes comme l'a montré Apollinaire et ses calligrammes parus en 1918.

Dans ce tableau les éléments de mouvement, de modernité – le métro –, la présence de mots écrits comme dans les toiles cubistes parisiennes, montrent la symbiose de Paris et du futurisme que personnifie Severini à cette époque.



Severini, 1918, *Nord-Sud*, 64x49 cm, Pinacoteca di Brera, Milan à gauche et *Nord-Sud*, 46x33 cm, Galleria d'Arte Moderna, Turin à droite.

Alors qu'il s'agit de scènes souterraines, la lumière électrique est toujours représentée par des faisceaux étroits et qui ne devrait donc, en toute logique, n'éclairer qu'une partie de la scène. Il n'y a pas de fragmentation du faisceau, comme si le thème de l'éclairage importait peu par rapport au reste de la toile. Il est présent pour mémoire. Une source blanche avec quelques faisceaux qui en émanent pourrait alors agir comme un symbole de lumière électrique.

Severini abandonne progressivement le futurisme à partir de 1916. Il publie en 1921 un livre *Du cubisme au classicisme* avec en sous-titre *Esthétique du compas et du nombre* dans lequel il discute les règles de composition [Severini 1921]. Le livre est écrit « À la mémoire du peintre Umberto Boccioni » mort en 1916. De nombreuses citations de Léonard de Vinci émaillent le texte : contrairement aux préconisations du manifeste futuriste de 1909, Severini n'a pas brûlé les bibliothèques. Certains calculs de géométrie sont posés : pourquoi ? Severini commence par un constat « Au commencement du XX^e siècle, l'anarchie artistique est à son comble malgré les très louables efforts de quelques-uns. » ; qui sont les « quelques-uns » ? Cela n'est pas indiqué. Les causes de cette anarchie ? La réponse est « Les artistes de notre époque ne savent pas se servir du compas, du rapporteur et des nombres. ». Un peu plus loin il souligne « Une des grandes causes de notre déchéance artistique est sans aucun doute dans cette division de la Science et de l'Art. ». Ce discours, présent épisodiquement dans la société, est très différent de celui de Marinetti qui préconisait en 1909 une tabula rasa. Des prémisses de cette attitude sont attestées quand, en 1914, il utilise des mots à connotation scientifique pour appeler un tableau *Expansion sphérique de la lumière centripète et centrifuge*⁶³.

III-2-1-2-5 Le futurisme international

Le futurisme se développe en dehors de l'Italie. Des œuvres de cinq peintres que l'on peut associer à ce mouvement sont montrées ci-dessous. Il s'agit d'un Américain, Stella, d'un Anglais, Nevinson, d'un Suédois, Gösta Adrian-Nilsson, d'un Belge, Schmalzigaug, et d'un Français Del Marle.

III-2-1-5-a Joseph Stella

⁶³ Le mot centripète, signifiant se dirigeant vers l'intérieur s'oppose au mot centrifuge signifiant se dirigeant vers l'extérieur tout comme implosion se distingue d'explosion. Ainsi la force qui maintient la lune en orbite autour de la terre est une force centripète. Une expansion centripète...ça n'existe pas (et pourquoi pas ? Mais Severini n'est pas Desnos).

Joseph (Giuseppe) Stella est né dans un village situé à côté de Naples appelé Muro Lucano. Il arrive à New York en 1896 à l'âge de 19 ans. Il y entame des études de médecine, pendant deux ans, avant de bifurquer vers la New-York School of Art. Il retourne en Europe en 1909, en Italie d'abord puis à Paris en 1911 où il rencontre Severini, résident à Paris, Carrà et Boccioni. C'est sans doute à leur contact que Stella découvre et apprécie la modernité de la peinture futuriste :

« Of the modernists Stella encountered in Paris, the most outspoken were the Futurists, savvy enough to publish and exhibit regularly in the French capital. On hand regularly was Severini, resident in Paris in those years, who befriended the young Stella. Whether encountering their statements in Italian or English, Stella could scarcely miss the Futurists' aggressive verbiage, much less their aggressive style of painting. In their canvases Stella glimpsed a vision that might, at last, be suited to the energy of America. And Severini's dance paintings, especially the Bal Tabarin, showed Stella how to deal with the fragmentation, visual anarchy, and explosive force of the modern city. »⁶⁴

Il rentre à New York à la fin de 1912 ce qui lui a sûrement permis de voir l'exposition des futuristes à la galerie Bernheim en février 1912.

Battle of lights, Coney Island, Mardi gras est peint dans les années 1913-1914. Stella décrit ainsi son arrivée aux parcs d'attraction de Coney Island en septembre 1913 : *« Arriving at the Island I was instantly struck by the dazzling array of lights. It seemed as if they were in conflict. I was struck with the thought that here was what I had been unconsciously seeking for so many years. . . . On the spot was born the idea for my first truly great picture. »⁶⁵*

⁶⁴ [Udal 2012, p. 207-208].

⁶⁵ Cité dans [Jonathan Weinberg, «Coney Island for ever», Art in America, 30 Septembre 2015].



*Stella, 1913-1914, Battle of lights, Coney Island, Mardi gras, 29.8x47.3 cm,
Chrysler Museum of art, Norfolk.*

Maxime Gorki, en voyage à New-York, écrit un article en 1907 sur Coney island où il se montre très critique sur la société américaine. L'article est intitulé *Boredom*, l'ennui⁶⁶. Il témoigne notamment de l'éclairage électrique « *Everywhere electric bulbs shed their cold, garish gleam. They shine on posts and walls, on window casings and cornices; they stretch in an even line along the high tubes of the power-house; they burn on all the roofs, and prick the eye with the sharp needles of their dead, indifferent sparkle* ». Ainsi apparaît, pour la première fois ou l'une des premières fois, une critique de l'éclairage électrique. Le point de vue de Stella est évidemment différent, et c'est l'aspect ondoyant et coloré qu'il essaye de traduire dans sa peinture⁶⁷.

⁶⁶ *The independant*, 8 août 1907, p. 309-317.

⁶⁷ Un encart, précédant l'article de Gorki, relativise son opinion notamment en jouant sur son nom : « *To most people Coney Island, the playground of the metropolis, seems a place of gayety and comparatively innocent to somewhat innocent vulgar amusements. But to the man who has assumed the name of "Gorky," "The Bitter One" it only affords further evidence of the stupidity and depravity of the human race and of the tyranny of capital.* ». L'écart intellectuel que doit effectuer l'écrivain très engagé entre sa connaissance de la Russie profonde, que ne connaît pas le journal, et la vision de New-York au début du XX^e doit être effectivement énorme. Factuellement, l'encart a raison sur un point : Gorki est un nom de plume ; son vrai nom est Алексей Максимович Пешков, Alekseï Maksimovitch Pechkov ; de plus горький signifie bien amer.

Coney Island est reliée par le pont de Brooklyn à Manhattan. À la fin du XIX^e siècle, un tramway électrique permet de relier le centre de New-York. À partir de 1895, des centres de loisirs apparaissent. Le plus connu est Luna Park, ouvert en 1903, avec ses 250 000 ampoules électriques. Au centre, une tour de plus de 60 m de haut supporte plus de 20 000 ampoules. C'est un lieu très populaire et très fréquenté : même si le style a pu dérouter nombre de new-yorkais, le sujet de la peinture vise une large audience.

Stella commente son tableau: «*I built the most intense dynamic arabesque that I could imagine, in order to convey in a hectic mood the surging crowd and the revolving machines generating for the first time, not anguish and pain, but violent dangerous pleasures.* ». Les roues tournantes, la foule se pressant, les faisceaux électriques de diverses couleurs, les attitudes de personnages en train de danser apportent une dynamique analogue à celle de *Hiéroglyphe dynamique du Bal Tabarin*. Une des différences réside dans l'utilisation de nombreuses courbes englobant une ou plusieurs scènes, donnant plusieurs rotations internes, et donc du mouvement, dans la toile.

The Battle of Lights, Coney Island pourrait être considéré comme la première œuvre futuriste créée par un Américain sur un sujet totalement new-yorkais. Cependant, le Metropolitan Museum of Art commente ainsi le tableau : «*A kaleidoscope of dazzling color and fragmented form, Stella's abstract painting evokes the electric lights and energetic crowds of Brooklyn's Coney Island amusement park and boardwalk*». Peinture abstraite ? Peinture futuriste ? En tout cas ce tableau suit de très près le retour à New-York de Stella qui a eu beaucoup d'interactions avec les peintres futuristes à Paris en 1911-1912.

Le pont de Brooklyn est une image iconique dans l'esprit des new-yorkais voire des Américains. A son ouverture en 1883, c'est le pont suspendu le plus grand du monde. Ce pont a déjà été représenté par John Marin aux alentours de 1912. Stella l'a peint à diverses reprises. Un des premiers tableaux date de 1918. La présence de faisceaux et de lampes distribuées un peu partout éclairent cette nocturne.



Il n'y a plus de division ou de fragmentation de la toile. Stella focalise sur les points fondamentaux de la structure : tablier, câbles, éclairage. Les câbles représentés en noir contribuent à donner un aspect rythmé. Stella a rajouté d'autres traits noirs et orange pour la même raison.

Stella, c. 1918, Night view of Brooklyn Bridge, 29.8x47.3 cm, Chrysler Museum of art de Norfolk.



Stella peint le tableau ci-contre dans les années 1919-1920. L'empreinte de la lumière sur les câbles de suspension ou sur les arches du pont donne une tonalité « anticipation » analogue à *Solidité du brouillard* vu précédemment. Les grandes diagonales utilisées, avec des points de fuite très variés, contribuent à la sensation de mouvement. Les arches, représentées dans la partie centrale, assurent une stabilité (ce qui est aussi vrai d'un point de vue architectural). En 1939 Stella peint encore *The Brooklyn Bridge: Variation on an Old Theme*.

Stella, 1919-1920, Vue de nuit du pont de Brooklyn, 213.4x193 cm, Yale University Art Gallery, New Haven.

Le tableau *By-Products Plants* de 1923-1926, montre également des faisceaux électriques dans un contexte industriel mais sa facture est trop éloignée de ceux montrés ici et a été donné précédemment en II-2.

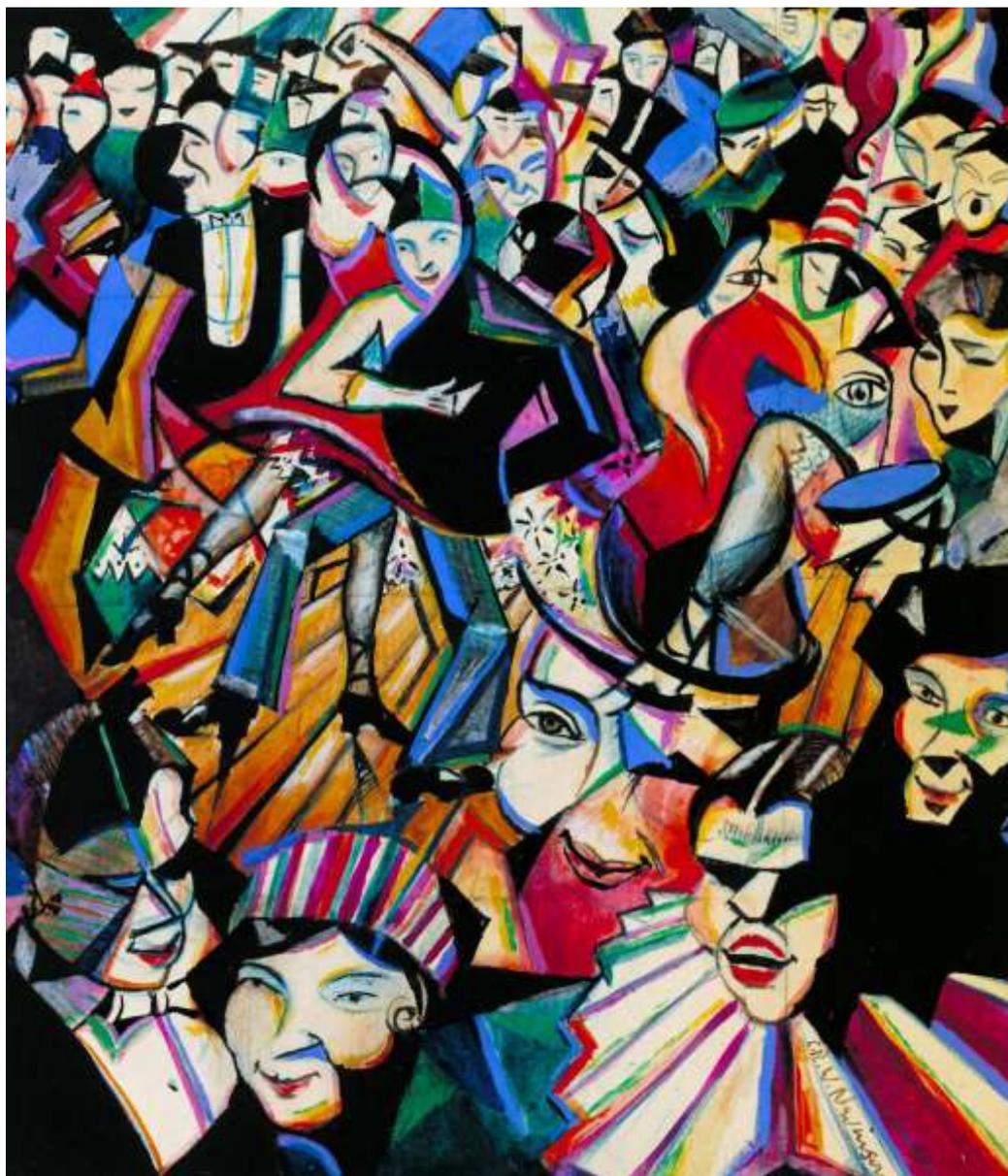
III-2-1-2-5-b C.R.W. Nevinson

Christopher Richard Wynne Nevinson est un peintre anglais participant au mouvement de Marinetti. Un texte de juin 1914, cosigné en juin 1914 et intitulé « Contre l'art anglais », s'élève notamment contre « *Oscar Wilde, les Préraphaélites, Les néo-primitifs et tout ce qui vient de Paris* » et célèbre Turner et Constable. Il demande « *un art anglais viril, puissant et anti sentimental* »⁶⁸. Ce vocabulaire agressif est bien dans le style des manifestes du futurisme italien.

Dance Hall scene est peint en 1913-1914. Des sources lumineuses blanches esquissées au sommet de la toile émettent des faisceaux lumineux éclairant les visages des personnages d'un blanc donnant à ceux-ci un aspect de masques de clowns blancs. La cohue de danseurs très colorés est rendue par l'utilisation de plans différents sensiblement interpénétrés. La coloration noire de certains vêtements répartis dans différents endroits de la toile apporte une tension chromatique avec le blanc des visages. Un aspect menaçant, si ce n'est hystérique, émane des visages du tout-premier plan. La foule serait-elle électrisée ?

Le commentaire de Tate Gallery, propriétaire du tableau, en précise l'origine: « *This scene of wild partying was probably inspired by the Albert Hall Ball, held in London on 3 December 1913. Nevinson was fascinated by the idea of 'simultaneity'. His composition here not is just depicting dancers, but conveys the experience of dancing* ».

⁶⁸ [Lista 2015, op.cit., p. 769-771]



Nevinson, 1913-1914, Dance Hall scene, 22.2x19.7 cm, Tate Gallery, Londres.

Précédemment la nocturne *Sur la terrasse, Montparnasse* de 1925 a été montrée et ne présente plus un style futuriste. Nevinson a abandonné ce style après avoir vécu la guerre de 1914-1918 qu'il a d'ailleurs peinte de nombreuses fois. Il a été officiellement peintre aux armées pendant cette période. La glorification de la guerre du manifeste de Marinetti de 1909 n'est sans doute plus au goût du jour en 1918 où la réalité a submergé la fiction.

III-2-1-2-5-c Gösta Adrian-Nilsson

Gösta Adrian-Nilsson, peintre suédois, a-t-il sa place dans le « futurisme international » ? Au cours de l'été 2011, le Malmö Art Museum présente une grande exposition d'œuvres de GAN initiales de Gösta Adrian-Nilsson (2 Avril 1884 Lund – 29 Mars 1965 Stockholm). Il y est montré que le peintre combine futurisme, cubisme et expressionnisme afin de créer un monde d'images aussi intense dans sa forme que dans son contenu (v. [Qvarnström 2018] et l'article de Richard G. Mann sur Adrian-

Nilsson, Gösta, dans l'encyclopédie GLBTQ, 2013 disponible sur <http://www.glbtq.com/>). Sa vision de la modernité et de l'électricité est très influencée par le futurisme italien dans *Train express* de 1915. Il travaille à Berlin en 1914 et a sûrement visité la galerie *der Sturm* qui avait présenté en 1912 les futuristes italiens.



Adrian-Nilsson, 1915, Train express, 28,5x46,5 cm, Col. Part.

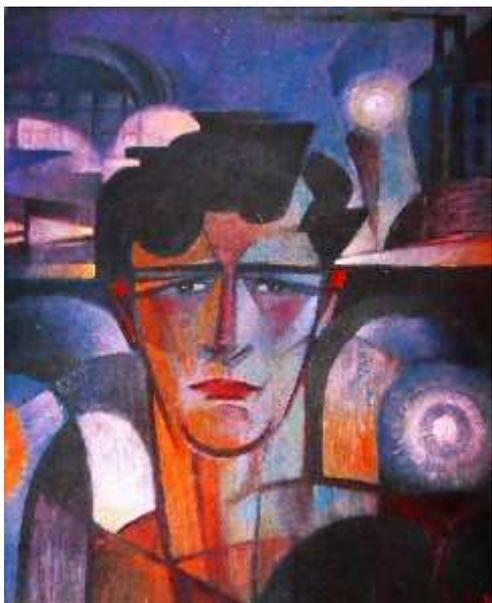
Dynamisme d'automobile de Russolo, peint en 1912⁶⁹, montre aussi le sillage hydrodynamique matérialisé dans la peinture par des portions de cônes avec des angles au sommet de plus en plus petit quand on s'éloigne de l'avant du train ou de la voiture. Se rajoute ici le mouvement de la lumière éclairant les wagons ; celle-ci est diffusée dans le milieu extérieur soit sous forme d'une gerbe très colorée à l'arrière-plan du tableau, soit sous forme de traînées jaunes au premier plan. Le fanal de couleur rouge éclaire plus faiblement l'avant du train. Les couleurs jaune et rouge observables près des voies sont à relier aux frottements des roues sur les rails qui entraînent, à grande vitesse, la projection de microscopiques morceaux métalliques provenant de l'abrasion des rails. La représentation très actuelle, du train rapide devait être perçue à l'époque comme très futuriste au sens littéral du terme.

GAN connaît bien les tendances européennes de l'art de son époque comme l'atteste ses écrits « *The artist Gösta Adrian-Nilsson (GAN) wrote in an article in Sydsvenska Dagbladet (South Sweden's Daily*

⁶⁹ Visible au Musée National d'art moderne de la ville de Paris.

News) in 1915 that expressionism encompassed cubism, futurism, and other radical art directions. It can be argued that in this and many other respects, he was here following Herwarth Walden, the director of the Sturm gallery in Berlin, where, in the same year, GAN participated in the exhibition *Schwedische Expressionisten* » [Wictorin 2018]. D'autres tableaux comme les diverses versions du *Katarinahissen*, *Ascenseur Katarina* ou *Vagnväxling*, *Mouvement de wagons*, montrent aussi des lumières électriques, mais elles n'en constituent pas un des points centraux.

Dans *L'électricien* peint à Berlin en 1913, au-delà des lampes électriques, GAN affiche son homosexualité qui, à cette époque, est encore un tabou en Suède. Ce tableau se situe avant sa

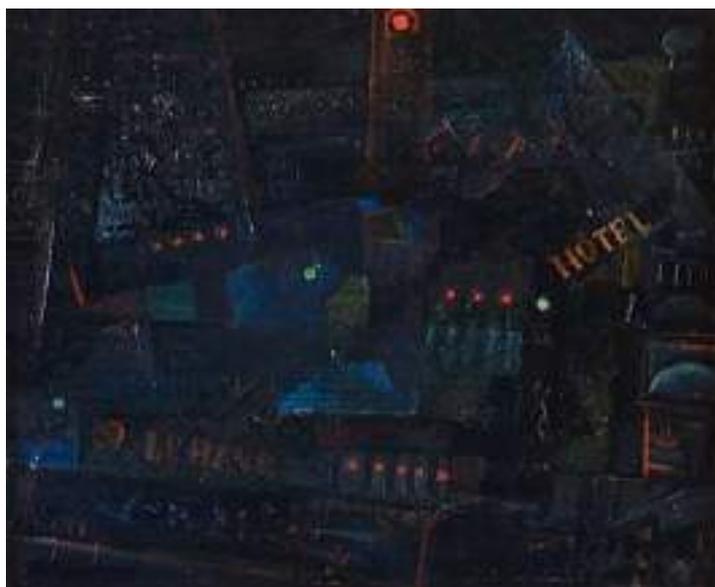


période futuriste ; il est à la fois très coloré, traduisant une influence fauviste, et il présente des formes géométriques accentuées, traduisant une influence cubiste.

Dans un autre style, il s'intéresse à la représentation de la lumière dans des situations où l'éclairage est très faible comme dans *Le Havre* de 1921, ou au contraire très présent, comme dans l'*acrobate* peint à Paris en 1923⁷⁰.

Entre 1913 et 1923 GAN aborde le thème de la lumière électrique, thème qui tend progressivement à se banaliser durant cette période.

Adrian-Nilsson, 1913, L'Électricien, 50,8x61 cm, Col. Part.



Adrian-Nilsson, 1921, Le Havre, 38x45,5 cm, Col. Part.



Adrian-Nilsson, 1923-1924, Acrobates à Paris, 92 x 65 cm, Col. Part.

⁷⁰ Œuvre apparaissant sur un catalogue de vente aux enchères Bukowskis.

Elle n'apparaît plus que comme des petites zones lumineuses simplement indicatrices de sa présence devenue alors naturelle.

III-2-1-2-5-d Schmalzigaug

« Jules Schmalzigaug. *Un futuriste belge* » est le titre d'une exposition organisée par les Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique du 29 octobre 2010 au 6 février 2011⁷¹. Prosper De Troyer (1880-1961) et Paul Joostens (1889-1960) sont également qualifiés de futuristes par Lista [Lista 2015a]. Après des études à Karlsruhe et à Bruxelles, il réside à Paris à partir de 1911. Il y découvre les futuristes italiens en 1912. C'est le seul belge participant à l'exposition des futuristes à Rome d'avril mai 1914 intitulée « Esposizione libera futurista internazionale : pittori e scultori italiani, russi, inglesi, belgi, nordamericani »⁷².

Can-Can est une aquarelle sur papier de 1914 représentant la danse appelée cancan datant du dix-neuvième siècle.



Schmalzigaug, 1914, Can-Can, 33.9x50.6 cm, Musée royal des Beaux-Arts, Anvers.

La toile est remplie de fragments colorés d'où émergent quatre danseuses déstructurées. Une impression de mouvement se dégage de l'ensemble, ce qui est bien conforme, au moins en partie, aux idées du futurisme.

Schmalzigaug ne s'identifie pas aux déclarations politiques ou aux prises de position relatives à la guerre. En 1913, dans une lettre à son frère, il écrit « *What would you say if one day I were to orient myself, to, what is called stupidly 'futurism', a word that signifies nothing at all and smells like the large crate at the salvation army.* » (cité dans [Rossi-Schrimpf 2018]).

⁷¹ Ce qui n'empêche pas le journal *La Libre Belgique* du 01/01/2017 de titrer «Le seul futuriste belge »

⁷² [Catalogue Musée d'art moderne. Œuvres choisies, Musée des beaux-arts de Belgique, Gand, 2005, p138]



La sensation dynamique d'une salle de danse (1913-1914) montre une série de plans en tous sens à l'intérieur desquels des danseurs sont présents. Les plans sont séparés par des bordures portant de nombreuses taches blanches analogues à des spots électriques. Les nombreuses couleurs présentes n'aident pas à l'interprétation des très nombreux détails peints.

Schmalzigaug, 1913-1914, La Sensation dynamique d'une salle de danse, 79.9x68.7 cm, Musée royal des Beaux-Arts, Anvers.



Lumière daté de 1915-1916 présente une structure assez semblable. Il s'agit d'une ville dont les multiples avenues ou petites rues sont constellées de petites taches blanches. Les nombreuses courbes présentes donnent un aspect tourbillonnaire à la toile. Le centre (centre-ville ?) est plus violemment éclairé par une lumière blanche.

Schmalzigaug, 1915-1916, Lumière, 98x127 cm, Musée royal des Beaux-Arts, Anvers.

III-2-1-2-5-e Del Marle

Félix del Marle est l'un des rares peintres français à avoir épousé les thèses de Marinetti pendant la courte période 1913-1916 (en 1917 il participe à *tac à tac teuf teuf*, périodique illustré publié par les Groupes d'Automitrailleuses, journal antimilitariste et donc à l'opposé du manifeste de 1909). En mars 1913, il écrit un texte, *La peinture futuriste*, où il utilise le « nous » pour expliquer en quoi consiste le mouvement futuriste. Il explique un élément du dessin « *Pour ne citer que les lignes, si-celles-ci sont confuses, sursautantes, elles donneront une agitation chaotique de sentiments* »⁷³. En juillet 1913, il écrit le « Manifeste futuriste à Montmartre » dont le but est de « tuer Montmartre » et de « détruire Montmartre » à l'instar du texte futuriste contre Venise de 1910.

Les six jours ou la patineuse date du tout début de 1913. Toute la partie supérieure est dominée par les faisceaux lumineux blanc-jaune issus de sources sphériques; l'arrière-plan est constitué par des petites scènes où les touches noires, en contraste avec les lumières, ressortent particulièrement. L'essentiel du tableau est la patineuse, habillée de rouge, en mouvement. Plusieurs images sont superposées. Le visage est déstructuré et donne l'impression d'un effort violent. L'originalité du tableau repose sur deux oppositions. L'opposition géométrique entre les traces courbes sur la glace et les faisceaux directifs de lumière et l'opposition chromatique entre les faisceaux et les arabesques blanc-bleu tracées sur la glace. Le titre du tableau situe la scène au vélodrome de Paris où la course des six jours se tient en France pour la première fois⁷⁴ du 13 au 19 janvier 1913.

⁷³ [Lista 2015, op.cit., p. 514-516]

⁷⁴ La première course de cette nature date de 1875, et a lieu à Birmingham en Grande Bretagne.



Del Marle, 1913, Les Six jours ou La Patineuse, 81x65 cm, Yale University Art Gallery, New Haven

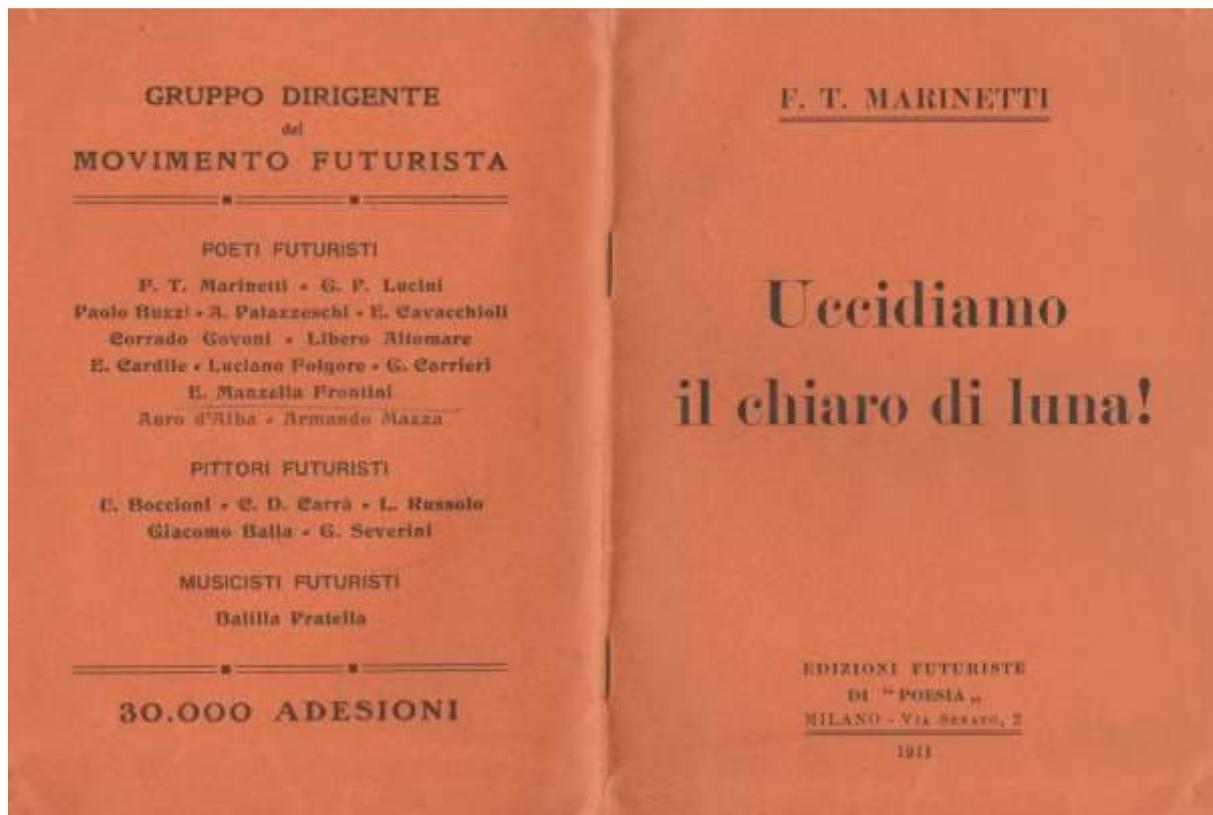
III-2-1-3 Du clair de lune assassiné (Marinetti) au soleil défait (Malevitch)

III-2-1-3-1 Introduction

Au XX^e siècle deux retombées, plutôt inattendues, de l'éclairage électrique se produisent. Il s'agit du texte « Tuons le clair de l'une » de Marinetti en 1909 et de l'opéra « Victoire sur le soleil » dont les costumes et les décors sont de Malevitch en 1913. En deçà de ces deux propositions métaphoriques, l'interrogation sur leurs significations, au pied de la lettre, mérite d'être posée.

Dans un de ses nombreux manifestes, Marinetti écrit [Marinetti 1909] : « *Quelqu'un cria dans la solitude aérienne des hauts plateaux : Tuons le clair de lune ! Les uns coururent aux prochaines cascades, des roues géantes furent dressées et des turbines transformèrent la vitesse des eaux en des spasmes magnétiques qui, par des fils, grimperent sur des poteaux jusqu'à des globes lumineux et*

bruissant. C'est ainsi que trois cents lunes électriques biffèrent de leurs rayons de craie éblouissante l'antique reine verte des amours. ».



Ce texte est repris notamment en 1911 en italien. Dans les tableaux vus au paragraphe III-2-1-b, les sources de lumière électrique sont souvent représentées par des disques blancs analogues à une lune. Appeler « lunes électriques » les différents lampadaires et réverbères utilisés relève d'une métaphore heureuse et facilement compréhensible.

Dans un article signé Poesia, « *D'Annunzio futuriste et le « mépris de la femme »* »⁷⁵, l'électricité revient dans un contexte similaire :

« Il faut que les poètes abandonnent enfin les guerriers, les déesses, les crépuscules nostalgiques, les couchants pourpres et les clairs de lune navrés d'amour, pour chanter la vitesse grisante des automobiles, le taciturne suicide des sous-marins, les ports marchands, fleurant l'aigre odeur du risque et de l'aventure, les batailles célestes des avions sur l'entrechoc des cuirassés, les grands remous populaires et l'haleine blanche des capitales nocturnes électrisées par le travail et la luxure en lutte. ».

Les grands mythes de Marinetti apparaissent : la guerre, la vitesse, la lumière naturelle – décriée –, et artificielle – louée –. L'utilisation du mot électrisée joue évidemment sur la dualité éclairage électrique/galvaniser les foules.

La confrontation lumière artificielle/lumière naturelle dans la peinture est bien antérieure à l'époque des futuristes. De nombreuses sources de lumière apparaissent dans la peinture d'Adam Eilshemer dans *La fuite en Egypte* de 1609. C'est le premier tableau montré dans un livre consacré à la problématique de la nuit [Saint Girons 2006]. L'opposition entre la pleine lune et son reflet d'une part, et la lumière émanant d'un feu et d'une bougie d'autre part, constitue le sujet du tableau. Ce

⁷⁵ Poesia, « *D'Annunzio futuriste et le « mépris de la femme »* », Poesia, vol. 5, n°9, p. 38-39, 1909.

débat est en quelque sorte arbitré par les étoiles et la voie lactée représentée dans le ciel. La réalité scientifique de la représentation, en ce qui concerne la disposition des astres, a déjà été discutée [Ottani Cavina 1976].

En 1885, à l'époque où l'éclairage électrique n'est pas encore très présent chez les particuliers, Edouard Jeanmaire peint *Georges Hantz dans son_Atelier de la rue Berthellier*⁷⁶. Le personnage représenté est alors à la fois directeur du musée des arts décoratifs de Genève et graveur ciseleur⁷⁷. Il travaille à la lumière artificielle, sans doute une lampe à huile, alors que dehors dans la nuit, un clair de lune éclaire faiblement l'extérieur. Ici le clair de lune est simplement spectateur d'une certaine modernité. Cependant la lune est reléguée au second plan par l'éclairage artificiel.

III-2-1-3-2 Éclairage électrique vs éclairage lunaire.

La compétition nocturne entre l'éclairage lunaire⁷⁸ et l'éclairage électrique jaillit quand la luminosité artificielle tend à s'imposer dans les villes. Plusieurs peintres se sont intéressés à cette confrontation. Quatre peintres de nationalité différente sont mentionnés dans la suite, ce qui montre la dissémination internationale de la lumière électrique : Spilliaert, O'Keefe, Félixmüller et Adrian-Nilsson. Se rajoute à la thématique de ce paragraphe *la victoire sur le soleil* opéra de Malevitch répondant à l'œuvre de Marinetti *Il faut tuer le clair de lune*.

III-2-1-3-2-a Spilliaert

La Digue de nuit ou *La Digue de mer à Ostende* (1908) de Léon Spilliaert (28 juillet 1881 Ostende – 23 novembre 1946 Bruxelles) présente un aspect mystérieux. Ce lavis d'encre et aquarelle sur papier de petite taille (47.8x39.5 cm) présente une nocturne, avec une lumière sous la forme d'une zone blanche en arrière-plan et, sur des quais situés à mi-hauteur dans le tableau, des lumières de lampadaires et surtout leurs reflets dans l'eau d'une longueur démesurée. Cette zone blanche semble monter dans le ciel et présente une courbure. Il ne devrait donc pas s'agir d'une lumière de phare, qui devrait être peu inclinée par rapport au plan horizontal. Serait-ce une trace de la lune ? Et alors le tableau est-il analogue à une longue pause photographique pendant laquelle la lune monterait dans le ciel ? Le bâtiment sur le quai n'est qu'une masse noire sans détail. Tout se passe



donc entre la modernité verticale et très localisée de la lumière électrique éclairant faiblement et la lumière d'ensemble de l'arrière-plan.

Spilliaert, 1908, La Digue de mer à Ostende, 47.8x39.5 cm, Musée d'Orsay, Paris

Un autre tableau du même auteur, *Clair de lune et lumières* (c. 1909), est également très sobre en couleurs et montre la lune, à peine sortie des nuages face à trois disques blancs

⁷⁶ Le tableau n'est pas représenté ici.

⁷⁷ Indiqué par Estelle Fallet, Musée d'art et d'histoire de Genève, <http://blog.mahgeneve.ch/qui-etait-jules-georges-hantz>.

⁷⁸ Il s'agit de l'éclairage solaire qui est réfléchi par la lune.

lumineux et quelques spots de taille réduite. La lumière artificielle est dépeinte en halo – loin des faisceaux de lumière futuriste -. Une architecture apparaît : colonnades et arcades sans indication précise sur leur appartenance. Le commentaire du musée indique : « *Dans son pastel, Spilliaert traduit la transformation fantastique de l'architecture la nuit, et l'étrangeté qui naît de l'éclairage artificiel.* ». La lune est placée à l'extrémité d'un vortex nuageux comme si une tempête menaçait ou si le spectateur était attiré par elle. Dans les deux tableaux, aucun personnage n'est présent.



Spilliaert, c. 1909, Clair de lune et lumières, 64x48,5 cm, Musée d'Orsay, Paris.

L'état d'esprit de Spilliaert est rapporté dans le catalogue de l'exposition « Léon Spilliaert. Paysages et arbres » de 2016 à la galerie Lancz de Bruxelles : « *Spilliaert participe au Salon de Printemps de 1909 à Bruxelles et envoie une dizaine d'œuvres vaguement définies dans le catalogue comme 'lavis et dessins rehaussés', sans mention de titres. Le 6 février 1909, Léon Spilliaert écrit une lettre à Jean De Mot, le secrétaire de ce 'Salon de Printemps' dans laquelle il lui fit la confidence suivante : 'Jusqu'à présent ma vie s'est passée, seule et triste, avec un immense froid autour de moi.'* ». Une inquiétante étrangeté, un certain mystère tragique, émanent de ses toiles [Adriaens-Pannier 2006].

Dans un cadre beaucoup plus moderne, Georgia O'Keeffe peint en 1925 *New York Street with Moon*.



O'Keeffe, 1925, New York Street with Moon, 122x77 cm, Carmen Thyssen-Bornemisza, Madrid.

La lune apparaît dans un ciel nuageux au-dessus des buildings newyorkais. Mais son éclat est faible devant celle du lampadaire situé dans la rue où le feu rouge indique une circulation importante devant être régulée. Bien que la nuit commençant à tomber soit beaucoup plus claire que celle de Spilliaert, aucun détail, aucune fenêtre n'est visible sur les façades, aucun personnage n'apparaît. Les façades dessinent d'ailleurs leur forme dans un ciel bleuté parsemé de nuages, comme dans certains

tableaux ultérieurs de Magritt). La forme supérieure des toits semble exprimer une sorte d'agressivité emprisonnant quelque peu la lune. La primauté de la lumière électrique est évidente et la lune est réduite à une portion congrue : la ville moderne n'en a cure ?

III-2-1-3-2-c Felixmüller

Conrad Felixmüller (21 mai 1897 Dresde – 24 mars 1977 Berlin) peint *Der Tod des Dichters Walter Rheiner, Mort du poète Walter Rheiner*, en 1925. La facture de ce tableau est proche de celles vue en III-2-1-a, c'est-à-dire essentiellement des expressionnistes allemands : il connaît d'ailleurs Meidner.



Felixmüller, 1925, Mort du poète Walter Rheiner, 180x115 cm, Los Angeles County Museum of Arts, Los Angeles

Addictif à différentes drogues comme la morphine et la cocaïne, Walther Rheiner, de son vrai nom Walter Heinrich Schnorrenberg, écrit une nouvelle dont le titre est « Kokain » en 1918, illustrée par Conrad Felixmüller. Il décrit les méfaits de l'addiction et les hallucinations consécutives à la prise de

drogues. Le personnage de ce roman finit par se suicider⁷⁹. Son épouse le quitte et Rheiner se retrouve seul à la fin de sa vie. Il se suicide, par défenestration le 12 juin 1925.

La partie basse du tableau montre des rues de Berlin avec ses lampes à arc éblouissantes et ses ampoules (utilisées notamment pour le mot hôtel d'une façade). Toutes les fenêtres des différents immeubles sont éclairées. Une série de plantes apparaît au tout premier plan dont quelques-unes semblent être des géraniums. Dans cette famille de plantes, « l'herbe à Robert », *Geranium robertianum* L., est classée dans les plantes médicinales. Le personnage central, avec une seringue dans la main gauche, semble voler au-dessus de la ville. En fait le visage représenté est celui du peintre, et non pas celui de Walther Rheiner [Barron 1988]. Les rideaux indiquent une frontière entre l'intérieur de la pièce et l'extérieur indiquant ainsi la parenté entre la vie menée par le poète et une représentation théâtrale. La main droite du personnage abaisse la partie supérieure du rideau, cachant presque exactement le clair de lune : fin du poète et du clair de lune dans la ville moderne.

Parmi les peintres allemands, le tableau d'Otto Dix de 1913, *Nuit au-dessus de la ville*, examine également le rapport entre une lune dans un ciel de nuit parsemé de nuages entre lesquels est aménagée une petite ouverture, et un petit immeuble aux fenêtres éclairées. Cependant la nature de l'éclairage n'est pas attestée ou discernable⁸⁰.

III-2-1-3-2-d Gösta Adrian-Nilsson

Le port en bleu du suédois Gösta Adrian-Nilsson, dont la date semble inconnue, montre une pleine lune très brillante supplantant totalement quelques maigres éclairages électriques dont les représentations en disques blancs et halos sont bien évanescents⁸¹.

Il pourrait également s'agir d'un point en hauteur, à partir d'une grue par exemple. Les lampadaires réverbères seraient vus d'en haut, ce qui explique le peu de lumière envoyé vers l'observateur, et c'est le reflet de la lune dans l'eau qui est visualisé. Ainsi GAN adresserait un pied de nez à l'encontre de Marinetti.



Adrian-Nilsson, *Le Port en bleu*, 100,5x65 cm, Col. Part.

La nuit, les nouveaux paysages urbains effacent la lune et les étoiles par l'éclairage artificiel au moins dans les zones fortement industrialisées. La désacralisation poétique est achevée. Au pied de la lettre, le commentaire à la phrase « *tuons le clair de lune* » pourrait être, en zone urbaine, c'est fait ! Evidemment, en dehors des centres urbains, il n'en est rien et Alfred de Musset pourrait encore écrire au début du vingtième siècle⁸² :

C'était, dans la nuit brune,

⁷⁹ [<http://gutenberg.spiegel.de/buch/kokain-5239/1>].

⁸⁰ Ce qui justifie qu'il ne soit pas représenté ici.

⁸¹ Ce tableau élancé (100,5x65 cm) est référencé par Artnet (www.artnet.com) sans indication de provenance.

⁸² Alfred de Musset, *Contes d'Espagne et d'Italie*, « Balade à la lune » 1829.

*Sur le clocher jauni,
La lune
Comme un point sur un i.*

Aujourd'hui, pour les astronomes, l'éclairage électrique urbain est une pollution lumineuse qui cause un bruit de fond pour l'observation à partir du sol.

II-2-1-3-2-e Malevitch répond à Marinetti

Kazimir Malevitch (Kiev, 11 février 1879 – Léningrad 15 mai 1935) est l'un des peintres les plus connus de l'avant-garde russe du début du XX^e siècle. Il a donné naissance à deux mouvements : le constructivisme et le suprématisme. La plus récente exposition en France est *Chagall, Lissitzky, Malevitch. L'avant-garde russe à Vitebsk (1918-1922)* qui s'est tenue au musée Pompidou du 28 mars au 16 juillet 2018⁸³. A l'époque des futuristes italiens, quelle est l'approche de la lumière électrique chez Malevitch ? Plus particulièrement, quelle est sa réponse au texte *Il faut tuer le clair de lune* de Marinetti ?

En juillet 1913, Mikhaïl Matiouchine, musicien et peintre invite dans sa maison de campagne à Usikirkko en Finlande, Alexeï Kroutchenykh, poète et dessinateur, et Kasimir Malevitch, peintre. Cette réunion, pompeusement appelée *Ier Congrès des chantres du Futur de Russie*, permet de composer l'opéra *Победа над солнцем, Victoire sur le Soleil*. Matiouchine en écrit la musique, les costumes, les décors et la mise en lumière sont réalisés par Malevitch, le livret est de Kroutchenykh [Douglas 1981]. Un prologue sera ajouté par Vélimir Khlebnikov, poète et écrivain. C'est toute une avant-garde de peintres, de poètes et de dessinateurs qui s'assemble pour écrire cet opéra : il s'agit ainsi d'une œuvre d'art totale. Pour Malevitch, la mort du soleil est le symbole de la fin d'un ancien monde, comme si elle annonçait une révolution. Huit ans auparavant, en 1905 une série de troubles sociaux a parcouru la Russie avec notamment une grève générale en octobre ; une constitution nouvelle en a découlé mais la pratique du tsar Nicolas II tendra à annihiler les espoirs libéraux.

La victoire sur le soleil présente donc plusieurs significations : une réponse à Tuons le clair de lune de Marinetti, un rejet des peintres de la lumière solaire c'est à dire les impressionnistes, un rejet des formes classiques du langage, de la musique, des décors et des costumes, bref de la théâtralité « classique ». L'œuvre est créée les 3 et 5 décembre 1913, sous l'égide de la société des jeunes peintres, au théâtre Luna Park de Saint-Pétersbourg, présenté sur l'affiche comme un théâtre futuriste. Une des difficultés de cet opéra est que le livret contient des mots non compréhensibles par le public. Il est écrit, en partie, en « zaoum ».

Le zaoum (заумь) est un type de langage poétique des futuristes russes, Vélimir Khlebnikov et Alexeï Kroutchenykh, visant principalement l'organisation des sons pour eux-mêmes. Inventé par Kroutchenykh en 1913, le mot « zaoum » est composé de la préposition russe za- (au-delà) et du nom oum (l'esprit). D'où les traductions rencontrées : au-delà de la raison », « trans-mentale », « trans-rationnelle » [Galtsova 2013].

Les mots intelligibles a priori sont également parfois prononcés syllabes par syllabes. Camilla Gray décrit le travail de Kroutchenykh comme « a non-sense libretto » [Gray 1986]. Il faut ajouter qu'un

⁸³ L'importance de Malevitch est attestée par les nombreuses expositions qui lui sont régulièrement consacrées : *Kazimir Malevich et l'avant-garde Russe* au Stedelijk Museum d'Amsterdam (19 octobre 2013 au 2 février 2014), *À la recherche de 0,10. La dernière exposition futuriste de tableaux* de Bâle (4 octobre 2015 au 10 janvier 2016) à la Fondation Beyeler.

seul piano, de plus désaccordé, accompagnait les « chanteurs ». Les différentes péripéties du spectacle se trouvent dans [Tomashevsky 1971].

Cet opéra sera présenté en alternance avec une pièce de Vladimir Maïakovski, *Tragédie* (2 et 4 décembre 1913) [Senelick 2007].



Benedikt Livchits, poète et essayiste a assisté à une représentation de l'opéra. Il écrit : «*Par une nuit de création du monde, les tentacules des projecteurs extrayaient par parties tantôt un objet, tantôt un autre et, le saturant de lumière, lui communiquait la vie. Ce n'était en rien comparable aux 'effets scéniques' pratiqués sur les scènes d'alors. L'innovation et l'originalité du procédé de Malevitch consistaient avant tout en l'utilisation de la lumière comme principe créant la forme et légitimant l'existence des choses dans l'espace.*»⁸⁴. Plus loin⁸⁵ «*Les figures ont été découpées par les faisceaux lumineux, tour à tour les bras, les jambes et les têtes étaient éliminées, car pour Malevitch ces éléments étaient seulement des corps géométriques, soumis non pas seulement à une décomposition en ses composants, mais également à une dissolution parfaite dans l'espace pictural. La seule réalité était la forme abstraite, qui absorbait en elle, sans trace, toute la vanité luciférienne de l'agitation du monde*»⁸⁶.

Affiche du Théâtre Luna-Park, théâtre futuriste, montrant l'alternance de « Victoire sur le soleil » et de la pièce de Maïakovski.

Cette idée de *victoire sur le soleil* semble être reprise dans *Anglais à Moscou* de 1914. Ce tableau, assemblage de nombreux objets, semble plutôt énigmatique. Des objets et des mots flottant dans l'espace au premier plan : une église, un poisson, une échelle, un bougeoir, une portion de scie, un sabre, une cuillère en bois décoré, objet typiquement russe, et des mots coupés en deux ou trois parties. En arrière-plan, un personnage en noir avec un chapeau de la même couleur porte un habit clérical⁸⁷. Son visage semble être recouvert d'un masque.

⁸⁴ [Douglas 1981, *ibid*, p. 80-81].

⁸⁵ Б. Лившиц писал: «Самые эти фигуры кромсались лезвиями фаров, попеременно лишались рук, ног, головы, ибо для Малевича они были лишь геометрическими телами, подлежащими не только разложению на составные части, но и совершенному растворению в живописном пространстве. Единственной реальностью была абстрактная форма, поглощавшая в себе без остатка всю люциферическую суету мира» (texte donné sur le site « wikipedia en russe » article *Победа над Солнцем*, traduction vérifiée par l'auteur de ce texte).

⁸⁶ La traduction repose en très grande partie sur celle de Vania Mercadé à l'exception de la dernière périphrase. Le texte en anglais est facilement accessible [Douglas 1981].

⁸⁷ D'après la description du Stedelijk Museum, qui décrit et interprète le tableau, cet habit serait une référence à une visite d'une délégation de clergymen.



Malevitch, 1914, *Un Anglais à Moscou*, 100x60 cm, Stedelijk Museum, Amsterdam.

Sur la partie droite, deux mots situés l'un en dessous de l'autre Скаковое, qui exprime l'idée de course, et Общество, *société* : société en mouvement effréné semble une traduction acceptable correspondant également aux objets en train de voler indépendamment les uns des autres.

En haut du tableau figure, coupé en deux, le mot Затмение, *éclipse*, et en bas, coupé en trois, Частичное signifiant, en accolant les trois éléments, *partiellement, en partie* : d'où la traduction *éclipse partielle*. Ceci est à mettre en parallèle avec le triangle jaune à gauche du tableau qui donne l'idée d'un faisceau lumineux artificiel, dont on ne voit pas la source. L'idée est alors que le soleil s'éclipse et que la lumière électrique le remplace. Le seul élément visible d'éclairage est une bougie dont la flamme n'apporte aucune luminosité. En conclusion, la vie à Moscou suit son cours, une délégation anglaise est en visite, mais la ville est nouvelle et en mouvement. Ses fameuses églises emblématiques sont reléguées dans un petit espace – comparable à celui occupé par l'échelle – . Une autre signification de l'éclipse partielle a été proposée : il s'agit d'un effacement progressif de la figuration chez Malevitch [Lebensztejn 2018].

Au début des années 1920, El Lissitzky (Potchinok 23 novembre 1890 – Moscou 30 décembre 1941) grand admirateur de Malevitch, a l'idée d'un dispositif scénique « électro-mécanique » qui permettrait de présenter, sur des places publiques, des spectacles commandés par un opérateur placé au centre qui actionnerait de multiples appareillages sonores, lumineux, mobiles... Il envisage de reprendre l'opéra *Victoire sur le Soleil* comme première application de cette idée.

Il semble que Lissitzky⁸⁸ ne dépasse pas le stade du projet. Néanmoins il précise le sens de l'opéra : « *Expression de la vieille énergie, vieux comme l'univers, le soleil est arraché au ciel par l'homme moderne qui grâce à sa suprématie technologique, crée une nouvelle source d'énergie.* » [El Lissitzky 1923]⁸⁹. La nouvelle source d'énergie est sans équivoque, c'est l'électricité comme l'indique le titre où figure « Elektro ».

Maïakovski, Malevitch et l'électricité

En 1913, Maïakovski et Malevitch partagent l'affiche. En quoi y a-t-il une proximité intellectuelle ? Après le meurtre du soleil, que pense Malevitch du phénomène électrique ? Les écrits de Malevitch, brochures, articles ou tracts, sont parus récemment avec une traduction révisée de Jean-Claude et Valentine Marcadé [Malevitch 2015]. Les citations concernant Malevitch, utilisées dans ce paragraphe, sont issues de ce livre.

Un point de rencontre entre différents auteurs présents directement ou indirectement sur l'affiche, Maïakovski, Kroutchonyck et Khlebnikov, est le manifeste « Gifle au goût public » ou « Gifle au goût du public »⁹⁰ publié à Moscou en décembre 1912. Celui-ci appartient au même genre que le manifeste de Marinetti. Il est signé de David Bourliouk, Alexeï Kroutchonyck, Vladimir Maïakovski et Vélimir Khlebnikov. [Podzemskaia 2004]. De la même veine que le manifeste de Marinetti, il affirme la « *nécessité de jeter par-dessus bord du bateau à vapeur de la modernité les Pouchkine, Dostoïevski, Tolstoï etc.* ». Dans un texte de 1914, Maïakovski désigne clairement le public auquel il s'adresse, les citoyens, et indique la voie de la modernité technologique qui l'intéresse :

« *La poésie du futurisme, c'est la poésie de la ville, de la ville contemporaine. La ville a enrichi nos expériences et nos impressions d'éléments nouveaux qu'ignoraient les poètes du passé. Tout le monde civilisé d'aujourd'hui se transforme en une ville géante : la ville remplace la nature et ses événements. La ville elle-même est devenue un élément dans les profondeurs duquel naît un homme nouveau, l'homme de la ville. Les téléphones, les avions, les express, les ascenseurs, les machines rotatives, les trottoirs, les cheminées d'usine, la masse de pierre des maisons, la suie et la fumée, voilà les composantes de la beauté dans la nouvelle nature urbaine. Nous voyons plus souvent des réverbères électriques que la vieille lune romantique. Nous, citoyens, nous ignorons les forêts, les champs et les fleurs, nous ne connaissons que le tunnel des rues avec leur mouvement, leur bruit grondant, leurs lueurs fugitives, leur éternel va et vient.* » [Dellepiane 2006].

Il fait sûrement référence à Marinetti quand il évoque les réverbères électriques et la vieille lune romantique. Dans un texte de 1916, « *Du cubisme et du futurisme au suprématisme. Le nouveau réalisme pictural* », Malevitch est également dans le style agressif de Marinetti : « *L'académie est une cave moisie dans laquelle on auto-flagelle l'art. Les gigantesques guerres, les grandes découvertes, la victoire sur les airs, la vitesse des déplacements, les téléphones, les télégraphes, les cuirassés d'escadre, voilà le royaume de l'électricité. Et notre jeunesse artistique peint des Néron et des guerriers romains à moitié nus* ». Ironiquement, il dénonce le fossé entre la vie moderne, royaume de

⁸⁸ L'épilogue de la vie de Lazar Lissitzky est triste : il se tourne vers l'élaboration d'affiches et réalise des photomontages. Il célèbre le régime stalinien et meurt malade en 1941. Son épouse Sophie Lissitzky-Küppers est déportée comme ennemie du régime à Novossibirsk en 1944, et y mourra en 1978.

⁸⁹ Cité dans [Bowlt 2008].

⁹⁰ On pourrait aussi traduire *Пощечина Общественному Вкусу* par *Gifle au goût de la société*, le mot société donnant un sens plus large que le mot public.

l'électricité, et les préoccupations de certains peintres. Plus loin, il montre que les futuristes italiens, et leurs manifestes lui sont bien connus :

« *Mais les futuristes ont interdit de peindre la nudité, mais pas au nom de la libération de la peinture ou du mot afin qu'ils aillent vers l'autonomie. Mais à cause du changement du côté technique de la vie. La nouvelle vie machiniste de fer, le rugissement des automobiles, l'éclat des feux électriques, le grondement des hélices ont réveillé l'âme qui s'étouffait dans les catacombes de la vieille raison et sont allés vers l'entrelacement des routes du ciel et de la terre.* ».

Il n'apporte pas de commentaires laudateurs ou critiques se réservant sans doute pour lui la gloire d'avoir réalisé la « *libération de la peinture* ».

En 1918, Malevitch s'en prend aux ornements classiques de la nouvelle architecture des grands immeubles à Moscou dans l'article *L'architecture comme gifle au béton armé*, toujours en maniant l'ironie : « *Les meilleurs bâtiments s'appuient obligatoirement sur des colonnes grecques comme des béquilles de cul de jatte. Le bâtiment est couronné obligatoirement par une petite guirlande de feuillettes d'acanthé. Le gratte-ciel avec ascenseurs, lampes électriques, téléphones, etc. est orné de Vénus, d'Amours, de divers attributs des époques grecques.* ». Parfois le style russe ressurgit et Malevitch utilise une métaphore religieuse pour s'en moquer « *Et voici que Lazare ressuscité marche sur le béton, l'asphalte, lève sa tête vers les fils électriques ; s'étonne des automobiles, demande à revenir dans la tombe* ». Les tramways sont alors très nombreux dans les rues de Moscou avec des caténaires suspendus. En 1918 la longueur totale des lignes de tramway à Moscou dépasse 320 km. À Bordeaux ou à Lyon, en 2018, la longueur ne dépasse pas 80 km. Dans l'article *la voie de l'art sans création* de mai 1918, Malevitch reprend presque dix ans après, l'antienne des futuristes italiens sur la vitesse et les bruits : « *Nous sommes au milieu de la course des express, des automobiles, des dreadnaughts⁹¹ géants, des chemins de fer, des zeppelins, des avions, des canons, de l'éclairage électrique, des ascenseurs, des machines, des moteurs, des maisons à plusieurs étages, des gratte-ciel, des téléphones, de la télégraphie sans fil, des fils de fer, du rugissement des cornes, des sonneries, des sifflets.* ». A cette date, la guerre mondiale n'est pas finie et la guerre civile entre les « blancs » et les « rouges » commence. L'article en totalité paraît déconnecté de la réalité immédiate à Moscou. Pour affirmer sa primauté dans la vie moderne, Malevitch revient, en juin 1918 dans l'article « *Le monde de la viande et des os s'en est allé* »⁹², sur la toile d'araignée des fils électriques, symbole du réseau artistique qu'il appelle de ces vœux : « *Nous sommes la jeunesse du XX^e siècle : au milieu du béton, du fer, des machines, dans la toile d'araignée des fils électriques, nous serons le sceau nouveau dans le temps qui passe.* ». Ainsi Malevitch partage avec Maïakovski une attirance/répulsion pour la ville, son mouvement, ses bruits, sa société verticaliste - grands immeubles - et dispersée d'où les transports en commun. Ils pensent tous les deux que l'art doit être « moderne », c'est-à-dire de son temps, et l'expriment dans des manifestations théâtrales en opposition avec le classicisme russe.

A Vitebsk, en 1922, Malevitch écrit un livre *Dieu n'est pas détrôné. L'Art. L'Eglise. La Fabrique* sous l'égide de l'Ounovis, groupe d'artistes qu'il a créé en 1919. C'est la dernière brochure parue de son vivant⁹³. Le titre ne correspond pas exactement à la tonalité intellectuelle de l'époque. Les écrivains communistes Boris Arvatov et Sergueï Isakov critiquent d'ailleurs le texte, à la fois sur la forme – en

⁹¹ Un dreadnought est une appellation pour les premiers grands bateaux propulsés par des turbines à vapeur, et aussi pour les premiers cuirassés modernes au début du XX^e siècle ; il faut peut-être voir ici un rappel de l'anéantissement de la flotte russe par celle du Japon en 1905]

⁹² Cet article se trouve dans [Malevitch 2015, p. 145-147].

⁹³ D'après le site <http://www.vania-marcade.com/la-radicalite-de-malevitch/>.

substance : c'est incompréhensible et mal écrit –, et sur le fond [Marcadé 2003]. Dans son ouvrage, au paragraphe 24, Malevitch montre, à la fois, une certaine méconnaissance du fait électrique, mais aussi une appréciation classiquement retenue du fait scientifique :

« Peut-il arriver, le moment où l'homme se satisfera de la lumière ? Au début, l'invention de la mèche de bois fut, bien entendu, une grande réalisation, mais l'homme ne fut pas satisfait et trouva le pétrole, puis l'électricité ; il semble qu'avec l'introduction de l'électricité doive se clore la question : la lumière est suffisante, mais n'est-il pas vrai que le travail concernant la lumière va plus loin, et peut être qu'avec le temps, nos lampes électriques ne seront tout simplement plus que des lumignons pleins de suie. Et ainsi, il n'y a pas de fin, il n'y a pas la limite où l'homme dira : voici que tout est épuisé. ».

S'il est possible de trouver du pétrole ou du charbon, les scientifiques n'ont pas « trouvé » l'électricité. Ce n'est pas un matériau⁹⁴. Pourtant en 1922, il est déjà bien connu, y compris dans les ouvrages de vulgarisation, qu'il faut procéder soit à une réaction chimique, soit à une conversion d'énergie par des machines, pour produire de l'électricité. Malevitch espère encore dépasser la lumière des lampes électriques dans l'avenir. Il pense également que les progrès technologiques sont sans fin.

A l'opposé de Marinetti, glissant vers un compagnonnage avec le fascisme mussolinien dès les années 1920, Malevitch se tient toujours à distance du communisme officiel : la révolution artistique qu'il a tenté de mener, a très vite été décriée officiellement. Il doit à sa grande notoriété le fait de n'avoir pas été victime des purges. Cependant, ses premiers démêlés avec la tchéka datent d'août 1921 [Nakov 2007] où il est emprisonné. Assez vite relâché, il est renvoyé de Vitebsk au printemps 1922. Il est arrêté de fin septembre à décembre 1930 et est sans doute torturé. Il meurt d'un cancer en 1935 [Poznanski 1981].

III-2-1-3-3 Conclusion : la rencontre futuriste italien et russe

La Russie et l'Italie n'ont pas du tout le même arrière-plan culturel ou politique, la première est un vieil empire dirigé par un autocrate, et la seconde est un pays dont la reformation est récente puisque l'unification italienne date de 1870, mais dont l'histoire culturelle est ancienne. En Italie, le suffrage universel n'est établi qu'en 1912, alors qu'en France il l'a été en 1848. Par suffrage « universel » on entend, évidemment, le droit de vote attribué exclusivement aux hommes (étendu aux femmes en 1928 en Italie et en 1944 en France). Les rouages et les ressorts intellectuels des deux sociétés sont donc anciens, et ils viennent se heurter à la même modernité scientifique et technologique. De ce point de vue, la réaction en termes de table rase du passé, proclamé par le futurisme, est assez semblable. La véhémence commune du propos, avec la destruction des musées et celle des livres, et également l'utilisant de slogans simplistes, peut être rapprochée de la fracture intellectuelle dans les pays considérés. Dans les deux pays le pourcentage d'illettrés dans la population est important. Il est supérieur à 30% en Italie⁹⁵ et à 70% en Russie [Werth 86]; pour comparaison, il est de 12% en France à la même époque. Évidemment les manifestes ne sont pas destinés aux illettrés, mais cela donne un indicateur de l'ambiance dans lequel sont écrits ces manifestes, et aussi la dimension du public susceptible d'être atteint.

⁹⁴ C'est d'ailleurs son immatérialité qui a posé tant de question avant 1900, avant l'élucidation de la nature du courant électrique.

⁹⁵ Source : L'analphabétisme dans divers pays, Unesco, 1953.

En cette période d'avant-guerre 1913-1914, une véritable explosion futuriste se produit. Expositions, soirées poétiques, débats et conférences en présence de futuristes se tenaient dans les grandes villes ou les centres intellectuels en Russie et en Italie. Les poètes futuristes et les peintres d'avant-garde participent à des livres, des pièces de théâtre ou des films [Parnis 2009]. Un des points communs aux futuristes italiens et russes est leur nationalisme, mais ce type d'attitude, la fièvre nationaliste, est alors très partagée dans tous les pays européens.

Le futurisme italien, puisqu'il se veut à la fois de son temps et avant-gardiste, est lié aux derniers développements du capitalisme. La célébration de la ville moderne, avec sa nouvelle architecture et ses modes de fonctionnement, la glorification de la machine et du machinisme, l'admiration pour les usines hydroélectriques et plus généralement pour l'industrie – pas forcément avec une visée sociale –, rendent indirectement hommage au système politique permettant ces « avancées » économiques. L'électricité est également placée sur un piédestal, notamment par Marinetti écrivant en 1911 : « *La sublime électricité, unique et divine mère de l'Humanité future, l'Électricité au torse luisant d'argent vif, L'électricité aux mille bras fulgurants et violets. Rien n'est plus beau qu'une centrale électrique bourdonnante* » [Montoux 2012], [Mèredieu 2011].

Les futuristes russes se déclarent un peu après leurs homologues italiens. Dans leurs diverses interventions orales ou écrites, ils s'empressent de proclamer l'autonomie du futurisme russe. Rejetant toute influence de leurs pairs italiens, ils cherchent même à supprimer le terme même de « futurisme ». Ces tentatives sont particulièrement caractéristiques du groupe « Hyleïa », dont les membres s'appelaient, à la différence des futuristes italiens, les « futuriens ». Hyleïa est la « première mouture du futurisme russe » [Villers 2006]. On y retrouve en 1911 notamment Bourliouk, Maïakovski, Kroutchenyck, Khlebnikov et Livschits, pour les personnages déjà cités ici.

Marinetti se rend à Moscou le 26 janvier 1914, mais les futuristes russes ne sont pas présents « refusant de se laisser « commander » par celui qu'ils nommeront « l'étranger » : nationalistes de tous les pays, ne vous unissez-pas ! Khlebnikov fait même paraître, dans un quotidien relatant l'intervention de Marinetti, une lettre affirmant que les œuvres futuristes russes sont antérieures à celles des italiens [Lista 2008a]. Le 31 janvier il se rend à Saint-Pétersbourg et l'atmosphère des conférences de Marinetti y est toujours mauvaise. La compénétration des futuristes italiens et russes ne se fit donc pas. Si les Italiens ont tué la lune, les Russes, de leur côté et indépendamment, ont vaincu le soleil ; et pourtant ils voulaient tous substituer la lumière artificielle à la lumière naturelle.

III-2-2 L'électricité en butte à la politique : cas de la révolution d'Octobre 1917

Quand l'électricité est partie prenante d'un programme politique se déroulant en Russie, que se passe-t-il ? La modernité associée au début du XX^e siècle au nouvel éclairage accompagnera-t-elle un nouveau siècle des lumières ? La réponse appartient aux historiens, mais les peintures accompagnent les changements sociétaux et seront témoins, en partie au moins, d'un changement sociétal.

III-2-2-1 Avant 1917

Dans ce paragraphe, il s'agit de donner quelques pistes, visant à préciser le pourquoi de la prise en compte de l'électricité dans un slogan politique caractérisant la révolution d'octobre 1917.

III-2-2-1-1 Introduction

L'électricité est donc le grand espoir sociétal de la fin du XIX^e et le début du XX^e siècle pour la vie de la cité : la communication, les transports, l'éclairage, les tâches domestiques, le

développement économique ont besoin d'une énergie maîtrisée, transportable, fiable et peu dangereuse, en tout cas moins dangereuse que le gaz. L'émerveillement, associé aux phénomènes électriques, va de pair avec une utopie électrique, qui associe vie meilleure et développement scientifique et technologique. Cette utopie semble se réaliser lentement mais progressivement, l'électricité apparaît encore comme féerique et magique. Le mythe de l'électricité comme fondateur d'une nouvelle société va être utilisé en Russie. Ce pays, où la majorité des habitants est illettrée, apparaît dans les années 1850-1900 comme en retard sur le problème de l'illettrisme par rapport aux autres puissances économiques européennes que sont l'Allemagne, l'Angleterre et la France. De plus, le régime autocratique du tsar Nicolas II semble déphasé politiquement par rapport aux régimes occidentaux.

Il existe un seul pays pour lequel le projet politique affiche clairement le besoin d'électricité : il s'agit de l'URSS naissante en 1917. « *Le communisme, c'est les soviets plus l'électricité* » proclame Lénine dans un discours au 8^{ème} congrès des soviets en 1919. Le système politique, et donc dans une large mesure la société toute entière, se voit donc défini à partir de l'électricité. A part quelques grands centres urbains (Moscou, Saint-Pétersbourg), la production et la distribution d'énergie électrique est faible avant la révolution vis-à-vis du reste de l'Europe occidentale ou des États-Unis. La phrase de Lénine est plus proche d'une utopie que d'un projet à court ou moyen terme. Au moins pour le cercle politique dirigeant, l'aspect magique est aussi sensé être de nature à entraîner « les masses » vers l'édification d'un monde meilleur.

D'un point de vue politique ou philosophique, l'interprétation de la phrase de Lénine est donnée par Tony Negri, philosophe et homme politique italien : « *Ce qui signifie que toute proposition politique qui vise à la subversion du système capitaliste, de sa figure politique et du mode de vie existant, si elle n'est pas en même temps porteuse d'un projet de transformation du mode de production adéquat, est faussement révolutionnaire. Alors que la conjonction directe des soviets – c'est-à-dire de l'organisation politique du prolétariat – et de l'électricité – c'est-à-dire de la forme adéquate du mode de production – l'est réellement.* ». Le mot « électricité » est également porteur de modernité depuis la fin du XIX^e siècle comme il a été montré dans les chapitres précédents. L'analyse économique-politique ne suffit sans doute pas à expliciter totalement le slogan de Lénine et il est nécessaire de la relayer culturellement. Les activités artistiques vont y contribuer. Cependant, dans certaines peintures précédant la révolution de 1917, la lumière électrique est déjà représentée : la relative facilité des voyages a entraîné, au niveau culturel, de nombreux échanges notamment par le biais d'expositions au début du XX^e siècle. La lumière électrique de Paris, où de nombreux peintres russes se rendent alors, est un sujet nouveau pour eux. Lorsqu'il s'agit de soutenir le plan d'électrification décidé en 1920, certains peintres participent à une propagande qui associe électrification et soutien au régime politique.

La pensée politique sous-jacente au projet communiste repose, en partie, sur des idées récentes du XIX^e siècle concernant les sciences et particulièrement l'électricité. Dans la section II-1-2, l'appui des états pour l'organisation des expositions internationales a déjà été mentionné et la monstration électrique s'est progressivement développée de la moitié du XIX^e siècle jusqu'en 1900. Les grandes et nombreuses expositions, internationales ou universelles, embrassent d'autres domaines que les applications électriques. Mais le besoin d'électricité s'est développé à partir de ces grandes manifestations, par l'apport et le développement d'entreprises privées et donc essentiellement par des capitaux privés. En Russie, à partir de 1917, l'électricité entre dans la société « par le haut » c'est-à-dire qu'un plan d'électrification est décidé par l'état et n'est pas confié à des

entreprises privées. Ainsi, dans ce chapitre, on s'intéresse à une démarche différente voire opposée, dans le contexte de la révolution russe, à travers le prisme de la représentation de la lumière électrique.

C'est la confrontation entre la transformation de la société par l'électricité et la réaction de l'art, plus particulièrement des peintres, qui est abordée⁹⁶. Comment certains hommes politiques en sont venus à percevoir l'électricité à la fois comme vecteur de changement de la société et comme proposition politique ? Dès les années 1905, et donc avant la révolution « bolchévique », les peintres russes ont aussi révolutionné la peinture de leurs aînés. Comment ont-ils pris en charge le phénomène électrique ? Comment les deux révolutions vont-elles interagir ?

III-2-2-1-2 Engels, Marx et Lénine se font épistémologues

Certains textes de penseurs politiques influençant la révolution de 1917, montrent que l'association modernité-science-électricité est un argument pour un projet politique. Pour apprécier et comprendre l'importance du vocabulaire « électricité » dans des écrits ou des discours politiques, il faut constater l'intérêt d'Engels, Marx ou Lénine pour une science en plein essor. Dans *Dialectique de la nature*, ouvrage issu de notes de Engels prises entre 1873 et 1883 et correspondant à des échanges avec Marx, de nombreux paragraphes traitent de l'électricité. Il faut auparavant savoir qu'à cette époque, les sciences de la nature incorporent l'ensemble des sciences physiques. Le texte discuté ci-dessous est issu d'un document produit en version numérique par Jean-Marie Tremblay⁹⁷. N'étant ni scientifiques ni physiciens eux-mêmes, Marx et Engels ont réfléchi à une interprétation de textes scientifiques disponibles alors afin d'en tirer des conséquences politiques. Aujourd'hui, on dirait qu'ils se réapproprient ces textes. Comme l'écrit J. M. Tremblay dans son introduction : « *Dans Dialectique de la nature, Engels donne la généralisation philosophique des conclusions de la science de son époque. Abordant la nature en matérialiste et en dialecticien, il la présente comme un tout infini et un, comme « la connexion universelle de l'évolution », comme le processus historique de développement de la matière.* ». Les notes publiées sont signées par Engels, mais au moins une partie d'entre elles proviennent d'échanges avec Marx.

Le texte montre une vision du phénomène électrique telle qu'elle peut exister dans les années 1880. La reconnaissance des aspects électriques présents dans de très nombreux phénomènes est bien assimilée : « *Il ne peut guère se produire de changement sur la terre, sans qu'on puisse y prouver la présence de phénomènes électriques. Que de l'eau s'évapore, qu'une flamme brûle, que deux métaux différents ou de température différente, que du fer et une solution de sulfate de cuivre entrent en contact, etc., on voit apparaître, à côté des phénomènes physiques ou chimiques plus évidents et en même temps qu'eux, des processus électriques.* » (p. 93). Et, plus loin, le fait que les théories concernant l'électricité sont encore balbutiantes est reconnu : « *Dans la théorie de l'électricité, nous avons devant nous un fatras chaotique de vieilles expériences peu sûres, qui ne sont ni définitivement confirmées, ni définitivement réfutées, un tâtonnement hésitant dans l'obscurité, une série incohérente d'études et d'expériences faites par de nombreux savants isolés qui donnent l'assaut au domaine inconnu en ordre dispersé, à la manière d'une horde de cavaliers nomades.* ». Ceci correspond bien à l'état de la science électrique à l'époque, car si les applications sont déjà opérationnelles, les interprétations théoriques des phénomènes observés sont encore nombreuses.

⁹⁶ Pour rester dans le vocabulaire politique, il faudrait parler de rapport dialectique.

⁹⁷ Jean-Marie Tremblay, Professeur de sociologie au Cégep de Chicoutimi, à partir de l'édition de « *Dialectique de la nature* » [Paris : Éditions sociales, 1968. Traduit de l'Allemand par Émile Bottigelli, agrégé de l'Université]

Il ne s'agit pas pour Engels de proposer une nouvelle voie scientifique, mais de faire un bilan que l'on peut juger aujourd'hui comme assez réaliste pour l'époque. D'ailleurs, l'extrait précédent semble indiquer l'assimilation des textes de Helmholtz concernant l'atome d'électricité (v. III-1-1). La nature du courant électrique est approchée ensuite (p. 97) : « *En particulier les expériences de Joule, Favre et Raoult permirent d'établir non seulement l'équivalent mécanique et thermique de ce qu'on appelait la « force électromotrice » du courant galvanique, mais encore son équivalence parfaite avec l'énergie libérée par les processus chimiques dans la pile galvanique et l'énergie consommée par eux dans la cuve électrolytique. De ce fait, l'hypothèse que l'électricité était un fluide matériel particulier devenait de plus en plus insoutenable.* ». En associant des recherches de thermodynamique et d'électrochimie, Engels arrive à rejeter l'idée de « fluide » électrique comme l'avaient fait, et le feront, certains scientifiques comme Helmholtz et plus tard Perrin. Cependant il se fait l'écho des théories alors en vigueur et son appareil critique est alors en défaut quand il écrit, en prenant cependant certaines précautions de langage soulignées par son usage du conditionnel (p. 97) : « *l'électricité serait un mouvement, réagissant sur les molécules des corps, des particules de l'éther lumineux qui pénètre toute matière pondérable.* » puis (p. 98) en rapportant une expérience : « *De cette façon, la théorie de l'éther, de Maxwell spécialement, était confirmée expérimentalement.* ». La notion d' « éther » est présente dans la physique une grande partie du XIX^e et le début du XX^e siècle. Malgré Einstein et sa théorie de la relativité restreinte (1905) montrant l'inutilité de cette notion, elle perdure encore dans les milieux scientifiques jusque dans les années 1920⁹⁸. Néanmoins la relative connaissance/compréhension des phénomènes électriques amène Engels à passer d'une analyse politique à une métaphore électrique assurant un argument d'autorité à l'argumentation quand il écrit [Engels 1878]⁹⁹ :

«C'est ainsi que d'emblée, l'économie des moyens de travail devient, en même temps, la dilapidation la plus brutale de la force de travail, un vol sur les conditions normales de la fonction du travail; que le machinisme, le moyen le plus puissant de réduire le temps de travail, se convertit en le plus infaillible moyen de transformer l'entière durée de la vie de l'ouvrier et de sa famille en temps de travail disponible pour faire valoir le capital; c'est ainsi que le surmenage des uns détermine le chômage des autres et que la grande industrie, qui va à la chasse, par tout le globe, du consommateur nouveau, limite à domicile la consommation des masses à un minimum de famine et sape ainsi son propre marché intérieur. Quant à attendre du mode de production capitaliste une autre répartition des produits, ce serait demander aux électrodes d'une batterie qu'elles ne décomposent pas l'eau et qu'elles ne développent pas de l'oxygène au pôle positif et de l'hydrogène au pôle négatif alors qu'elles sont branchées sur la batterie. ».

Ce texte mêle ainsi idée politique, forcément discutable par essence, et observation physique, sans doute moins discutable car bien reproductible et dont l'énoncé est ainsi validé. Cependant la compréhension totale des phénomènes se produisant lors de l'électrolyse de l'eau est plus tardive

⁹⁸ La notion d'éther a été abordée en I-3. Pour les physiciens avant 1905, l'éther était considéré comme les planètes c'est-à-dire une entité réelle. Aucun doute ne venait s'insinuer. Les nouveautés introduites par Einstein bouleversent très profondément, et donc il est permis d'écrire révolutionnent absolument, des concepts qui semblaient auparavant totalement établis. L'appareillage mathématique nécessaire pour comprendre la relativité restreinte – celle énoncée en 1905 – est un peu ardue ce qui retarde la compréhension de cette partie de la physique. Lorsqu' Einstein reçoit le prix Nobel en 1921, c'est pour l'explication de l'effet photoélectrique, datant également de 1905, et non pour sa théorie de la relativité. La « digestion » de cette théorie est longue. Le fait que cette théorie émane d'un Juif allemand ne facilite pas non plus sa diffusion.

⁹⁹ Le texte est disponible sur le site <https://www.marxists.org>.

comme il a été vu précédemment. Est-ce qu'il condamne la modernité via la critique sur le machinisme ? Non, c'est l'utilisation des machines qui est en question.

Ce même questionnement est repris et précisé par Marx [Marx 1993]¹⁰⁰: « *Les contradictions et les antagonismes inséparables de l'utilisation capitaliste de la machinerie n'existent pas, parce que ce n'est pas la machinerie qui les engendre, mais bien leur utilisation capitaliste.* ». Ainsi le machinisme, avatar du développement scientifique et technologique autour de l'électromagnétisme (un vocabulaire plus simple mais moins précis permettrait d'écrire *électricité*) n'est pas rejeté en soi. Il faut noter que les intellectuels défendant le bien-fondé des machines sont dans une position délicate s'ils s'adressent au prolétariat. En effet, au début du XIX^e siècle, des machines ont été brisées par les ouvriers en Grande Bretagne. En 1811 des machines textiles sont brisées par des ouvriers près de Nottingham et le mouvement s'étend¹⁰¹. *La Gazette de France* du 31 janvier 1812 présente ainsi l'évènement, en citant le journal *The star* : « *C'est à regret que nous annonçons qu'il y eu à Glasgow, la semaine dernière, une alarme très sérieuse, dont la première cause est l'état de détresse dans lesquels se trouvent depuis longtemps les ouvriers tisserands de cette ville et de ses environs.* ». Les révoltes des Canuts correspondent aux mêmes causes mais sont plus tardives, la première étant datée du 22 novembre 1831. Il est dès lors concevable qu'il est nécessaire, pour les penseurs politiques, d'expliquer le plus pédagogiquement possible les bienfaits du machinisme¹⁰².

La même démarche mêlant épistémologie et proposition politique anime Lénine en particulier dans le livre *Matérialisme et empiriocriticisme*. La partie 5 de ce livre de 1908 traite de « *La révolution moderne dans les sciences de la nature et l'idéalisme philosophique* ». Il cite Poincaré [Poincaré 1905] : Nous sommes au milieu des « *ruines* » des vieux principes de la physique ». Mais au niveau sub-microscopique, il est possible que les lois connues ne s'appliquent pas. Et « *En tout cas, la « période de doutes » n'est pas niable.* ». ». Lénine discute matière, électricité, atome, électron et éther comme beaucoup de scientifiques de l'époque. Il cite notamment Mach, Poincaré, Maxwell, Hertz, Kelvin. Une des affirmations énoncées est (p. 141) :

« *Mais le matérialisme dialectique insiste sur le caractère approximatif, relatif, de toute proposition scientifique concernant la structure de la matière et ses propriétés, sur l'absence, dans la nature, de lignes de démarcation absolues, sur le passage de la matière mouvante d'un état à un autre qui nous paraît incompatible avec le premier, etc. Quelque singulière que paraisse au point de vue du « bon sens » la transformation de l'éther impondérable en matière pondérable et inversement ; quelque « étrange » que soit l'absence, chez l'électron, de toute autre masse que la masse électromagnétique ; quelque inhabituelle que soit la limitation des lois mécaniques du mouvement au seul domaine des phénomènes de la nature et leur subordination aux lois plus profondes des phénomènes électro-magnétiques, etc., tout cela ne fait que confirmer une fois de plus le matérialisme dialectique.* ».

La science, considérée comme objective, prouvée, rationnelle, universelle, est en fait ici convoquée pour justifier la position d'un dogme – le matérialisme dialectique – qui devient LE

¹⁰⁰ Il s'agit évidemment d'une édition de 1993, le texte original date de 1867.

¹⁰¹ Voir [Bourdeau 2006] et [Hobsbawm 2006].

¹⁰² Michelet donne en 1877 le point de vue suivant « *On le comprend assez, sans autre exemple : la machine, qui semble une force tout aristocratique par la centralisation de capitaux qu'elle suppose, n'en est pas moins, par le bon marché et la vulgarisation de ses produits, un très-puissant agent du progrès démocratique; elle met à la portée des plus pauvres une foule d'objets d'utilité, de luxe même et d'art, dont ils ne pouvaient approcher.* » [Jules Michelet, *Le Peuple*, 5^e éd., Paris : Calmann Lévy, 1877, p. 34]. La discussion entre machinisme et travail n'a toujours pas été tranchée aujourd'hui. Elle évolue vers la confrontation intelligence artificielle/travail.

dogme. Lier « éther » et « matérialisme dialectique » est inconcevable scientifiquement. A l'occasion du 30^e anniversaire de la mort de Marx, Lénine écrit dans la continuation du texte précédent [Lénine 1913] : « *Les récentes découvertes des sciences naturelles - le radium, les électrons, la transformation des éléments - ont admirablement confirmé le matérialisme dialectique de Marx, en dépit des doctrines des philosophes bourgeois et de leurs "nouveaux" retours à l'ancien idéalisme pourri.* ». Le mélange du vocabulaire scientifique et des idées sur la structure de la matière veut justifier un corpus philosophique, le matérialisme dialectique. Cette justification pose évidemment question, mais ces réflexions, en partie épistémologiques, amènent Lénine à proclamer l'équation « communisme = soviets + électricité » et donc à la mise sur un piédestal politique de « l'électricité » via un slogan efficace.

III-2-1-3 Electricité et électrification en Russie

La question de l'éclairage électrique a été abordée par des ingénieurs russes au cours du XIX^e siècle ; ils n'ont pu développer leurs idées en Russie bien qu'étant pionniers dans leur sujet. Les deux principaux sont Jablochhoff qui émigre en France (v. I) et Lodyguine (Александр Николаевич Лодыгин) aux États-Unis. Ils travaillent sur les arcs électriques pour le premier et sur les ampoules à incandescence pour le second.

Jablochhoff, comme il est le plus souvent orthographié en français¹⁰³, perfectionne en 1874 la régulation d'un arc électrique. Son magasin de Moscou perd de l'argent, et il part à Paris [Borisov 2016] où il travaille pour Bréguet sur les arcs électriques. Il obtient deux brevets français en 1876, correspondant à la « bougie Jablochhoff »¹⁰⁴. Il retourne à Saint-Pétersbourg en 1878, mais après 1880 les premières ampoules électriques se développent. Néanmoins de nombreuses villes comme Paris, Londres, Berlin, utilisent les bougies Jablochhoff, plus puissantes et de durée de vie encore plus importante que les ampoules à filament, notamment pour l'éclairage public. De 1880 à 1892 il vit à Paris, avant de retourner à Saint-Pétersbourg, juste avant sa mort en 1894.

Dès 1872, Alexandre Lodyguine prend des brevets pour une ampoule à filament en Russie, mais aussi en France et en Belgique. Il précède ainsi Edison. En 1873-1874, Il démontre les propriétés d'une nouvelle lampe à incandescence à Saint-Pétersbourg, en vue notamment d'éclairage. L'académie russe des sciences lui remet le prix Lomonossov en 1874 pour cette découverte. Il fonde alors une entreprise, la compagnie Lodyguine d'éclairage électrique, pour produire ses lampes. Cependant, pour développer son produit, il a besoin de financement qu'il ne trouve pas en Russie. Il part, passe par Paris puis arrive aux États-Unis vers 1884. Lors de l'exposition universelle de Paris en 1889, il reçoit une médaille d'or dans la classe « électricité » pour une lampe à incandescence (Edison y reçoit un grand prix). Dans les années 1890, il travaille sur les ampoules à filament métallique. Il obtient un nouveau brevet en 1893 aux États Unis, brevet qu'il revendra à *General Electric*. Il rentre en Russie en 1907 et, pour fuir la révolution, revient aux USA en 1918 où il meurt en 1923.

Ces deux précurseurs de l'éclairage électrique n'ont donc pas réussi à imposer leurs idées dans leur pays. Pour autant, à partir des années 1890, l'électrification se développe en Russie mais grâce à des entreprises allemandes. Les rôles de AEG et de Siemens-Halske ont été prépondérants : ceci a été étudié par Guenter Sheldon Holzer dans sa thèse [Holzer 1970].

¹⁰³ La prononciation de Яблочков est Yablotchkov.

¹⁰⁴ Nathan Brewer, Engineering hall of fame : Pavel Nikolayevich Yablochkov, disponible sur <https://insight.ieeeusa.org/articles/engineering-hall-of-fame-pavel-nikolayevich-yablochkov/>

Le problème de l'électrification dans un pays comme la Russie pose certaines questions spécifiques. L'empire russe a une superficie d'environ 21 millions de km² alors que la France métropolitaine environ 0.55 millions de km², et les États-Unis environ 10 millions de km². La Russie a une population d'environ 128 millions vers 1900, en France elle est d'environ 38 millions, et aux États-Unis environ 76 millions. Le pays est donc très étendu avec une population peu dense. Outre les obstacles communs à la France et à l'empire russe face à l'électrification – les questions sont qui opère ? Quelle distribution sous forme de tensions continues ou alternatives ? –, les distances et l'habitat disséminé entraînent que « le transport de la force » constitue un obstacle difficile à surmonter. Les deux grands centres économiques et politiques, Saint-Pétersbourg, capitale jusqu'en 1917, appelée Petrograd de 1914 à 1924 puis Leningrad de 1924 à 1991, et Moscou sont les premiers à être équipés.

Les préoccupations des tenants de l'éclairage électrique sont analogues à celles déjà vues précédemment. Coopersmith [Coopersmith 1992] les résume en donnant des références russes de l'époque:

« In St. Petersburg and Moscow, electric lighting competed against gas lighting, a technology developed in the 1830's [N. Ivanov, "Sto let gazovogo dela, " Izvestiia Moskovskoi gorodskoi dumy, 5, p38-46, 1909]. Advocates of electricity proclaimed that their lighting "burns extremely evenly, gives less heat, does not spoil the air, and does not hiss "[Raznye izvestiia, " Elektrichestvo, 1882, nos. 3-4: 52.]. Furthermore, electric lighting preserved building interiors because it did not produce damp and sulfurous fumes, carbon dioxide, and soot [A. Lazerev, "Elektricheskoe osveshchenie Isaakievskogo sobora," Elektrichestvo, 1883, nos. 10- 11 : 125-26]. For factories where a spark or open flame could ignite a fire, electric light was safer than gas or kerosene . Although it was the major competitor of electric lighting in the West, gas illuminated fewer Russian cities than did electricity [Thirty-three cities in 1904 and 104 in 1910; "Naruzhnoe osveshchenie, " .].».

La spécificité réside également dans le fait que de nombreux villages n'ont pas accès au gaz, ce qui facilite le passage direct de la lampe à huile ou à pétrole, vers l'éclairage électrique¹⁰⁵.

Le poète Vladimir Maïakovski montre la réalité électrique des citadins, ou au moins de certains d'entre eux, dans un poème de 1914 :

« La poésie du futurisme, c'est la poésie de la ville, de la ville contemporaine. La ville a enrichi nos expériences et nos impressions d'éléments nouveaux qu'ignoraient les poètes du passé. Tout le monde civilisé aujourd'hui se transforme en une ville géante : la ville remplace la nature et ses événements. La ville elle-même est devenue un élément dont les profondeurs duquel naît un homme nouveau, l'homme de la ville. Les téléphones, les avions, les express, les ascenseurs, les machines rotatives, les trottoirs, les cheminées d'usines, la masse des pierres des maisons, la suie et la fumée, voilà les composantes de la beauté dans la nouvelle nature urbaine. Nous voyons plus souvent des réverbères électriques que la vieille lune romantique. Nous, citadins, nous ignorons les forêts, les champs et les fleurs, nous ne connaissons que les tunnels des rues avec leur mouvement, leur bruit grondant, leurs lueurs fugitives, leur éternel va-et-vient » [Maïakovski 1914].

Il annonce l'homme nouveau, l'urbanisation, les retombées de l'électricité : le voisinage avec la révolution d'Octobre semble évident. Lui aussi, comme les futuristes italiens, tient un discours sur

¹⁰⁵ Le saut d'une technologie, ici le gaz, est transposable à la situation actuelle : aujourd'hui il est plus simple et plus économique d'équiper certaines populations des pays en voie de développement par des téléphones portables que par des réseaux téléphoniques filaires.

d'une part les réverbères portant une lumière électrique et d'autre part, la vielle lune romantique. Cette exaltation est un vrai trait d'union entre certains intellectuels en Europe. Ce qui n'empêchera pas le suicide de Maïakovski¹⁰⁶.

III-2-2-2 Le sujet électricité avant 1917 pour les peintres russes

Comme tous les peintres européens, les peintres russes assistent à la montée de l'éclairage électrique, en partie dans les grandes villes russes, mais aussi au cours de leurs voyages notamment à Paris.

III-2-2-2-1 Attraction parisienne

Les échanges avec l'Europe de l'Ouest sont nombreux, et de nombreux intellectuels russes fréquentent assidûment Paris. Inversement, l'intérêt des français pour la Russie, tant au niveau politique qu'économique, est une constante au moins depuis la fin du XIX^e siècle. La signature d'une alliance franco-russe en 1892 et le succès de l'emprunt russe 1888-1914 en sont deux témoignages. Il faut sans doute remonter au XVIII^e siècle pour l'intérêt des russes, ou plus exactement d'une partie de l'intelligentsia, pour la France comme en témoigne l'augmentation significative de l'enseignement du français dans ce pays [Rjéoutski 2013]. Le début du XX^e siècle voit de nombreux échanges artistiques franco-russes qui sont donnés dans de nombreuses publications¹⁰⁷. Les peintres de l'avant-garde russes, dont les rapports avec la lumière électrique font l'objet de la suite de ce chapitre, ont certains points communs dont, d'une part, un séjour plus ou moins long à Paris, et, d'autre part, leur participation à l'élaboration de décors pour les théâtres. En effet c'est un moyen de toucher un public plus large. Comme le souligne Valentine Marcadé « Les décors de théâtre devinrent un nouveau genre pictural ».

III-2-2-2-2 Les peintres pas ou peu touché.e.s par la révolution d'Octobre

Dans cette section, quatre femmes peintres seront évoquées : Elena Gouro, Natalia Gontcharova, Sonia Delaunay et Olga Rozanova. Les tableaux datent des années 1910-1914. L'électricité est déjà installée dans les grands centres urbains et notamment à Paris, Moscou et Saint-Pétersbourg. C'est une période intermédiaire où la révolution électrique, déjà bien entamée, rencontre la révolution picturale en devenir. Il en résulte différents points de vie picturaux sur l'éclairage et la lumière électrique.

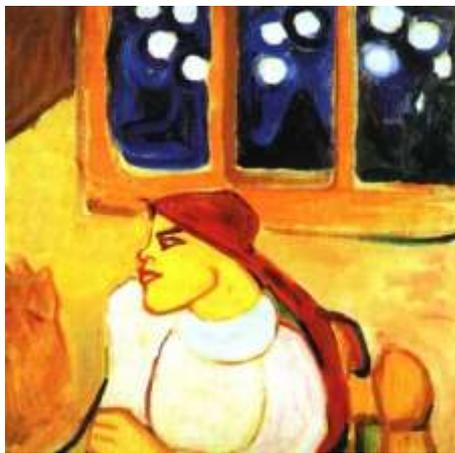
III-2-2-2-2-a Gouro

Elena Gouro, Елена Генриховна Гуро, (Saint-Pétersbourg 10 janvier 1877 – Usikirko Finlande 6 mai 1913) a suivi des cours dans une école de dessin à Saint-Petersbourg. Elle se rattache au début de sa carrière au courant russe des primitivistes : « Ses premières toiles sont exécutées dans un style inspiré du primitivisme : traits épais, couleurs vives. » [Ackerman 2010].

¹⁰⁶ Pour une discussion de la vie de Maïakovski : [Aurore Peyroles, Bengt Jangfeldt, La Vie en jeu : une biographie de Vladimir Maïakovski, Itinéraires, 4, 173-179, 2011].

¹⁰⁷ Un résumé est donné dans le catalogue de l'exposition « Paris-Moscou » organisée au Centre Pompidou en 1979 et plus particulièrement dans l'article « Paris-Moscou, artistes et trajets de l'avant-garde », Paris : Gallimard 1991, p. 30-50.

Le tableau considéré ici est *Femme avec un châle* de 1910. La nuit extérieure est représentée en bleu et noir. Des taches circulaires blanches sont un signe d'éclairage de la rue par une lumière électrique. L'intérieur de la pièce semble fortement éclairé. Les couleurs sont très marquées et très lumineuses : le visage de la femme est jaune vif et son pull est blanc intense. La démarcation entre l'intérieur et l'extérieur se fait par une fenêtre comportant trois vitres qui laissent montrer chacune trois ou quatre taches blanches circulaires. La femme semble volontaire et n'est pas dans une attitude



ménagère. Elle semble participer à une réunion : son regard est intense à l'image de la lumière de l'extérieur. La tonalité générale de l'intérieur de couleur chaude s'oppose à celle de l'extérieur, bleu sombre très marqué et noir. Comme l'écrit dit Evgueny Kovtun : « *Elena Gouro parvint à une haute synthèse de la couleur et de la forme, qui ne perdaient pas pour autant l'acuité et la spontanéité des impressions naturelles* » [Kovtun 2007]. Au cours de sa courte carrière, son style est situé au croisement de nombreux courants de la peinture [Wünsche 2015].

Gouro, 1910, Femme avec un châle,
70x70 cm, Col. Part.

III-2-2-2-b Gontcharova

Natalia Sergeevna Gontcharova, Наталья Сергеевна Гончарова (4 juin 1881 Nagaevovo – 17 octobre 1962 Paris) est une artiste russe¹⁰⁸, peintre, créatrice de vêtements, créatrice de décors, écrivaine.

Des tableaux de Gontcharova relatifs à l'électromagnétisme et en particulier à l'électricité sont d'intérêt ici. Elle connaît bien les post impressionnistes, les fauves et les nabis français à travers les expositions de la « toison d'or » de Moscou auxquelles elle participe (1908 et 1909). En 1909 La toison d'or est une exposition franco-russe à égalité : « *In January 1909, the 'Golden Fleece' sponsored a second Franco-Russian exhibition. This was no longer in the nature of an introduction of French art to the Russian public, and only incidentally of the new Russian painting. It was instead an exhibition of work by artists of similar ideas, regardless of nationality. The paintings were not divided into French and Russian sections as on the previous occasion, but works by the French Fauves were intermingled with those by the Russians, the latter even more predominantly represented by Larionov and Goncharova.* » [Gray 1962]¹⁰⁹.

Gontcharova expose au salon d'automne à Paris en 1906 dans une section dévolue à la peinture russe et organisée par Serge de Diaghilev. Elle est présente à l'exposition avec Larionov. La plus célèbre des peintures relatives à l'électromagnétisme est *La lampe électrique* qui est datée de 1913.

¹⁰⁸ Même si en russe on écrit Gontcharova-(Гончарова)- (avec la lettre « tch » Ч et non pas la lettre « ch » Ш), et c'est l'orthographe parfois retenue [L'art moderne et contemporain, direction Serge Lemoine, Paris : Larousse 2010], la majorité des auteurs, notamment anglo-saxons, donne l'orthographe Goncharova.

¹⁰⁹ Il s'agit pour les russes de s'affirmer comme partenaire à part entière dans les expositions, sans qu'il y ait de préséance pour les peintres français. Il ne s'agit pas de nationalisme exacerbé mais d'affirmation de l'autonomie des peintres russes, ce qui n'exclut pas la reconnaissance d'une communauté de pensée sur certains modes de représentation.



Cette œuvre, exposée en 1914 à Paris (galerie de Paul Guillaume) « traduit la sensation d'un éblouissement par les formes et la couleur violentes. »¹¹⁰. Anthony Parton [Parton 2011.] donne ainsi la description du tableau "Gontcharova employed sleek lines, 'open' forms, delicate fans of rays, star-bursts and floating grids of hatched lines which create a rich optical picture space and a rhythmic composition that possesses an almost choreographic quality".

Gontcharova, 1914, La Lampe électrique, 105x81,5 cm, Centre Pompidou, Paris

Des globes circulaires jaunes, associés sans doute à des lampes irradiant de la lumière représentée par des pointes acérées blanches, sont placés au-dessous d'objets en violet représentant une sorte d'abat-jour empêchant la lumière de se propager vers le haut. Cette proximité des couleurs complémentaires jaune/violet accentue le contraste des couleurs du tableau. Les rayons de lumière forment parfois des angles, ce qui correspond à la représentation classique des éclairs électriques. L'agressivité des rayons lumineux est un peu atténuée d'un point de vue chromatique, car ils sont représentés en blanc, soit sur un fond jaune, soit sur un fond violet pâle. Sur la partie droite du tableau, quatre fils noirs ondulent et sur trois d'entre eux est posé un disque blanchâtre possédant en son centre un disque plus petit, très blanc. Ces fils représentent-ils des lignes de musique avec des notes ou bien des fils électriques dont la courbure sert à donner du rythme à la toile ? Les portées musicales contiennent généralement cinq lignes mais le chant grégorien en comporte quatre. Les disques posés seraient alors des notes assimilés à des petites lampes. Sur la partie gauche on retrouve trois fils courbés, et non quatre, ce qui permet d'encadrer la partie « lampe électrique » statique. L'électrotechnicien attribuera sûrement à une distribution triphasée (sous trois ou quatre fils) l'origine de la filerie. Un panneau brun rouge assure l'extrémité droite du tableau ainsi qu'une partie du bord supérieur : il ressemble à du bois. S'agit-il d'une confrontation entre nouveau matériau, la lumière électrique, et l'ancien, le bois ?

Un second tableau datant de 1913, *Ornement pour l'électricité* est proche du précédent puisque se retrouvent les lampes jaunes, les fils noirs courbés et les rayons acérés. C'est une gouache sur papier de taille restreinte (55x39 cm) par rapport à *La Lampe électrique* (105x81,5 cm). Le

¹¹⁰ Il s'agit d'un commentaire du Centre Pompidou.

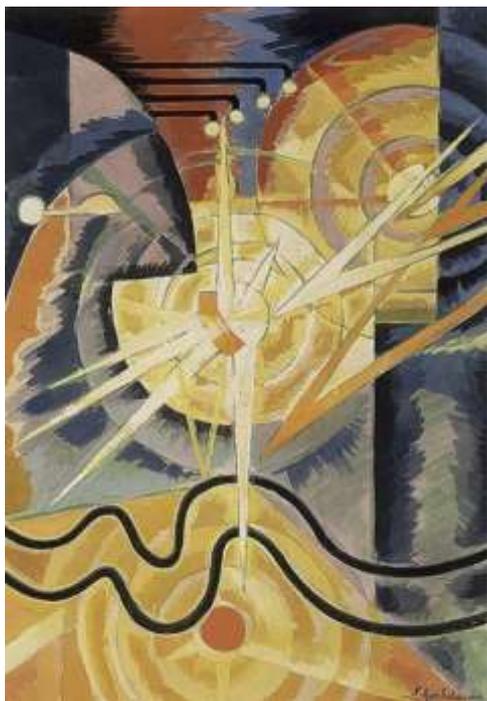


tableau semble être dans une collection particulière¹¹¹. Les couleurs semblent moins vives. Les cercles colorés en jaune occupent une grande partie du tableau avec les éclairs, blanc et jaune-orange zébrant une grande partie de la toile. Les couleurs du fond, essentiellement bleu et bleu foncé, sont pénétrées par les éclairs. Deux fils noirs sous formes de serpent animent le bas de la toile. Quatre autres fils rectilignes présentent à leurs extrémités quatre disques blanc assimilables à quatre petites lampes. Ce tableau est construit à partir de plans verticaux, de tonalité d'ensemble bleu-violet, et d'un plan horizontal donnant le reflet de la lampe disposée verticalement. Cette conception est différente du tableau précédent, ce qui permet de penser que ce tableau n'est pas une esquisse du précédent, malgré la présence commune de certains motifs.

Gontcharova, 1913, Ornement pour l'électricité

55x39 cm, Col. Part.

Il existe deux autres tableaux du même type, *La dynamo* (1913) et *Le tisserand* (1910) où sont représentées des machines électriques. Ils participent à l'esthétique de la machine qui a existé depuis le XVIII^e siècle. Une exposition sur ce thème a eu lieu à Lyon avec un catalogue contenant un certain nombre de peintures [Cartier 2015]. Les peintures où sont visibles des machines, mais en présence d'autres éléments comme des personnages et/ou des paysages, doivent être séparées des peintures pour lesquelles le sujet exclusif est une machine. Dans ce cas, *La dynamo* est un des tous premiers tableaux de ce type. Il sera suivi par d'autres comme dans certaines œuvres de Picabia, Léger, Duchamp par exemple.

Aucun tableau de Larionov ne semble concerner explicitement la lumière électrique : ils mettent souvent en jeu des rayons lumineux, d'où le nom de rayonnisme, sans que nécessairement ils émanent de la lumière électrique. Bien que vivant ensemble, Gontcharova et Larionov ne sont pas assimilables l'un à l'autre. Une peinture de Larionov a été montrée en II-2-2-2-d; il s'agit d'un travail quasi non-figuratif et donc de nature très théorique. Les lignes traversent souvent les tableaux en tous sens : sa peinture est usuellement classée parmi les « rayonnistes ». Le travail de Gontcharova est plus proche de celui des futuristes italiens, comme dans *Le cycliste* datant de 1913. La vitesse, la modernité sont plutôt des thèmes de Gontcharova sans utilisation systématique d'un mode de représentation. Les tableaux montrés ci-dessus sont plus diversement colorés, même si le jaune domine¹¹².

III-2-2-2-c Intermède : le cas Balla

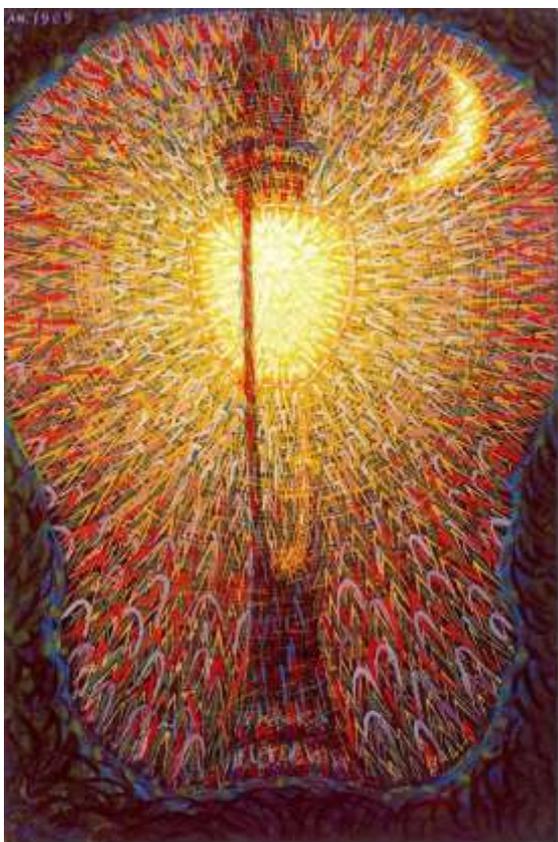
Mais pourquoi placer Balla parmi les peintres russes ? Il a été vu précédemment que ce tableau ne faisait pas partie de la première exposition futuriste et qu'il avait été même refusé (v. ci-dessous). Son tableau *Lampe à arc* peut être rapproché de celui de Gontcharova sur la lumière électrique. En

¹¹¹ Les données précédentes sont issues de l'hôtel des ventes de Monte Carlo, avril 2017.

¹¹² [Gray 1962, p142-143].

effet ce sont deux tableaux dont le titre est explicitement une source de lumière électrique. Il ne s'agit pas de montrer un environnement social sous la lumière électrique, mais de prendre comme sujet exclusif une nouvelle lumière. Néanmoins si Georges de La Tour est le peintre des chandelles, ni Gontcharova, ni Balla ne peindront une série de tableaux concernant la lumière électrique : il n'y a pas de peintres des lumières électriques. Le manifeste des peintres futuristes de 1909 comporte bien la signature de Balla¹¹³, mais lors de l'exposition « Les peintres futuristes italiens » qui se tient à la galerie Bernheim jeune en 1912, du 5 au 24 février, la peinture de Balla, pourtant répertoriée dans le catalogue de l'exposition, n'est pas exposée à cause d'Umberto Boccioni¹¹⁴. Plus précisément Lista explicite : « *En effet, de crainte d'être mal compris par les cubistes, Boccioni refuse la présence du tableau* »¹¹⁵. Le pourquoi de cette absence peut être expliqué par le type de peinture de Balla dans son tableau, beaucoup plus proche du style divisionniste que des peintures futuristes.

Cette grande toile (174.7x114.7 cm) est donnée pour « c. 1910-11 (dated on painting 1909) ». Elle est donnée par Giorgio di Genova pour 1911: « *Balla's painting is ascribed to the year 1909, due to an*



indication, "AN. 1909", painted on the upper left side of the canvas. However, this note by the painter was written not to date his work, but to refer to Marinetti's manifesto, Uccidiamo il chiaro di luna¹¹⁶. In Futurismo: Avanguardia-avanguardie the painting is dated 1910 and in Illuminazioni: Avanguardie a confronto the date is given as 1910-11. As I have repeatedly sought to demonstrate the correct date is 1911 » [Genova 2011].

Balla, c. 1911, Lampe à arc, 174.7x114.7 cm, Moma, New York .

Balla ne semble pas fâché de son élimination de l'exposition, acte ressemblant pourtant à une censure:

« This is the reason why, despite its reproduction in the related catalogue, Boccioni avoided to include it in the Futurist exhibition at the Galerie Bernheim-Jeune in 1912, just as Balla himself later approved of the decision not to exhibit his work. As a matter of fact, Futurist painting was first theorized on in the manifestos of 1910, but was only put into practice in 1911, after Boccioni and Carrà had made

¹¹³ Les signataires en sont Umberto Boccioni, Carlo Carrà, Luigi Russolo, Giacomo Balla et Gino Severini.

¹¹⁴ [Ottinger 2008, p. 321].

¹¹⁵ D'après [Lista 2015, p. 251-252].

¹¹⁶ *Tuons le clair de lune (Uccidiamo il chiaro di luna)* fera l'objet d'un paragraphe ultérieur.

their first journey to Paris. In 1910–11 Boccioni, Carrà e Russolo operated in a Divisionist style, with hints here and there of dynamic solutions entering a still largely Symbolist framework. It was not by coincidence that Boccioni painted a new version of his Stati d'animo after his return from Paris. Balla started to adopt a Futurist style only in 1912. ».

Même si le manifeste de Marinetti date de 1909, les peintres n'épousent pas instantanément le nouveau credo. Les peintres associés à ce mouvement ont déjà produits antérieurement des œuvres, et un laps de temps minimum est nécessaire pour produire des tableaux futuristes.

Ce ne sont pas des rayons lumineux qui sont peints ici, mais c'est une représentation de la lumière électrique globalement. La forme générale du halo lumineux a la forme d'une ampoule. Il est peu



probable que Gontcharova ait eu connaissance directe du tableau de Balla en 1913. L'intérêt de ce tableau est ici indéniable. Le réverbère, support de la lampe à arc est à peine esquissé et le sujet du tableau est bien la lumière électrique. Celle-ci est intense, puisque provenant d'une lampe à arc correspondant à la partie jaune et blanche intense du tableau ;

Balla, c. 1911, Lampe à arc, 174.7x114.7 cm, Moma, New York. Détail.

elle est représentée par un halo en dehors de l'arc, mais un halo un peu spécial comme un zoom du tableau le montre. L'effet de matérialisation de la lumière est présenté avec deux types d'éléments : des cercles, ou des portions de cercle, concentriques, analogue à ceux observés lors de la propagation d'une onde comme par exemple l'onde générée par un caillou tombant dans l'eau, et un ensemble de triangles ouverts dont la pointe est dirigée vers le centre de la lampe. Les portions de cercle sont essentiellement jaunes. Les triangles sont de toutes les couleurs : de blanc vers le centre de la lampe leur couleur passe au bleu clair puis au violet clair. Cela constitue le point commun avec Gontcharova : c'est la sensation de couleur provoquée par le type de lumière intense qui est représentée.

Mais chez Balla, il s'agit en plus de diviser cette lumière : chacun des triangles représente la lumière qui se propage. La lumière ne semble plus continue mais est associée ici à des éléments iconiques semblables et séparés. Cela correspond à la vue scientifique de la lumière vue à la fois comme une onde se propageant mais aussi comme un ensemble de corpuscules qui sont décrits dans les premières années du XX^e siècle notamment par Planck (1900) et Einstein (1905). En 1912 le journal *La lumière électrique*¹¹⁷ présente le compte rendu d'une conférence « *L'émission de l'énergie se fait par à-coups, par quantités finies multiples de la quantité minimum*) et plus loin « *Cette hypothèse hardie, imprévue, paradoxale même a priori, a été considérée pendant plusieurs années comme un*

¹¹⁷ *La lumière électrique*, n°2017, 20 janvier 1912, p123.

artifice mathématique, sans signification physique et le « Lichtquanten hypothese » de Planck¹¹⁸ est restée isolée jusqu'au moment où on a été conduit à l'invoquer, dans d'autres domaines, pour expliquer des faits inaccessibles aux idées classique. Parmi ces phénomènes il faut signaler d'abord l'effet photoélectrique ... ». Un journal de vulgarisation présente donc la discontinuité de la lumière dès 1912. Comme l'atteste le titre d'un tableau de 1920, *Scienza contra obscurantismo*, Balla n'est pas adepte de spiritisme. Il a sûrement un certain goût pour la science : il possède son propre télescope et le 17 novembre 1914 une éclipse de Mercure se produit. C'est à cette occasion que Balla imagine une série de tableaux – *Il pianeta Mercurio passa davanti al sole, La planète Mercure passe devant le soleil* – [Lynch 1996] qui sont visibles sur internet¹¹⁹. Plutôt sensible aux sciences et au moins à l'astronomie, Balla pouvait-il connaître l'aspect discontinu de la lumière connu scientifiquement à partir de l'interprétation de l'effet photoélectrique par Einstein en 1905 ? En tout cas aucune source consultée ne l'affirme, et donc *La lampe à arc* est à associer d'une part, à la description de la lumière électrique et, d'autre part, à une vision divisionniste de la lumière et pas à la notion de « grain de lumière », formule souvent utilisée dans le langage courant pour désigner le photon¹²⁰. La question de la représentation de la lune, en arrière-plan du lampadaire, a été envisagée au chapitre précédent (III-2-1-3-2-e).

III-2-2-2-d Terk alias Delaunay

Sarah Elievna Stern (14 novembre 1885 Gradzinsk – 5 décembre 1979 Paris) s'installe en France en 1905. De 1909 à 1912 elle ne peint pas, mais débute des œuvres relevant du « simultanésisme » : les couleurs assemblées épousant des formes variées et réalisées avec des matériaux pouvant être différents : broderie, couverture pour berceau, et aussi coussins, nappes, abat-jour...

Le titre d'un tableau de Sonia Delaunay est *Prismes électriques*, association d'un dispositif optique – le prisme – n'ayant pas besoin d'énergie électrique et de l'adjectif désignant encore, dans les années 1913-1914, une référence à la modernité. De très nombreuses esquisses ont été réalisées. La peinture donnée correspond à la version 41 du catalogue de l'exposition « Sonia Delaunay. Les couleurs de l'abstraction. »¹²¹ [Montfort 2015]. Il s'agit d'une toile de grande dimension (250x250 cm) dont la première perception est l'abondance de couleurs et l'absence d'éléments figuratifs marqués. Cette œuvre est composée de formes circulaires ou ovales et de carrés qui se rencontrent et qui se divisent sans lignes apparentes venant délimiter les plans colorés qui habitent toute la toile. Les aplats de couleurs s'opposent et se complètent : la répartition des couleurs adjacentes est spécialement adaptée pour que chaque couleur fasse vibrer au mieux sa voisine, selon la théorie des contrastes simultanés des couleurs de Chevreul. Sur la partie gauche un petit rectangle contenant plusieurs couleurs dont la présence est analysée ci-après. Enfin les portions d'espace noir du devant de la toile peuvent être attribuées à une trace de personnages.

¹¹⁸ Il faudrait préciser : la lecture des écrits de l'époque montre que c'est plus une hypothèse nécessaire pour faire certains calculs, que par une compréhension physique, que Planck introduit le quantum de lumière et donc la constante désignée ultérieurement sous le nom de constante de Planck.

¹¹⁹ Il s'agit d'un site animé par Jessica Palmieri, « Italian Futurism » sur <http://www.italianfuturism.org>

¹²⁰ Le vocabulaire « photon » n'apparaît qu'en 1926.

¹²¹ L'exposition s'est tenue à Paris au Musée d'Art Moderne de la ville de Paris du 17 octobre 2014 au 22 février 2015.



Terk Delaunay, c. 1914, *Prismes électriques*, 250x250 cm, Centre Pompidou, Paris.

Des indications sur la genèse de ce tableau sont données dans un livre de Stanley Baron, écrit « *en compagnie de Jacques Damase qui a été pendant les quinze dernières années de la vie de Sonia Delaunay associé et défenseur acharné de son œuvre* » [Baron 1995]. Il écrit :

« Par exemple, marchant bras dessus, bras dessous, ils découvrirent pour la première fois les lampadaires électriques qui remplaçaient les lampes à gaz du boulevard Saint Michel en 1913. En voyant le halo produit par leurs ampoules, Robert fut extraordinairement excité ; pour lui cela ressemblait au halo qu'il voyait parfois autour de la lune. Cela leur fit à tous deux une telle impression que Sonia commença à peindre ses « prismes électriques » abstraits et Robert ses « disques, lunes et soleil. Sonia fit bon nombre d'esquisses sur le vif avec des crayons de couleurs. Elle restituait ce qu'elle voyait passer sur les trottoirs, mais elle était plus intéressée par les mouvements de couleurs que par le simple va-et-vient nocturne des gens au quartier latin ».

La petite portion de texte du prospectus de la Prose du Transsibérien, qu'elle a illustrée, est insérée dans la partie gauche à mi-hauteur de la composition : c'est le seul élément figuratif du tableau. Le cartel du musée national d'art moderne, rédigé dans le cadre de l'accrochage *Modernités plurielles 2013-2014* indique notamment dans le tableau: « *La lumière se diffracte en disques colorés, animés entre eux par des jeux de contrastes.* ». Les mots ou expressions de ce cartel¹²² sont discutables et

¹²² Certains cartels gagneraient en précision s'ils étaient établis avec un scientifique.

cachent la signification du titre du tableau. Le point de départ est donc l'observation d'une lumière électrique. Entre la lampe et l'œil, il y a sûrement un morceau de verre plus ou moins courbe qui joue le rôle du prisme¹²³. En effet toute transmission, c'est-à-dire toute réfraction, est tributaire d'un coefficient dépendant d'un paramètre caractéristique de la nature du verre : l'indice de réfraction qui dépend de la longueur d'onde de la lumière. La lumière est dispersée, ce qui signifie que chaque longueur d'onde suit un chemin plus ou moins différent d'une autre longueur d'onde. Pour des courbures suffisantes, les chemins sont suffisamment distincts pour qu'ils soient observables par l'œil. C'est le cas de l'arc en ciel où les gouttes d'eau du nuage jouent le rôle de prismes. Différentes couleurs sont alors observées, cette observation étant également tributaires de la sensibilité des cônes de notre rétine. Le langage courant utilise le mot « décomposition » ce qui n'est pas heureux. Par exemple, sous l'effet de la chaleur, le poisson laissé à l'état libre se décompose réellement en divers produits. C'est le mot « dispersion » qu'utilise la physique¹²⁴. L'usage du prisme pour disperser la lumière est connu depuis les grecs. L'analyse des rayonnements des étoiles ou des corps chauffés est réalisée depuis le milieu du XIX^e siècle par les physiciens et les chimistes. Le mot diffraction désigne un autre phénomène que le mot « réfraction ». Un dispositif optique, appelé réseau, utilise la diffraction causée non pas par la matière constituant du réseau, mais par un motif géométrique périodique qui constitue le réseau. Les réseaux sont utilisés pour disperser et donc analyser la lumière ; ceci est connu depuis le début du XIX^e siècle. Bien que non lié à la représentation d'une situation réelle, le titre « Prismes électriques » est donc à la fois spécialement bien adapté pour décrire une toile très intensément – d'où le mot électrique –, colorée – d'où le mot prisme –, et donne aussi une clef de l'origine du tableau : l'observation d'une lumière électrique.



Le nom « simultanésisme »¹²⁵ vient ici du fameux livre de Chevreul « De la loi du contraste simultané des couleurs ». Son métier originel est chimiste. Il est nommé directeur de la manufacture Nationale des Gobelins en 1824 et il restera 61 ans à ce poste. Il publie en 1839 un livre de plus de 700 pages dont le titre entier, généralement peu cité, est non moins long. Il s'agit d'un programme d'art total (voir ci-contre). Le concept d'art total semble provenir de Philip Otto Runge (1777-1810) qui a également écrit un livre sur les couleurs « la sphère des couleurs » en 1810. Tout au long

¹²³ Des gouttes de pluie peuvent aussi jouer le rôle de prisme comme dans le cas de l'arc en ciel.

¹²⁴ Historiquement, l'observation de l'interaction entre la lumière et un prisme donne un étalement coloré. Le vocable « dispersion » correspond donc mieux au phénomène.

¹²⁵ Un nouveau sens du qualificatif « simultané » a lieu quand la relativité restreinte apparaît en 1905 dans laquelle Einstein discute de la notion d'événements simultanés.

de sa vie, Sonia Delaunay va mettre en application, consciemment ou inconsciemment, le programme-titre de Chevreul. Elle réalise une mosaïque en 1955, des tapis jusque dans les années 1980, des étoffes à partir de 1910, des reliures à partir de 1913, la décoration de son appartement Boulevard Malesherbes (1924) ou de ses magasins à Madrid en 1918-1921, puis à Paris en 1925-1931. Elle a eu également des projets de vitraux¹²⁶. Est-ce que le livre de Chevreul a été lu in extenso par les peintres vu le nombre de pages conséquent ? En tout cas Robert Delaunay dans « du cubisme à l'art abstrait » indique « vers 1912-1913, j'eus l'idée d'une peinture qui ne tiendrait techniquement que de la couleur, des contrastes de couleur, mais se développant dans le temps et se percevant simultanément, d'un seul coup. J'employais le mot scientifique de Chevreul : les contrastes simultanés » [Roque 2009]. Ce qui ne signifie pas qu'il ait lu le livre entier. À la même époque, dans les années 1910, Robert Delaunay peint des disques de couleurs assez analogues à ceux que Kupka a antérieurement développés (v. III 1-3-4-c)¹²⁷.

En 1912, Sonia rencontre le poète Blaise Cendrars chez Apollinaire. Ils collaborent à la publication d'un poème-peinture de grande dimension (199 x 36 cm), intitulé « *La prose du Transsibérien et de la Petite Jehanne de France* ». Ce « premier livre simultané » (citation donnée dans [Sidotti 1987]) est accompagné d'un dépliant présentant l'œuvre : celui-ci est visible dans la partie gauche de « Prismes électriques ».



La prose du Transsibérien et de la Petite Jehanne de France

Sonia semble ainsi une artiste libre, n'hésitant pas à travailler officiellement avec d'autres artistes, et s'intéressant à toutes formes d'expression mettant en jeu les couleurs les plus vives et les plus dynamiques. Elle réalise avec Cendrars « *l'union sacrée de la poésie et de la peinture* » [Marcadé V 1971]. L'opinion de Cendrars sur Robert Delaunay est assez cinglante¹²⁸ : « *Delaunay, lui, était un primaire extrêmement sympathique, grand, fort, bien campé dans la vie, un tempérament, un jouisseur. Tous ces aphorismes brillants, toutes ces théories superbes, lui donnaient le vertige. Il réagit selon son tempérament, et comme il était peintre-né, il réagit par la couleur* » et exprime très clairement sa préférence intellectuelle dans le couple Delaunay. En août 1914, les Delaunay sont en

¹²⁶ V. par exemple [Anne Montfort et Cécile Godefroy (dir.), *Sonia Delaunay : les couleurs de l'abstraction*, Paris : Musée d'Art Moderne de la ville de Paris, 2014].

¹²⁷ C'est la raison pour laquelle ces œuvres de Robert Delaunay ne sont pas montrées ici.

¹²⁸ [Roque 2009, p. 390].

vacances en Espagne. Ils voyagent entre l'Espagne et le Portugal jusqu'en 1921. La Révolution d'Octobre 1917 met fin au financement de Sonia par sa famille de Saint-Petersbourg, et l'oblige à tirer de ses activités un revenu suffisant. Après avoir expérimenté le décor et la réalisation de costumes pour les Ballets Russes de Serge de Diaghilev¹²⁹, elle ouvre en 1918 la « Casa Sonia » à Madrid qui propose à la vente des accessoires de mode et de décoration intérieure. La boutique madrilène rencontre un grand succès ce qui encourage l'artiste, à son retour à Paris en 1921, à prolonger l'expérience d'un commerce dédié aux arts de la mode. C'est par le biais des spectacles dadaïstes et des bals russes, que Sonia Delaunay présente ses premières applications commerciales,



tissus, vêtements et aménagements d'espaces domestiques, avant d'ouvrir en 1924 un atelier de fabrication de tissus, l'atelier Simultané, puis la maison Sonia en 1925. La multiplicité des produits proposés montre bien comment est réalisé l'aspect simultané dans la vie quotidienne. De la même façon que l'électricité est entrée dans la société par divers entrées, comme il a été vu dans la partie II, Sonia Delaunay veut introduire « l'art vivant dans la vie quotidienne »¹³⁰. C'est ce qu'affirme l'affiche reproduite ci-contre. Cependant les productions de Sonia Delaunay ne sont accessibles qu'à une bourgeoisie aisée.

Elle participe la même année à l'Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes présentant ses produits au sein de la Boutique Simultané. En 1937 Sonia réalise de grandes peintures de type machiniste pour l'exposition universelle : *Hélice* est une peinture pour le palais de l'air, de grande dimension 295 x 700 cm. Ce n'est pas un kaléidoscope de couleurs comme *Primes électriques*. Elle peint aussi *Moteur d'avion* et *Tableau de bord*¹³¹. Pour la même exposition, elle peint *Portugal* pour le pavillon des chemins de fer, peinture en partie figurative, des personnages y sont bien apparents, et en partie « delaunesque » avec les grands cercles colorés. Elle continue à travailler jusqu'à sa mort à Paris le 5 décembre 1979.

III-2-2-2-2-e Rozanova

Olga Rozanova, Ольга Владимировна Розанова, (22 juin 1886 Melenki – 7 novembre 1918 Moscou) est d'une famille de musiciens. En 1906, elle est inscrite à l'école d'art Bolchakov de Moscou. Elle suit ensuite des cours dans l'atelier de Yuon¹³². Elle rencontre également Elena Gouro en 1911, des poètes futuristes en 1912, dont Maïakovski et Alexeï Kroutchenykh¹³³ qu'elle épouse en 1916. Sa première exposition date de 1911 à la deuxième exposition de l'union de la jeunesse à Saint-Petersbourg.

Le sujet du tableau *Au café* de 1911-1912 est un thème bien connu à la fin du XIX^e siècle issu notamment des peintures de Toulouse-Lautrec.

¹²⁹ Il s'agit du costume de Cléopâtre pour la représentation de Londres en 1918.

¹³⁰ Autour de 1900, l'idée de culture partagée par toute la société est largement développée : « Associée à un état social plus qu'à un régime politique, ancrée dans le souvenir des années révolutionnaires, l'idée de démocratie irrigue les discours, renvoyant à l'idéal d'un accès libre et égalitaire à la culture et à un art pour tous. » [Catherine Méneux, « Introduction », in Neil McWilliam, Catherine Méneux et Julie Ramos (dir.), *L'Art social de la Révolution à la Grande Guerre*. Anthologie de textes sources, INHA, 2014].

¹³¹ [Montfort 2015, p. 198-203]

¹³² Peintre que l'on retrouvera dans la suite.

¹³³ Idem.



Rozanova, 1911-1912, *Au café ou Le Restaurant*, 36 × 42.8 cm, Musée Russe, Saint-Pétersbourg.

La luminosité globale est faible, malgré la présence de quatre lumières électriques. La lumière est simplement rendue par un globe bleuté autour de chaque source. La lumière blafarde donne un aspect de linceul aux nappes blanches bleutées disposées sur les tables. Les grands rideaux bleus foncés accroissent l'ambiance oppressante de la salle représentée. Les trois personnages sont figés et sans visage. L'utilisation de ces couleurs froides¹³⁴ correspond à un moment difficile de la vie de la peintre : « *Rozanova admitted in a letter that there were moments in her life in St Petersburg at the time when 'despair literally suffocates me and I am prepared to run I don't know where, to look at the very same things in a motion picture theatre just to avoid being alone* » [Gurianova 2000]. La dominante bleutée se retrouve dans *Composition avec train* de 1910. Par la suite Rozanova participe aux expositions *Tramway V* et *0.10* et elle rencontre notamment Klioune, Exter et Malevitch¹³⁵.

Les artistes précédentes n'ont pas vécu, même en partie, la révolution. Elena Gouro est morte en 1913 et Olga Rozanova en 1918. Natalia Gontcharova et Sonia Delaunay étaient bien implantées à Paris. Elles appartiennent à l'avant-garde russe qui tend à représenter la modernité. Les

¹³⁴ Sans que cela ait un lien direct, la mort de Casagémas en 1901 provoquera la période bleue de Picasso (1901-1904 environ) : cette couleur correspond à cette époque au doute et à la mélancolie qu'éprouvent certains artistes.

¹³⁵ Malevitch a déjà été rencontré précédemment. Exter le sera au prochain paragraphe. Ce chassé-croisé entre ces différents artistes russes, de styles différents, dans un espace-temps si étroit est étonnant.

traitements de la lumière électrique de Gontcharova et de S. Delaunay sont très novateurs, comme celui de Balla, car elles peignent la lumière électrique pour elle-même, de front.

III-2-2-3 Influences de la révolution de 1917

Il faut distinguer les peintres affectés par la révolution et qui vont s'exiler, des peintres continuant à travailler en Russie ou en URSS¹³⁶ après la révolution.

III-2-2-3-1 Les peintres touché.e.s par la révolution d'Octobre

Il s'agit ici d'artistes ayant vécu en Russie, au moins en partie, la révolution de 1917. Des œuvres de trois artistes sont montrées : Exter, Chagall et Annenkov dont le point commun est leur exil en France.

III-2-2-3-1-a Exter

Alexandra Exter Александра Александровна Экстер (18 janvier 1882 Belostok – 17 mai 1949 Fontenay aux Roses) est une peintre d'origine ukrainienne – comme Malevitch –, elle passe son enfance et étudie les beaux-arts à Kiev. Elle se marie avec Nicolaï Exter en 1903 et elle conserve ce nom toute sa vie [Hutton 2013]. Comme l'écrit Jordan Tobin [Tobin 2015]: « *Within the early Russia avant-garde, Alexandra Exter was unique in her capacity as a true bridge between artistic tendencies and developments in Russia and the West* ». Exter fait partie des femmes, avec Gontcharova, Popova, Rozanova, Stepanova et Udaltsova, menant une entreprise culturelle radicale, l'art russe d'avant-garde, sans que pour cela elles aient abandonné leur propre trajectoire artistique indépendante.

Un « ami » italien, Ardengo Soffici, l'a sûrement emmené voir l'exposition des futuristes italiens (5 - 24 février 1912) à la Galerie Bernheim Jeune. Elle participe à l'exposition de la section d'or (10 - 30 octobre 1912) à la galerie la Boétie où elle est la seule peintre russe. Cette exposition « *n'a pas créé un style cubiste universel qui aurait rassemblé toutes les tendances de l'avant-garde, mais, en scandant les différences individuelles, a cependant réussi à marquer pour le grand public, l'existence du cubisme* » [Collectif 1991]. A cette exposition sont notamment présentées des œuvres de Kupka et de Duchamp avec *Le nu descendant l'escalier*.



Exter, 1913, *La Ville, la nuit*, 88x71 cm, Musée Russe Saint Petersburg.

Le tableau *La ville la nuit* de 1913 est montré « selon toute probabilité » à la première exposition futuriste Tramway V en 1915

[Pétrova 2005]. A part les zones périphériques du tableau, plutôt sombres et mal éclairées, la partie

¹³⁶ La Russie est après 1917 une des composantes de l'Union des Républiques Socialistes Soviétiques (URSS).

centrale est un assemblage de couleurs intenses culminant en jaune et blanc indiquant un éclairage électrique marqué. Quelques éléments figuratifs, coins de fenêtre, cheminée, toit sont reconnaissables. Mais il s'agit avant tout de montrer l'animation de la ville la nuit. Ce tableau pourrait être aussi un écho d'Apollinaire, qu'Exter connaissait bien :

Soirs de Paris ivres du gin

Flambant de l'électricité

Les tramways feux verts sur l'échine

Musiquent au long des portées

De rails leur folie de machines.

Ces vers sont issus du poème « La chanson du mal aimé » datent de 1913. De la même façon que la nouvelle réalité technologique, l'électricité, envahit les grandes métropoles, Apollinaire l'a fait également entrer en poésie.



Boulevard parisien, le soir encore appelé *Boulevard des Italiens* (de 1913 ou 1914) est une œuvre de type « cubo-futuriste » sans doute peinte à Paris. L'indication du titre montre que l'artiste met en exergue la luminosité centrale de la ville. Des éléments cubistes et futuristes sont présents. L'impression d'un boulevard animé, en mouvement, fortement éclairé sont des éléments caractéristiques du futurisme, des formes géométriques tantôt courbes tantôt pointues, éléments caractéristiques du cubisme ou, tout du moins, d'une certaine forme de cubisme. Les couleurs sont très marquées à la périphérie et deviennent plus évanescences au centre sous l'influence de la lumière très forte.

Exter, 1913-1914, Boulevard parisien, le soir, 91x72 cm, Galerie Trétiakov, Moscou.

C'est une des représentations de la modernité d'une grande artère d'une grande ville la nuit.

III-2-2-3-1-b Chagall

Marc Chagall, Марк Захарович Шарал, (7 juillet 1887 Vitebsk – 28 mars 1985 Saint-Paul de Vence) est un peintre universellement connu, et les livres et catalogues d'exposition qui lui sont consacrés sont très nombreux. Quelques éléments [catalogue de l'exposition Marc Chagall Les années russes, 1907-1922, Musée d'art moderne de la ville de Paris, 13 avril - 17 septembre 1995 / catalogue de l'exposition Chagall connu et inconnu, Grand Palais 11 mars – 23 juin 2003, Paris : RMN, 2003] sont donnés ici montrant une proximité avec les peintres russes déjà mentionnés. Mais, de plus, Chagall possède et cultive une spécificité, celle de la religion juive de sa famille. Au cours de ses multiples déplacements entre 1907 et 1920, il va croiser de nombreuses personnes dont il a déjà été question précédemment.

Chagall peint *Paris par la fenêtre* en 1913, c'est un tableau de grande taille (136 x 142 cm) où se chevauchent les bandes de couleur. Le nom du tableau a été donné par Cendrars¹³⁷. L'une des

¹³⁷ Indication obtenue d'après la notice du tableau du musée Guggenheim de New York où il est situé.

bandes, de couleur blanche, traverse la toile de droite à gauche tel un faisceau lumineux issu d'une source non représentée. La juxtaposition des couleurs fait penser aux Delaunay : la tour Eiffel est également le sujet de nombreux tableaux de Robert Delaunay. Un découpage en secteurs de couleur différente se trouve également dans le tableau de Chagall *Hommage à Apollinaire* (1911-1912).



Il retourne en Russie en 1914 et accueille positivement la révolution de 1917, en particulier parce que les restrictions causées aux Juifs, restriction d'accès à l'université, d'accès à certaines villes, à certains métiers, confinement dans des zones de résidence, etc., sont levées. La ferveur postrévolutionnaire à Vitebsk a été récemment analysée [Lampe 2018].

Chagall, 1913, Paris par la fenêtre, 136 x 142 cm, Musée Guggenheim, New York.

En septembre 1918, il est nommé « Commissaire aux beaux-arts de la région de Vitebsk ». Il fonde dans cette ville une école d'art populaire en 1919 et, pour enseigner, il invite des peintres de tous horizons, notamment Pen (né en 1854) qui avait été auparavant son professeur, et El Lissitzky (né en 1890) agglomérant ainsi des artistes anciens et nouveaux. El Lissitzky insiste pour faire venir Malevitch qui arrive en octobre 1919. Un conflit entre Malevitch et Chagall débouche sur le départ de celui-ci pour Moscou en juin 1920.

Replié à Moscou, Chagall, s'éloigne des milieux révolutionnaires¹³⁸. Il ne s'entend pas avec Maïakovski¹³⁹, ne suit pas le futurisme de Larionov, rejette les artistes de l'avant-garde Tatline, Gabo et Rodtchenko. D'ailleurs est-il possible de ranger les œuvres de Chagall dans une – ou des – case(s) en « isme » ? Après plusieurs tentatives infructueuses, Chagall réalise des panneaux pour la petite salle du théâtre juif d'état de Moscou, Московский Государственный Еврейский Театр avec les initiales GOSET, à la demande d'Alexandre Granovski, fondateur et directeur du Théâtre en 1919. La salle comporte 90 places ; sa petite taille est telle qu'elle sera intitulée « la boîte à Chagall ». Le tableau de 1920 *Introduction au théâtre juif* est un grand panneau (284 x 787 cm) où apparaissent de grandes bandes colorées, traduisant les faisceaux colorés issus de projecteurs utilisés dans les théâtres. Les couleurs ne sont pas très intenses ; personnages et textes s'entrecroisent. Le tableau se lit de gauche à droite, comme les différents textes d'ailleurs, alors qu'ils sont écrits en Yiddish, qui se lit comme l'hébreu, de droite à gauche. Chagall se représente : il est transporté par le directeur jusqu'à un homme avec une palette qui est le metteur en scène du théâtre. Nathalie Hazan Brunet commente¹⁴⁰ : « *c'est une sorte de testament car il sait qu'il va quitter la Russie* ». Chagall installe également, de chaque côté des fenêtres du théâtre, quatre panneaux pour quatre arts : Musique (le violoniste sur le toit) une danseuse (danse) le théâtre (le bouffon) la littérature (un scribe qui

¹³⁸ Christiane Duparc, Chagall : les années magiques, *L'Express* 23/03/1995.

¹³⁹ Il se demande si « La poésie a-t-elle besoin de tant de bruits? » après une représentation poétique de Maïakovski.

¹⁴⁰ Marc Chagall et le théâtre d'art juif : Entretien avec l'historienne de l'art Nathalie Hazan-Brunet. Publié le 31 décembre 2015 et consultable sur le site <https://philharmoniedeparis.fr/fr/magazine/marc-chagall-et-le-theatre-dart-juif-1920>.

calligraphie sur des rouleaux analogues à une torah écrite non pas en hébreu mais en yiddish et sur lequel on peut lire non pas un texte religieux, mais un conte, car il commence par « *il était une fois* ». Les zones de couleur apparaissant toujours mais pas forcément sous forme de faisceau.



Chagall, 1920, *Introduction au théâtre juif*, 284 x 787 cm, Galerie Trétiakov, Moscou.

Les différents personnages et textes du tableau sont analytiquement explicités par Benjamin Harshav [Harshav 1995]. À la sortie du théâtre se trouve une autre œuvre de Chagall *l'amour sur scène* ; les motifs représentés sont cubistes, c'est le seul tableau de Chagall dont la couleur dominante est le blanc, comme s'il était entièrement plongé dans une lumière électrique.

III-2-2-3-1-c Annenkov

Youri Annenkov, Юрий Павлович Анненков (18 juillet 1889 Petropavlovsk – 12 juillet 1974 Paris) est lui aussi coupé de son pays après la révolution. Son père, Pavel, fait la connaissance de Lénine, dont il devient un proche : « *Mon père et Lénine restèrent en contact. Pendant de longues années, mon père conserva avec le plus grand soin les lettres de Lénine dans un tiroir de son bureau* » [Dauphin 2017].

Youri Pavlovitch Annenkov rencontre tous les leaders bolcheviks, dont il fait le portrait. En 1918, il est nommé président de la commission des drapeaux et responsable des costumes et de décoration de la capitale soviétique à l'occasion des cérémonies du premier anniversaire de la Révolution. Diplômé des beaux-arts à Saint-Petersbourg, c'est à partir de 1913, un peintre passionné d'avant-garde. Il fréquente l'école de Zeidenberg, en même temps que Marc Chagall.

Adam et Eve est un tableau¹⁴¹ daté de 1913 ; des faisceaux colorés de diverses formes isolent de nombreuses scènes. L'esthétique du tableau rappelle Chagall avec notamment un coq au premier plan. Le tableau *Portrait du photographe Miron Abramovitch Sherling* est daté de 1918. C'est un portrait dans un style « cubo-futuriste ». L'ampoule électrique semble osciller, amenant le visage mobile soit dans l'obscurité soit dans la clarté. Une grande partie de la toile est jaune marron, mais cette couleur est rehaussée à la fois par la chemise blanche recouverte en partie par la cravate bleue, et également par la lampe et son abat-jour. Le visage de l'homme est traité de façon cubiste avec une géométrie exacerbée. La lumière arrivant sur la partie gauche du verre de lunette donne un aspect inquiétant à ce portrait.

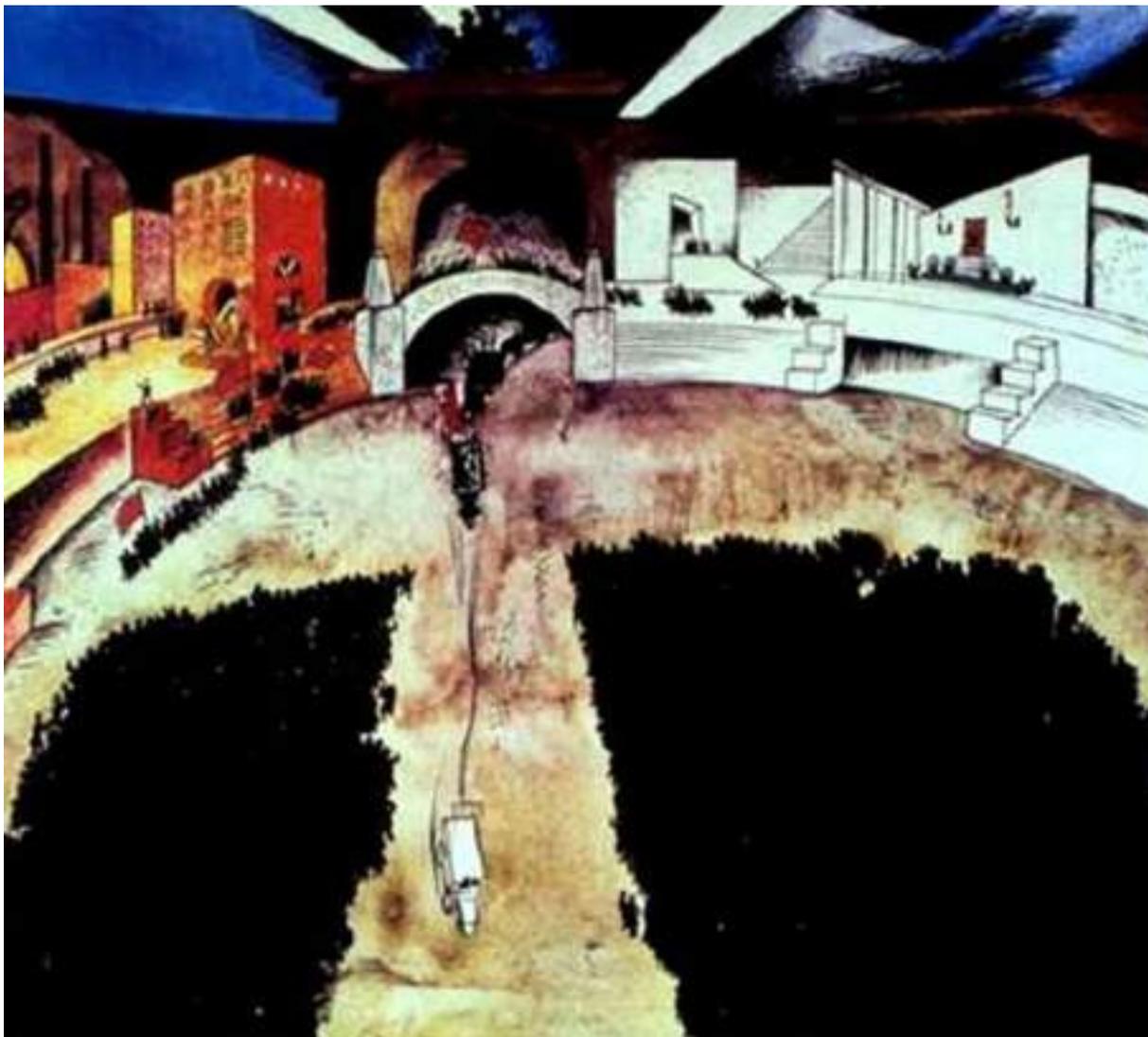
¹⁴¹ Non représenté ici. Ce tableau, peint avant la révolution, comporte de nombreuses scènes avec, chacune, un arrière-plan coloré différent. La présence de zones plus claires donne l'illusion de faisceaux de lumière, mais sans que la source lumineuse soit explicite. Ce n'est plus le cas des tableaux de cet auteur donné dans la suite.



Annenkov, 1918, Portrait du photographe Miron Abramovitch Sherling, 68x49 cm, Musée Russe, Saint-Pétersbourg.

Le portrait est localisé à Paris grâce à une portion de tour Eiffel entrevue à l'arrière-plan. Le tableau commémorant un épisode fondamental de la révolution *L'Assaut du palais d'hiver* de 1920 est un carton pour un spectacle en plein air joué le 8 novembre 1920 pour le troisième anniversaire de la révolution. Il est mis en scène par Nokolaï Evréinov et les décors sont de Youri Annenkov. Un orchestre de plus de 500 personnes est présent. L'éclairage nécessite deux batteries de projecteurs car le spectacle se tient de 22h à 23h environ. Plus de 60 000 spectateurs assistent à ce spectacle [Gayraud 2012] ou plus de 100000 suivant les auteurs [Leach 2005]. Celui-ci est filmé et servira de base pour un film éponyme¹⁴².

¹⁴² Il semble qu'une minorité d'images originales se trouvent dans le film, et que les scènes aient été tournées après le spectacle.



*Annenkov, 1920, L'assaut du palais d'hiver, 24,9x27,5 cm,
Musée central du théâtre A. A. Bakhrushin, Moscou*

Les faisceaux de lumière se retrouvent sur les façades blanchâtres et au-dessus des bâtiments. La couleur s'oppose à deux masses noires semblant très statiques, occupant une grande partie du tableau : il s'agit des spectateurs. Le dynamisme est apporté par les surfaces peintes situées dans la partie supérieure. L'aspect blafard des faisceaux lumineux semble contradictoire avec l'aspect festif du spectacle. L'isolement de la bande supérieure du tableau, avec les faisceaux, donne une image étonnante relevant d'une bande dessinée d'anticipation.

III-2-3-2 Les peintres sous la révolution

Certains peintres s'accommodent ou s'insèrent dans la vie de la nouvelle Union soviétique. Quatre peintres de style très différent sont présentés dans la suite. Deïneka, traversant sans encombre la révolution et la période stalinienne, Bakanov, artisan peintre à Palekh, Yuon, un des fondateurs de l'école des beaux-arts à Moscou après la révolution et Redko, vivant en France de 1925 à 1937 puis retournant en URSS.

III-2-3-2-a Deïneka

Alexandre-Deïneka-Алекса́ндр Алекса́ндрович Дейне́ка (8 mai 1899 Koursk – 12 juin 1969 Moscou) effectue initialement des études d'art à Kharkov. Il est admis en 1921 aux Ateliers supérieurs d'art et de technique souvent noté en français comme en anglais Vkhoutemas ne traduisant en rien la sonorité russe. Il s'agit de ВХУТЕМАС, acronyme de Высшие Художественно-Технические Мастерские. C'est une école supérieure fondée en 1920 à Moscou [McCoskey 2005]. Il expose à partir de 1923 et pratiquement jusqu'à sa mort. Son engagement politique peut être daté de 1919 lorsque l'armée blanche occupe Koursk : il combat alors avec l'armée rouge. En décembre 1934, il est représentant officiel de l'URSS pour une exposition à New York *The Art of Soviet Russia*. Bien que mis en cause nommément en juin 1936 dans un journal du PCUS, puis dans un rapport en 1954, il a pu passer les différentes époques, du stalinisme au post stalinisme, en sachant naviguer sans encombre entre modernité de l'avant-garde russe du début du siècle, et réalité vue d'un engagement politique appelé « réalisme socialiste ».

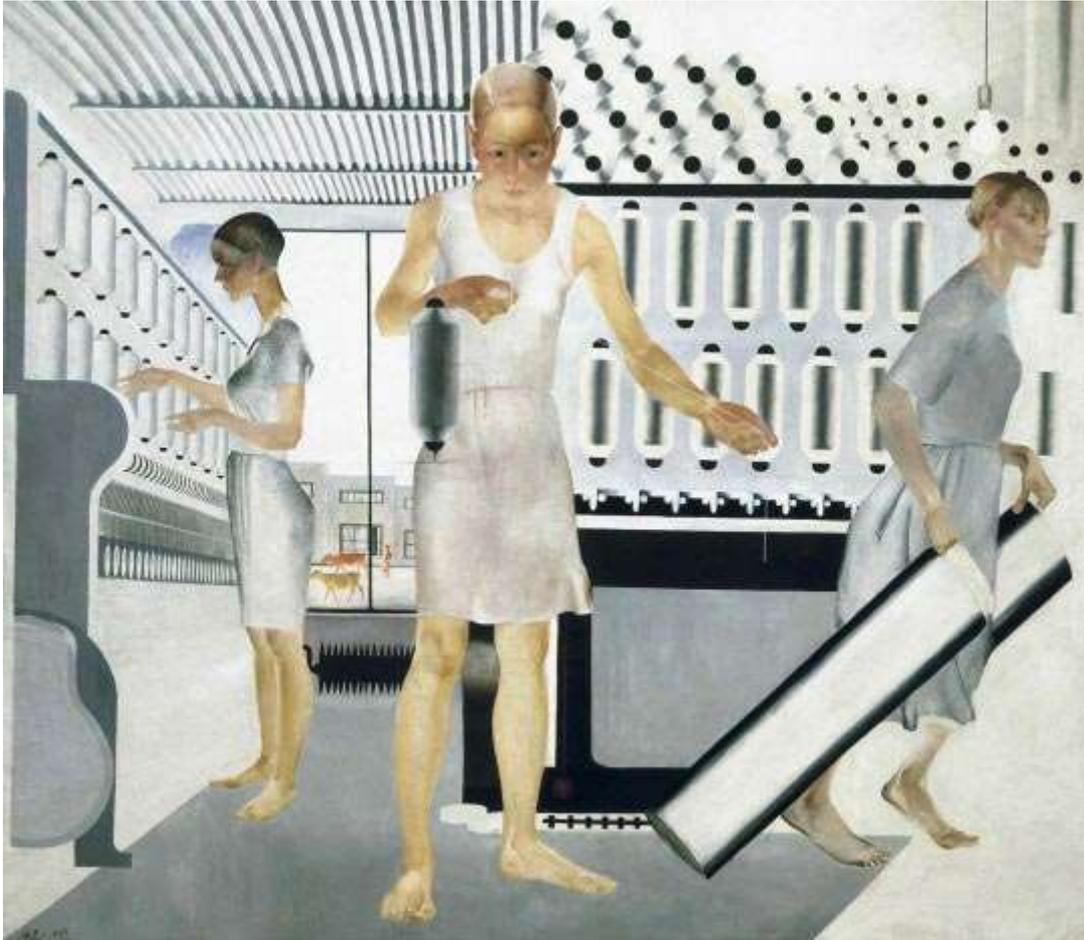
L'exposition *Aleksandr Deineka (1899-1969), an avant-garde for the proletariat* qui se tient à Madrid en 2011-2012 retrace le parcours artistique du peintre n'ayant pas 20 ans à la date de la révolution de 1917, et grandit avec les avant-gardes russes du début du siècle. Il évolue ensuite vers le « réalisme socialiste ». Le catalogue [Collectif 2011] présente la biographie la plus complète disponible de Deïneka dont des éléments ont été repris dans le paragraphe précédent.

Dans ces différents tableaux, Deïneka montre la noblesse du travail, la vie au grand air, la pratique du sport. Il célèbre la nouvelle société et l'homme nouveau soviétique. La représentation du milieu industriel relève moins du réalisme que d'une peinture de type anticipation ou tout serait net, propre et lisse. Ainsi en est-il de *Travailleuses textiles* (1927), *Nous devons devenir des spécialistes* (1931) dans lequel figure une citation de Staline, *A la presse* (1931) où sont représentées des machines fonctionnant à l'électricité avec les fils électriques bien visibles¹⁴³.

Le 8 janvier 1928, la peinture *Travailleuses Textiles*¹⁴⁴ est présentée à l'exposition *10 ans depuis Octobre* qui se tient dans le bâtiment de Vkhoutemas (ВХУТЕМАС). Cette grande toile (170 x 195 cm) représente trois femmes travaillant dans une usine textile. Le côté anticipation est apporté par la couleur où le blanc domine et par les bobines de fil ordonnées verticalement ou horizontalement. Les vêtements portés par les trois femmes sont également très sobres et impersonnels, quoique différents les uns des autres. Les visages ne sont pas expressifs. Les machines totalement impersonnelles se fondent totalement dans le décor. Sur la partie droite, une unique ampoule électrique allumée, placée très bas par rapport au plafond, émet une lumière blanche non aveuglante mais qui baigne tout le tableau. S'agit-il de dépeindre, non pas l'homme nouveau, mais la femme nouvelle ? Ce tableau de 1927 vient après *Une énigme pour le vieillard* de 1926 où l'on voit également un atelier d'usine avec des personnages féminins et dans la partie droite en bas un personnage à barbe blanche qui déclare « *Tant de bonnes femmes, et pas une seule en train de prier. Où est ce que j'ai atterri ?* ». Le côté austère du tableau étant atténué par l'humour de la situation décrite (mais on est loin, et éventuellement à l'opposé, des nombreuses représentations de *Suzanne et les vieillards* même si le tableau en est peut-être une réminiscence).

¹⁴³ Ces fils sont placés en oblique brisant un aspect vertical donné tant par les machines que par les personnages. L'aspect « technique » de cette peinture dans un atelier ou aucune poussière ne semble exister donne un sentiment angoissant au spectateur.

¹⁴⁴ Ce tableau constitue la page de couverture du catalogue de l'exposition de Madrid mentionnée ci-dessus.



Deïneka, 1928, Travailleuses Textiles, 170 x 195 cm, Musée Russe, Saint-Pétersbourg.

L'absence d'ombre apporte, à ce tableau pratiquement en noir et blanc, une contribution supplémentaire à son étrangeté. Ses illustrations pour le livre pour enfant de 1930 intitulé *l'électricien* de Boris Uralski montrent un héros au milieu de fils électriques installant courageusement les lignes électriques. L'homme aux vêtements toujours immaculés maîtrise la

technique.



Fac-Similé du livre de Boris Uralski L'Électricien (1930).

Le dessin ci-dessous se lit de haut en bas : la vie citadine mêlant habitations et usines fumant joyeusement est illuminée par l'ampoule électrique image de l'énergie nécessaire à l'épanouissement du peuple.



Fac-Similé du livre de Boris Uralski L'Électricien (1930).

Le 11 février 1934, le journal *L'Art soviétique* publie une lettre écrite par Henri Matisse, rapportant ses impressions sur des photographies d'œuvres d'artistes soviétiques envoyées par VOKS (Всесоюзное общество культурной связи с заграницей, société pan soviétique pour les relations culturelles avec l'étranger créée en 1925): « Je pense que Deïneka est le plus talentueux d'entre eux et qu'il est le plus avancé dans son développement artistique »¹⁴⁵ [Collectif 2011].

III-2-3-2-b Bakanov

Ivan Mikhaïlovitch Bakanov (4 février 1870 Palekh – 21 août 1936 Palekh) est peu connu, mais une de ses œuvres est d'un intérêt particulier ici. Depuis le XIX^e siècle, un art populaire très particulier et unique en son genre se développe en Russie, c'est l'art de la miniature sur laque, sur des supports en papier-mâché. Celui-ci se développe à Palekh au début du XX^e siècle sur le terreau de la peinture ancienne russe, et fait reconnaître Palekh dans le monde entier¹⁴⁶.

Bakanov commence son apprentissage artistique dans l'atelier d'un peintre d'icônes¹⁴⁷ Belyaev de Palekh, puis travaille dans l'atelier de Safonov à partir de 1886 jusqu'à la révolution. Il participe à plusieurs expositions internationales : XIVth International art exhibition à Venise (1924), Exposition internationale des arts-décoratifs à Paris (1925). Ivan Bakanov produit une boîte¹⁴⁸ sur laquelle est représenté *Club de lecture dans une maison* en 1925. Cette œuvre accompagne une reconstitution, grande nature, à l'Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes à Paris en 1925 d'une « Isba. Salle de Lecture » :

« Le concept d'« isba-salle de lecture » avait été introduit en URSS après la Révolution de 1917 sans connaître immédiatement l'essor espéré, en partie à cause de la guerre civile. En septembre 1924, un décret officiel préconisait la création massive d'isbas-salles de lecture, en application des décisions du XIII^e congrès du parti communiste en faveur d'une alliance entre les idées et pratiques de la ville et celles de la campagne. Un an plus tard, en novembre 1925, on décomptait 13 771 isbas disséminées principalement dans la fédération russe et employant 11 143 ouvriers culturels. Centre de loisir et de formation idéologique, l'isba devait aussi fournir un lieu d'instruction aux paysans, sur des sujets aussi différents que la santé et le sexe, l'innovation agricole et la structure familiale, l'illettrisme et la lutte contre la religion » [Dulguerova 2014].

Ainsi les trois idées que sont la lutte contre l'illettrisme, contre la religion et l'union des villes et de la campagne sont à l'origine du concept d'« isba-salle de lecture ». À l'exposition internationale de 1925, la « coopérative de Koustaris de Palekh » obtient un grand prix dans la classe 9, Tabletterie, Maroquinerie de l'exposition et « Bakanoff » un diplôme d'honneur¹⁴⁹. Le mot Koustaris utilisé dans le

¹⁴⁵ Citation rapportée dans le catalogue de l'exposition de Madrid cité ci-dessus.

¹⁴⁶ <https://fslavesbdl.hypotheses.org/592>, bibliothèque Diderot de Lyon.

¹⁴⁷ Les peintres d'icônes présents à Palekh depuis le XVII^e siècle doivent évidemment se convertir vers un autre domaine artistique après la révolution. Les artisans de Palekh ont l'idée de développer la fabrication de boîtes laquées : l'idée originale de ces objets vient du village de Fedoskin, situé à 40 km de Moscou, qui produit de telles boîtes depuis la fin du XVIII^e siècle.

¹⁴⁸ Le matériau de base pour la fabrication des articles en papier mâché est le carton. De minces feuilles de ce matériau sont coupées, collées et enroulées autour de tubes de différentes formes. Les tubes sont immergés dans un bain chaud d'huile de lin, après quoi ils sont placés dans un four. À la fin du processus de durcissement, les boîtes de papier mâché sont taillées et assemblées. Chaque boîte reçoit trois couches d'une pâte spéciale de couleur noire puis plusieurs couches de laque sur toutes les surfaces intérieures et extérieures. Enfin la peinture peut être appliquée. Pour terminer des couches de laque transparentes sont appliquées.

¹⁴⁹ [Exposition internationale. Liste des récompenses / Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes de Paris 1925, Paris : Imprimerie nationale, 1925, p61 et 62].

livre des récompenses est pris comme un nom propre alors que c'est un mot dérivant de « koustar » artisan rural¹⁵⁰.

Les dimensions de la boîte sont 4,7 x 20 x 17,8 cm. L'image ci-dessous correspond donc à un format un peu plus petit que le format A4. Cette œuvre rassemble en même temps artisanat, religion et politique, ce qui en fait son intérêt.



*Bakanov, 1925, Club de lecture dans une maison, 20 x 17,8 cm,
Musée Pan-russe de l'art décoratif, appliqué et populaire, Moscou.*

Le fonds noir permet de faire ressortir les couleurs utilisées. Au premier regard, les personnages semblent anciens, mais un certain nombre de signes ramènent à la révolution : foulard rouge et étoile rouge de personnages au premier plan, le journal *Izvestia*, *Les Nouvelles*, fondé en 1917 mais qui a existé de façon éphémère en 1905. De nombreux journaux sont mentionnés dont la *Pravda*, mot désignant la vérité. Cette dernière est disposée juste en dessous de la lampe électrique qui est sensée éclairer ce club de lecture où se côtoient militaires et paysans. La salle est bondée, de nombreux personnages sont debout, et sur le mur du fond se retrouvent les nouvelles icônes : Marx à gauche, Lénine au centre, Kalinine à droite. Des nouvelles images, tout aussi iconiques,

¹⁵⁰ La tradition veut que les auteurs des boîtes soient des paysans artistes : en fait il s'agit d'artisans professionnels. Aujourd'hui, la fabrication de boîtes laquées se poursuit.

apparaissent comme l'étoile rouge entourée de deux ensembles faucille/marteau. Les habits des personnages, assez fortement colorés, sont tous entachés de blanc indiquant la pauvreté ambiante en opposition avec le nombre important de journaux à lire traduisant une richesse culturelle. Tout ceci est placé sous l'éclairage de la lumière électrique. Le titre fait mention de « Isba » : il s'agit d'une maison paysanne ici reconvertie en club de lecture. Une ressemblance avec une Cène semble évidente¹⁵¹. Ceci expliquerait que le personnage en vert à droite, lisant un livre, ressemblant à un pope, semble seul et s'ennuie : personne ne l'écoute plus.

À partir de 1924, Bakanov participe à plusieurs expositions en URSS : pour l'anniversaire des 10 ans de la révolution en 1928, *L'art de Palekh* en 1932, *Quinze ans de l'armée rouge* (1933), *L'art de la laque en Russie* en 1933 à Moscou. Il meurt d'une « maladie lourde prolongée »¹⁵².

II-2-2-3-2-c Yuon

Constantin Yuon, Константин Фёдорович Юон (Moscou 12 Octobre 1875 – Moscou 11 Avril 1958) est à la fois peintre de paysages et de portraits, auteur de décors de théâtre et aussi théoricien de l'art. La prononciation française est Youonn. Il est étudiant à l'école de peinture, de sculpture et d'architecture de Moscou de 1892 à 1898. Il fonde son propre atelier dans lequel il donne des cours à Moscou à partir de 1900. À la fin des années 1900, et au début des années 1910, il conçoit les productions d'opéra des saisons russes de Serge Diaghilev à Paris. Après la révolution, il reste en Russie alors que son frère émigre ; les mécènes et la clientèle diminuent ou disparaissent (assassinés ou émigrés).

En 1920, il gagne le premier prix pour un projet de Rideau du Bolchoï. Issu de ce projet, le tableau *Une nouvelle planète* est peint en 1921. C'est pour Yuon le premier tableau commémorant la révolution.

¹⁵¹ [Michel Schmitt, communication privée].

¹⁵² Le texte original dit « Умер 21 августа 1936 года после тяжёлой продолжительной болезни, похоронен в Палехе. ».



Yuon, 1921, *Une Nouvelle planète*, 101x71 cm, Galerie Trétiakov, Moscou.

Il s'agit d'un tableau de nature symboliste où une nouvelle planète, de couleur rouge, naît dans un ensemble foisonnant de faisceaux lumineux. Sur une autre planète, au premier plan, des personnages courent en tous sens. Plusieurs interprétations sont possibles, l'une est positive vis-à-vis de la révolution d'octobre et l'autre est négative.

La couleur jaune des faisceaux électrique communique à l'ensemble du tableau un aspect joyeux. La révolution est un évènement de nature cosmique, et, symboliquement, c'est la naissance d'une nouvelle planète. D'ailleurs d'autres petites planètes, des satellites¹⁵³, sont présentes comme pour assister à la naissance de la nouvelle. Le peuple observe avec joie le spectacle en levant les bras au ciel, dans des gestes théâtraux, comme s'il s'agissait d'un miracle. Certains des personnages sont nus et ensevelis dans des trous : vont-ils venir assister au spectacle, peut-être en référence à « debout les damnés de la terre »¹⁵⁴. C'est l'opinion majoritaire des critiques de l'exposition *Revolution: Russian Art 1917-32* de Londres, qui s'est tenue à la Royal academy of art, du 11 février au-17 avril 2017. Son catalogue a comme première de couverture le tableau de Yuon.

La planète rouge peut également signifier une planète sanguinaire. Certains des faisceaux lumineux se terminent par des pointes acérées. Certains des personnages s'éloignent en se dirigeant vers la droite de la peinture loin de la nouvelle planète, d'autres se prennent la tête dans un geste pouvant signifier la peur. Sur la partie gauche deux hommes en armes soulèvent un homme semblant dénudé : vers quelle destination l'emmène-t-il ? Faut-il craindre l'avènement de cette nouvelle planète c'est-à-dire l'avènement de la révolution de 1917 ?

¹⁵³ Satellite au sens astronomique du terme et pas au sens politique.

¹⁵⁴ *L'internationale* est alors un chant révolutionnaire dont les paroles, au moins le premier couplet, sont bien connues. Écrit en français en 1871 par Eugène Pottier, ce champ participe dès lors à de nombreuses manifestations politiques.

III-2-3-2-d Redko

Kliment Redko Климент Николаевич Редько (Kholm 1897 – 1956 Moscou) est un peintre ukrainien, graphiste et illustrateur de revues. Il étudie dans une école de peinture d'icônes à Kiev en 1910 [Petrova 2005]. Il travaille dans l'atelier d'Alexandra Exter en 1919 et aux Vkhoutemas (ВХУТЕМАС) avec Kandinsky en 1920-1922.

L'Insurrection peinte par Kliment Redko est une œuvre qui date de 1925. Bien que non figurative, c'est une peinture d'histoire caractéristique du régime communiste (les principaux dirigeants de l'époque apparaissent au centre du carré). Ce tableau appartient à l'avant-garde artistique russe de l'époque, sans entrer dans les cases en « isme » de la peinture. Le tableau est réalisé après la mort de Lénine (21 janvier 1924) et il pourrait être une glorification du leader : cependant, ce point de vue ne semble pas complètement pertinent.

Le fond de la toile semble constituer d'immeubles serrés les uns contre les autres, présentant des fenêtres éclairés par une lumière blanche. La toile est globalement sombre avec une couleur rouge orangée sous tendant la partie centrale. En dehors du quadrilatère central, les personnages, portant pour la plupart des armes, sont soit statiques soit en train de marcher au pas. Les rares mouvements sont ordonnés ce qui donne un aspect globalement hiératique à l'ensemble, loin du dynamisme précédemment vu. La plupart des fenêtres sont noires, ce qui participe au climat anxiogène que provoque globalement cette peinture. Seules les fenêtres éclairées (en blanc) situées dans la partie haute de la toile pourraient égayer l'ensemble. Mais qui travaille ou qui se cache derrière ces fenêtres ?



Redko, 1925, L' Insurrection, 170,5x212 cm, Galerie Trétiakov, Moscou.

Lors d'une exposition à Londres (Revolution : Russian art 1917-1932, Royal academy of arts 11 février - 17 avril 2017) ce tableau a été exposé en même temps que *Travailleuses textiles* (vu

précédemment). Une critique d'art, Jackie Wullschlager, commente ainsi le tableau : «*His Insurrection, depicting a city on fire, is shaped as a glowing icon whose diamond form is constructed from lines of marching workers; posed centrally, like Christ in Majesty, is Lenin, surrounded by his disciples, all compressed into the diamond as if imprisoned. That's perhaps why, when Stalin's purges began, it was taken from the walls and hidden behind a wardrobe until 1927 and then stowed away in a basement where it stayed until the 1980s.*». L'ambiguïté du tableau a donc bien été comprise dès l'origine.

C'est l'un des rares tableaux de l'époque où la lumière électrique, bien que présente, n'est pas associée à un sentiment positif, mais contribue à un sentiment d'enfermement. Avec un arrière-plan politique totalement différent, d'autres peintres associeront, dans les années 1930-1940, lumière électrique, isolement et enfermement comme on le verra en III-2-3.

Un grand nombre d'affiches et quelques tableaux sont réalisés en vue de soutenir l'électrification de la Russie après la révolution, à travers le projet « Goelro »: c'est l'objet des sections suivantes.

III-2-2-4 Le GOELRO

III-2-2-4-1 Introduction

Dans tous les pays le développement de l'électricité comme source d'énergie a fait de rapides progrès au début du XX^e siècle. Entre 1905 et 1913, la consommation totale d'électricité de la Russie augmente de 482 millions à 1.9 milliard de kWh [Davies 1990].

Après la signature du traité de Brest-Litovsk le 3 mars 1918, Lénine déclare [Calnek 1992]: « *Those who have the best technology, organization, discipline and the best machines emerge on top ... It is necessary to master the highest technology or be crushed.* ». Après 1917, le mot d'ordre concernant l'électricité est mis en exécution et il doit être appliqué à tout le pays, ce qui, à court terme, semble impossible à tenir. Le 21 février 1920 la commission d'état pour l'électrification se met en place sous l'impulsion de Lénine.

La Conférence de la province de Moscou du P.C.R. se tient du 20 au 22 novembre 1920. C'est le deuxième jour de la conférence, le 21 novembre 1920, que Lénine prononce un discours intitulé « Notre situation extérieure et intérieure et les tâches du parti. » et la question économique est au cœur du propos. Il déclare notamment :

« *En lien avec ceci, le congrès des Soviets entendra le rapport concernant l'électrification de la Russie, afin que le plan économique unique de rétablissement de notre économie nationale dont nous avons parlé soit solidement assis du côté technique. Sans instaurer en Russie une technique perfectionnée, plus élevée qu'auparavant, il ne saurait être question ni de rétablissement de la vie économique, ni de communisme. Le communisme, c'est le pouvoir des Soviets plus l'électrification de tout le pays, car sans électrification il est impossible de perfectionner l'industrie. C'est là une tâche de longue haleine, qui exige au moins 10 ans, à condition d'y faire participer une masse de ces techniciens qui donneront au congrès des Soviets une série de documents imprimés où tout ce plan est étudié en détail.* »¹⁵⁵

Le lien entre industrialisation et énergie électrique est bien présent. La Russie est essentiellement un pays agricole dans les années 1920, et le milieu paysan n'est guère acquis aux idées communistes. Lénine comprend bien la nécessité d'unir la modernité industrielle, en particulier pour les villes, et la nécessité d'un nouvel élan pour l'agriculture pour éviter les famines [Adamets 1997]. La portion de

¹⁵⁵ Texte consulté sur le site <https://www.marxists.org/francais/lenin/works/1920/11/vil19201121.pdf>.

phrase *Le communisme, c'est le pouvoir des Soviets plus l'électrification de tout le pays* devient un slogan politique. Elle est bâtie comme une équation, lui donnant ainsi un aspect scientifique, et donc moderne à cette époque. La volonté d'être « *à la hauteur de la grande production mécanique contemporaine* » renvoie à la fois à la nécessité des machines et à un nationalisme sous-jacent. L'aspect grandiose, voire pharaonique, du projet électrique n'échappe pas à Lénine qui annonce un plan sur plus de dix ans.

Le plan d'électrification de la Commission d'État pour l'électrification de la Russie est présenté, et approuvé, au 8e Congrès des Soviets de la R.S.F. S. R. (22-29 décembre 1920),». Il sera désigné par ses initiales GOELRO, Государственная комиссия по электрификации России, commission d'état pour l'électrification de la Russie. L'élaboration du plan a occupé pendant une dizaine de mois environ 200 personnes – savants, ingénieurs, techniciens, politiques –. Les objectifs de production d'énergie électrique, qui doit quadrupler en une dizaine d'années, semblent sans doute hors d'atteinte.

Dans son rapport Lénine explique:

« Tous ceux qui ont observé attentivement la vie rurale en la comparant à la vie urbaine, savent que nous n'avons pas arraché les racines du capitalisme, ni sapé les fondements, la base de l'ennemi intérieur. Ce dernier se maintient sur les petites exploitations, et pour en venir à bout il n'est qu'un moyen: faire passer l'économie du pays, y compris l'agriculture, sur une nouvelle base technique, sur la base technique de la grande production moderne...C'est lorsque le pays sera électrifié, lorsque nous aurons donné à l'industrie, à l'agriculture et aux transports la base technique de la grande industrie moderne, c'est alors seulement que notre victoire sera définitive. ».

Le lien entre l'électrification et la disparition du capitalisme ne présente pas aujourd'hui une grande évidence. Il faut se placer dans le contexte de l'époque où, pour la plupart des délégués, et notamment ceux des campagnes, « *électricité* » est encore un mot quasi-magique dont la signification exacte n'est pas définie et il n'est pas évident que tous les délégués aient suivi le parcours épistémologique de Lénine. En tout cas, les entreprises d'Edison, visant à électrifier le maximum de zones habitées, ont bien suivi les lois du capitalisme le plus rigoureux et en sont, au début du XX^e siècle, un des fleurons. La nationalisation des entreprises fournissant l'électricité en France en 1946 est analogue à l'idée de Lénine : c'est à l'état d'organiser la distribution d'énergie. Il en est de même pour la distribution du gaz¹⁵⁶.

Après une rencontre avec Lénine en 1920, l'écrivain Herbert George Wells écrit « *For Lenin, who like a good orthodox Marxist denounces all "utopians", has succumbed at last to a Utopia, the Utopia of the electrician.* »¹⁵⁷. La grande majorité du pays n'a pas accès à l'électricité. Il est probable que la grande majorité du peuple russe ne sait même pas ce qu'est l'électricité : environ 75 % des russes sont illettrés en 1917¹⁵⁸. L'utopie réside à la fois dans la possibilité d'augmenter la production et aussi d'entraîner le peuple dans des travaux, comme la construction d'énormes barrages ou de grandes centrales thermiques fonctionnant au charbon ou à la tourbe. L'introduction de l'électricité doit faire évoluer la société, comme l'a vu, et sûrement lu, Lénine dans les pays occidentaux. Il veut faire évoluer la Russie, le plus vite possible pour rattraper le retard que ce pays a par rapport aux autres pays européens. Progrès social, progrès économique, nationalisme se retrouvent au service de

¹⁵⁶ Plutôt curieusement, si l'étatisation de l'énergie a été réalisée en 1946, il n'a pas été question d'étatiser la distribution d'eau. L'étatisation des réseaux téléphoniques est bien antérieure puisqu'elle date de 1889.

¹⁵⁷ Cité dans [Coopersmith 1992, p154].

¹⁵⁸ [Werth 1986].

l'électrification de tout le pays que Lénine désigne comme un objectif à atteindre. À cette époque, dans l'entre-deux guerres, il a déjà été mentionné que l'électricité n'est pas encore LE vecteur d'énergie universel : l'aspect utopique de l'électricité existe en fait pour tous les pays. Pour mener à bien ce projet, c'est le chef de la commission d'électrification, Gleb Krzhizhanovsky, Глеб Максимилианович Кржижановский, (1872-1959), ingénieur, qui devient la cheville ouvrière de GOELRO. C'est un spécialiste d'électrotechnique et, dans les années 1910, il dirige la construction de barrages pour produire de l'électricité autour de Moscou et de Saratov. Très jeune il a rejoint des mouvements révolutionnaires, où il rencontre Lénine, dès 1893 ; c'est un marxiste des premiers jours en qui Lénine a toute confiance¹⁵⁹ : il fut son compagnon d'exil en Sibérie (1897-1900) [Rapport 2010]. En 1921 il devient le premier président du Gosplan (acronyme de Государственный комитет по планированию, comité d'état sur la planification) et, à ce titre, soutient les grands projets énergétiques du Goelro. Quand Staline, en 1928, décide d'arrêter la nouvelle économie politique (NEP) décidée par Lénine en 1921, il s'oppose à la nouvelle ligne politique totalement centralisatrice. Il est alors écarté, à partir de 1930, de ses activités antérieures.

L'électricité est aussi une arme politique comme le montre l'affiche ci-dessous (artiste inconnu).



Electrification et contre-révolution est évidemment une œuvre relevant de la caricature satirique. La lumière est mise sur la contre-révolution emmenée par un militaire, un moine orthodoxe et un capitaliste. La lumière électrique est utilisée avec le sens intellectuel du XVIII^e siècle, l'esprit des lumières, mais c'est un homme du peuple, portant un pull grossier qui l'apporte (et la porte). Le militaire arrivera-t-il à éteindre la lampe électrique – dont le fil d'alimentation est bien visible – avec sa lance à incendie ? Il est permis d'en douter : il est donc vain de lutter contre la lumière électrique et donc contre le communisme d'après le slogan de Lénine. Par contre, l'électrocution du personnage tenant l'ampoule est possible, le dessinateur n'avait sans doute pas essayé de tenir une ampoule comme sur le dessin.

¹⁵⁹ D'après le site www.marxists.org.

Un document d'octobre 1921 montre la lenteur des progrès accomplis [Lénine 1921]. Il s'agit d'un Congrès d'ingénieurs électriciens où Lénine fut élu chairman honoraire; sa lettre de remerciement est lue le 9 octobre 1921 et il mentionne :

« *The Workers' and Peasants' Soviet Republic has initiated the planned and systematic electrification of the country. However meagre and modest the beginning may be, however enormous the difficulties may be for the country which the landowners and capitalists have reduced to ruin in the course of four years of imperialist war and three years of civil war, and which the bourgeoisie of the whole world is watching, ready to pounce upon and convert into their colony, however slow, painfully slow, the progress in the electrification of our country may be, progress is nevertheless being made. With the assistance of your Congress, with the assistance of all the electrical engineers in Russia, and of a number of the best and progressive scientists in all parts of the world, by the heroic efforts of the vanguard of the workers and working peasants, we shall cope with this task, and our country will be electrified.* »¹⁶⁰.

Il est permis de douter que ce sont les paysans et les travailleurs qui ont initié le Goelro. Mais malgré la guerre, extérieure et intérieure, des progrès sont accomplis. Lénine, avec fougue, essaye de mobiliser pour réaliser l'électrification dans tout le pays y compris en faisant croire que les meilleurs scientifiques de tous les pays contribueront à cette tâche. Le vocable « *heroic efforts* » visant à glorifier les travailleurs et les paysans impliqués dans l'électrification est constamment utilisé pour valoriser « les masses ».

En 1913 la production électrique est de 1.9 milliards de kWh ; le but de 8.8 milliards de kWh attendu par le plan a été atteint vers 1931 malgré les nombreux problèmes politiques des années stalinienne. Il est nécessaire de populariser l'électricité, l'énergie électrique et les produits dérivés. Cela va se réaliser à travers tous les media disponibles : livre, comme [Stepanov 1922] préfacé par Lénine en date du 18 mars 1922, photographie comme celle de Chaïkhet 1925, ou encore peinture, dessin et affiches. En 1925 Arkady Chaïkhet, Аркадий Самойлович Шайхет, (1898-1959) prend une



Chaïkhet, 1925, *L'ampoule de Lénine*, 15.2 x 20.6 cm

photographie, appelée par la suite « La petite lampe d'Illitch », qui se veut un instantané du moment où deux paysans viennent d'acheter, ou peut-être de recevoir, une lampe électrique. Bien qu'il s'agisse d'une mise en scène, le ressenti des personnages est difficile à cerner. Espoir ou crainte ? Attitude analogue à celle de l'homme découvrant le feu ?

La femme porte une croix ce qui apparaît comme contradictoire avec le but supposé de la photographie, la glorification du régime apportant la lumière électrique. Le portrait à l'arrière-plan pourrait être celui de Mikhaïl Frounze¹⁶¹, révolutionnaire bolchévique. Il semble ajouté à la photographie originale.

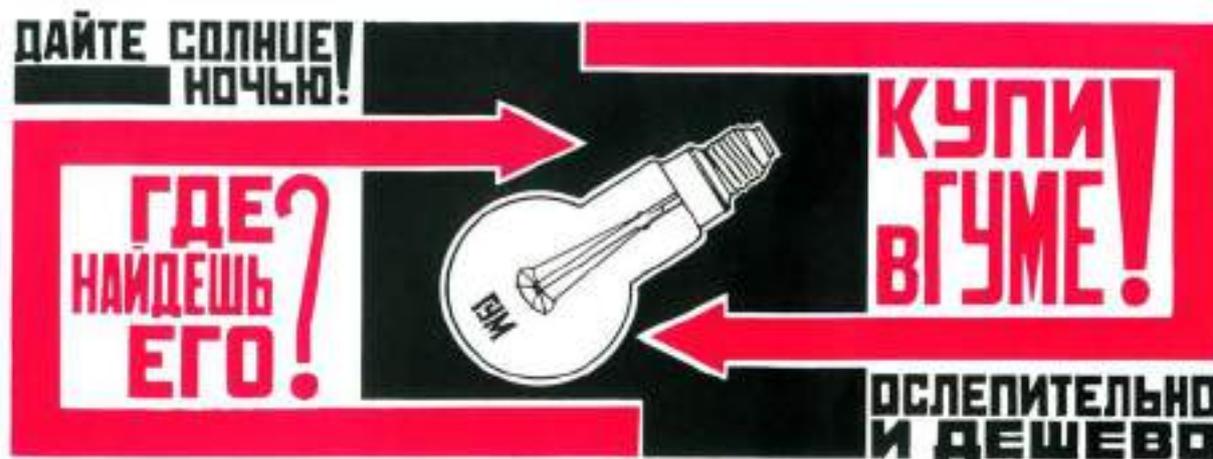
¹⁶⁰ Ce document est accessible sur <https://www.marxists.org/archive/lenin/works/1921>

¹⁶¹ D'après Christina Kiaer dans le catalogue de l'exposition « Revoliutsiia! Demonstratsiia! Soviet Art Put to the Test » du Art Institute of Chicago, 27 octobre 2017 – 15 janvier 2018.

Précisément, il s'agit d'un circuit RC, résistance et condensateur chargé préalablement et dont la décharge pourrait provoquer l'émission d'une onde électromagnétique¹⁶³. Il a précédemment été noté qu'une bobine de Ruhmkorff était en fait utilisée à l'époque.

III-2-2-4-b Rodtchenko

Alexandre Rodtchenko, Александр Михайлович Родченко (1891-1956) est né à Saint-Pétersbourg. Il s'installe avec sa mère à Kazan en 1907. Artiste peintre, sculpteur mais d'abord reconnu comme photographe. Étudiant en art à Moscou, il se lie dès 1916 avec des artistes d'avant-garde comme Kandinsky ou Malevitch, et fréquente le poète Vladimir Maïakovski. Il abandonne la peinture en 1921 pour la photographie. Il se rend à Paris en 1925, dans un cadre officiel, pour participer à l'Exposition internationale des Arts décoratifs et industriels modernes : « Son séjour et ses impressions nous sont connus dans le détail grâce aux lettres qu'il envoie presque quotidiennement à sa femme Varvara Stepanova. Ce qui le frappe en premier lieu, c'est une circulation « *colossale* » et dangereuse, mais aussi la médiocrité des réclames et le « *culte de la femme comme objet [...] fabriquée par l'Occident capitaliste* ». Il critique ce Paris qu'il trouve « *bruyant, ce Paris de papier* », artificiel, où les femmes habillées de grandes plumes « *qui coûtent très cher* » passent devant des décors fastueux : « *elles défilent nues et tout le monde est content... Voilà leur idéal* » [l'Ecotais 2007, p10]. Son impression de Paris n'est guère positive, contrairement à celles des peintres russes venus au début du XX siècle. En 1951, il est exclu de l'organisation de la Société des artistes soviétiques. Il est réhabilité, en 1954, après la mort de Staline. Cette affiche publicitaire qu'il a conçue, pour faire acheter une ampoule électrique et aussi pour populariser l'utilisation de l'électricité dans la vie domestique, date de 1924.



Rodtchenko, 1924, Affiche publicitaire pour le GOUM.

« Donnez le soleil pendant la nuit ! Où la trouves-tu ? Achète au Goum ! Brillant et pas cher » est le message donné dans l'affiche. Il s'agit d'un grand bâtiment sur la place rouge à Moscou, réunissant plusieurs magasins nationalisés en 1917 ; c'est l'acronyme de Государственный универсальный магазин, magasin universel d'état. Une des couleurs est évidemment le rouge dans un lettrage géométrique très moderne. La lampe électrique est dessinée précisément. À l'intérieur, les différents fils sont très fins, indiquant à l'acheteur la fragilité de ce nouvel objet. Ce n'est pas tout d'apporter l'énergie électrique dans les villes, les rues et les maisons ou les immeubles, il faut encore l'utiliser :

¹⁶³ Une reprise de la discussion sur la non-figuration pourrait être entreprise ici. Pour le physicien, il n'y a aucun doute : l'image donnée est un schéma d'un circuit électrique avec des composants identifiables. Dès lors l'image figure bien des objets réels. Il n'en n'est sûrement pas de même pour un non physicien (v. III-1-3).

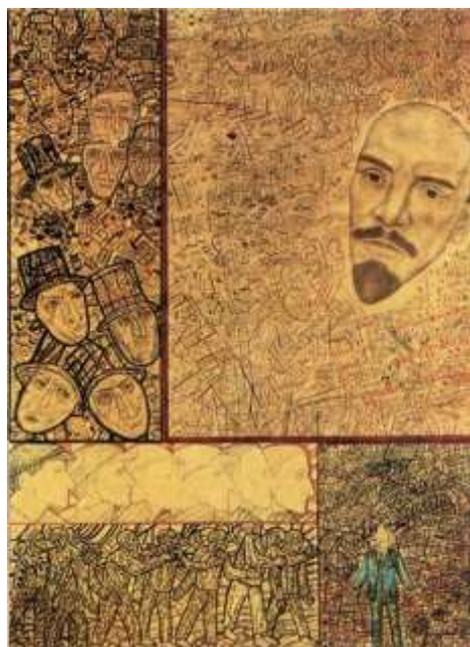
cette problématique se retrouve dans tous les pays où il faut convaincre les utilisateurs potentiels de s'équiper d'abord en ampoules et ensuite en électro-ménager. La phrase « Donnez le soleil pendant la nuit ! » relève pour le consommateur d'une pensée relative à l'aspect encore magique de l'électricité ; c'est sans doute aussi un clin d'œil à Malevitch concernant « Victoire sur le soleil ».

III-2-2-4-3 Lenine for ever

Contrairement au cas précédent, électricité et Lénine se conjuguent bien et ce thème a été repris à de nombreuses fois. Trois peintres/affichistes sont cités ici : Filonov, Klutsis et Shass. Des œuvres d'un autre auteur sont montrées, Samokhvalov, conjuguant dans sa peinture culture grecque et modernisme.

III-2-2-4-3-a Filonov

Pavel Filonov, Павел Николаевич Филонов (8 janvier 1883 Moscou – 3 décembre 1941 Léninegrad) expose régulièrement à partir de 1910 avec Malevitch¹⁶⁴. Sa forte personnalité est soulignée par John Bowlt : « *Fervently and fanatically Filonov believed analytical art to be the only true revolutionary*



system. Expounding his theory and producing various arguments, he strove to introduce this system in actual fact.» [John E. Bowlt, «Pavel Filonov: "Full of Beauty and Suffering" », Galleria, Journal de la galerie Trétiakov, 3, 2013]. Dans les années 1920, il est membre de l'institut de la culture picturale Институт Художественной Культуры (souvent désigné par INKhUK), institut de culture artistique). Un tableau, dont le titre est simplement *Goelro* date de 1931. Plusieurs parties de surfaces inégales sont présentes. Lénine est présent sur deux d'entre elles situées sur la partie droite du tableau. Des personnages sont présents sur les autres surfaces. Une première surface contient des personnages serrés les uns contre les autres, en désordre avec des chapeaux étranges. Une deuxième surface comporte un alignement régulier et ordonné de six personnages regardant vers leur gauche.

Filonov, 1931, Goelro, 44.5 × 35.5 cm, Musée Russe, Saint-Pétersbourg.

Enfin une dernière surface représente une foule en colère. La gamme jaune très claire de la peinture, adjointe aux faits que tous les personnages semblent tristes ou inquiets, Lénine compris, donnent à ce tableau une ambiance de morosité.

Son tableau *Lénine et le Goelro* date de 1930. Le personnage, dont seule la silhouette est représentée, est bien reconnaissable et est noyé dans un enchevêtrement de formes géométriques le plus souvent formé de petits segments rectilignes. La toile comporte également des formes réalisées essentiellement en gris clair ce qui donne un graphisme très complexe. Lénine semble comme écrasé par un échafaudage qui se serait effondré. Il se présente les bras ouverts dans une attitude qui ne montre pas de volontarisme mais plutôt un accablement. Serait-ce un organisateur dépassé par la modernité qu'il veut organiser ?

¹⁶⁴ Robert Chandler, poète et traducteur estime que Pavel Filonov est un des plus grands artistes russes du XX^e siècle et se demande pourquoi n'est-il pas plus connu ? Il s'agit d'un article du 11 décembre 2013 disponible sur <http://www.prospectmagazine.co.uk>.



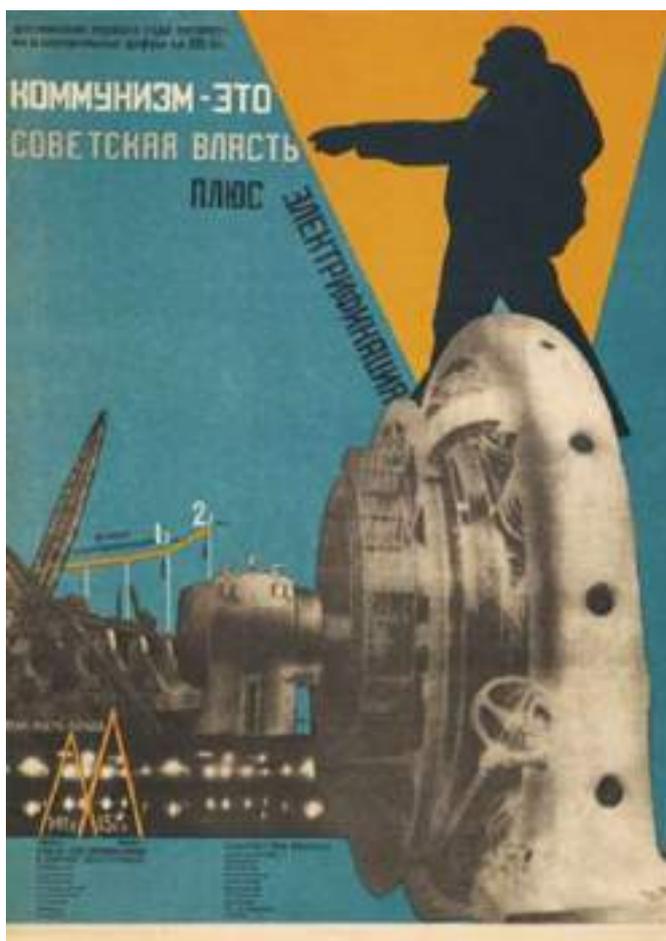
Filonov, 1930, Lénine et le Goelro, 47x70 cm, Musée Russe, Saint-Pétersbourg.

Le fond est blanc mais aucun signe explicite de l'électricité n'est présent malgré le titre du tableau

III-2-2-4-3-b Klutsis

Gustav Klutsis (1895-1936) est né en Lettonie à Koni. Il suit des études d'art à Riga (1913-1915) puis à Saint-Petersbourg (1915-1917). En 1919 il travaille dans l'atelier de Malevitch. Il adhère au parti communiste en 1920. Communiste dévoué, Klutsis participe, dans les années 1920, à

l'élaboration de l'imagerie du nouvel état soviétique. En 1924, Il est professeur de la théorie des couleurs à l'école Vkhoutemas (ВХУТЕМАС).



Cette affiche de 1929 possède une couleur principale bleue. Elle montre la silhouette de Lénine, la main droite en avant, pointant la phrase « Le communisme – c'est le pouvoir aux soviets plus l'électrification ». Lénine est situé dans un faisceau de lumière jaune dont l'origine est cachée derrière une énorme dynamo. Au fond, un port, avec de nombreuses lampes éclairées donnant une lumière blanche ce qui atteste d'une activité industrielle nuit et jour. Cette affiche est aussi un éloge du machinisme et une grue est également visible.

Klutsis, 1929, Affiche.

Klutsis est également connu pour une autre affiche, *Electrification dans tout le pays* de 1920, où l'on voit Lénine marchant, en se déplaçant vers la gauche, avec dans les mains une tour métallique surmontée d'un fragment de building : l'approche électrique est beaucoup moins évidente, même si le titre apparaît sur l'affiche. La nature constructiviste de l'affiche a dû en dérouter certains.

III-2-2-4-3-c Shass

Yuly Shass (1901-1965) architecte et graphiste, et Vassily Kobelev (1895-1946) illustrateur de Leningrad, ont travaillé pour de nombreux magazines¹⁶⁵

De taille moyenne (93.7 x 62.2 cm), l'affiche *Lénine et l'électrification* de 1925 comporte un assemblage de photographies et de dessins. « *Volkhovstroï donne du courant électrique* » énonce la phrase ascensionnelle. Le barrage hydroélectrique de la ville de Volkhovstroï, établi sur la rivière Volkhov, est l'un des premiers construits dans le cadre du Goelro. Il est en fonction à partir de 1926. Des photographies montrent la construction du barrage hydroélectrique.

D'une tour étrange partent des éclairs bleutés ou rouge semblant alimenter une immense ampoule électrique bleutée dirigée vers le portrait de Lénine ; celui-ci est mort avant l'élaboration de l'affiche. Deux photographies liées à l'énergie électrique sont situées sur la partie gauche : des poteaux

soutenant des fils électriques (télégraphie) et une photographie avec une éolienne.

En bas de l'affiche, la formule de Lénine déclinée en deux couleurs : **Le communisme c'est le pouvoir des soviets + l'électrification**. La couleur rouge constitue également le fond de la photographie de Lénine, et celle du mot Lénine dans le titre. L'image de l'ampoule renvoie à *la petite lampe d'Ilytch* évoquée précédemment

Sans faire appel explicitement à la révolution ou au Goelro, la fin de l'époque révolutionnaire s'accompagne d'une évolution de la peinture, avant la reprise en main définitive par le réalisme stalinien. C'est en quelque sorte un pendant au « retour à l'ordre » que vit une partie de la peinture de l'Europe de l'ouest. C'était déjà partiellement le cas du tableau de Déïneka présenté auparavant.



Shass et Kobelev, 1925, Affiche.

¹⁶⁵ [www.tate.org.uk/art/artists/vasilii-kobelev-5815].

III-2-2-4-3-d Samokhvalov

Alexander Samokhvalov, Алекса́ндр Никола́евич Самохва́лов (Bezhetsk 21 août 1894 – 20 août 1971 Léninegrad) est un peintre, affichiste et décorateur de théâtre ayant fait ses études artistiques à Saint-Pétersbourg. Il reçoit des médailles à Paris en 1925 (exposition internationale des arts décoratifs et industriels) et en 1937 (exposition internationale des arts et techniques dans la vie moderne).



Le titre de l'affiche *Les soviets et l'électrification sont les fondements d'un nouveau monde* de 1924 montre clairement sa destination politique. Lénine est placé au premier plan, apparaissant comme le chef d'orchestre du reste de l'affiche toute à la gloire de l'électrification. Des faisceaux lumineux s'entrecroisent forment le haut, une machine gigantesque et des personnages, petits en comparaison, forment le bas. Ceux-ci défilent avec des banderoles dont les titres sont « Prolétaires » et « En avant ».

Samokhvalov, 1924, affiche.

Lénine est le sujet de nombreuses affiches et tableaux de Samokhvalov. Par exemple il peint *Lénine parlant en face des soldats* de 1934, *Arrivée de Lénine au deuxième congrès panrusse* de 1939. Dans ce tableau relatant un évènement se passant en 1917, Lénine est placé sous une lumière électrique intense, ce qui constitue un bel exemple d'anachronisme –.

La Conductrice est une peinture d'Alexandre Samokhvalov datée de 1928. Après des études d'art à Saint-Petersbourg, il travaille à Samarcande en 1921 puis obtient un diplôme aux Vkhoutemas (ВХУТЕМАС).

Le grand format de cette toile (130x127 cm), l'attitude hiératique du personnage avec son visage carré, font penser à la représentation d'une nouvelle déesse grecque. La modernité réside dans le fait qu'elle conduit un tram dans la nuit – ou bien une rame de métro dans un tunnel –, qu'elle porte une jupe moderne et un haut avec des motifs géométriques. Les reflets des lumières sont traduits par des globes colorés et la lumière illumine la partie centrale du tableau



Samokhvalov, 1928, *La Conductrice*, 130x127 cm, Musée Russe, Saint-Pétersbourg.

L'auteur explique : « *The main thing that I wanted to say was that the colossal, terrible force of electricity – previously only considered subordinate to Elijah prophet and Zeus the thunderer – is now subordinated to a simple woman worker. Were she to come face to face with Athena in her chariot, it is Athena and not the conductress who would be surprised.* »¹⁶⁶.

En 1927 Asja Laci (1891-1979), femme de théâtre et révolutionnaire, parle de la conversion de l'effort révolutionnaire des années 1917-1920, en effort technologique. Elle écrit : « *...revolutionary work does not signify conflict or civil war but rather electrification, canal construction, creation of factories* »¹⁶⁷. Cependant cette « conversion » s'accompagne dans les années 1930 d'une féroce répression politique.

La représentation de la lumière électrique a donc été un sujet d'étude pour divers peintres russes malgré le retard de l'électrification en Russie. Pourquoi ? Soit c'est un sujet choisi volontairement,

¹⁶⁶ À consulter sur le site http://rusmuseumvmr.ru/data/collections/painting/19_20.

¹⁶⁷ Cité dans [Calnek 1992] p. 20.

parce que les peintres ont voyagé, notamment à Paris où la fée électricité est reine, ou bien parce qu'ils sont citadins dans une grande ville russe où l'électrification est en phase de croissance. Soit c'est un sujet plus ou moins contraint par l'état afin de contribuer à édifier une nouvelle société fondée sur l'électrification. Afin de réaliser des affiches attirantes, le pouvoir politique a pris soin de s'attacher des peintres de qualité pour populariser l'idée « électricité ».

III-2-3 Trop de lumière ! Le retour à l'ombre

La partie précédente (II) a montré le développement de l'électricité comme vecteur de la modernité, ou au moins l'un des vecteurs. Même si le gaz est encore présent, et que le remplacement d'une énergie produite par une combustion n'est pas immédiate, le besoin d'énergie augmente à la fois pour des nécessités industrielles mais aussi pour des besoins sociétaux comme le développement des activités humaines dans la vie nocturne et la nécessité de la transmission des informations. La Russie, en retard par rapport au reste de l'Europe occidentale en 1900, agit pour y remédier. Donc, au moins en Europe, la lumière électrique, s'insinue dans les intérieurs comme elle se développe du centre vers les périphéries urbaines. Il en est de même, avec un peu d'avance sur l'Europe, aux États-Unis, berceau de l'éclairage électrique. Cependant les zones éclairées ne le sont pas uniformément : il existe donc des zones d'ombre ou de pénombre. Du point de vue de la peinture, c'est là une très ancienne question : comment représenter une ombre ? Par exemple Michel-Ange a traité *La séparation de la lumière et de l'obscurité* en 1511 sur la voûte de la chapelle Sixtine. Le fait d'avoir la lumière électrique change-t-il le problème ? Est-ce que les peintres du vingtième siècle vont s'intéresser, à leur tour, aux jeux d'ombre ?

III-2-3-1 Introduction

L'ombre c'est la « *diminution plus ou moins importante de l'intensité lumineuse dans une zone soustraite au rayonnement direct par l'interposition d'une masse opaque.* »¹⁶⁸. Elle est donc indissociable de la présence de lumière et indique sa provenance. La tension ombre/lumière est évidemment immédiate de jour (source lumineuse directe : le soleil) comme de nuit (source de lumière indirecte : la nuit). Elle se complique avec l'apparition de sources humaines (initialement le feu) augmentant les possibilités de l'éclairage de telle ou telle situation. L'expression « laisser dans l'ombre » donne bien la possibilité de la maîtrise de la mise en lumière. Ainsi le peintre réaliste a le choix du ou des sujets à représenter. Cette maîtrise est totalement d'actualité aujourd'hui, grâce aux nouveaux éclairages et à leur commande électronique [Narboni 2003].

D'un point de vue strictement scientifique, la question ombre/lumière se pose, car l'œil possède une importante capacité d'adaptation à des éclairagements variés. Le tableau suivant donne quelques ordres de grandeur d'éclairagements usuels¹⁶⁹.

Soleil par ciel à midi	100 000 lx
Eclairage rue par temps clair	25 000 lx
Eclairage artificiel intense	10 000 à 1000 lx

¹⁶⁸ [CNRTL].

¹⁶⁹ L'étude quantitative du rayonnement lumineux est du ressort de la « photométrie visuelle ». Le vocabulaire utilisé est abondant : flux lumineux, intensité, éclairagement, etc.

Eclairage de bureau	500 à 200 lx
Eclairage nocturne dans une rue	50 lx
Pleine lune	0.5 lx
Ciel nocturne	0.001 lx

(lx est le symbole de l'unité d'éclairement le lux).

La notion d'éclairement est précise pour un physicien mais peu pour le profane ou pour les historiens de l'art décrivant la lumière. Soit une source lumineuse de dimension faible par rapport à la distance de son observation – on parle alors de source ponctuelle – émettant dans le visible. Elle émet un cône (de lumière) dont l'ouverture est caractérisée par un angle. Comme il s'agit d'un problème tridimensionnel, cet angle est appelé angle solide. La quantité d'énergie émise par seconde dans un angle solide donné est le flux lumineux (s'exprimant en lumen). L'éclairement (en lux) c'est le flux reçu par unité de surface quand le faisceau lumineux est perpendiculaire à cette surface (autrement dit, un lux c'est un lumen par m²). Cette grandeur est donc caractéristique de ce qui est reçu par un observateur. L'appellation « intensité lumineuse » est réservée à la caractérisation de la source lumineuse : c'est la valeur du flux par unité d'angle solide¹⁷⁰.

L'œil peut donc examiner des éclairagements de 10⁵ environ à 10⁻³ environ. Sa particularité est qu'il sait apprécier une variation faible d'éclairement. L'intérêt des peintres pour le rapport entre ombre et lumière résulte donc aussi de la particularité de notre capteur optique¹⁷¹.

L'ombre, c'est d'abord le moyen utilisé pour rendre une troisième dimension aux tableaux et donc la sensation de volume. Dans la peinture occidentale, elle apparaît à la fin du XIII^e siècle, par exemple chez Giotto (1266 Vespignano – 1337 Florence). Le clair-obscur, c'est-à-dire le passage ombre/lumière, est particulièrement étudié dans la peinture à partir de la fin du XVI^e siècle par Le Caravage (Milan 1571 – Ponto Ercole 1610), Georges de La Tour (Vic-sur-Seille 1593 – Lunéville 1652), Rembrandt (Leyde 1606 – Amsterdam 1669), Gerrit Von Honthorst (Utrecht 1590 – Utrecht 1656) et bien d'autres. Des discussions plus approfondies se trouvent dans [Stoichita 1997].

Coïncidence des dates ? On attribue à Francesco Grimaldi (Bologne 1618 – Bologne 1663) l'observation de zones éclairées, à la limite lumière/ombre, là où devrait régner l'ombre – c'est la *diffraction à distance finie* du physicien –. Il écrit « *Lumen propagatur seu diffunditur non solum Directe, Refracte, ac Reflexe, sed etiam Quatro modo, Diffracte* »¹⁷² dans son livre paru en 1665 *Physico-mathesis de Lumine, coloribus et iride aliisque sequenti pagina indicatis*¹⁷³. Le vocabulaire concernant la réfraction et la diffraction est déjà présent à cette époque, mots souvent utilisés par la suite pour commenter les couleurs dans un tableau. Les ombres, et en particulier les ombres colorées, se retrouvent dans les peintures dites de plein air des impressionnistes dans la deuxième partie du XIX^e siècle. A cette même époque apparaît l'éclairage électrique.

¹⁷⁰ Pour en savoir plus on peut consulter [Ezrati 1997].

¹⁷¹ La gamme chromatique de ce même capteur est beaucoup moins large et varie seulement du simple au double, entre 400 nm et 800 nm environ. Pour les ondes lumineuses, c'est usuellement la gamme de longueur d'onde qui définit le visible alors que pour les ondes sonores, c'est usuellement la gamme de fréquence qui définit l'audible. L'intervalle 20 Hz – 20 kHz est souvent donné alors qu'une oreille standard ne percevra rien au-dessus de 16 kHz. Ceci correspond à des longueurs d'onde 17 mm - 17 m environ. L'amateur peut comparer la sensibilité des capteurs !

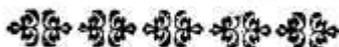
¹⁷² La lumière se propage non seulement directement, après une réfraction ou une réflexion mais aussi d'une quatrième façon en se diffractant.

¹⁷³ Ce livre est cité sur le site de Femto <https://femto-physique.fr/optique/pdf/diffraction-de-fresnel.pdf>. On peut traduire sommairement par Connaissances physiques sur la lumière, les couleurs et l'arc-en-ciel.

I N D E X

P R O P O S I T I O N V M

P R I M I L I B R I .



I. T *Vmen propagatur, seu diffunditur non solum Directè, Refractè, ac Reflexè, sed etiam quodam Quorsomodo, Diffractè.*

Reproduction du début du livre de Grimaldi paru en 1665

Quand celui-ci commence à se diffuser largement (v. partie II), la problématique de l'ombre resurgit. L'ombre peut être fortement accentuée dans les lieux publics éclairés par la lumière électrique.

III-2-3-2 Peintre d'ombre : le très singulier Vallotton

Le titre ci-dessus fait référence à l'exposition, et à son catalogue, de Lyon (21 février – 20 mai 2001). En 1898, Félix Vallotton (Lausanne 28 décembre 1865 - Paris 29 décembre 1925) présente *Le Bon Marché* à la galerie Volland. Le peintre est assez singulier comme le note l'historien et critique d'art Charles Fegdal : « *De taille peu élevée, d'aspect correct, froid et distant. Gestes sobres et paroles mesurées. Son visage, avec sa bouche aux lèvres minces, paraissait fermé, malgré un sourire à fleur de muscles et un regard qui pénétrait, clair et aigu. Sa réserve, sa froideur, qu'on n'a pas manqué de qualifier suisses et huguenotes, cachaient une ardeur, une flamme toute française* [La grande exposition consacrée au peintre au grand palais s'est appelée : « Félix Vallotton. Le feu sous la glace. »]. *Il était silencieux, parce que son amour pour les choses et les gens, par la connaissance qu'il venait d'en acquérir, allait tout près du mépris.* » [Fegdal 1931].

Arrivé à Paris en 1882, il est connu pour ses gravures sur bois avant 1897, même s'il expose des peintures au salon des artistes français puis au salon des indépendants (Fegdal 1931, p. 19-20). Le tableau présenté, *Le Bon Marché* de 1898 se présente sous la forme d'un triptyque. Même si le triptyque possède un sens religieux au moyen-âge, des auteurs comme Paul Serisier (*Le Triptyque ou La Cueillette des pommes, c. 1892*), qu'il fréquente dans le groupe les Nabis qu'il rejoint en 1893 et Charles Cottet en 1898 (*Au pays de la mer : Ceux qui s'en vont ; Le repas d'adieu ; Celles qui restent*) réintroduisent ce format au XIX^e siècle. Le triptyque acquiert ainsi un sens non religieux [Izzo 2014].



Vallotton, 1898, *Le Bon Marché*, 70x200 cm, Col. Part.

La modernité de ce grand magasin réside dans son éclairage électrique éclairant fortement les marchandises à acheter. En 1887, L'électricité a complètement fini de remplacer le gaz dans ce magasin [Mercier 1985]. En 1896, Georges d'Avenel écrit « *le chauffage et l'éclairage électrique, produit par des machines d'un millier de chevaux-vapeur, consommant 4 000 tonnes de charbon et alimentant 4 000 lampes à incandescence et 360 lampes à arc voltaïque* » [Avenel 1896]. Les travées sont laissées dans l'ombre par le peintre avec des couleurs très assourdis : le contraste entre lumière et ombre n'est pas réaliste. Il a donc une fonction symbolique. Une des analyses de ce tableau insiste sur le côté misogyne de Vallotton : « *Félix Vallotton décrit avec une ironie mordante la passion effrénée des femmes pour l'achat.* »¹⁷⁴. Ironie sûrement, surtout si le témoignage de Fegdal est considéré, mais le commentaire misogyne tel qu'il est formulé, est plus celui du commentateur de l'exposition que celui du peintre, d'autant plus que des personnages masculins sont présents dans le tableau. En tout cas, le contraste ombre/lumière, surtout dans la partie centrale, est associé à un sentiment d'oppression d'une foule très compacte. Chaque panneau latéral a pour dimension 70x50 cm et le panneau central 70x100 cm.

La loge de théâtre, Le monsieur et la dame de 1909 présente également un fort contraste entre la partie inférieure dorée très claire – c'est-à-dire fortement éclairée – et la partie supérieure très sombre. Aucune décoration n'est présente. Les personnages à la frontière ombre lumière occupent un très faible espace de cette petite toile (46x38 cm). Le regard de l'homme semble menaçant et le visage de la femme exprime de l'inquiétude. L'ambiance est pesante. La deuxième partie du titre présente un aspect ironique comme précédemment.

Ses contrastes très marqués, qu'il a utilisés dans ses xylographies, existent également en présence de lumière produite par l'huile comme dans *Le dîner, effet de lampe* de 1899 ou *Femme fouillant dans un placard* de 1901).

Plus tard, en 1922, il instaure de nouveau une confrontation rose/rouge et noir dans *La chaste Suzanne*¹⁷⁵, version moderne de *Suzanne et les vieillards*, où le visage de la femme, présentant une moue ironique et amère dans la pénombre, fait tout l'intérêt du tableau. Deux taches blanches sur les crânes chauves des « hommes âgés » montrent la présence d'une lumière électrique et permettent à Vallotton de se moquer d'eux.

¹⁷⁴ Artistes de la collection à l'assaut de la capitale Paris, à nous deux!, 5 février – 26 avril 2015, dossier de presse du Musée cantonal des beaux-arts de Lausanne

¹⁷⁵ Tableau non représenté ici.



Vallotton, 1909, *La Loge de théâtre, Le monsieur et la dame*, 46x38 cm, Col. Part.

III-2-3-3 L'ombre à New-York : Hopper, Rockwell et les autres

Le centre de New-York est un lieu qui produit de l'ombre du simple fait de la présence des gratte-ciels obturant, pour le piéton, une partie de la lumière ambiante. En 1880-1881, une entreprise appelée Brush Electric Light and Power Co., installe le premier éclairage électrique sur Broadway entre la 14^e et la 26^e rue. Madison Square est également éclairé. L'énergie électrique, sous forme d'une tension continue de 2000 V provient d'une petite station, située West 25th Street. Des arcs électriques sont disponibles pour un prix de 10\$ par pièce et par mois pour des endroits fermés comme des hôtels ou des théâtres. L'intensité des sources, encore peu réglables à cette époque, rend la lumière trop éblouissante dans une petite pièce d'appartement. Ce prix étant très élevé doit être compensé par l'attractivité de ces bâtiments la nuit¹⁷⁶. En Septembre 1882 la *Thomas Edison's Edison Illuminating Company* distribue, sous forme continue, de l'énergie électrique à partir d'une usine localisée dans Pearl Street de Lower Manhattan, fournissant de l'électricité à un prix voisin de celui du gaz. Fin septembre, l'entreprise possède 59 clients puis, à la fin de l'année, 513¹⁷⁷. Le développement de l'électricité à New-York se poursuivra sur un rythme soutenu au cours du début du XX^e siècle avec un changement notable : ce n'est pas sous la forme de tensions continues comme le préconisait Edison mais alternatives développées par Westinghouse.

Précédemment, avec Vallotton, les scènes représentées se situaient dans des espaces publics. Ce sont des situations différentes qu'Edward Hopper (Nyack, 22 juillet 1882 – New-York 15 mai 1967) envisage. C'est un peintre à la fois new yorkais et francophile. Il entreprend des études artistiques à

¹⁷⁶ Source : IEEE History Committee.

¹⁷⁷ Source : New York historical society. Museum and library

New-York à partir de 1899. Sous l'influence de son professeur Robert Henri, il est membre du groupe « Ashcan school », école de la poubelle, nom qui pourrait provenir du fait que les membres s'intéressent à des sujets issus de la vie urbaine, où il rencontre Everett Shinn. Il séjourne en Europe entre 1906 et 1908 et notamment à Paris. Son installation définitive à New-York date de 1908 [Troyen 2007] même s'il retourne à Paris en 1909-1910. Avant les années vingt, il vit essentiellement d'illustrations, de gravures et de caricatures même s'il expose régulièrement, notamment avec Bellows et Pène du Bois. Bien qu'ayant séjourné de nombreuses fois à Paris, Hopper forge son propre style, assez indépendant des cubistes, de Picasso et de Matisse. Il fait partie de ceux qui correspondent à l'affirmation « *Un jour, ils auront des peintres* » [Cohen-Solal 2000] parce que les sujets de leurs peintures est assez typiquement « américain ».

Vers 1921, Hopper peint *New-York Interior*. À travers une fenêtre, dans une pièce fortement éclairée, une femme de dos est en train de coudre. Il pourrait s'agir d'une danseuse : la musculature du personnage et le vêtement porté inciteraient à cette attribution.



Hopper, c. 1921, New-York Interior, 61,6x74,3 cm, Whitney Museum of American art, New York.

La blancheur de la carnation s'oppose aux masses sombres du premier plan composé de coussins et/ou vêtements. A droite, une masse sombre d'un meuble est présente. L'encadrement de la fenêtre, donne l'illusion de la profondeur. Le contraste lumineux assez fort souligne le fait qu'il s'agit d'une scène de voyeurisme, restant très chaste, même si l'intimité du personnage est bien violée. Le Whitney Museum, propriétaire du tableau, apporte un commentaire sur la partie du tableau visible à gauche:

« The woman's clothing and gesture are reminiscent of the iconic ballet dancers painted by French Impressionist Edgar Degas, whom Hopper singled out as the artist whose work he most admired. A partially obscured, framed portrait on the left also appeared in an earlier work, Artist's Bedroom, Nyack, (1903-06). By including a reference to his past painting, Hopper challenges the impression that we have caught a fleeting glimpse of an anonymous scene. ».

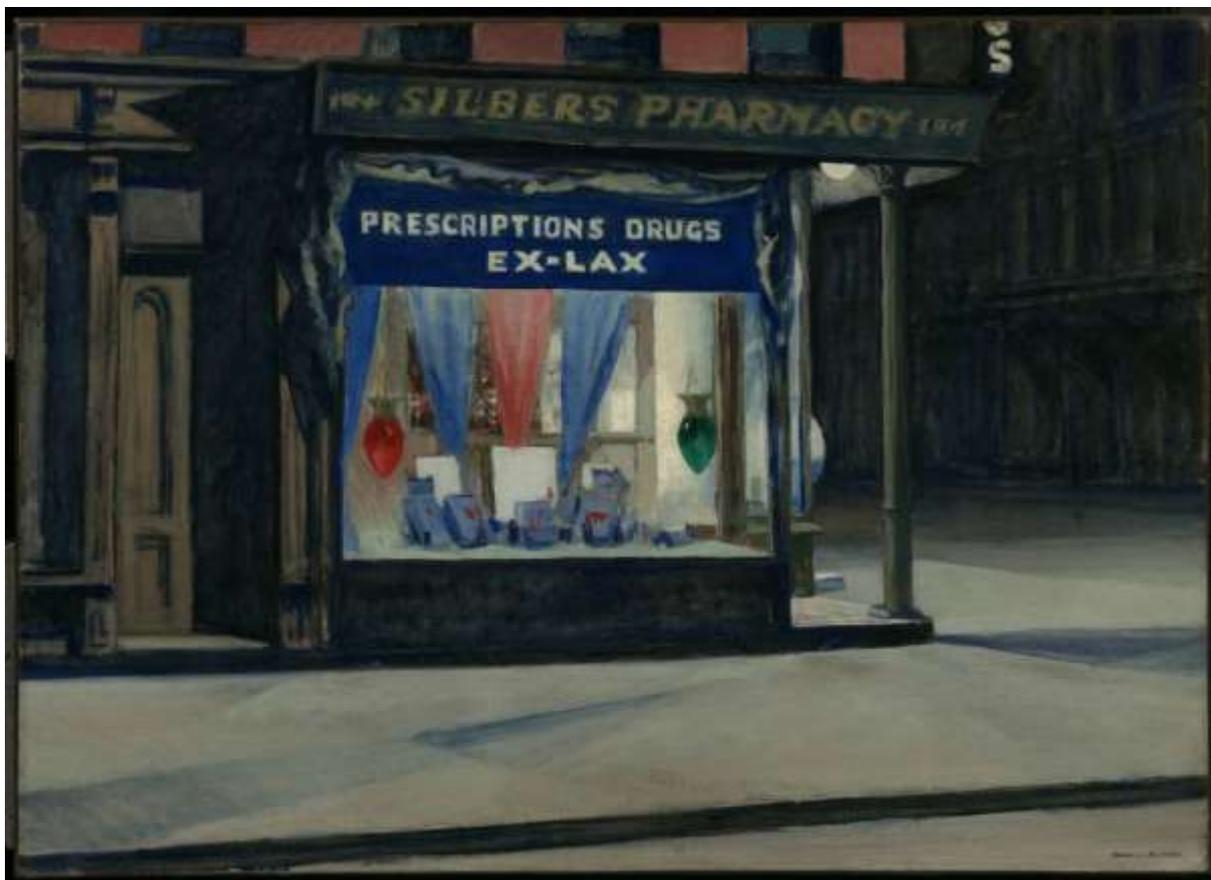
Ce tableau ne serait-il pas alors aussi une intrusion dans l'intimité de Hopper ? Le titre du tableau ci-dessous est *Automat*. Il date de 1927. Aucun élément, à part le titre, n'indique



Hopper, 1927, Automat, 71x91 cm, Des Moines Art Center.

qu'il s'agit d'un self-service. L'éclairage par les coupelles blanches nombreuses et rapprochées, dont le reflet est visible dans la glace, est intense et s'oppose aux différentes ombres présentes : celles du radiateur, de la table, du chapeau dans le plan inférieur. La lumière est réalisée en couleur froide ce qui rend un sentiment de tristesse au personnage. D'un point de vue optique, l'ombre en pointe du radiateur pourrait être remise en cause. À travers une grande baie vitrée, la nuit extérieure contribue à cloisonner la scène. La blancheur bleutée de la table et du sol donne un sentiment d'irréalité chromatique. La couleur jaune présente n'a pas pour vocation à illuminer la scène. Le personnage baisse les yeux devant la chaise ; en particulier l'aspect relevé du dossier, semble l'interroger et sa couleur marron, ancienne s'oppose à la modernité de la situation : une femme seule, bien habillée, est dans un lieu public en train de boire un café. Il s'agit d'une courte pose : seul un gant a été ôté. En dépit de l'aspect statique de l'ambiance, le mouvement de la vie moderne est présent. Ce tableau pourrait être rapproché de celui de Forain en 1895, *La lettre*, avec qui Hopper présente le fait d'avoir été également illustrateur pour des journaux.

On y retrouve la solitude d'une femme attablée, sans doute dans un café, avec une vitre placée derrière elle dans laquelle se reflète une série d'ampoules et aussi une luminosité bleue atténuée et triste présente dans l'ensemble de la toile. Comme la scène est peu lumineuse, il ne s'agit sans doute pas chez Forain de lumière électrique.



Hopper, 1927, Drug Store, 101.9 x 73.7 cm, Boston Museum of fine arts.

Drug Store date de 1927. Une lumière électrique intense émane d'une vitrine d'une pharmacie, « Silber's Pharmacy », et c'est l'interaction avec la rue extérieure dans la nuit qui est d'intérêt ici. Aucun personnage n'est présent : il s'agit de peindre une nocturne citadine réduite à l'architecture et à la lumière : aucune voiture, aucun objet n'est présent dans la rue. Outre la vitrine éclairée, une lampe placée sous le porche, dont seule une partie est montrée, et une enseigne portant sans doute, car seule une petite portion est visible, le nom du propriétaire Silber, apportent une contribution à l'éclairage. Au premier plan l'arête du trottoir apporte une première zone assombrie tandis que des ombres colorées, de forme triangulaire bien marquée, parsèment le trottoir et la chaussée. Le magasin est vu de biais ce qui permet de mieux montrer le poteau du porche et la partie perpendiculaire à l'enseigne. Sur la gauche, des portes en bois sont dans l'ombre, la pénombre et la lumière réfléchiée par le trottoir. À droite des façades, d'un style néo-classique sont dans la pénombre. Il ne s'agit pas de distribuer la lumière mais plutôt les ombres. Les couleurs bleues et rouges de la vitrine, seules éléments colorés non éteints, font écho au drapeau des États Unis. Mais, curieusement, ces voiles colorés sont surmontés par une affiche sur laquelle est inscrit EX-LAX qui désigne un laxatif, existant encore actuellement (http://www.ex-lax.ca/fr_CA/). Pourquoi mettre ainsi ce produit en exergue ?

Un contraste très fort entre ombre et lumière est également observable dans *Night windows* de 1928. Au premier regard, une architecture très charpentée dans la nuit, et une lumière intense se déversant des fenêtres d'un appartement, constituent le tableau. Les ombres modèlent l'extérieur du bâtiment.



Hopper, 1928, Night windows, 73.7 x 86.4 cm, Moma, New York.

Le béton rude avec des touches vertes et bleues enferme le personnage à l'intérieur. Il s'agit d'une femme peu habillée : la fenêtre étant ouverte, l'hypothèse d'une chaude soirée semble naturelle. C'est le jeu d'ombre et de pénombre sur la façade qui est ici remarquable. La pièce arrose et envahit l'espace extérieur de lumière électrique. Celle-ci semble provenir de trois lampes disposées l'une à gauche, sans doute sur une table, la seconde au plafond et la troisième, sur la droite du tableau avec un abat-jour situé au niveau de la vitre de droite. Cette trinité moderne, si l'appellation est correcte, replace alors ce tableau dans une histoire ancienne. Par rapport au tableau de 1921, le point de vue du spectateur est reculé mais le jeu d'ombre et de lumière est toujours présent. La lumière électrique extérieure est plus étudiée dans sa confrontation avec la nuit et la façade. Le point commun avec *New-York Interior* réside dans l'aspect voyeur du spectateur. La légèreté du rideau, de couleur bleue, répond-elle à celle de la robe, ou d'une chemise de nuit, de couleur rouge ? Doit-on attendre le coucher de la dame ? Dans *Hotel room*¹⁷⁸ de 1931, le spectateur entre de plain-pied dans une chambre d'hôtel. La source lumineuse intense vient de la tête de lit et produit une lumière

¹⁷⁸ Tableau non représenté ici.

blafarde comme l'affectionne Hopper. L'ombre portée du lit et la partie gauche du mur définissent bien des zones de pénombre. Il en est de même du fauteuil vert du fond. Par contre le sac et la valise semble s'être perdus dans la scène et leurs ombres n'apparaissent pas.



Hopper, 1932, Room in New York, 74x91cm, Sheldon Museum of art, Lincoln.

Room in New York de 1932 associe une vue extérieure d'une chambre, une vue à travers une fenêtre ouverte par où s'échappe la lumière électrique et deux personnages éclairés par une lumière venant de la gauche. Les ombres portées sur la façade forment l'encadrement sur deux côtés du tableau. L'aspect gris et lourd du matériau se heurte à la vivacité des couleurs de la scène d'intérieur notamment la robe orange de la femme. L'atmosphère semble lourde à la fois à cause de l'architecture grise et aussi par l'attitude des personnages, ensemble dans la même pièce, mais totalement disjoints dans leurs attitudes. Les habits soignés, la présence du piano et de quelques tableaux pourraient indiquer la description d'un couple aisé. Mais le tableau date d'après la crise économique de 1929, et cette lourdeur, voire cette tristesse pourrait être le signe d'une famille appauvrie par la crise qui a pu sauvegarder quelques anciens signes de richesse, mais dans une petite pièce. L'ambiance de l'époque post-crise est particulièrement bien rendue dans le reportage rapporté de New York par Joseph Kessel et publié par *Le Temps* en mai 1933 à partir du 1^{er} mai 1933. *Sheridan Theater* de 1937 montre une scène d'intérieur dans une multiplicité d'ombre et de pénombre. Grâce à une architecture comprenant de nombreux couloirs escaliers et entrelacs Les ingrédients précédents sont présents (lumière, ombre, pénombre). Une décoration de type Art-déco est représentée. Les sources lumineuses sont nombreuses et la tonalité chromatique est assurée par

une couleur jaune qui jette une lumière plus chaude que précédemment : la crise de 1929 est lointaine et le New deal a porté ses fruits. Cependant, comme le dit Hector Obalk en parlant de cette toile : « *C'est très mal peint et pas un peu mal peint, mais très mal peint* ». Puis il ajoute : « *Elle est bien composée...Il faut s'approcher, voyez, il faut voir comment les balustrades qu'on voit, toute cette confiture si maladroitement étalée sans parler de ces dégradés abominables qu'on voit à gauche. Quand on dit c'est mal peint...* »¹⁷⁹. En tout cas, la rétrospective Hopper au Grand Palais à Paris (10 octobre 2012-3 février 2013) a connu le succès avec plus de 780 000 visiteurs.



Hopper, 1937, Sheridan Theater, 43,5 x 64,1, The Newark Museum, Newark.

Sans doute le spécialiste d'optique géométrique ne s'y retrouvera pas : « *Chez Hopper, la netteté des contours et les contrastes ne varient pas avec la distance, les couleurs ne s'estompent ni ne se refroidissent, les rares détails ne diminuent pas en précision avec l'éloignement.* » [Rey 2013]. Cependant la lumière, et en particulier la lumière électrique, permet à Hopper de s'intéresser à une recherche moderne, actualisée avec le nouveau contraste lumière électrique/pénombre associée, ce qui lui permet d'instaurer des atmosphères particulières :

« *Les peintures d'Edward Hopper se reconnaissent au premier coup d'œil à l'atmosphère particulière qui en émane. Quelques mots reviennent sans cesse, lorsqu'il s'agit de décrire cette atmosphère : silence, vacuité, solitude, immobilité, inquiétante étrangeté du réel. De tels caractères peuvent, naturellement, être rapportés à la personnalité du peintre – homme de peu de mots, et sujet aux humeurs dépressives.* » [Rey 2013].

¹⁷⁹ [Emission de Dominique Taddéi, Edward Hopper est-il un grand peintre ? avec Victor Obalk et Didier Semin, France 3, 23 octobre 2012]

Antérieurement aux tableaux de Hopper, John Sloan en 1907 peint *Easter Eve* : un couple bourgeois achète un bouquet de fleurs, sans doute des muguet. Une vitrine éclairée déverse également sa lumière électrique à l'extérieur.

L'effet recherché est l'analyse du contraste entre la blancheur du muguet et le noir de la nuit. La présence de pluie entraîne une certaine réflexion de la lumière sur le trottoir ou la rue mouillée. La pénombre enveloppe à la fois l'affiche d'un café et le personnage du premier plan en train de regarder la vitrine. A cette époque, les vitrines éclairées par la lumière électrique, même si elles sont assez développées, restent un objet d'observation pour le public. D'autres tableaux de Sloan, *Throbbing Fountain*, *Madison Square* de 1907, *Election Night* de 1907, *Renganeschi's Saturday Night* de 1912, *Six O'clock winter* de 1912 ont été montrés précédemment. Ici c'est le travail renouvelé sur l'ombre et la lumière qui justifie sa présence. Avant 1916, Sloan travaille essentiellement comme illustrateur



Sloan, 1907, Easter Eve, 66x81,3 cm, Col. Part.

Guy Pène du Bois (New York 4 janvier 1884 – Boston 18 juillet 1958), illustrateur, critique d'art et peintre, rencontre Hopper quand il étudie avec Robert Henri. Il peint une toile de petite dimension (55,7x46,7 cm) *Evening* en 1929.



Pène du Bois, 1929, Evening, 55,7x46,7 cm, Brooklyn Museum, New York.

Comme chez Hopper, les ombres sont fortement marquées, mais l'origine des lumières n'est pas facile à déterminer. Peu de détails apparaissent : les tableaux présents se bornent pratiquement à leurs contours et les vêtements des personnages sont sommairement représentés. Les deux visages ressemblent à des masques. La présence du rocking-chair du personnage du fond apporte une idée d'oscillation associée à un temps qui passe et à un désenchantement ambiant malgré les couleurs chaudes présentes. Le dévers du carrelage au premier plan apporte un déséquilibre, mais qui n'est pas associé à un jeu de lumières. Ces grandes masses dans l'ombre, dans la pénombre ou dans la lumière le rapprochent beaucoup des œuvres d'Hopper.

Pour le Whitney Museum of art, Pène du Bois écrit en 1931 un livre très élogieux sur Hopper : «*It is a great temptation to declare Edward Hopper the most inherently Anglo-Saxon painter of all times.*».

III-2-3-4 Eloge de l'ombre

L'augmentation des volumes éclairés, et plus puissamment qu'auparavant avec la lumière électrique, dans la ville, puis dans la campagne, s'est faite assez progressivement en occident sur une période de plus de 70 ans, en ordre de grandeur de 1870 à 1950. La société s'adapte alors « en douceur ». Au Japon, cette période de transition s'est déroulée sur une période beaucoup plus courte, en ordre de grandeur 1918-1935. Les concepts ombre/pénombre/lumière qui rythment à la fois la vie des individus¹⁸⁰ et la civilisation, sont remis en cause par le développement très rapide de la modernité occidentale sur toute la planète. À la fois témoin, comme écrivain, et participant à la vie d'une société très différente de la société occidentale, Jun'ichirō Tanizaki (Tokyo 24 juillet 1886 – Tokyo 30 juillet 1965) écrit à 47 ans *Éloge de l'ombre* en 1933. Cet essai est traduit en français en 1977 par René Sieffert puis paraît dans une nouvelle traduction de Ryoko Sekiguchi et Patrick Honoré en 2017 sous le titre « Louange de l'ombre ». Il est le premier écrivain japonais à être publié dans la Pléiade (1997-1998). Même s'il connaît bien Baudelaire, Poe ou Wilde, Tanizaki n'a jamais voyagé en Europe ou aux États-Unis. Il est resté toute sa vie au Japon, exception faite de deux brefs séjours en Chine [Nozaki 2007]. Avant de préciser les rapports entre l'éclairage électrique et Tanizaki, il faut donner quelques repères concernant l'électrification du Japon.

La première utilisation d'un arc électrique utilisé au Japon date du 25 Mars 1878. Elle a été réalisée par William Edward Ayrton (1847-1908), professeur britannique invité à l'Imperial College of Engineering de Tokyo. En 1886, une première entreprise locale privée, Tokyo Electric Lighting, apparaît, seulement quatre ans après la première distribution d'électricité par Edison à New-York. Un étudiant d'Ayrton, Ichisuke Fujioka, après un voyage aux États Unis, fonde en 1890 sa propre entreprise fabricant des ampoules à filament en bambou [Odagiri 1996]. Des centrales thermiques et hydroélectriques sont construites permettant une diminution du coût de l'énergie. Du 1er mars au 31 juillet 1903 se tient la première exposition de l'industrie nationale à Osaka. La nuit, une partie de la ville est éclairée par la lumière électrique. Lumières colorées, fontaines lumineuses, escalators montrent, comme l'exposition de Chicago en 1883 ou celle de Paris en 1900, les applications de l'énergie électrique¹⁸¹. Le nombre d'ampoules électriques installées croît de 21 000 en 1890 à 464 000 en 1905, 3 millions en 1911 et 5 millions en 1913. Même ainsi, 50% des habitants ne possèdent pas encore l'éclairage électrique [Crawcour 1989]. La technologie japonnaise n'est pas en retard par rapport à celle de l'Occident : « *When the Inawashiro Hydroelectric Plant in Fukushima Prefecture was linked to Tokyo in 1914, power was transmitted at 37 500 volts over a distance of 228 km, one of the longest transmission lines in the world at the time* ».

La vie dans certains grands centres urbains japonais est, dans les années 1920, assez analogue à celle de l'Europe ou des États-Unis : « *Certain specific districts in Tokyo, Osaka and other large cities came to be associated with consumption practices, leisure pursuits, and crowd of shoppers, many of them young women* » [Clark 2016].

Le séisme de Kantō du 1^{er} septembre 1923 touche Tokyo, et cause de très nombreux dégâts matériels et des dizaines de milliers de morts. Les faits sont relatés en français dans un article de Paul Claudel de 1923¹⁸² [Claudel 1999]. La question de la reconstruction est vite tranchée : « *Five days after the earthquake, Gotō, who had been promoted to Home Minister, opposed a proposal that would have changed Japan's capital to another city and approved a Tokyo reconstruction plan. The*

¹⁸⁰ L'alternance jour/nuit concourt au le rythme biologique.

¹⁸¹ <http://www.ndl.go.jp/exposition/e/s1/naikoku5.html>

¹⁸² Paul Claudel est ambassadeur de France au Japon entre novembre 1921 et février 1927.

plan was based largely on recommendations telegraphed from the American historian Charles Beard, who had earlier visited Japan to advise the government on public administration. » [Freedman 2010]. Le plan de reconstruction d'inspiration américaine est largement mis en œuvre par les américains. Les réparations liées au tremblement de terre accélèrent le développement de l'électricité même si le Japon apparaît en retard par rapport aux États Unis: « *By 1933 more than 90 percent of Japanese homes had electricity – this at a time when the figure for the United States was only 68 percent.* » [Le Cain 2017].

L'essai de Tanizaki [Tanizaki 2011] s'inscrit donc dans le cadre d'une modernisation, certes déjà entamée avant 1923, à marches forcées à partir de 1923, car il faut réparer ce qu'a détruit le tremblement de terre. De plus ces réparations sont effectuées sous l'inspiration américaine. Comme le titre de l'essai l'indique, son propos traite en particulier du trop-plein d'éclairage, sous-entendu électrique. Mais le fait de maintenir une « part d'ombre » n'est pas à prendre au seul pied de la lettre c'est-à-dire l'éclairage, mais aussi au sens psychologique de « garder une part d'ombre » ou ne pas tout « mettre au grand jour ». Tanizaki milite pour une science qui aurait été d'inspiration japonaise et se demande si les retombées de la science auraient été les mêmes (p28-29) :

«Supposons, par exemple, que nous ayons développé une physique, une chimie qui nous fussent propres ; les techniques, les industries fondées sur ces sciences eussent naturellement suivi des voies différentes, les multiples machines d'usage quotidien, les produits chimiques, les produits industriels n'eussent-ils pas été mieux appropriés à notre génie national ? Et peut-être n'est-il pas interdit de penser que les principes mêmes de la physique et de la chimie, considérés sous un angle autre que celui des Occidentaux, se fussent révélés sous des aspects différents de ceux que l'on nous enseigne aujourd'hui, en ce qui concerne, par exemple, la nature ou les propriétés de la lumière, de l'électricité ou de l'atome».

Le scientifique aura un grand doute puisque, justement, c'est l'universalité des sciences et des lois scientifiques qui est usuellement revendiquée. Puis Tanizaki rentre dans l'aspect principal concernant le trop plein de lumière (p. 40-41). Il raconte qu'il va dans un bon restaurant de Kyôto dans lequel se trouvent des cabinets particuliers. Ce restaurant est éclairé à l'électricité. Mais il demande au restaurateur et obtient un chandelier qui constituait l'éclairage d'avant l'éclairage électrique :

« C'est alors que je ressentis pour la première fois que c'était cette lueur incertaine qui mettait en valeur la beauté des laques japonais. Les cabinets particuliers du Waranji-ya [nom du restaurant] sont des petits salons de thé intimes d'une surface de quatre nattes et demie, dont les piliers du toko no ma [renforcement pratiqué dans le mur pour placer des objets de décoration ; recoin assez sombre par nature] et le plafond ont des reflets noirâtres, ce qui fait que, même avec une lampe électrique en forme de lanterne, il y règne une impression d'obscurité. Mais quand on eut remplacé la lampe par un chandelier plus obscur encore, et que je pus observer les plateaux et les bols à la lueur vacillante de la flamme, je découvris aux reflets des laques, profonds et épais ainsi que d'un étang, un charme nouveau et tout autre. Et je sus que si nos ancêtres avaient trouvé cet enduit qui a nom « laque » et s'étaient laissés ensorceler par les couleurs et le lustre des ustensiles qui en étaient recouverts, ce n'était point l'effet d'un hasard. ».

Plus loin il poursuit :

« Lorsque les artisans d'autrefois enduisaient de laque ces objets, lorsqu'ils traçaient des dessins à la poudre d'or, ils avaient nécessairement en tête l'image de quelque chambre ténébreuse et visaient donc sans nul doute l'effet à obtenir dans une lumière indigente ; s'ils usaient de dorure à profusion,

on peut présumer qu'ils tenaient compte de la manière dont elles se détacheraient sur l'obscurité ambiante et de la mesure dans laquelle elles réfléchiraient la lumière des lampes. Car un laque décoré à la poudre d'or n'est pas fait pour être embrassé d'un seul coup d'œil dans un endroit illuminé, mais pour être deviné dans un lieu obscur, dans une lueur diffuse qui par instants en révèle l'un ou l'autre détail, de telle sorte que, la majeure partie de son décor somptueux constamment caché dans l'ombre, il suscite des résonances inexprimables ».

Tanizaki montre ainsi l'existence et l'opposition de deux esthétiques : celle de la pénombre et celle du tout éclairé. Cet aspect binaire est lié sans doute à l'absence de modulation aisée de la lumière ; les photographes ou les films expressionnistes allemands de l'époque obtiennent cependant ce modulé. Dans la mesure où l'éclairage électrique devient peu à peu la doxa universelle, la lutte contre cette lumière s'apparente à une lutte contre une forme d'impérialisme culturel, d'autant plus que, parmi les noms associés à l'électricité, aucun japonais n'émerge à cette époque. L'électricité comme vecteur de l'impérialisme occidental ? Oui un peu, ne serait-ce que pour des raisons commerciales, même si les japonais, dès le début du XX^e siècle produisent leur équipement électrique. Repli nationaliste japonais ? Oui un peu, comme réaction à l'ouverture du Japon à l'Occident – qui est généralement datée des années 1868 – tant du point de vue technologique qu'idéologique. Ce choc de civilisation est décrit un peu plus loin (p. 79-80) :

« ..nous [les orientaux] n'éprouvons par conséquent nulle répulsion à l'égard de ce qui est obscur, nous nous y résignons comme à l'inévitable : si la lumière est pauvre, eh bien qu'elle le soit ! Mieux, nous nous enfonçons avec délice dans les ténèbres et nous leur découvrons une beauté qui leur est propre. Les occidentaux par contre, toujours à l'affût du progrès, s'agitent sans cesse à la poursuite d'un état meilleur que le présent. Toujours à la recherche d'une clarté plus vive, ils se sont évertués, passant de la bougie à la lampe à pétrole, du pétrole au bec de gaz, du gaz à l'éclairage électrique, à traquer le moindre recoin, l'ultime refuge de l'ombre ».

Pour Tanizaki, l'opposition se situe entre deux cultures et il s'élève contre une hégémonie culturelle occidentale. Ainsi l'impact d'une technologie sur une civilisation est souligné et dénoncé. L'idée même de progrès se trouve également remise en question, comme elle l'est aujourd'hui. C'est sans doute ce qui fait la modernité de cet essai, et son succès. Néanmoins, les différents dispositifs de l'électronique et les nouvelles sources de lumière permettent de composer, pratiquement à la demande, des ambiances lumineuses et le contraste ombre/lumière ne se pose plus en 2018 comme en 1933¹⁸³. Le combat de l'ombre et de la lumière » renaît au XXI^e siècle à cause de l'excès de lumière sous la forme de nuisance environnementale, nuisance pour les rythmes biologiques¹⁸⁴.

¹⁸³ Les dispositifs de l'électronique de puissance apparaissent dans les années 1960 dans les laboratoires. Il faut attendre une dizaine d'années pour des applications domestiques comme la commande de l'éclairage d'une lampe.

¹⁸⁴ On peut consulter par exemple [Paysages. Ombres et lumières. 5^{ème} rencontres euro-méditerranéennes de Volubilis à Avignon, 2004]

III-3 De la consécration officielle aux remises en cause

La troisième République est sur le point de s'achever et une dernière exposition internationale mêlant officiellement art et science est organisée à Paris en 1937. Son nom officiel est « Exposition internationale des arts et techniques appliqués à la vie moderne ». Elle se situe bien dans la continuité des idées de Napoléon III, reprises au début de la troisième République. La fée électricité a plusieurs années d'existence et ses progrès n'ont pas cessé depuis les éclairages nocturnes des années 1840. Plus généralement la recherche scientifique, à travers la popularisation de la science et de la technologie, est moins confinée qu'auparavant et est même présente au gouvernement par un « Sous-secrétaire d'État à l'Éducation nationale, chargé de la Recherche scientifique ». Irène Joliot-Curie détient cette fonction¹ du 4 juin au 28 septembre 1936 ; elle est remplacée par Jean Perrin du 28 septembre 1936 au 10 avril 1938. Cependant, l'année 1937 est aussi celle de la guerre d'Espagne, de la guerre sino-chinoise et de l'exposition *Entartete Kunst*, l'art dégénéré à Munich, de juin à novembre 1937. De nombreux scientifiques d'origine juive ont déjà quitté l'Allemagne². D'août 1937 à novembre 1938, 750 000 personnes environ sont exécutées en URSS au cours de la « Grande Terreur »³.

Ce chapitre est organisé en deux sections. La première concerne principalement l'apex de la représentation de l'électricité dans le tableau *La Fée électricité* de Dufy. La seconde traite d'une thématique très différente. Il s'agit pour les peintres de montrer que, malgré les promesses de l'électricité, certains problèmes sociétaux continuent d'exister et de provoquer de grands troubles. Les peintres traduisent cette constatation par ce qui pourrait être appelée « la lumière électrique impuissante ». Cela est d'abord montré chez certains expressionnistes allemands puis, coïncidence de la date, dans *Guernica*. En effet, comme *La Fée électricité*, ce tableau est également présenté à l'exposition de 1937.

III-3-1 La consécration officielle de la fée électricité

L'exposition de 1937 est sans doute la dernière grande exposition en partie liée à la célébration de l'électricité. Après la seconde guerre mondiale, elle sera entrée totalement dans les mœurs. Les révolutions ultérieures liées à l'électronique ou au numérique n'ont pas donné lieu à de telles manifestations. Dans le pavillon de la lumière, encore appelé « Palais de la lumière » ou « Palais de la lumière et de l'électricité », se trouve *La fée électricité* de Dufy. Ce tableau a largement éclipsé dans l'histoire de l'art *Le Transport de la force* de Fernand Léger, dont le titre fait également référence à l'électricité. Les vocables « force » et « énergie » sont alors utilisés à tort et à travers. Il est situé à

¹ Irène Joliot-Curie est la fille de Pierre et Marie Curie. Avec Frédéric Joliot, son mari, elle obtient le prix Nobel de chimie pour « la synthèse de nouveaux éléments radioactifs » ; il s'agit de la découverte de la radioactivité artificielle. Bien que les femmes n'aient pas encore le droit de vote en 1937, c'est l'une des trois femmes du premier gouvernement Blum (avec Suzanne Lacore - Sous-secrétaire d'État à la Santé publique chargé de la Protection de l'Enfance - et Cécile Brunschvicg - sous-secrétaire d'État à l'Éducation nationale). Cette nomination possède plusieurs avantages : « Pour Léon Blum, cette désignation a une triple vertu : ralliement politique d'un membre de la SFIO proche des communistes, signe d'émancipation en direction des femmes et ralliement prestigieux du nom Curie à la politique du Front Populaire » [Louis-Pascal Jacquemond, « Irène Joliot-Curie, une féministe engagée ? », Genre & Histoire, Automne 2012, consultable sur <http://journals.openedition.org/genrehistoire/1796>].

² Des mathématiciens, Richard Courant et Hermann Weyl, des physiciens Einstein et Stern, ont quitté l'Allemagne avant 1937. Philipp Lenard et Johannes Stark, prix Nobel de physique, sont eux ouvertement nazis et antisémites : ils sont les promoteurs d'une « physique aryenne ». Pour en savoir plus : <http://www.slatersoft.com/EPFL/STS/download/projet.pdf>.

³ Pour en savoir plus : [Werth 2009].

l'entrée du Palais de la découverte. Le tableau de Dufy est une commande privée alors que celui de Léger est une commande publique.

III-3-1-1 L'exposition de 1937

Après l'exposition universelle de Paris en 1900 sur le thème « Le bilan d'un siècle », vient l'exposition internationale de 1937 avec le thème « Les arts et techniques dans la vie moderne ». Le but de l'exposition, tel qu'il est défini par Edmond Labbé (1868-1944), commissaire général de l'exposition⁴ est : « *L'Exposition des Arts et Techniques dans la vie moderne doit être digne de son titre, et pour cela il importe que la synthèse que nous réaliserons ne laisse de côté aucun des aspects de l'activité artistique et technique du pays, ces deux adjectifs étant pris dans le sens le plus large de manière à embrasser l'ensemble des sections de l'activité nationale, et à leur venir en aide à toutes - disons presque toutes pour rester modestes dans nos prévisions.* » [Labbé 1937].

L'exposition de 1937 est la septième exposition se déroulant à Paris. C'est encore une exposition où les idées de modernité et de progrès cheminent ensemble, sans trop de regards critiques. Elle intervient après la crise mondiale de 1929, se faisant sentir en France à partir de 1931, et également après la victoire du Front populaire aux élections législatives du 3 mai 1936⁵. Celle-ci entraîne une immense vague d'espoirs économiques et culturels, même si le regard porté au-delà des frontières se heurte à la guerre d'Espagne⁶, avant-goût de la seconde guerre mondiale.

Curieusement, Edmond Labbé écrit, en parlant des arts, qu'ils se meurent :

« *Voilà pourquoi j'ai pensé que l'Exposition 1937 devait venir au secours de l'Art qui se meurt, qu'elle devait marquer le retour à l'ornement, le retour à la grâce, à la variété ... Pour que l'Art vivant s'enrichisse ainsi dans le sens ornemental, il faut qu'il se libère du maillot dogmatique qui l'entrave encore, qu'il s'épanouisse, qu'il s'adapte au climat français, qu'il tienne compte des besoins et des ressources nationales, en un mot qu'il s'humanise un peu sans rien perdre de sa valeur et de sa réputation.* » [Labbé 1937].

La phrase concernant la nécessité « *que l'art vivant ...s'adapte au climat français* » pourrait laisser entendre que la France a perdu son rôle prééminent dans les arts ou que le chauvinisme étroit s'est installé dans l'esprit de la majorité des intellectuels français de l'époque.

C'est la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité (C.P.D.E.), entreprise privée, qui est le mécène du tableau de Dufy. Elle assure d'ailleurs d'autres mécénats. Cette entreprise est caractéristique de la distribution d'électricité : au départ une multitude de fournisseurs, puis un regroupement permettant une meilleure efficacité avant la nationalisation de l'ensemble de l'énergie en 1946 qui regroupera environ 1450 entreprises différentes.

III-3-1-2 La C.P.D.E.

Avant 1907, Paris était divisé en six secteurs, chacun ayant son fournisseur d'électricité. Dans chaque secteur, le type de distribution est différent : Cie CONTINENTALE EDISON : courant continu à 2 x

⁴ La décision d'organiser une grande exposition internationale en France est votée par le parlement en juin 1930. Un premier commissaire général de l'Exposition, Aimé Berthod est nommé en 1932. Mais le projet est abandonné au début de 1934 [Delarbre 2011]. En mai 1934, le projet est repris sous l'impulsion de la ville de Paris et Edmond Labbé est alors nommé commissaire général le 15 juillet 1934.

⁵ Un article de *L'Humanité* du 22 mai 1937 porte le titre révélateur de l'ambiance de l'époque : « *Grâce au dévouement des ouvriers. L'exposition sera inaugurée lundi malgré le sabotage patronal* ». L'exposition ouvre ses portes le mardi 25 mai 1937.

⁶ La position du gouvernement Blum sur la guerre d'Espagne est l'une des causes de la chute de ce gouvernement le 21 juin 1937.

110V, distribué par un ensemble de 3 fils, Sté d'ECLAIRAGE ET DE FORCE PAR L'ELECTRICITE A PARIS : Courant continu 110V 2 fils, Cie VICTOR POPP(ultérieurement Cie PARISIENNE DE L'AIR COMPRIME): courant continu 4x110V par réseau 5 fils, Sté d'ECLAIRAGE ELECTRIQUE DU SECTEUR DE LA PLACE CLICHY : courant continu 4x110V par réseau 5 fils, Sté CHARLES MILDE FILS ET Cie (ultérieurement Cie d'ECLAIRAGE ELECTRIQUE DU SECTEUR DES CHAMPS-ELYSEES) : courant alternatif à haute tension (3000V), abaissée à 110V par un transformateur dans chaque immeuble, Cie ELECTRIQUE DU SECTEUR DE LA RIVE GAUCHE : mêmes caractéristiques que le secteur des CHAMPS-ELYSEES [source : association MEGE, Mémoire de l'Electricité, du Gaz et de l'Eclairage public]⁷. Avec les industriels la Ville de Paris décide une nouvelle organisation par une convention du 5 septembre 1907. Elle met en place un « *Comité de l'Union des secteurs parisiens* ». Une période transitoire est organisée car la convention prévoit « *qu'à partir du 1^{er} janvier 1914, et pour une durée de 27 ans ½, une nouvelle société, qui prendra le nom de Compagnie Parisienne de distribution d'électricité sera substituée aux Compagnies existantes* »⁸. Ainsi la C.P.D.E. a été créée en 1907 et devint monopole à partir de 1914. Un des objectifs à moyen terme de la C.P.D.E. concerne l'uniformisation du réseau électrique⁹. Un autre objectif est la popularisation de l'énergie électrique chez les particuliers. Ainsi :

« *La Compagnie parisienne de distribution électricité, les producteurs de banlieue et les distributeurs de la région parisienne étaient également groupés dès 1922 dans une société études pour le développement des applications de électricité AP-EL Cette société avait pour tâche de donner une estampille aux appareils présentés par les constructeurs et établir un magasin de vente destiné faire connaître à la clientèle les avantages du matériel électrique.* » [Beltran 1989].

La démarche d'Edison est donc reprise : fourniture d'un réseau et également de matériel pouvant être branché. De plus un journal est édité à partir de 1928 : « *En 1928 commence un important effort d'information et de publicité, d'abord par la diffusion de différentes brochures. Le Bulletin d'Information et de Propagande concernant les applications de l'électricité et le perfectionnement de l'éclairage (en abrégé BIP) était édité conjointement par AP-EL et la Société pour le perfectionnement de l'éclairage.* » [id]. Il s'agit bien de faire de la publicité, appelée propagande à cette époque, pour convaincre la population de se relier au réseau électrique disponible et de s'équiper de nouveaux matériels.

En 1929, se tient le 6^e salon des arts ménagers à Paris, du 30 janvier au 17 février 1929. Le journal *Le Figaro* réserve, outre une colonne d'informations générales sur le salon, trois colonnes pour « L'allée du gaz », et trois colonnes pour « Tout à l'électricité »¹⁰ [*Le Figaro*, 14 février 1929, p. 5]. Les nouveaux appareils électriques sont présentés : grille-pain, fer à repasser, machine à laver, radiateur électrique. Dans cette page figurent également une « *armoire frigorifique Frigeco Thomson* » et, sous le titre « la science et l'art culinaire », une « marmite Auto-Thermos » qui est un autocuiseur. L'article est accompagné d'une photographie d'une salle de conférences « *du stand de la compagnie parisienne de distribution d'électricité et des secteurs de banlieue* » dans laquelle se tient une

⁷ On pourrait avoir l'impression que cette multitude de modes de délivrance de l'énergie électrique est un fait du passé. Il n'en est rien. Par exemple les lignes du métro parisien sont alimentées par une tension continue de 750 V et le RER B est alimenté en tension alternative 25 000 volts au nord de la ligne (de Gare du Nord à Mitry-Claye/Aéroport CDG) et en 1500 volts continu au sud (de Châtelet-Les Halles à Saint-Rémy-lès-Chevreuse/Robinson).

⁸ *La distribution de l'électricité à Paris*, rapport par M. Boreux et M. Tur, 13 mai 1910, p. 379-419. M. Boreux, Inspecteur général des ponts et chaussées, chargé du Service technique de la voie publique et de l'éclairage de la ville de Paris; M. Tur ingénieur en chef des ponts et chaussées, adjoint au chef de ce service. Ce rapport est disponible sur le site <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr>

⁹ Il subsistera à Paris, jusqu'en 1960, une distribution d'énergie électrique sous forme de tension continue.

¹⁰ En 1929, « l'allée du gaz » au Salon des arts ménagers avec 26 exposants fait face au stand « tout à l'électricité » de la C.P.D.E. La mise en page du *Figaro* relaye la disposition géographique de l'exposition.

« démonstration de cuisine à l'électricité ». Pour acheter ces matériels nouveaux il faut convaincre les utilisateurs potentiels¹¹. L'article se termine d'ailleurs par « *Cela nous paraissait à dire, car en voyant la place que tient l'électricité dans ce VI^e Salon des Arts Ménagers, on comprend mieux qu'il soit bientôt possible de lui demander au-delà de ce que l'imagination la plus férue d'anticipation¹² ait pu simplement rêver* »¹³. Ceci montre aussi la relative lenteur de la progression de l'énergie électrique dans la société [Beltran 1989] et donc la nécessité d'en faire la publicité.

La C.P.D.E. se tourne également vers le mécénat artistique. Pierre Bost (1901-1975), écrivain et scénariste¹⁴, préface une série de 10 rayogrammes réalisés par Man Ray (1890-1976) en 1931. Certains rayogrammes présentent des ustensiles ou des parties d'appareils électriques domestiques¹⁵. Jean Prouvé (1901-1984) réalise, dans un style très moderne le mobilier des bureaux de la C.P.D.E (1934-1935)¹⁶. En 1935, elle s'adresse à Jean Carlu (1900-1997), dessinateur publicitaire et affichiste français. En particulier, Carlu réalise une affiche lumineuse *Cuisine électrique* ou *La cuisinière au porte-monnaie*. Cette affiche résulte de « *l'utilisation des tubes lumineux, avec celles de miroirs, de pièces métalliques, de paillettes, éclairés par de puissants projecteurs.* » [Arts et Métiers graphiques, n°48, p. 83, 1935]. Cette réalisation a été conçue par Jean Carlu pour la C.P.D.E. Les lampes tubes néons utilisés sont de type Hélium-Néon. Il est mentionné que ce sont les entreprises Jacopozzi et Paz et Silva qui ont réalisé l'installation électrique¹⁷.

Le tableau de Dufy est situé dans le Palais de la Lumière, et ce bâtiment est présenté comme une œuvre architecturale originale : « *l'un des points de l'Exposition où semble se dépenser une réelle originalité est ce « Palais de la Lumière » qui a pour architecte M. Mallet-Stevens, un bâtisseur dont l'esprit, on en conviendra, n'a jamais péché par excès de timidité ou amour de la routine.* » [Le Figaro, 13 mars 1937, p. 9]. En particulier sa forme incurvée est remarquable et remarquée : « *Ce palais de l'électricité sera d'une forme très sensiblement incurvée. Pourquoi ? Parce que sa façade tournée vers l'Exposition sera un immense écran de dix mètres de hauteur, de soixante mètres de largeur, un écran que toute une foule pourra contempler sans effort. Une chambre de projections, où trois appareils similaires travailleront simultanément, l'animeront d'images qui, sur un tel champ, prendront un caractère exceptionnel* » [id.]. L'aménagement intérieur est réalisé par Georges Pingusson¹⁸, architecte proche de Mallet-Stevens. La forme du tableau de Dufy répond, à l'intérieur du bâtiment, à la forme de l'extérieur. Un point important, non souligné ci-dessus, est le fait que le Palais de

¹¹ Pour en savoir plus : Jean-Pierre Williot, « La promotion de la cuisine par les compagnies de gaz et d'électricité, fin XIX^e – milieu XX^e siècle », Compte-rendu de la séance 4 de la troisième saison du séminaire « Médias et médiations de la gastronomie XVII^e- XXI^e siècles », mardi 12 janvier 2016.

¹² L'auteur de l'article pense peut-être à Jules Verne.

¹³ La première cuisinière électrique a été présentée à l'exposition de Chicago en 1893.

¹⁴ Pierre Bost est connu notamment pour être le coscénariste de *L'Horloger de saint Paul* film de Bertrand Tavernier de 1970.

¹⁵ Un rayogramme, disponible sur le site de la BnF (<http://expositions.bnf.fr/objets/grand/035.htm>) s'appelle « Cuisine » et le rayogramme est ainsi défini : « *traces d'un objet posé à même le papier sensible et ensuite insolé représentant des objets domestiques animés du flux de l'électricité. Par ce poulet, traversé d'ondes "rayographiques", il apporte au genre de la nature morte une dimension d'étrangeté toute surréaliste.* ». Le « flux d'électricité » dont il est question est un flux de lumière électrique.

¹⁶ Il existe notamment un bureau en tôle plié et laquée noire ouvrant par un rang de trois tiroirs en ceintures, quatre pieds à sabot de bronze et plateau garni de linoléum (site web de Villanfray et associés), une chaise en métal laqué vert à assise carrée, dossier bandeau droit et accotoirs à manchettes plates, reposant à l'avant sur deux pieds en métal tubulaire courbé et soudé et sur deux montants profilés à l'arrière. Garniture de l'assise et du dossier recouverte d'une moleskine verte, vendue 61 200 euros en juin 2014 par Aguttès.

¹⁷ Ces entreprises ont déjà été mentionnées pour l'éclairage de la grande exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes de 1925.

¹⁸ Une exposition a eu lieu à la cité de l'architecture et du Patrimoine *Georges-Henri Pingusson (1894-1978) Une voix singulière du mouvement moderne* du 16 février au 2 juillet 2018.

L'Électricité, éclairé par la lumière artificielle, ne présente aucune fenêtre, et donc le mur du pavillon donnant sur le Champ de Mars, constitue un immense écran pour toute projection. Le jour de l'inauguration de l'exposition, *Le Figaro* présente ainsi *La Fée électricité*, sans la nommer : « *En ce Palais enchanté et enchanteur, une merveille encore attend les visiteurs une fresque de 60 mètres de long sur 10 de haut, due à l'habile pinceau de Raoul Dufy, exécutée, avec une matière nouvelle dont M. Maroger, en étudiant les maîtres du quinzième siècle, a retrouvé le secret*¹⁹. » [*Le Figaro*, 30 mai 1937, p. 5]. Cette « fresque » comporte 250 panneaux de 2 mètres de haut et de 1,20 m de large.

Le tableau de Dufy est mondialement célèbre. Il est donc très bien documenté, d'autant que les sources primaires sont relativement récentes et donc bien conservées. Il faut mentionner – au moins – deux articles et un livre. Un article de Cécile Buffat, très complet, décrit précisément les conditions d'élaboration, d'installation et le devenir du tableau de Dufy entre 1937 et 1964 [Buffat 2006]. Cet article se fonde notamment sur les sources primaires comme le Rapport général de l'exposition et les archives de Charles Malégarie, alors directeur général de la C.P.D.E., et à ce titre, commanditaire de l'œuvre. L'essai de Martine Contensou apporte des informations supplémentaires [Contensou 2008], notamment en s'appuyant sur le *Guide du palais de la lumière et de l'électricité* de 1937. Le tableau est représenté dans un dépliant de quatre pages du livre de Dora Perez-Tibi [Terez-Tibi 2008]. Le chapitre 11, intitulé « Les commandes officielles. L'exposition Internationale de 1937 », replace La fée électricité dans l'ensemble des commandes, publiques ou privées, de Raoul Dufy. Une photographie, « Vue générale de la Fée électricité » prise à l'exposition internationale de 1937 montre, d'une part, l'éclairage du tableau réalisé par le haut, et d'autre part la faible courbure de l'ensemble des panneaux constituant le tableau. En 1937 il est éclairé par deux types de sources : la première, installée à 3,75 mètres de haut derrière le spectateur, illuminait le haut du tableau. La deuxième, une rangée de projecteurs, s'insérait dans des niches, au plafond, pour éclairer le bas du tableau. Quand l'exposition se termine, que faire de cet immense tableau ? Pendant plus de 25 ans il ne sera pas visible. En 1953, Georges Charensol écrit : « *les panneaux furent conservés dans un dépôt dont ils viennent enfin de sortir. Le Musée Municipal d'Art Moderne a reconstitué dans une des salles de l'Avenue Président Wilson ce vaste ensemble. Souhaitons que les difficiles problèmes d'éclairage qu'il pose soient rapidement résolus pour que nous puissions retrouver le magistral ouvrage que nous n'avons pas revu dans toute son ampleur depuis un quart de siècle.* » [Charensol 1963]. Aujourd'hui, au Musée d'art moderne de la ville de Paris, le tableau est éclairé par le bas²⁰ et la courbure est beaucoup plus importante qu'en 1937.

Avant la peinture de la fée électricité, Raoul Dufy s'est peu intéressé au phénomène de la lumière électrique. Il ne peint pas de nocturnes. Dans ses peintures, les différents arrière-plans sont très colorés et ne nécessitent pas de source de lumière explicite. Parmi les très nombreux tableaux de Dufy, un tableau, *Les trapézistes*, vers 1923-1924, montre deux sources lumineuses sous forme de disques blancs²¹. Le peintre semble beaucoup plus attiré par la couleur que par la lumière. Dans le contrat signé avec la C.P.D.E. en juin 1936, il doit mettre en valeur le rôle de l'électricité dans la vie nationale et dégager notamment le rôle social de premier plan joué par la lumière électrique.

III-3-1-3 Le tableau de Dufy

¹⁹ Cette annonce journalistique relève du sensationnel et non de l'information. Elle sera discutée en III-3-2-c.

²⁰ [*Lux*, n°235, novembre-décembre 2005]

²¹ Ce tableau appartient à une collection particulière ; il est donné dans le catalogue de l'exposition du musée Marmottant, 2011, p. 98, *Raoul et Jean Dufy. Complicité et rupture*.

Deux points sont discutés ici. Le premier est la question du médium de Maroger qui, s'il a été abordé dans les références données précédemment, mérite d'être précisé et questionné. Le deuxième, plus important, est de revenir sur les contributions scientifiques des personnages représentés : plusieurs types de contribution peuvent être dégagés.

III-3-1-3-a Le médium dit de Maroger

Jacques Maroger (1884-1962) commence à étudier la peinture avec Jacques-Emile Blanche puis avec Louis Anquetin²² à partir de 1907. Sous l'influence de ce dernier, Maroger et Camille Versini entreprennent des recherches sur les vernis et la matière picturale. Maroger est peintre restaurateur au Louvre, avant de devenir directeur technique du Musée du Louvre²³. Il fait partie du laboratoire de recherches scientifiques fondé par Henri Verne [San Pablo 2015]. C'est aussi un enseignant à l'école du Louvre. Maroger est souvent présenté comme chimiste (y compris sur le site du Musée d'art moderne de la ville de Paris) : cependant aucun élément biographique ne permet de corroborer cette affirmation. En tout cas, il s'intéresse aux vernis et à la matière picturale. En 1932, il part de la constatation suivante : « *Les possibilités d'onctuosité et de fixité du matériau pictural inventé par Van Eyck ont permis aux peintres de traduire sur leurs panneaux les lois naturelles de l'apparition des formes que nous ne connaissons plus aujourd'hui.* ». Indépendamment de l'apport de Van Eyck, il importe de pouvoir donner « *à l'artiste un matériau d'une extrême ductilité qui laisse au pinceau toute la souplesse de son écriture dans un jeu de matières variées* ». [Maroger 1932]. La plupart du temps, lorsqu'on peint, il est nécessaire de fluidifier davantage ces couleurs pour qu'elles répondent aux intentions du peintre. Ainsi la pâte peut être rendue plus ou moins fluide en la diluant dans différents liquides appelés médiums. Il en existe de nombreux types, plus ou moins épais ou fluides, plus ou moins siccatifs. Raoul Dufy et ses collaborateurs, dont son frère, rassemblent beaucoup de documentations et ils ont peu de temps pour réaliser la commande de la C.P.D.E. Il y a moins de 10 mois à partir de la signature du contrat et 4 mois environ pour la réalisation de l'ensemble. Il contacte alors Jacques Maroger et Marc Havel ingénieur en chef chimiste au laboratoire de couleurs de la maison Bourgeois. Sans doute ensemble ils mettent au point un médium, c'est-à-dire une préparation qui modifie la consistance de la peinture. Il faut associer à la peinture à l'huile une émulsion spécifique, dans le cas présent, de la colle de peau allongée dans de l'eau, la couleur et 10% de gomme Dammar²⁴. Cela confère à cette dernière un durcissement plus rapide et il est donc possible de rajouter des touches de peinture sans attendre un temps de séchage incompatible avec la durée allouée au travail. Le journal *Le Populaire* du 30 mai 1937 écrit « *Dufy a judicieusement employé des couleurs d'une matière toute récente, le vernis Maroger* ». Bernard Dorival écrit : « *Raoul Dufy venait de faire la connaissance du chimiste Maroger* » [Dorival 1953]. Le nom de Marc Havel n'apparaît pas²⁵. Jacques Maroger part pour les États-Unis en 1939. Il écrit un livre, au

²² *L'Avenue de Clichy, cinq heures du soir* est peint en 1887 ; dans l'une des versions, située au Wadsworth Atheneum à Hartford, la matière picturale est légère car il s'agit d'une aquarelle gouachée où l'éclairage au gaz est représentée avec une grande précision.

²³ Les dates manquent, car leur distribution dans la littérature est aléatoire. « Directeur technique » est indiqué pour la période 1930-1939 ou 1935-1937. En tout cas, les Archives of American art possèdent des « *letters from Henri Verne of the Louvre Museum regarding Maroger's appointment as technical director of conservation for the Louvre, 1930-1939* ».

²⁴ D'après la note historique sur Lefranc et Bourgeois disponible sur <http://lateliergeant.geant-beaux-arts.fr/atelier-geant/a-la-une/1aa-grandes-marques-a-la-une/lefranc-bourgeois/>.

²⁵ Marc Havel, chimiste chez Lefranc et Bourgeois, poursuit ses recherches qui aboutissent finalement, dans les années 1950, à la renaissance des médiums gélifiés sous les appellations de « Médium flamand » et « Médium vénitien ». Ces médiums disparaissent vers 2000, car ils contiennent du plomb.

titre à vocation sensationnaliste sur les « formules secrètes » et les techniques des anciens maîtres en 1948²⁶.

Marc Havel n'est pas le seul oublié dans les écrits portant sur le tableau de 1937. Jean Dufy qui a aidé son frère, tant pour la recherche documentaire que dans la réalisation du tableau, n'est pas crédité par Raoul. Celui-ci occupe seul le devant de la scène, ce qui provoque la rupture entre les deux frères.

III-3-1-3-b Les personnages du tableau

Pour répertorier des savants en relation avec l'électricité, Raoul Dufy a bénéficié des conseils d'Henri Volkringer (1898-1990), Normalien et agrégé de physique (1923), auteur en 1929 du livre « *Les étapes de la physique* ». Celui-ci semble lié²⁷ à la C.P.D.E. Raoul Dufy s'est également inspiré de l'œuvre de Louis Figuier, *Merveilles de la science*, un livre de vulgarisation très illustré. Avec l'aide de son frère Jean Dufy, il s'est documenté au fonds de l'Académie des Sciences de Paris, et aussi auprès de différents musées, principalement le CNAM et la Bibliothèque des Archives Nationales.[Roca Rosell 2017]²⁸

Il est impossible de regarder le tableau en entier. Comme il s'agit d'une fresque historique, il est préférable de l'examiner de droite à gauche pour commencer par les temps éloignés.

Un premier groupe apparaît sur l'extrémité gauche. Archimède est le premier personnage présent : sa relation avec l'électricité ne semble guère évidente en 1937²⁹. Il en est de même d'Aristote. Par contre on attribue à Thalès de Millet l'observation, vers – 600, que l'ambre frottée attire les petits objets : il s'agit de la première expérience connue et reconnue d'électrostatique. Ceci est symptomatique de la galerie de personnages. Certains n'ont pas de lien avec l'électricité et ne sont présents que parce qu'ils sont connus. Il en est de même de Bacon (optique), Stevin (mécanicien et mathématicien), Léonard (peut être tout sauf les phénomènes électriques), Galilée (mécanique, astronomie), Pascal (mécanique), Leibniz -aujourd'hui écrit Leibniz- (philosophie, mathématique), Mariotte (thermodynamique, botanique). Apparaissent ensuite Von Kleist (bouteille de Leyde), De Guericke (machine électrostatique), Musschenbroek (machine électrostatique) avec un repentir visible sur son nom, Nollet (expérimentateur notamment dans le domaine de l'électrostatique) : ce sont tous des personnages que l'histoire de l'électrostatique a retenu. Lémery (chimie), Delor et Dalibard dont le mérite modeste est d'avoir vérifié les expériences de Franklin (dont le portrait apparaît plus tard dans le tableau), Boyle (il confirme la distinction entre conducteurs électriques et isolants, mais il est connu aujourd'hui pour sa loi relative à la relation pression-température des gaz), Newton (mécanique, optique, mathématique) et Huyghens (optique, machine à vapeur) ne sont guère connus pour leurs travaux sur l'électricité. Il en est de même de Romas (cerf-volant électrique

²⁶ Une critique sur les références et les citations de Maroger dans son livre [Jacques Maroger, *The Secret Formulas and Techniques of the Masters*, London: Studio Publications Ltd., 1948] est donné dans [A.E.A. Werner, *The Vicissitudes of the Maroger Medium*, *Studies in Conservation*, Vol. 3, n° 2, p. 80-82, 1957]. Maroger est également critiqué pour ses nombreuses recettes qui ne fonctionnent pas et aussi pour le titre grandiloquent de ses articles [Lance Mayer et Gay Myers, « Old master recipes in the 1920s, 1930s and 1940s : Curry, Marsh, Doeforner and Maroger, *Journal of the American Institute for Conservation* », 41, 1, p. 21-42, 2002]. Le sujet est toujours d'actualité : plus récemment une revue plus large concernant les composants de la peinture de Van Eyck et Van der Weyden a été proposée [Elise Effmann, « Theories about the Eyckian painting medium from the late-eighteenth to the mid-twentieth centuries », *Reviews in conservation*, n°7, p. 17-26, 2006].

²⁷ Cécile Buffat (op. cit.) donne « Le professeur Volkringer, assistant à la Sorbonne et attaché à la CPDE » ; un lien plus explicite n'a pas pu être établi.

²⁸ Pour la donnée issue de cet article, la traduction a été réalisée par Anne Izbicki.

²⁹ La vis d'Archimède est utilisée dans l'Antiquité pour pomper des liquides. Cependant, dans les années 2000, l'industrie hydroélectrique a adapté le procédé pour utiliser la vis en turbinage et ainsi produire de l'électricité.

dont l'apport scientifique est faible ; il faut considérer qu'il a travaillé sur le sujet de l'électricité atmosphérique) et de Bernouilli (il s'agit d'une des rares dynasties consacrée à la science (neuf personnes) ; cependant aucun des membres n'a laissé une trace tangible en électricité). Franklin (que l'on peut créditer pour son intérêt pour l'électricité en particulier pour la fabrication du paratonnerre) surplombe un groupe formé de du Buat (homme politique), Borda (mécanique, mathématique) et D'Alembert (il n'a pas lui-même étudié les phénomènes électriques) dont les deux premiers sont peu connus scientifiquement³⁰. Un groupe de personnages non nommés représente la « Royal Society of London » : des exposés concernant l'électricité y ont été présentés et Davy en a été le président de 1820 à 1848. Apparaissent ensuite Gray (distinction entre conducteurs et isolants), Coulomb (loi sur les charges électriques, même si un doute sur la justesse de ses mesures existe), Aepinus (phénomène de condensation de l'électricité) ayant tous apportés des contributions importantes. Curieusement Laplace apparaît : il a travaillé sur des problèmes d'électrostatique et a été juge de paix pour une querelle d'antériorité de découverte scientifique entre Ampère d'une part et Biot et Savart d'autre part. Ces trois derniers apparaissent curieusement plus à gauche, c'est-à-dire plus tard, sur le tableau. Cela est sans doute lié au fait qu'Ampère apparaît alors au centre du tableau, ce qui est fondé scientifiquement dans une lecture de l'histoire de l'électricité (cf I-1-1) où c'est l'importance de la découverte qui prime sur les dates précises. Apparaissent ensuite Poisson (électrostatique et électricité) et Lemonnier (application médicale de l'électricité), Gauss (qui devrait apparaître plus tard, car ses travaux sur l'électricité datent des années 1830), Galvani (qui devrait apparaître plus tôt), Priestley (chimiste), Ritter (à côté d'une machine électrostatique alors qu'il doit s'agir de Johann Wilhelm Ritter qui a étudié les piles électriques), Cavendish (étude des poissons torpilles délivrant des impulsions électriques). Cet ordonnancement à la Prévert, qui respecte la lecture du tableau de droite à gauche, montre un ordre plutôt arbitraire des personnages. Denis Papin apparaît ensuite, alors qu'il est mort en 1713, mais c'est sans doute pour introduire les personnages relatifs à l'énergie : Watt, Volta, Joule, Seebeck. Puis apparaît un nouveau groupe Arago, Ohm, Oersted, Pouillet, Savart, Biot et Ampère qui est situé pratiquement au milieu du tableau juste à côté de l'inscription « Raoul Dufy pinxit ».

Dans un groupe situé au-delà, apparaissent également des physiciens plus connus sur leur recherche sur l'énergie : Clausius (qui a cependant étudié les électrolytes), Clapeyron et Mayer qui n'ont pas de travaux marquants en électricité. Un premier ingénieur apparaît : il s'agit de Stephenson. Celui-ci a travaillé sur les trains à vapeur. Fresnel, connu pour des travaux en optique et sur la nature de la lumière est peut être présent pour « la construction de Fresnel » outil graphique, utilisé en électricité. Enfin Goethe, au-dessus d'Ampère, termine cette première partie du tableau : il s'agit peut-être d'un hommage au *Traité des couleurs*³¹. Le centre de la composition est occupé par une centrale électrique, bâtie sous l'égide de Jean Antoine Arrighi de Casanova, où l'on voit un ouvrier flotter dans l'air.

³⁰ D'Alembert « mérite » cependant sa présence comme éditeur de l'Encyclopédie [Gérard Vassails, L'Encyclopédie et la physique, Revue d'histoire des sciences et de leurs applications, tome 4, n°3-4, p. 294-323, 1951]. Il est permis de douter que Dufy sache que les équations régissant la propagation des ondes électromagnétiques est régie par une équation (dite) de D'Alembert.

³¹ Une observation scientifique est attribuée à Goethe : « une infusion d'écorce de marronnier d'Inde exposée aux rayons violets du soleil émet une lumière d'un bleu de ciel magnifique » [A. Cazin, L'étincelle électrique, Paris : Hachette, 1876, p. 258-259]. Il s'agit d'une expérience de fluorescence.

La deuxième partie du tableau commence par Faraday et Lenz qui comptent parmi les fondateurs de l'électromagnétisme. Puis apparaissent Poncelet, Marc Seguin et Parsons dont les contributions à l'électricité, si elles existent, n'ont pas traversé l'histoire. Par contre Gibbs a contribué à la fabrication du transformateur. Viennent ensuite côte à côte Pacinotti et Gramme malgré leur antagonisme dû à la non reconnaissance du premier pour les travaux sur la machine à courant continu. En dessous, Ruhmkorff (sans bobine représentée), Gaulard (inventeur du transformateur, Leblanc (il doit s'agir de Maurice Leblanc connu notamment pour des études de décharge électriques), Deprez (réseau électrique), Ferraris, 1847-1897, (électrotechnique) qui a à sa gauche Davy, 1778-1829, ce qui n'est pas logique chronologiquement. Par contre Davy est à côté de Carlisle (électrolyse) avec qui il a travaillé. Puis Planté l'inventeur des accumulateurs. Plus haut, Verdet (effet magnéto-optique) et Kerr (biréfringence électrique) qui s'intéressent au même domaine scientifique. Trois ingénieurs sont placés côte à côte : Steinmetz, Siemens³² (fabrication du premier tramway électrique, premier réseau électrique à Berlin), et Elihu Thomson (noté uniquement « EL Thomson ») fondateur de la Thomson Houston electric company. À leur côté Joubert (il s'agit peut-être de Jules Joubert, inspecteur général, très actif à la société de physique). En dessous Becquerel (n'ayant pas de travaux notables sur l'électricité) est à côté de Lippmann (travaux sur l'électrocapillarité) : ils ont comme point commun d'avoir eu le prix Nobel de physique respectivement en 1903 et 1908. En dessous se trouvent Arrhénius (théorie des ions) et Helmholtz (touche à tout y compris à la compréhension de la nécessité d'une charge élémentaire). Lord Kelvin (William Thomson) apparaît ensuite un peu isolé. Il est plus connu pour ses études de thermodynamique ; cependant il a initié la thermoélectricité (découverte de l'effet qui porte son nom : « effet Thomson »). Un groupe apparaît ensuite. Sur la partie haute, Morse et Baudot qui ont travaillé sur les signaux télégraphiques. En dessous, Hallwachs a travaillé sur l'effet photoélectrique (il ne s'agit pas exactement d'électricité mais d'extraction d'électrons de certains matériaux sous l'action d'une onde électromagnétique ad-hoc). Il est à côté d'Eleuthère Mascart qui a créé l'école supérieure d'électricité en 1894. Au premier plan, Roentgen, plus connu pour sa découverte d'une onde électromagnétique haute fréquence, appelée rayons X, a étudié le passage d'un courant électrique dans des gaz. A ses côtés Crookes (décharge électrique dans les gaz) et Maxwell qui a, entre autres, travaillé sur les phénomènes électromagnétiques. Poincaré fait la jonction avec le dernier groupe sur la gauche ; c'est un mathématicien, physicien et aussi philosophe. Il n'a pas non plus de travaux spécifiques en électricité, mais c'est le grand physicien français du début du XX^e siècle. Il a notamment analysé les travaux de Maxwell. Gessler (décharge électrique dans les gaz), Hittorf (étude des ions ; décharge électriques dans les gaz) dominent le dernier groupe. Puis Moseley (Radioactivité, Rayons X) sans réel rapport avec l'électricité et « Mandeleieff », écrit actuellement plutôt Mendeleiev (chimiste) apparaissent. Pierre et Marie Curie sont également présents : Pierre sans doute pour la mise en évidence avec son frère de la piézoélectricité. Marie Curie est la seule personne ayant reçu deux prix Nobel en sciences (un en physique pour la radioactivité et un en chimie pour la mise en évidence de deux éléments radioactifs le polonium et le radium). Cependant elle n'a pas de travaux relatifs à l'électricité. C'est la seule femme nommée dans le tableau³³. Le groupe est complété par H. A. Lorentz (électromagnétisme, ondes électromagnétiques), Hertz (ondes électromagnétiques), Graham Bell (communication, téléphone), Edison (ampoule électrique) et Ferrié (Télégraphie sans fil).

³² Il doit s'agir de Werner Siemens qui met en évidence les propriétés de la dynamo. C'est également avec son frère Carl Wilhelm, le fondateur de la société portant son nom.

³³ Comme il y a très peu de femmes présentes dans l'histoire de l'électricité (en tout cas il est difficile d'en citer une avant 1937), Dufy ne peut pas être accusé de misogynie sur ce point.

La fresque historique réalisée contient de nombreux éléments historiques dont la succession, telle qu'elle est représentée, ne respecte pas forcément l'ordre chronologique ou les champs thématiques. La plupart des « grands noms » de l'électricité sont représentés, mais certains personnages n'ont pas réalisé d'œuvre électrique significative. Certaines contributions sont mineures. Ainsi les personnages représentés sont classifiables en quatre parties : les piliers comme Volta, Ampère ou Maxwell, les ingénieurs comme Siemens, Gramme ou Edison, les grands scientifiques ou philosophes comme Curie, Arrhénius, Poincaré, Aristote, et enfin des inconnus plus ou moins illustres comme Buat, Borda, Baudot. Rien ne différencie les uns des autres : tous les personnages flottent dans la couleur. C'est une allégorie scientifique plutôt universaliste³⁴ qui, en 1937, tranche avec le nationalisme présent dans toute l'Europe.

Ce tableau est aussi un reflet des intellectuels français de l'époque très imprégnés de culture classique, la mythologie grecque est bien présente, avec une place, en dessous des dieux grecs, laissée à La Science.



Dufy, 1937, *La Fée électricité (les dieux grecs)*, 1000x6000 cm, Musée d'art Moderne de la ville de Paris

Tout se passe donc sous le regard des dieux grecs, bien placés dans la partie centrale, observant les différentes scènes. Ne pourrait-on pas appeler ce tableau *la culture grecque règne sur la modernité* ? La modernité est présente par l'intermédiaire de l'architecture métallique, thème qui n'est pas évoqué dans la commande de la C.P.D.E. Modernité également dans la représentation de la lumière électrique dans la dernière partie du tableau. L'éclairage électrique est présent avec des faisceaux lumineux colorés, des disques blancs et aussi des lampes et des néons, signes de l'affichage lumineux. À l'extrémité gauche du tableau, un clair de lune très pâle semble avoir perdu la partie. À l'autre extrémité, dans la partie droite, traduisant les temps anciens, un soleil, certes représenté très simplement, irradie de jaune tout le commencement de l'histoire racontée dans le tableau.

³⁴ Le savants français sont largement représentés mais les anglo-saxons ne sont pas oubliés.

III-3-1-3-c Quelques extraits

Il s'agit de donner quelques fragments permettant d'avoir une idée de cette œuvre qu'il est impossible de reproduire dans sa totalité.



Dufy, 1937, *La Fée électricité (Volta et Galvani)*, 1000x6000 cm, Musée d'art Moderne de la ville de Paris.

Sur la portion du tableau ci-dessus, l'assemblage des panneaux est bien visible. Les différents fonds colorés sont typiques des peintures de Dufy. Les visages des différents protagonistes ne sont pas très individualisés. Galvani semble « jouer » avec une machine que l'on devine électrostatique. À gauche Volta est présent à côté de sa pile. Tous les personnages semblent bien statiques. Watt fait partie de deux panneaux et subit deux traitements colorés différents. On passe d'un personnage à un autre par une sorte de remarquable « fondu-enchaîné ».



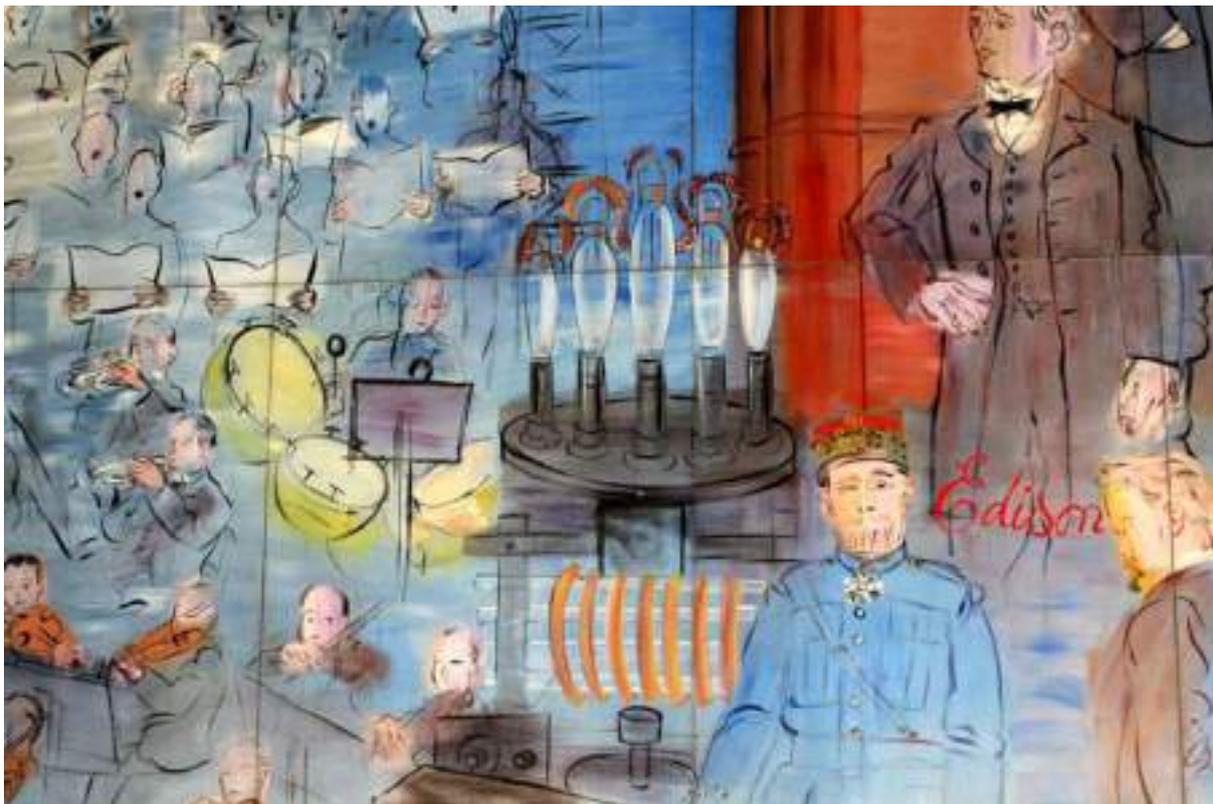
Dufy, 1937, La Fée électricité (Ampère et Biot, 1000x6000 cm, Musée d'art Moderne de la ville de Paris

Ampère est représenté au milieu du tableau avec Biot à ses côtés. Dans le fond, en bleu, des dessins de turbine sont réalisés en blanc sur bleu et font référence à une usine récente. Les personnages n'ont pas d'accessoires à côté d'eux contrairement à Galvani et à Volta. Le tableau n'a pas réellement de prétention pédagogique permettant d'expliquer la contribution des personnages représentés. Il aurait fallu limiter le nombre de personnages. Il s'agit d'abord de montrer des personnages dans un environnement électrique avec quelques symboles connus.



Dufy, 1937, La Fée électricité (éclairage), 1000x6000 cm, Musée d'art Moderne de la ville de Paris.

Ci-dessus est représentée la partie du tableau montrant l'éclairage électrique. Une danseuse, en robe blanche, semble présente à l'arrière-plan. Elle donne du mouvement, même si elle occupe une toute petite zone du tableau. Les ampoules sont nombreuses et parfois colorées contribuant également à donner une image festive. Au premier plan doit être représentée la machine électrostatique occupant l'entrée du Palais de la découverte. L'éclair reliant les deux sphères semble bien anémié.



Dufy, 1937, *La Fée électricité (orchestre)*, 1000x6000 cm, Musée d'art Moderne de la ville de Paris.

La dernière partie du tableau montre un orchestre classique : la vision du spectateur se termine par la musique avec orchestre et chanteurs. Les silhouettes sont uniquement ébauchées : le nombre de personnages est suffisamment grand pour que l'œil du spectateur suivant la flèche du temps apprécie cet allègement à la fin de sa vision du tableau. C'est le fond coloré en bleu clair qui domine et donne une ambiance très joyeuse à l'ensemble. Le général Ferrié est le dernier personnage apparaissant : cela correspond à l'établissement sur la tour Eiffel d'une antenne pour les télécommunications par Ferrié.

Outre les personnages, de nombreux paysages, occupant de grands espaces, sont représentés avec différentes couleurs jaune, rouge, bleu, vert donnant un aspect chatoyant au tableau. Les personnages sont déposés sur la couleur et certains sont bicolores (comme Gibbs par exemple). Le tableau a été très bien reçu par le public et la critique³⁵. Pourtant, à la fin de l'exposition, le tableau est démonté et les différents panneaux rangés pour plus de 25 ans. Les goûts ont-ils changé après la guerre ? La taille imposante du tableau entier ne favorise pas son exposition. Les travaux concernant l'aile est du Palais de Tokyo, dans laquelle se trouve le musée ont duré de 1954, date à laquelle EDF « donne » le tableau à la ville de Paris, à 1961. Le tableau retrouve une salle d'exposition en 1964.

³⁵ *Le Journal des débats politiques et littéraires* du 30 mai 1937 écrit « Cette œuvre splendide, dans laquelle s'épanouit tout le talent du peintre, n'est pas seulement unique au monde par ses proportions, elle offre aussi la particularité .d'avoir été réalisée avec une matière entièrement nouvelle, résultat des recherches de M. Maroger qui, après des années de labeur, vient de retrouver le secret des maîtres du quinzième siècle ».

III-3-1-4 Un autre tableau au Palais de la Découverte

Le tableau de Fernand Léger, *Transport des forces*, est situé au Palais de la Découverte. La première appréciation concernant le bâtiment semble positive : « *Le Palais de la découverte, s'il n'est pas spécifiquement technique, est du moins une formidable synthèse des diverses connaissances scientifiques et de leur histoire, et par les exemples d'applications les plus diverses rejoint la technique.* ». Mais dans les détails il en va autrement « *Regrettons seulement que les explications écrites de tous ces phénomènes, expériences et démonstrations que le public peut exécuter souvent lui-même, soient généralement si mal éclairées et écrites trop fin (quand elles existent), de sorte que dans la demi obscurité nécessaire dans bien des cas, on ne peut rien voir.* » [Ferrier 1937].

III-3-1-4-a Le palais de la découverte

André Berthod introduit en 1933 André Léveillé dans l'organisation de l'exposition internationale. Celui-ci élabore en mai 1933 un avant-projet d'un musée scientifique. Jean Perrin va ajouter au projet la dimension expérimentale qui enrichit et modifie largement l'idée de « musée ». Secrétaire général du palais de la découverte de 1934 à 1945, il est maître d'œuvre au quotidien du projet auprès de Jean Perrin. André Léveillé, initialement industriel, s'oriente, à partir de 1925, par passion, vers la peinture³⁶ Jean Perrin, prix Nobel en 1926, est à la fois militant politique et scientifique : « *La création du Palais dans l'élan de l'organisation de l'exposition internationale de 1937 à Paris a ainsi été analysée tantôt à la lumière de l'institutionnalisation de la recherche publique en France, puisque dans les années 1930 Jean Perrin (1870-1942, professeur de chimie- physique à la Sorbonne) préside à la fois à la création du CNRS et à celle du Palais, tantôt à celle de l'élaboration d'une véritable politique culturelle française par le Front populaire*³⁷. » [Bergeron 2015]. Le palais accueille près de 2,5 millions de visiteurs de mai à novembre 1937.

III-3-1-4-b Le tableau de Léger

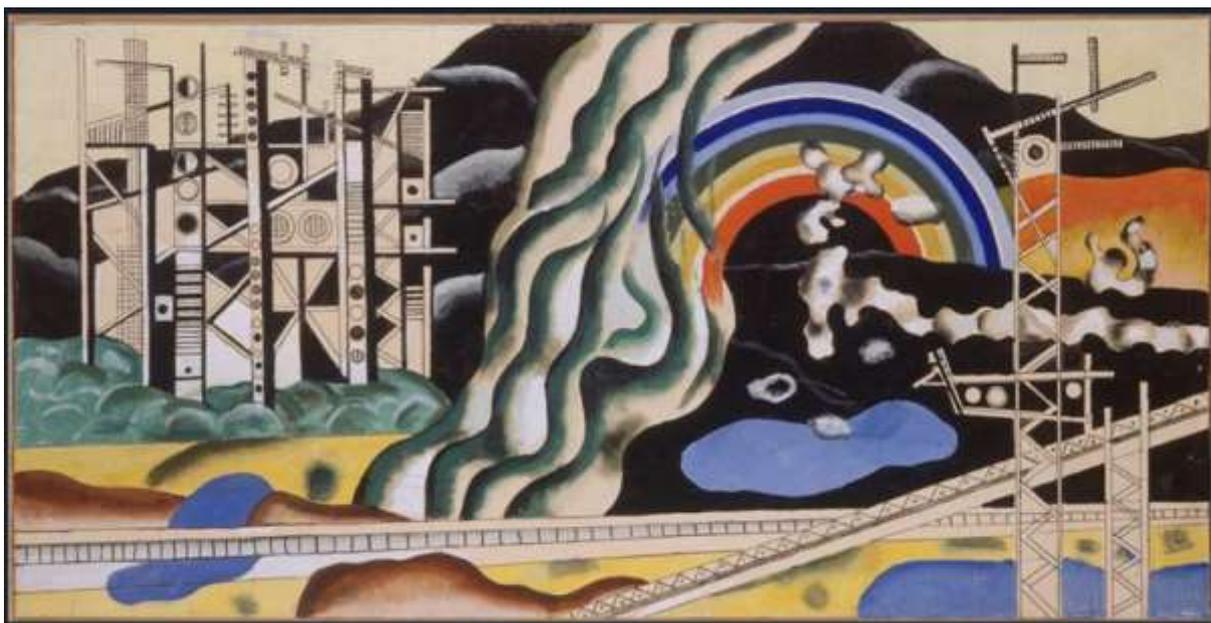
Fernand Léger reçoit la commande³⁸ le 2 octobre 1936, d'une grande toile pour l'Exposition internationale à Paris en 1937 qui sera présentée dans une salle de physique du Palais de la Découverte.

Le transport des forces montre en arrière-plan une montagne noire, comme du charbon, toute en rondeur. Une chute d'eau traverse de haut en bas le milieu du tableau. Un arc en ciel imaginaire fait un lien entre la chute d'eau et la montagne. Des constructions géométriques présentant des verticales et des horizontales sont présentes des deux côtés du tableau. Un rail de chemin de fer horizontal barre la totalité du tableau. Un tapis roulant, transportant un produit non défini, dessine une oblique. Les constructions doivent figurer une usine hydroélectrique.

³⁶ Source : le film *Le Palais de la découverte sous la direction d'André Léveillé, 1934-1960*. Disponible sur le site <http://www.palais-decouverte.fr/fr/ressources/evenements-passes/films-historiques/>

³⁷ Pour éviter les retards dus aux grèves, André Léveillé, en tant que secrétaire général du Palais de la Découverte, lance un appel, en 1937 : « *Camarades, Vous savez à quelle œuvre magnifique et désintéressée nous collaborons tous sous la direction de Jean PERRIN, sous-secrétaire d'état à la recherche scientifique. Le Palais de la Découverte, symbole de Progrès et de libération de l'Homme par la Science, doit être prêt le 24 mai. Animés de la même foi, faisons tous ensemble un dernier effort. Je suis certain que vous entendrez mon appel et d'avance je vous dis « Merci »* ». L'aspect grandiloquent du discours rappelle celui de Lénine pour le GOELRO. On pourrait s'étonner du vocabulaire utilisé : « animés par la même foi » quand on parle de science, pourrait prêter à confusion.

³⁸ *Le Transport des Forces* constitue l'une des six contributions réalisées par Fernand Léger pour l'exposition de 1937. En effet il exécute aussi des peintures monumentales pour le Pavillon de la Solidarité (hall d'honneur) et le Pavillon de l'Union des artistes modernes (UAM). C'est la seule encore conservée aujourd'hui. Les autres œuvres sont actuellement non localisées (source : Xavier-Philippe Guiochon, Conservateur en chef du patrimoine, chargé de la collection historique et moderne.)



Léger, 1937, *Le transport des forces*, 491x870 cm, Palais de la découverte, Paris.

Même si le tableau ne s'appelle pas *transport de la force*, au sens transport de l'énergie électrique, il s'agit de l'obtention d'énergie électrique à partir de la nature. Les masses d'eau présentes sur le sol pourraient indiquer que le cycle de l'eau est représenté, comme l'indique le site du Centre National des Arts Plastiques où une restauration du tableau a été effectuée. Cependant il n'y a pas de nuages représentés, et donc le cycle est tronqué. En 1924, Léger écrit : « *L'homme moderne vit de plus en plus dans un ordre géométrique prépondérant. Toute création mécanique et industrielle humaine est dépendante de volontés géométriques.* » [Léger 1924]. Le tableau oppose ainsi les courbes naturelles de la montagne et de la chute d'eau, à la géométrie rectiligne artificielle. Il ajoute « *La poussée à l'utile n'empêche donc pas l'avènement d'un état de beauté.* ». Ces textes justifient le point de vue de Léger notamment dans la peinture montrée ici. Fernand Léger s'appuie sur des collaborateurs : Pierre Wemaëre³⁹ (Comines 1^{er} octobre 1913 – Versailles 8 janvier 2010), Asger Jorn⁴⁰ (Vejrum 3 mars 1914 – Aarhus 1 mars 1973) et Elie Grekoff⁴¹ (Saratov 11 octobre 1914 – Paris 16 juillet 1985). La toile est signée par Léger mais, à un autre endroit, on y retrouve aussi les signatures d'Asger Jorn et de Pierre Wemaëre. L'œuvre de Léger correspond bien au titre de l'exposition internationale et unit bien art et modernité industrielle. Le tableau est toujours situé au Palais de la découverte⁴².

III-3-2 La violence sous la lumière électrique

Après la célébration de la lumière électrique, l'espoir associé à l'électricité pour tous, la magie associée aux phénomènes électriques, vient le temps de l'impuissance de l'électricité à résoudre les questions sociétales. La représentation de la lumière électrique comme étant spectatrice

³⁹ Peintures, dessins, tapisseries : une activité ininterrompue jusqu'à sa mort.

⁴⁰ Asger Jorn est l'un des fondateurs du mouvement Cobra en 1948.

⁴¹ Illustrateur de livres, décorateur de théâtre et dessinateur de cartons pour des tapisseries.

⁴² En 2016 il est prêté au Musée Ludwig de Cologne. À cause de sa dimension la toile est « démontée du châssis et mise en rouleaux, puis remontée au musée Ludwig ». Elle a subi une restauration préalable car la toile est « *Très sale, empoussiérée (jusqu'à un demi-centimètre de poussière sur la tranche supérieure)* » [http://www.atelierwrobel.fr/wrobel_leger_DP.pdf]. En outre le restaurateur Claude Wrobel mentionne : « *un dégât des eaux, peut-être même ancien, qui a entraîné un phénomène d'écaillage important de toute la couche picturale.* » située sur la partie haute du tableau.

impuissante au déchainement de violence du vingtième siècle est liée à la première guerre mondiale et aux prémices de la seconde. Elle est ainsi représentée dans certains tableaux.

La première guerre mondiale et ses conséquences en est le premier acte. Trois tableaux représentatifs de Beckmann, Dix et Grosz sont choisis ici ; ils émanent de peintres pouvant être rattachés aux expressionnistes allemands. Ce sont les fondateurs du mouvement « *Neue Sachlichkeit* », la Nouvelle Objectivité en 1920. Le deuxième acte, la guerre d'Espagne, à travers *Guernica* sera étudié à la section suivante III-3-3.

III-3-2-1 Les signes avant-coureurs des expressionnistes allemands

Max Beckmann peint *La nuit* en 1918-1919 à Francfort. La question étudiée posée ici est le rôle de la lumière. Ce tableau de grande taille, 133x154 cm, rempli de personnages ne montre qu'une source de lumière, une bougie éclairée au premier plan, sur la droite. Pourtant, à la vue des ombres portées, comme celle de la casquette et de la main droite du personnage portant une casquette de révolutionnaire, et également celle du personnage à la pipe, il existe une lumière suffisamment intense pour produire une coloration blanchâtre, même si la tonalité générale est jaune verte. Beckmann s'en explique en 1919 avec Reinhard Piper qui lui demande d'où vient la lumière : « *Je m'imagine le tout baignant dans une lumière électrique venue de l'extérieur de la scène* » [Piper 1964].

Il s'agit d'une scène d'agression se passant dans un appartement la nuit. Par une fenêtre ouverte l'extérieur est visible. De nombreux personnages sont présents : un homme est pendu, une femme à demi-nue, de dos, la robe arrachée est accrochée à la fenêtre, une femme plus jeune implore le personnage à la casquette, le personnage à la pipe prend le pouls du pendu, à l'arrière-plan un homme semble tenir la potence du pendu et une femme le regarde en coin.



Beckmann, 1918-1919, *La Nuit*, 133x154 cm, Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

Le phonographe au premier plan étouffe-t-il les cris ? Agression, crime et viol sont les sujets du tableau : il s'agit d'une scène apocalyptique dans un volume très réduit qui accroît encore la tension. Une bougie est renversée et éteinte ; une autre tient encore : conformément au symbolisme des bougies, il pourrait s'agir, dans une scène dramatique, de souligner qu'il y a quand même une étincelle de vie restante incarnée par la jeune fille. Ainsi la lumière crue de la lumière électrique n'a-t-elle qu'un pouvoir de monstration de la scène, et l'espoir éventuel est donné par la faible bougie éclairée. Cette mise à distance de la lumière électrique par une ancienne lumière prend le contrepied de la croyance en l'avenir incarné par la lumière électrique.

Une date est inscrite au premier plan, par terre, au niveau de la signature de Beckmann : « August 18 - März-19 ». Ce pourrait être la période d'élaboration du tableau⁴³.

Otto Dix (2 décembre 1891 Untermhaus – 25 juillet 1969 Singen) peint *Les joueurs de cartes* ou *Les joueurs de Skat*⁴⁴ en 1920. Dans une terrasse de brasserie ou de café, la nuit, trois joueurs de cartes sont assis sous la lumière électrique.

⁴³ Une autre lecture est possible : les dates indiquées seraient 18 août et 19 mars. C'est la lecture de Uwe M. Schneede. Mais pourquoi ces dates ?

⁴⁴ Le skat est un jeu de cartes très populaire joué en Allemagne, et aussi en Alsace et en Moselle, qui se joue à trois. Seuls les anciens le pratiquent aujourd'hui (Je remercie Monique Schwob pour ce renseignement).



Dix, 1920, *Les joueurs de cartes*, 87 x 110 cm, Neue Nationalgalerie, Berlin.

Les trois personnages sont défigurés et mutilés : ce sont des « gueules cassées » de la guerre 1914-1918. Otto Dix est revenu de cette guerre avec une profonde aversion de l'armée et de la guerre : il a été pourtant volontaire pour partir au front en 1914. Affecté en 1915 à une compagnie de mitrailleurs, il a donc vécu, au premier rang, les dommages causés aux soldats. Un témoignage indirect montre son implication: « *After the war, he is said to have told a fellow painter in Dresden, Conrad Felixmüller, what an indescribable feeling it was to thrust a bayonet into an enemy's body* » [Peters 2010]. Sa dénonciation des atrocités qu'il a connues atteint un point culminant dans ce tableau montrant, non pas une scène de guerre, mais les conséquences de la guerre⁴⁵.

L'ampoule électrique, sur laquelle est représentée une tête de mort, sert à éclairer la scène. Elle est présente comme témoin d'une modernité qui a causé indirectement les blessures des personnages représentés. Il n'y a aucun espoir présent, seulement une froide monstration. Le fait qu'un des personnages arbore une médaille, la croix de fer bien explicite à droite du tableau, ajoute au désarroi

⁴⁵ Après la guerre, les blessés ne sont plus cachés, mais au contraire mis en évidence « *Clemenceau ne va-t-il pas les exhiber, tels de vivants reproches, à la Conférence de la Paix de Versailles en 1919 ? Cinq « défigurés » y assistent, spectres silencieux assis le long des murs des grands salons, en retrait de la table des négociations. Ainsi, levant les yeux de leurs grimoires diplomatiques, difficile aux signataires de s'épargner une vision exacte de la guerre.* » [Renucci 2003].

provoqué par le tableau. Qu'est-ce que ces mutilés ont compris de la boucherie dans laquelle ils ont été envoyés ? Comment en être fier et arborer une médaille ?

Un bilan exhaustif, personnage par personnage, de toutes les mutilations, a déjà été réalisé⁴⁶.

Dans le tableau de Grosz, *Eclipse du soleil* de 1926, la lumière électrique est non explicitement visible comme dans le tableau précédent de Beckmann. Il montre une suite possible aux événements politiques à venir en Allemagne. Ce tableau a ainsi un but politique messianique, mais il ne promet pas de futurs jours heureux. En dénonçant aussi violemment ce futur, Grosz ne veut-il pas aussi l'exorciser ? Le tableau agit aussi comme une critique de la politique du régime de Weimar. Le tableau est très violent : corps décapités, squelette allongé, visages déformés, fumée dans le fond dont la couleur fait plutôt penser à un incendie qu'à une cheminée d'usine.

Le fond du tableau montre un immeuble avec des fenêtres éclairées et une nuit. Les parties blanches du tableau – feuille de papier, visage de l'homme en haut de forme, dos de l'âne – sont fortement marquées : la scène est éclairée violemment. Le titre du tableau montre qu'il s'agit d'une vision apocalyptique de l'humanité⁴⁷. Les personnages autour de la table représentent trois types bien marqués de la haute société allemande du milieu des années 1920 : l'industriel, le militaire et les hommes politiques. L'ensemble est sous la surveillance d'un soleil éteint dans lequel est inscrit le symbole du dollar⁴⁸. L'industriel, muni d'un train et d'armes, murmure à l'oreille du militaire⁴⁹. Celui-ci, ceint d'une couronne de laurier, signe de victoires, a déposé un sabre ensanglanté sur la table⁵⁰. Les quatre personnages sans tête⁵¹ sont des hommes politiques représentés par des corps bien frêles par rapport au solide militaire qui semble énoncer avec autorité un discours soufflé par l'industriel. Devant le militaire se tient une croix, autre symbole du conservatisme pour Grosz. L'âne, de taille ridicule par rapport aux personnages, muni d'oculaires se dirige vers un porte-revues avant de tomber. Il pourrait s'agir d'une satire du peuple ne voyant rien de ce qui se trame, sous-entendu dans la république de Weimar. Cela signifierait alors que Grosz est déjà en 1926 sans illusion.

⁴⁶ Sophie Bonnet dans [http://ww2.ac-poitiers.fr/ia16-pedagogie/IMG/pdf/diaporama_otto_dix_joueurs_skat.pdf] t

⁴⁷ Il n'y a sans doute pas de relation avec *Victoire sur le soleil* mentionné précédemment.

⁴⁸ Les États Unis ne ratifient pas le traité de Versailles qui pénalise financièrement l'Allemagne. Le plan Dawes de 1924, par des allègements de la dette, aide financièrement l'Allemagne en crise. Cette monnaie est déjà vue comme le symbole d'un impérialisme financier et, à ce titre, est dénoncée par Grosz.

⁴⁹ Il pourrait s'agir d'une caricature du maréchal Hindenburg.

⁵⁰ En 1920, 1921 et 1923 l'armée est intervenue pour mater des insurrections. Il ne s'agit donc pas de victoires militaires.

⁵¹ *Les quatre sans cou* est un poème de Robert Desnos datant de 1942 et n'a sans doute pas de lien avec la peinture de Grosz.



Grosz, 1926, *Éclipse du soleil*, 210 x 184 cm, Heckscher Museum of Art, Huntington.

L'âne va se fracasser en bout de table et mourir comme l'indique le squelette. La violence est moins explicite que dans le tableau de Dix et elle est plus politique et symbolique. Le squelette termine la lecture du tableau et prend la place usuelle de la signature du peintre.

III-3-2-2 Guernica

Le tableau de Picasso (Malaga 25 Octobre 1881 – Mougins 8 Avril 1973) est peint à Paris entre le 1^{er} mai et le 4 juin 1937 dans son atelier situé au 7 rue des Grands Augustins. C'est l'un des tableaux les plus connus au monde, discutés et analysés en tous sens. Grâce au travail photographique de Dora Maar⁵², alors nouvelle égérie de Picasso, les étapes successives de l'élaboration du tableau sont connues⁵³ et c'est un point fondamental pour ce qui est présenté dans la suite⁵⁴. Une thèse récente a pour sujet exclusif⁵⁵ « Picasso's Guernica and the Shadow of Incandescence » [McKinnon 2015]. Il y est notamment écrit (p. 324) « *The ambiguity of the electric sun has been the cause of much discussion over the years, and it has drawn a wide range of differing*

⁵² Dora Maar s'appelle en réalité Henriette Théodora Markovitch.

⁵³ Les photographies sont consultables sur le site du musée de la reine Sofia où se trouve Guernica (<https://guernica.museoreinasofia.es/documento/reportaje-de-dora-maar-sobre-la-evolucion-de-guernica>).

⁵⁴ Plus tard en 1955, Picasso se prêtera à l'idée de Henry-Georges Clouzot de le filmer pendant qu'il dessine : *Le mystère Picasso* est un film de 1h30 environ sur le processus de création.

⁵⁵ La lecture de cette thèse, fourmillant de données sur Picasso, montre que le titre n'est vraiment représentatif que du cinquième et dernier chapitre.

responses by many well-respected authorities ». L'idée défendue ici est que la lumière électrique, idole de la modernité, présente à travers une ampoule pourvue d'un filament très déformé, assiste impuissante aux effets de la guerre moderne dans la lignée des tableaux allemands vus au paragraphe précédent.

III-3-2-2-a Avant le bombardement

Picasso soutient clairement les républicains contre Franco en juillet 1936. A cette date, Picasso a 56 ans et est déjà très connu et reconnu. Il est d'ailleurs nommé directeur du Prado le 25 septembre 1936 par le gouvernement républicain. Il réalise en janvier 1937 des eaux fortes intitulées *Songes et mensonges de Franco* [Warncke 2002].

Le pavillon espagnol de l'Exposition internationale est celui du gouvernement de la Seconde République espagnole. Josep Lluís Sert⁵⁶ et Luis Lacasa sont chargés de sa conception. Sert, disciple de Le Corbusier, imagine un bâtiment moderne. À l'aide d'éléments préfabriqués, il construit un pavillon de trois étages reliés entre eux par des escaliers et des rampes latérales, dominé par le concept de transparence. La salle d'exposition, accueillant le tableau de Picasso, donne sur l'extérieur par des vitres ; elle est ainsi naturellement lumineuse.

Picasso reçoit au début janvier 1937 la visite d'une délégation du gouvernement espagnol pour lui commander une œuvre pour le pavillon espagnol de l'exposition internationale des arts et des techniques dans la vie moderne : « *Nous avons fini, avec mon collègue Lluís Lacasa, les plans pour le pavillon en décembre 1936, et en janvier 1937, j'allais en compagnie de Max Aub le délégué culturel de l'ambassade d'Espagne à Paris et du poète Louis Aragon, voir Picasso rue de la Boétie. Nous allions le voir pour lui demander de peindre un panneau mural pour le pavillon espagnol, et pour lui parler de sa nomination de directeur du Prado.* » (citation de Josep Lluís Sert in [Gervereau 1996]⁵⁷). L'accord de Picasso est immédiat. Encore faut-il trouver un bon sujet, car les esquisses de *Songes et Mensonges de Franco*, dessinées à la même époque, ne correspondent pas à une fresque.

III-3-2-2-b De l'évènement historique à l'élaboration du tableau

La ville de Guernica est bombardée le 26 avril 1937. Les journaux français publient cet évènement le 28 avril⁵⁸. *Le Petit Parisien* titre en première page « *L'anéantissement de Guernica par les avions allemands de l'armée Franco. La ville sainte des basques est la proie des flammes. Un carnage méthodique qui dura plus de trois heures un après-midi de marché* ». *L'Humanité* titre en première colonne de la première page : « *Mille bombes incendiaires lancées par les avions de Hitler et de Mussolini réduisent en cendres la ville de Guernica* »⁵⁹. Laurent Gervereau indique que la source

⁵⁶ Josep Lluís Sert connaît bien Picasso : il a organisé en janvier 1936 une rétrospective à Barcelone présentée ultérieurement à Bilbao et Madrid [Warncke 2002, p. 703].

⁵⁷ Le site ACER-AVER (<http://www.acer-aver.fr>), les amis des combattants en Espagne républicaine reprend un article de José Fort publié dans *L'Humanité Dimanche* du 11 janvier 2007 indiquant une composition différente : « José Gaos, commissaire général du pavillon espagnol, Max Aub, attaché culturel, Josep Lluís Sert, architecte et le poète José Bergamín s'installent dans l'atelier après fortes embrassades. « Don Pablo », lui dit José Gaos, « je suis mandaté par le gouvernement pour vous passer commande d'une œuvre de grande dimension. » ».

⁵⁸ C'est George Steer du *Times* qui, le premier, écrit le 27 avril un article dont le titre est « *The tragedy of Guernica. Town destroyed in air attack. Eye witness's account* ».

⁵⁹ Ce titre est attribué à tort à *Paris soir* par Laurent Gervereau [op. cit]. Ce journal parle du bombardement seulement le 29 avril en page 5 : « *Guernica détruite de fond en comble par les avions* », avec en sous-titre « *Cependant les nationalistes affirment que la ville a été incendiée par les Basques avant d'être évacuée* ». Dans la même veine, *Le Figaro* du 3 mai titre en page 3 « *Une enquête à Guernica des journalistes étrangers révèle que la ville n'a pas été bombardée. Les maisons avaient été arrosées d'essence et incendiées par les gouvernementaux* ». Ce résultat n'a sans doute pas été obtenu après une enquête sérieuse, d'ailleurs l'article n'est pas signé.

d'information de Picasso pourrait être le journal *Ce Soir* dirigé par Aragon⁶⁰. En première page, dans l'édition du 28 avril, un article indique « *800 victimes à Quirnica (sic) ancienne capitale basque* ».

Tous les auteurs s'accordent sur le fait que Picasso commence les esquisses de ce qui deviendra *Guernica*, le 1^{er} mai dans une atmosphère tendue. Alicia Dujovne Ortiz [Ortiz 2005] raconte l'achat par Picasso du châssis démontable, pour entrer dans son atelier, dans le magasin du catalan Antonio Castellucho Diana⁶¹. Elle mentionne également la présence intermittente et concomitante de Marie-Thérèse Walter et de Dora Maar lors de la peinture du tableau, ce qui a dû accroître la tension à l'intérieur de l'atelier.

Aucun symbole de la ville de Guernica n'existe dans le tableau. De plus, l'impression visuelle du tableau donne l'idée qu'il s'agit d'une nocturne alors que le bombardement s'est situé dans l'après-midi. Tout est en place pour que le tableau soit une allégorie contre la guerre.

La critique très laudatrice de Paul Chadourne⁶² dans le journal *Marianne* du 28 juillet 1937 indique d'une part, que Picasso a travaillé au moins en partie à la lumière électrique, et, d'autre part que le titre de l'œuvre est postérieur à la fin juillet 1937 :

« *Blanche et noire, angoissante comme le film qu'une main invisible arrête, une vision: « Les désastres de la guerre ». Permettez-moi, Picasso, d'appeler ainsi une œuvre à laquelle vous n'avez pas donné de nom. Cela n'a rien à faire avec les eaux fortes de Jacques Callot - guenilles, supplices, atrocités - ni avec les peintures vengeresses de Goya (quelle ardeur à peindre des tueries de soldats français ! c'était une autre- histoire). Mais quand, il y a un mois, dans votre atelier, sous la double lumière du jour et de l'électricité, je vis pour la première fois cet immense tableau où, parmi les lignes, les clartés et les ombres surgit la tête monstrueuse, sinistre, du cheval — comment ne pas entendre le hennissement, cri plein d'épouvante qui ne peut devenir colère, cri solitaire venu du fond des âges? ».*

Ainsi au-delà de la ville de Guernica et de 1937, Chadourne considère le sentiment intemporel produit par l'œuvre. Il précise bien l'existence d'une double lumière, celle naturelle de l'atelier du peintre ou de la place de la toile dans le pavillon et celle de l'électricité, puisque Picasso peint également la nuit. Pour ressentir le sentiment qu'expose Chadourne, il serait nécessaire d'observer le tableau sous cette double lumière.

III-3-2-2-d Analyse de la partie lumière

De nombreux travaux préparatoires, dont la plupart sont datés, sont disponibles. Il faut noter que certaines esquisses sont réalisées en couleur alors qu'au final il s'agit d'un tableau en noir et blanc avec de nombreuses nuances de gris. C'est le travail photographique de Dora Maar qui est la source de base.

Une esquisse du 9 mai [Martin Merz 2015] montre une femme tenant une bougie très brillante éclairant la scène. Cette source de lumière brille comme la bougie située à côté du corps de Casagémas dans *La mort de Casagémas* de 1901 dans la version du musée Picasso à Paris. Il s'agit d'une étude au crayon sur une feuille blanche de 24x45.7 cm. Les données suivantes concernent des photographies de la toile entière, non datées précisément, mais classées chronologiquement. C'est seulement à partir du 11 mai que le châssis et la toile sont installés dans l'atelier.

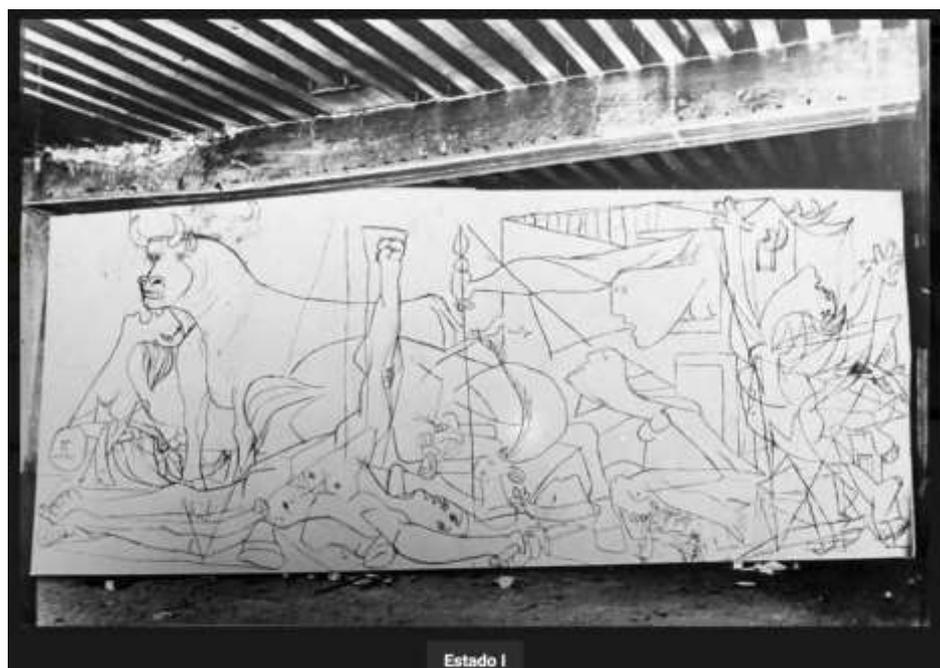
⁶⁰ Pierre Daix confirme que Picasso lit ce journal et écrit, après la publication des photos le 30 avril de la ville détruite : « C'est le tremplin initial de sa création » [Daix 2014].

⁶¹ Il est également indiqué que la toile est en lin. Gervereau indique que la peinture est de marque Ripolin.

⁶² Paul Chadourne est un critique d'art proche un temps des milieux dadaïstes.



Guernica : Esquisse du 9 mai

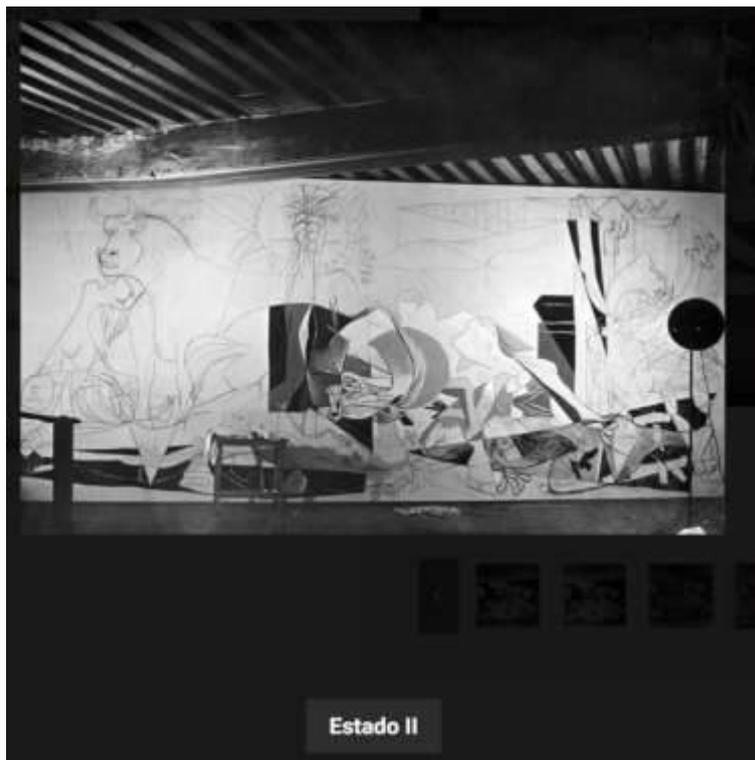


Guernica : état 1.

L'état 1 (appellation donnée par le site du musée

<https://guernica.museoreinasofia.es/documento/reportaje-de-dora-maar-sobre-la-evolucion-de-guernica>) montre la même source de lumière mais éteinte.

La toile semble inclinée : quand le châssis fut installé dans l'atelier, il se révéla trop grand, les dimensions sont 349x776 cm, et « *il fallut poser le tableau avec une inclinaison de 60 cm* » [Ortiz 2005]. Un poing dressé, situé près de la bougie, indique en 1937 un geste politique bien affirmé.



Guernica : état 2.

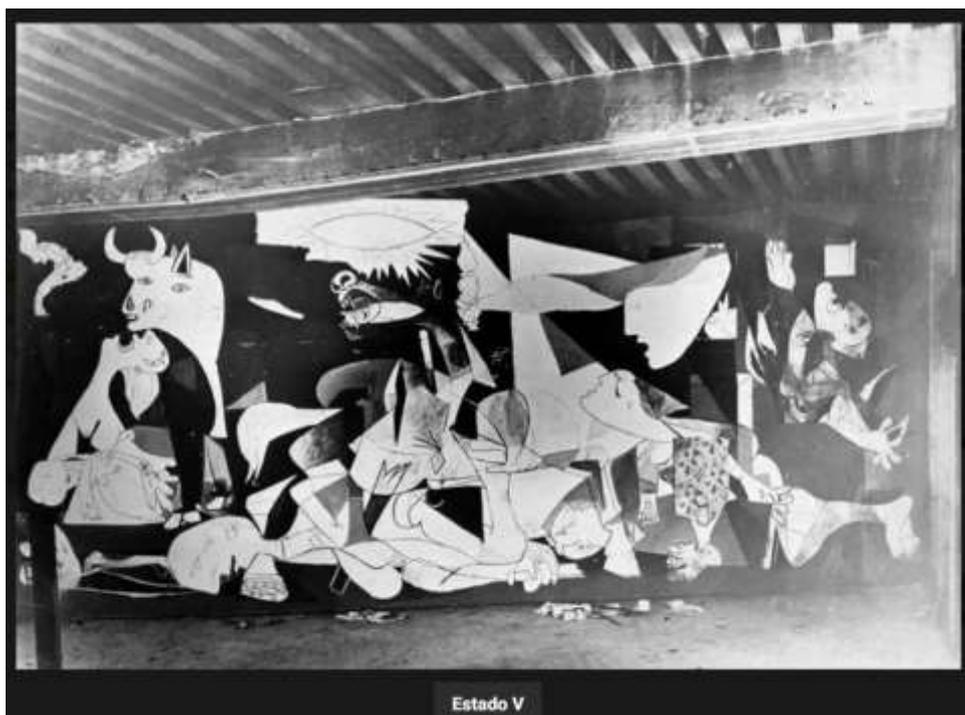
Dans l'état 2, apparaît un soleil à côté de la bougie. Des lobes semblent figurer des rayons ; le poing et le soleil se superposent.

Dans l'étape 3, rien ne change pour les lumières.



Guernica : état 4.

Dans l'étape 4, le poing dressé a disparu, et la connotation politique marquée également. Le soleil a également disparu. Il est remplacé par une forme ovale avec des restes des lobes précédents.



Guernica : état 5.

Dans l'étape 5, les lobes arrondis ont disparu et ce sont des formes triangulaires acérées qui entourent la forme ovale précédente : une autre forme de soleil apparaît. La violence sous-jacente de ce type de forme est plus en accord avec le reste du tableau.

C'est seulement dans l'étape finale 7 qu'apparaît la lampe avec un filament tordu dans la forme ovale. Cet ajout peut être daté du début juin.



Guernica : état 7.

Comme Picasso n'a pas donné de commentaires sur la question de cet éclairage, toutes les interprétations et autres exégèses sont possibles. Seules deux sont mentionnées ici.

Une première idée développée par Jörg Martin Merz⁶³ a son origine dans l'aspect commémoratif de l'électricité dans l'exposition de 1937 :

« *This transformation of the sun into a prosaic lamp possibly reflects the paramount importance of light and electricity at the Paris exposition. Certainly, in april 1937, the painter Marcel Roche (1890-1959), director of the Salon de la lumière, on the recommendation of Raoul Dufy who decorated the Palais de l'Électricité et de la Lumière with the gigantic "La Fée électricité," invited Picasso to a demonstration of the technique de chromotypes that is, colour projections on a huge screen. It is not known whether Picasso attended, but he clearly set his work apart from the overwhelming colourism of Dufy, Delaunay and others, by using black and white for Guernica. The electric bulb fits to the stage-like interior of the scene and indicates that the painting addressed contemporary reality rather than timeless themes* ».

Mais si la visite se fait en avril 1937, pourquoi l'ampoule électrique n'apparaît-elle chronologiquement que fort tard, en juin, dans le tableau ? De plus tous les symboles présents ont été fortement pensés par Picasso : le nombre de changements dans la composition, d'éléments effacés est très important. Cela ne semble pas en accord avec une simple résonance avec l'exposition de 1937.

Une autre idée est développée par Jean-Pierre Winter, psychanalyste, et Alexandra Favre, journaliste, [Winter 2009] : « *Observons ces visages emprunts d'horreur. La plupart sont tournés vers le haut, vers le ciel. Mais en fait, le ciel, les avions ne sont pas représentés. À la place, un soleil électrique. Ce soleil avec une ampoule à l'intérieur désigne la Science, ou plus précisément ses applications technologiques, comme étant au principe même de l'horreur.* »⁶⁴. Plus loin ils ajoutent :

« [...] *le seul personnage qui ne regarde pas vers le haut, le seul spectateur en quelque sorte, tient une lampe à huile de manière presque absurde dans la mesure où le soleil éclaire tout. Il la tient comme un flambeau. Celui-là est le symbole d'une certaine résistance car il n'est pas plongé dans l'horreur. N'y sont assignés que ceux qui sont aveuglés par ce soleil électrique, qui sont réceptifs, donc complice d'une certaine manière, du désir d'un tout technologique qui permet ces massacres. Car sans ce règne, il n'y aurait certes pas l'électricité, mais pas non plus d'aviation capable de bombarder Guernica* » (p. 304).

La même remarque, sur le fait que l'électricité intervient seulement à la fin de l'élaboration du tableau, empêche qu'une réflexion aussi profonde assumant un rejet de la technologie moderne soit à la base de l'interprétation de cette partie du tableau. D'ailleurs, aucun autre tableau de Picasso n'implique une lumière électrique. Cependant, cette lampe montre une irruption de la modernité dans le tableau alors que la bougie portée par la femme garde son pouvoir métaphorique comme s'il s'agissait d'une association d'idées de *La liberté guidant le peuple* avec la *Statue de la liberté*.

Picasso travaillant sous la lumière électrique, comme indiqué par Chadourne, n'a-t-il pas regardé, à un moment donné, une de ses lampes électriques et son filament ? A-t-il alors fait le lien avec la modernité grâce à laquelle il pouvait travailler ? L'ampoule n'étant que spectatrice de son travail et lui, Picasso, restant le maître des lieux ? Comme les expressionnistes allemands avant lui, mais sans forcément connaître leurs travaux, a-t-il fait le lien entre l'horreur d'une guerre, sujet intemporel de

⁶³ [Merz 2015]

⁶⁴ [Winter 2009, p. 302-303].

la peinture, et la nouvelle modernité modifiant l'éclairage pour peindre dans son atelier ? Non seulement la lumière électrique est spectatrice de l'œuvre de Picasso, mais elle est désormais aussi spectatrice des dévastations guerrières. D'un pont de vue plastique, après tant d'essais sur sa toile, il aurait essayé l'intrusion de la lampe électrique dans l'ovale. Et Picasso vit que cela était bon⁶⁵.

III-3-2 2-d Conclusion

L'inauguration du pavillon espagnol a lieu le 12 juillet 1937. Très rapidement, les documents préparatoires à *Guernica* sont publiés. La revue *Cahiers d'art* (vol 1-3, 1937) de Christian Zervos soutient totalement les œuvres de Picasso. On y trouve une reproduction des planches de *Songe et Mensonge de Franco*⁶⁶, des reproductions de dessins au crayon de Picasso (1^{er} mai-8 mai) photographiées par Dora Maar dans un article de Zervos intitulé « *Histoire d'un tableau de Picasso* » (p. 105-111). Les dessins du 9 mai apparaissent dans un article « *Le témoignage de Picasso* » de Jean Cassou (p. 112-113). Toujours suivant des photographies de Dora Maar, des esquisses au crayon durant le mois de mai et juin 1937⁶⁷ sont également publiées. Puis la revue publie les photographies, dont une partie a été montrée précédemment, concernant la peinture du grand panneau dans l'atelier. C'est l'un des premiers cas où, gratuitement, une revue à accès libre publie un ensemble aussi conséquent de documents concernant Picasso.

La salle d'exposition de *Guernica* était naturellement très lumineuse au pavillon espagnol en 1937. Est-ce que le tableau a été vu par de nombreux spectateurs ? En tout cas, à proximité immédiate du tableau, se trouve alors une fontaine de mercure de Calder dont la surface est de plus d'un mètre carré. Cela a-t-il indisposé les spectateurs potentiels ? En tout cas la présence du mercure en grande quantité est considérée, au moins par les chimistes, comme parfaitement aberrant, car les vapeurs de mercure sont très toxiques. La salle actuelle est bien différente. Picasso écrit en novembre 1970 au directeur du Moma : « *L'unique condition mise par moi à ce retour concerne l'avis d'un juriste. Le musée devra donc préalablement à toute initiative demander l'avis de Maître Roland Dumas et le musée devra se conformer à l'avis qu'il donnera* »

Le tableau n'arrive en Espagne que le 10 septembre 1981.

L'exposition de 1937 montre la célébration de l'électricité, et indirectement la célébration de la science, qui a changé les rythmes de la société et a modifié les modes de vie des individus, même si de nos jours encore une grande partie de la population terrestre n'y a pas accès (environ 1 milliard de personnes). Mais elle montre aussi que l'électricité n'est que spectatrice de toutes les violences possibles, y compris quand elles dérivent des applications de la science, ici l'aviation.

⁶⁵ Peu après, pendant l'hiver 1937-1938, Picasso entreprend la réalisation d'une nouvelle grande toile, *Femmes à leur toilette*, très coloré comme pour se régénérer après le noir et blanc angoissant de *Guernica*. Il s'agit de papier collé, papiers peints découpés, collés et gouache sur papier marouflé sur toile dont les dimensions sont 299 x 448 cm. Cette œuvre a été notamment montrée à l'exposition *Picasso. Chefs-d'œuvre !* (4 septembre 2018-13 janvier 2019) au musée national Picasso à Paris.

⁶⁶ Plus précisément une reproduction des différents états de ces planches. Les pages ne sont pas numérotées sur l'exemplaire utilisé sur Gallica.

⁶⁷ La dernière est datée du 8 juin, les esquisses ultérieures sont plutôt rattachées à la série de *La femme pleurant*, c'est-à-dire Dora Maar.

III Document connexe : C'est quoi, un courant ? Analyses historiques et scientifiques

En s'appuyant sur les textes originaux du XIX^e siècle, le texte ci-dessous associe les avancées théoriques et expérimentales, des physiciens et des chimistes. Elles sont en effet indispensables pour comprendre le phénomène électrique. Si la pile Volta est bien le premier générateur assurant la circulation d'un courant permanent, c'est en étudiant cette pile, ainsi que l'électrolyse qui est sa première application, que la nature du courant électrique peut être comprise. L'élaboration du concept de *courant électrique* est alors datable, de façon pertinente, du tout-début du XX^e siècle, après l'établissement progressif des concepts d'ion et d'électron. À cette même période, les valeurs du nombre d'Avogadro, de la charge de l'électron et de sa masse, furent estimées avec une précision satisfaisante, notamment par Jean Perrin, bien avant l'expérience de Robert Millikan. Les idées développées par la suite, sensiblement différentes des présentations standards, ont été publiées récemment [Izbicki 2018].

1 Introduction

Le grand public est friand de sciences à la fin du XIX^e siècle. Dans *Les Contes d'Hoffmann*, un opéra créé en 1881 sur le livret de Jules Barbier et la musique d'Offenbach, Spalanzani, qui est un physicien, dit dans l'acte 2 « *Nous avons renoncé à nos rêves de poète, n'est-ce pas? Nous voulons devenir un savant ? Nous prenons goût à la physique !... et pourquoi cette métamorphose?* »¹. C'est effectivement la physique de la deuxième moitié du XIX^e siècle qui est la cause d'une nouvelle révolution industrielle fondée sur l'énergie électrique. Mais qu'est-ce que l'électricité ? Vers 1900, à une question sur la nature du courant électrique, le grand public serait bien en peine d'apporter un élément de réponse. Il en va de même des scientifiques de l'époque.

Dans son dictionnaire d'électricité comprenant les applications aux sciences, aux arts et à l'industrie à l'usage des électriciens, des ingénieurs, des industriels, Julien Lefèvre² écrit en 1895 : « On désigne aujourd'hui sous le nom d'électricité un agent impondérable, de nature inconnue, capable de communiquer aux corps qui en sont chargés un certain nombre de propriétés très diverses. On donne le même nom à la partie de la physique qui étudie les effets de cet agent. » [Lefèvre, 1891].

Ainsi Georges Claude, dans son introduction à son livre « L'électricité à la portée de tout le monde » [Claude 1905] écrit : « *Qu'est-ce que l'électricité? Si tous ceux auxquels la fée bienfaitrice de notre époque a eu l'occasion de rendre service s'avisait quelque jour de le demander à ceux qui le savent — ou qui croient le savoir — ce ne serait certes pas une petite opération que de les satisfaire!* ».

Henry de Graffigny, docteur ès-sciences en 1904, écrivain vulgarisateur, propose en 1905 un « *ouvrage inédit et rédigé suivant un plan nouveau* ». Il pose la question: qu'est-ce que l'électricité ? et il répond : « *Il n'est pas possible, en effet, de répondre par une définition précise et concise à cette question.* » [Graffigny 1905].

Raymond Busquet, professeur à l'École Centrale de Lyon, écrit en 1900 dans son « *Traité d'électricité industrielle* » : « *Nous ne connaissons pas la nature certaine de l'électricité, et la science actuelle n'a pu émettre encore sur ce point que des hypothèses.* ». Ceci est assez prudent et réaliste dans le contexte de l'époque, cependant il croit utile d'ajouter : « *Mais il n'est pas nécessaire de définir*

¹ Les Contes d'Hoffmann, Acte 1, scène 2, p11, Paris : Calmann-Lévy éditeur (1887). Dans la version de 1881 (page 10), le dialogue est différent et Spalanzani déclare, dans la même scène : « Ah ! La physique ! Belle chose que la physique ! ».

² Julien Lefèvre est diplômé de l'École Polytechnique et de l'École Normale Supérieure et aussi agrégé de sciences physiques et naturelles.

l'électricité, pas plus que la chaleur et la lumière » [Busquet 1900]. Cela affaiblit la précaution de langage précédente, alors que depuis les années 1880 de nombreux savants, il est vrai étrangers, ont fait de nombreuses avancées.

Pourtant le premier dispositif permettant à l'énergie électrique d'être disponible remonte à la toute fin du XVIII^e siècle, il s'agit de la pile Volta. Les nombreuses recherches concernant l'électricité ont plutôt privilégié les applications dès 1800, en particulier la synthèse de nouveaux produits à partir de l'électrolyse. Cependant de nombreux travaux théoriques ont eu lieu, mais un changement de mode de pensée, nécessaire à la compréhension de la nature du phénomène électrique, implique la discontinuité de la matière, nouveau paradigme qui se mettra en place lentement au cours du XIX^e siècle. Il s'agit ici de répondre à la question de la nature du courant électrique à partir de sa première source historique, c'est-à-dire à partir de la compréhension des phénomènes se produisant dans la pile Volta ou dans les phénomènes d'électrolyse qui y sont historiquement liés. Cette compréhension appartient à la fois aux physiciens et aux chimistes, communautés scientifiques disjointes à partir du milieu du XIX^e siècle et dont le vocabulaire, s'il est parfois identique, recouvre des concepts différents. Cette différenciation a sans doute retardé l'explication du phénomène « électricité ». Est-ce qu'en prenant en compte les données provenant à la fois des physiciens et des chimistes arrive-t-on à répondre à Georges Claude ?

2 Position du problème

Au XIX^e siècle les mesures concernant les phénomènes électriques – on ne dit pas encore électrostatiques – sont réalisées principalement mécaniquement. Les appareils servant à obtenir des charges électriques mettent en jeu un phénomène de frottement bien usuel en mécanique. Par contre, pour assurer la circulation permanente des charges électriques, il faut faire appel à de nouveaux concepts soit chimiques, comme dans la pile de Volta, soit électromagnétiques. Le vocabulaire est piégeant : dans les phénomènes électromagnétiques se trouve une partie mécanique³. Cependant l'explication des phénomènes se produisant dans la pile de Volta est déconnectée des phénomènes mécaniques. Dès lors, il est tentant d'essayer de construire les concepts électriques de base, « courant » et « tension », essentiellement en interrogeant les phénomènes liés à la pile. Ce faisant, il apparaît que la chimie joue un rôle primordial par les réactions d'oxydo-réduction se produisant dans les piles. La branche de la science correspondante s'appelle justement « électrochimie », terme qui rend bien compte des apports nécessaires liés à la fois à la physique et à la chimie. Cette approche est d'autant plus féconde que c'est par le biais de la chimie que la matière apparaît comme discontinue ou formée à partir de briques discrètes, qu'une molécule est formée à partir d'atomes, et que le nombre d'atomes dans une molécule est obligatoirement un nombre entier. En conséquence, il en est de même des charges électriques qui ne peuvent pas prendre n'importe quelle valeur⁴. De nombreuses batailles intellectuelles ont eu lieu sur l'existence et la définition précise des concepts d'atome, de molécule et d'ion. Cependant la majorité des chimistes européens est « atomiste » à la fin du XIX^e siècle même si en France le retard scientifique sur les concepts précédents est patent et aujourd'hui bien reconnu (par exemple voir [Bensaude-Vincent 1993]). Dans le même temps, les physiciens utilisent presque tous la notion d'éther pour expliquer les phénomènes électriques et électromagnétiques, ce qui obscurcit, à la fois pour le lecteur d'hier et d'aujourd'hui, la lecture des textes originaux et la compréhension des

³ Dans les moteurs électromagnétiques par exemple.

⁴ La valeur des charges est quantifiée, ce qui signifie qu'elle est forcément un multiple entier de la valeur de la charge élémentaire, c'est-à-dire celle de l'électron.

phénomènes physiques. Les notions fondamentales de base de l'électricité ne peuvent donc pas être clairement énoncées et les physiciens sont amenés à des contorsions oubliées de nos jours, pour répondre à la question de la nature du courant électrique. De plus, les notations mathématiques sont lourdes à la fin du XIX^e siècle car l'outil vectoriel n'est qu'à peine utilisé. Il faut attendre les années 1920 pour éclaircir le paysage : fin de l'éther, utilisation de mathématiques adaptées mettant en jeu les vecteurs, reconnaissance de la nature discontinue de la matière, premiers éléments de l'existence d'un monde subatomique...

La nature du courant électrique est discutée à partir des années 1820, lorsqu'Ampère commence à définir ce vocabulaire et ce concept⁵ [Ampère 1820]⁶. Le souci de préciser le vocabulaire est fondamental dans les sciences. En effet, dans les années pré-ampérienne, on parlait de fluide électrique et il y en avait de positif et de négatif. Le vocabulaire « *courant* » est bien lié, encore aujourd'hui, à un écoulement alors que, dans les bouteilles de Leyde, dispositif datant de 1745 environ, les charges électriques ne se déplacent pas, elles y sont emmagasinées⁷. Les éléments déclencheurs de l'élaboration de ce concept de « courant » sont d'une part la fabrication d'une pile par Volta en 1799, et cela est bien reconnu depuis le XIX^e siècle (par exemple [Figuier 1867]) et d'autre part les expériences d'Oersted en 1820 (par exemple voir [Ørsted 1820])⁸

Quand on s'intéresse au passage du courant dans un fil électrique, il est usuel d'attribuer dans les ouvrages d'enseignement, à Joseph John Thomson « la découverte de l'électron » en 1897 [Dusseau 2000], puis à Millikan la mesure de la charge de l'électron en 1909. Cela permet effectivement aujourd'hui à un étudiant de pouvoir décrire le courant électrique comme une circulation ordonnée d'électrons dont la charge et la masse sont bien connues⁹. Il faut remarquer que la démarche classique, amenant aux valeurs des paramètres caractérisant l'électron, utilise quasi-exclusivement des recherches en physique¹⁰. La démarche associant successivement rayons cathodiques et expérience de Millikan est également celle de nombreux ouvrages universitaires (Par exemple [Anderson 1964]).

De nombreux faits remettent en question le cheminement précédent. Drude, lors du premier congrès international organisé par la Société Française de Physique à Paris en 1900, en parallèle à l'exposition universelle, développe déjà l'explication de la conductivité électrique à partir de la « *théorie des électrons* » [Drude 1900]. Lors du centenaire de l'expérience de Thomson, de nombreux textes ont adopté un regard critique sur l'attribution à Thomson de la découverte de l'électron [Arabatzis 1996]. Assez curieusement les textes ne mentionnent pas clairement l'hypothèse qu'il pourrait y avoir une différence, dans les expériences menées, entre une charge électrique liée à un milieu matériel (cas du courant électrique dans les solides, de l'expérience de Millikan) et une charge électrique libre (expériences de Thomson). Ces expériences permettent de dégager une valeur

⁵ L'apport d'Ampère a déjà été indiqué en I-1-1-3-1

⁶ L'expression « courant électrique » est attestée en 1806 (suivant [Alain Rey, *Dictionnaire historique de la langue française*, tome 1, Paris : Le Robert, 1998] à l'article « électrique » p. 1201, mais aucun auteur de cette expression n'est mentionné). Cependant « Le grand vocabulaire françois », tome 9, publié en 1769 (p. 63) mentionne déjà cette expression dans un contexte d'écoulement transitoire de charges en électrostatique.

⁷ A moins de toucher le dispositif par ses deux extrémités, auquel cas on reçoit une commotion appelée décharge, le dispositif reste « chargé ». L'abbé Nollet (1700-1770) a largement popularisé ce type d'expérience à la cour de Louis XV.

⁸ L'apport d'Oersted a déjà été indiqué en I-1-1-3-1.

⁹ Bien entendu, dans certains solides, il faut attribuer à une circulation ordonnée de trous le passage du courant électrique.

¹⁰ L'électrolyse est, pour un physicien de la fin du XIX^e et même du XX^e siècle, un « effet » du courant électrique. Ce phénomène fait aujourd'hui partie de l'électrochimie, science que l'on devine hybride entre physique et chimie, vue son nom. C'est pourtant à partir de l'étude de ce phénomène, que l'idée d'« atome d'électricité » se fait jour à la fin du XIX^e siècle. Cet atome sera appelé par la suite *électron*.

numérique : le quotient entre la charge et la masse de l'objet étudié, qui est en fait l'électron. C'est toujours la même valeur qui est obtenue.

Pourrait-on écrire une autre histoire pour expliquer la nature du courant électrique ? Existe-t-il d'autres scientifiques du XIX^e siècle qui ont réfléchi et dont les écrits n'ont pas été suffisamment pris en compte ? La réponse est positive. Ne peut-on pas rester au plus près de la naissance de l'électricité dynamique, c'est-à-dire de l'électricité des charges en mouvement ? En définitive, l'explication complète des phénomènes se produisant dans la pile Volta ne permet-elle pas de répondre à la question. Le parti-pris ici est de donner des extraits des textes originaux afin d'éviter d'utiliser des termes d'un vocabulaire actuel ; ces extraits sont parfois volontairement longs, afin de ne pas dénaturer le propos des auteurs.

La démarche qui suit tend à réunir des résultats provenant à la fois de recherches en physique et en chimie. Ces recherches sont également liées à la reconnaissance de la nature discontinue de la matière et aux combats difficiles opposant atomiste et anti-atomiste notamment en France. Elles sont perturbées par les problèmes de vocabulaire, car les mots atome, molécule, ion n'ont pas forcément la même signification parmi tous les chercheurs de l'époque. De plus, au moment où les atomistes semblent enfin avoir convaincu le monde des savants, la découverte en 1896 par Henri Becquerel de la « radio-activité », en utilisant l'orthographe de l'époque, montre que certains atomes ne sont pas stables, ce que personne n'avait encore envisagé. L'électron apparaît comme une entité douée de charge, mais pas forcément de masse, concept qui évolue à partir de son apparition dans les années 1870. Même Thomson ne parlera pas d'électron mais de « corpuscule » [Thomson 1906] dans sa conférence de réception du prix Nobel, dont le titre mentionne des porteurs de charge électrique négative. Le texte débute par : « *In this lecture I wish to give an account of some investigations which have led to the conclusion that the carriers of negative electricity are bodies, which I have called corpuscles, having a mass very much smaller than that of the atom of any known element, and are of the same character from whatever source the negative electricity may be derived* ». Par contre, Thomson signale que la charge de ce corpuscule, sous-entendu en valeur absolue, correspond à celle, bien connue, obtenue dans les expériences d'électrolyse : « *This value is the same as that of the charge carried by a hydrogen atom in the electrolysis of dilute solutions, an approximate value of which has been long known* ». Peu de chercheurs ont, à la fin du XIX^e ou au début du XX^e siècle, une compréhension globale des sciences physiques et chimiques et en même temps une conception de la nature discontinue de la matière.

L'analyse de la nature de l'électricité amène les scientifiques à analyser la nature de la matière, ce qui met en jeu l'ensemble des sciences physiques (physique et chimie). La première « particule » qui émerge de cette analyse est l'électron, objet réel et concept aussi nécessaire aux physiciens et aux chimistes. Or, c'est bien en unifiant les idées développées en physique et en chimie que Jean Perrin aura plus rapidement que d'autres chercheurs la réponse à la question « Qu'est-ce qu'un courant électrique », même si l'histoire des sciences n'a pas reconnu son nom pour ce fait.

3 De Volta à Faraday

Dans une lettre adressée à Joseph Banks, alors président de la Royal society à Londres, en vue de publication [Volta 1800]¹¹, Volta présente son travail sur son dispositif, connu depuis sous le

¹¹ Le site de Philosophical transactions of the Royal society of London indique comme date de publication le 1 janvier 1800 ce qui est impossible. Le livre « A Source book of chemistry » de Henry M. Leicester et Herbert S Klickstein, (Harvard

nom de pile de Volta. Il se trouve que Joseph Banks communique à Anthony Carlisle la lettre de Volta : ils habitent tous deux Soho Square et se connaissent bien. Carlisle fabrique donc, en suivant les instructions de Volta, une pile et réalise avec son ami William Nicholson une série d'expériences qui sont publiés dans « *The Journal of Natural Philosophy, Chemistry & the Art* » qui appartient d'ailleurs à Nicholson [Nicholson 1801]¹². Parmi ces expériences figure l'électrolyse de l'eau (avec le vocabulaire d'aujourd'hui). Le gaz hydrogène qui est alors produit est bien reconnu. L'article paraît en juillet 1800¹³ et il est usuellement cité encore de nos jours. Une autre référence parle des premières expériences de « décomposition » de l'eau par l'électricité qui « *paraissent dues à Troostwik et Dieman en 1795. Ils employaient l'étincelle des batteries partant entre deux fils d'or ou de platine* » [Mascart 1882]. Le mot batterie doit être impropre : il doit s'agir d'une machine électrostatique. Il faut en déduire que l'idée de tenter de réaliser un passage du courant électrique dans l'eau est « dans l'air » à la fin du XVIII^e siècle.

En 1839, Michael Faraday rassemble dans un volume [Faraday 1839] des travaux publiés dans *Philosophical Transactions* depuis novembre 1831. Ils concernent essentiellement l'électrochimie et les courants électriques dans différents matériaux. Un sous-paragraphe intitulé « *Theory of electro-chemical decomposition* » (qui contient les notes 477 à 563 de la page 135 à la page 164) est écrit en mars 1833 ; il est particulièrement intéressant pour la suite. Il fait d'abord le point sur les recherches passées sur l'électrolyse en citant de nombreux auteurs (Grotthus 1805 ; Davy 1806 et 1826 ; Riffault et Champré 1807 ; Biot 1824 ; De la Rive 1825 ; Hachette 1832). Puis, après avoir décrit ses propres expériences, Faraday en arrive à la conclusion (note 505) « *For a constant quantity of electricity, whatever the decomposing conductor may be, wheter water, saline solutions, acids, fuses bodies etc., the amount of electro-chemical is also a constant quantity, i.e. would always be equivalent to a standard chemical effect founded upon ordinary chemical affinity.* ». Cela constitue une loi quantitative fondamentale. Afin de préciser sa pensée sur ce qui se passe lors d'une électrolyse, et bien conscient qu'il introduit des concepts nouveaux, Faraday introduit précautionneusement le vocabulaire encore utilisé aujourd'hui, et qu'on pourrait appeler jargon en son temps, dans une note de janvier 1834. Il introduit les mots « *électrode* »¹⁴ (note 662, p. 196), « *anode* » et « *cathode* »¹⁵ (note 663, p. 196-197), « *anion* », « *cation* » et « *ion* »¹⁶ (note 665, p. 198).

University Press, 1968) indique que la note de Volta est lue le 26 juin 1800 (p 239). Ceci paraît plus conforme aux documents de Volta.

¹² Il faut noter que le nom de Carlisle n'apparaît pas dans le titre de l'article du journal, mais est bien cité dans le cœur de l'article. Cela explique qu'aujourd'hui on associe Nicholson et Carlisle pour leurs expériences d'électrolyses.

¹³ Il est possible qu'une électrolyse de l'eau ait été réalisée en 1799 de façon transitoire, car réalisée avec une machine électrostatique. L'article original rapportant ce fait est peu accessible. L'indication de cette référence se trouve dans [Holger Dau et al, « *The Mechanism of Water Oxidation: From Electrolysis via Homogeneous to Biological Catalysis* », *ChemCat Chem*, vol.2, issue 7, p. 724–761, 2010].

¹⁴ Avant Faraday le mot « *pôle* » était utilisé pour l'objet placé dans le liquide subissant l'électrolyse, mais ce mot est aussi déjà utilisé par ailleurs (pour les aimants, en géographie) et donc « *In place of the term pole, I propose using that of Electrode, and I mean thereby that substance, or rather surface, whether of air, water, metal, or any other body, which bounds the extent of decomposing matter in the direction of the electric current* ». Bref il s'agit du conducteur immergé dans le liquide. Ampère a utilisé le mot « *réophore* », vocabulaire également utilisé par Lamé dans ses cours à Polytechnique en 1840.

¹⁵ Il définit « *anode* » comme suit: « *the anode is therefore that surface at which the electric current according to our presentation, enters : it is the negative extremity of the decomposing body; is where oxygen, chlorine, acids, etc., are evolved* » et *cathode*: « *the cathode is that surface at which the current leaves the decomposing body; and is its positive extremity* ».

¹⁶ Faraday justifie précautionneusement son choix (note 665): « *Finally I require a term to express those bodies which can pass to the electrodes, or, as they are usually called, the poles. Substances are frequently spoken of as electro-negative or electro-positive, according as they go under the supposed influence of a direct attraction to the positive or negative pole.* ». Puis il continue par « *I propose to distinguish such bodies by calling those anions which go to the anode of the decomposing*

Il ajoute dans la note 666: « *These terms being once well defined, will, I hope, in their use enable me to avoid much periphrasis and ambiguity of expression* ». Cependant il utilise l'expression « courant électrique » dans ses définitions, car il ne distingue pas l'existence de porteurs de charge et leurs circulations. Il semble que pour Faraday, ce soit le courant électrique qui produise les ions dans l'électrolyte. Mais y a-t-il un lien avec les atomes ? Faraday sur ce point est hésitant (note 869 p. 236) : « *Or, if we adopt the atomic phraseology, then atoms of bodies which are equivalents to each other in their ordinary chemical action, have equal quantities of electricity naturally associated with them. But I must confess I am jealous of the term atom; for though it is very easy to talk of atoms, it is very difficult to form a clear idea of their nature, especially when compound bodies are under consideration* ». Le point fondamental est l'apparition du concept d'ions alors même que la notion d'atome n'est encore ni admise, ni complètement étayée expérimentalement. Cependant, il commence à donner une piste pour répondre à la nature du courant électrique dans un liquide. À partir d'un très grand nombre de mesures mettant en relation les masses de produits dégagés par électrolyse et les quantités de charges électriques (encore appelées quantités d'électricité) correspondantes, Faraday formule les deux lois quantitatives suivantes¹⁷]:

i) La masse des produits libérés pendant un temps donné est proportionnelle à la quantité d'électricité qui traverse l'électrolyte pendant ce temps. Cette masse est indépendante des caractéristiques géométriques de la cuve à électrolyse et des électrodes ainsi que de la concentration de l'électrolyte.

ii) Les équivalents électrochimiques coïncident avec les équivalents chimiques, ou autrement dit : Quel que soit l'électrolyte, la quantité d'électricité qui libère un équivalent chimique d'un corps est toujours la même.

Il faut également ajouter que Faraday identifie ce qui se passe dans la pile Volta comme une réaction chimique (note 872, p. 257) : « *...I think that the current of electricity in the voltaic pile is sustained by chemical decomposition, or rather by chemical action, and not by contact only* »¹⁸. Si on admet l'hypothèse atomique, c'est-à-dire la discontinuité de la matière, et donc le fait que les réactions chimiques sont liées à des réarrangements atomiques, peut-on encore parler de fluide électrique qui est un milieu continu ? Le fait de formuler cette question revient à Helmholtz, plus de quarante ans après l'étude des phénomènes d'électrolyse par Faraday. Cependant, les travaux de Hittorf dans les années 1850 sur le déplacement des ions dans les liquides conducteurs, ceux de Clausius de 1857 montrant l'existence des ions dans les solutions d'électrolyte préalablement au passage du courant, et ceux de Kohlrausch en 1874 ont permis de renforcer le concept d'ions ébauché par Faraday¹⁹.

Un aspect quantitatif est obtenu par Faraday quand il réalise un circuit comportant plusieurs électrolyseurs en série ce qui lui permet de mesurer, pour un courant d'intensité donnée, les masses des produits obtenus aux différentes électrodes. Il écrit (§ 835, p. 244):

« *Electrochemical equivalents are always consistent ;i.e., the same number which represents the equivalent of a substance A when it is separating from a substance B, will also represent A when*

body; and those passing to the cathode, cations; and when I have occasion to speak of these together, I shall call them ions.».

¹⁷ Source : [Christine Blondel, Bertrand Wolf, <http://www.ampere.cnrs.fr/parcourspedagogique/zoom/faraday/electrolyse/index.php>].

¹⁸ Rappelons que le mémoire de Volta de 1800 concernant son invention de la pile a pour titre « On the Electricity excited by the mere contact of conducting substances of different kinds. », alors qu'elle est le siège d'une réaction chimique qu'on n'appelle pas encore oxydo-réduction.

¹⁹ Il faut également citer les travaux d'Alexander William Williamson de 1851 concernant la synthèse de l'éther.

separating from a third substance C. Thus 8 is the electrochemical equivalent of oxygen, whether separating from hydrogen, or tin, or lead; 103.5 is the electrochemical equivalent of lead, whether separating from oxygen, or chlorine or iodine. ».

Un équivalent dans la chimie du XIX^e siècle (ou équivalent gramme ou poids équivalent) est le rapport pondéral suivant lequel un corps se combine avec un autre corps pris comme base ; cette base est l'hydrogène pris comme unité dont l'équivalent est donc 1. C'est une notion pré-atomiste qui sera totalement éliminée au début du vingtième siècle. Faraday affirme (§ 836) que: « *Electrochemical equivalents coincide, and are the same, with ordinary chemical equivalents* ». Ainsi le nombre 8 attribué à l'oxygène provient du fait que dans la molécule d'eau, le rapport de la masse de l'oxygène à celle de l'hydrogène est 8 (ce qui est vrai) mais les chimistes d'alors pensaient que l'eau devait être décrite par HO ou H₂O₂ (à ne pas confondre avec notre eau oxygénée) puisqu'on ne connaît alors que les rapports des masses. La formule chimique de l'eau est H₂O impliquant une valeur de 16 pour l'oxygène (mais $12/(2*1)=8$!). Comme Faraday a sans doute manipulé avec un oxyde de plomb PbO₂ et un oxyde d'étain SnO₂ sa proposition est correcte. Faraday en déduit une table d'ions (§ 847) qui attribue un équivalent de 35.5 au chlore (aujourd'hui on écrirait ion Cl⁻), 23.3 au sodium (ion Na⁺) mais 20.5 au calcium (ion Ca²⁺) au lieu de 40. La description est donc correcte pour tous les ions « monovalents » c'est-à-dire chargé une fois (en excès ou en défaut c'est-à-dire positivement ou négativement). Puis Faraday se pose la question (§ 852 et suivants p. 249) de la quantité d'électricité mise en jeu dans l'électrolyse. Au cours de son raisonnement, il formule deux idées : la première (§ 851) est prémonitoire du rôle des électrons dans les réactions chimiques et dans le phénomène d'électrolyse « *for I have such conviction that the power which governs electro-decomposition and ordinary chemical attractions is the same ;* » et la seconde (§ 869) est proche de ce que Helmholtz écrit sur l'électrolyse en 1881, où il fait clairement un lien entre l'existence des atomes et le fait que l'électricité a une nature également discontinue comme la matière : « *Or, if we adopt the atomic theory or phraseology, then the atoms of bodies which are equivalents to each other in their ordinary chemical action, have equal quantities of electricity naturally associated with them. But I must confess I am jealous of the term atom; for though it is very clear to talk of atoms, it is very difficult to form a clear idea of their nature, especially when compound bodies are under consideration* ». Il semble que les premières mesures précises de la charge nécessaire pour déposer un « équivalent chimique » datent de 1884 [Rayleigh 1884]²⁰. Il s'agit d'étudier les dépôts d'argent lors de l'électrolyse de solutions de nitrate d'argent. En une heure, 4,0246 g d'argent sont déposés ce qui correspond, pour un « équivalent » d'argent à une charge de 96600 coulombs environ. L'apport de Faraday apparaît donc comme fondamental à la fois dans la définition des phénomènes électrochimiques et du vocabulaire associé, et aussi dans l'obtention d'une donnée quantitative, appelée la constante de Faraday (96 600 coulombs), et qui établit un lien entre grandeur microscopique et macroscopique.

4 L'analyse de l'électrolyse par Helmholtz et Stoney.

Helmholtz est impliqué dans de nombreuses questions scientifiques comme l'acoustique, l'énergie, la thermodynamique et l'électromagnétisme. Mais il a un apport décisif pour la construction de « l'électricité ». L'existence d'une liaison entre d'une part, l'existence d'atomes correspondants aux faits que la matière est discontinue et non pas continue, comme le pensent encore bon nombre de

²⁰ L'article est signé H. Sidgwick pour Henry, prénom de son époux car il s'agit d'Eleanor Sidgwick qui cosigne le papier avec Rayleigh.

physiciens et de chimistes de l'époque, et, d'autre part les phénomènes électriques par le biais de l'analyse de l'électrolyse est réalisée lors d'une conférence, « The Faraday Lecture », donnée devant « the Fellows of the Chemical Society » à Londres le 5 avril 1881, puis publiée peu après dans une revue hebdomadaire [Helmholtz 1881]. Dans cet article, il écrit: « *Now the most startling result, perhaps, of Faraday's law is this: If we accept the hypothesis that the elementary substances are composed of atoms we cannot avoid concluding that electricity also, positive as well as negative, is divided into definite elementary portions, which behave like atoms of electricity* ». Jusqu'alors on parlait du fluide électricité et c'est la première fois qu'est envisagée clairement une hypothèse de type atomiste pour expliquer la nature de l'électricité. Il ne faut cependant pas penser que tout est aussi clair dans l'article de Helmholtz puisqu'en parlant des anions et des cations qui se déplacent dans le « fluide électrolytique » subissant l'électrolyse, il écrit : « *through each section of an electrolytic conductor we have always equivalent electrical and chemical motion* », ce qui est considéré comme tout à fait acceptable aujourd'hui, mais qui est suivi de « *This we may call the electric charge of the atom.* », phrase qui paraît bien obscure. Le fluide électrolytique est donc pour Helmholtz un ensemble d'atomes ou de groupes d'atomes qui portent des charges électriques : ceci est dû au fait que la définition des ions par Faraday n'était pas complètement intrinsèque, parce qu'elle n'utilisait pas uniquement la notion d'atomes (indépendamment du passage d'un courant électrique). Une discussion plus approfondie de ce point est donnée dans [Darrigol 2003]. Helmholtz écrit encore: « *As long as it moves about on the electrolytic liquid each atom remains united with its electric equivalent or equivalents. At the surface of the electrodes decomposition can take place if there is sufficient electromotive power, and then the atoms give off their electric charges and become electrically neutral.* ». La confusion, ou au moins le manque de clarté sur la question atome/ion, est évidente mais la description physique du phénomène d'électrolyse aux électrodes est presque complète. Il reste la question de savoir ce que devient la charge électrique une fois qu'elle a été abandonnée par l'ion. Pour avancer vers la compréhension de la « nature » de l'électricité, il est donc nécessaire de s'appuyer sur la nature atomique de la matière qui intéresse, ou devrait intéresser, physiciens et chimistes et de tenter de préciser le vocabulaire. Même après le congrès international de Karlsruhe de 1860, premier congrès essentiellement européen de chimie, organisé pour tenter de trouver un langage commun, où les chimistes discutent atome, molécules et poids atomiques [Bensaude-Vincent 2003], la bataille fait rage en France entre atomistes et anti-atomistes ce qui explique la quasi absence des physiciens ou chimistes français dans la discussion²¹.

Le raisonnement de Helmholtz sur les ions apparaît si simple qu'il faut se demander pourquoi il n'est pas adopté par les physiciens de l'époque. Darrigol propose une explication : « *There was more specific reason for the neglect of Helmholtz's picture. In Germany, a growing number of physicists favoured a phenomenological approach that avoided microphysical assumptions.* » [Darrigol 2003, op. cit.]. Il faut adjoindre à Helmholtz, George Johnstone Stoney, professeur à Galway puis à Dublin

²¹ Comme témoignage de cette bataille, on peut citer Alfred Naquet, étudiant de Wurtz, un des rares professeurs de chimie français convaincu par les idées atomistes, qui a écrit un fascicule intitulé *De l'atomicité*, publié en 1868 à Paris et qui commence par : « *Les adversaires de la théorie atomique et des formules de constitution nous accusent chaque jour, d'oublier les principes de notre science ; ils disent que nous ne faisons plus de la science positive, mais des suppositions toutes gratuites, qui ne conduisent à rien ; qu'en un mot notre chimie est une chimie métaphysique. Notre but est de repousser ces attaques en faisant voir que la théorie atomique et les formules de constitution qui en découlent, sont des théories et des hypothèses parfaitement légitimes, permises, même par la philosophie la plus scrupuleuse à ce point de vue, par la philosophie positive.* ». Naquet vise certainement Berthelot grand chimiste, grand mandarin et grand pourfendeur des atomes jusque dans les années 1890, qui n'avait pas participé au congrès de Karlsruhe.

[O'Hara 2003], certes moins connu²², mais qui a également soutenu une interprétation de l'électrolyse analogue à celle d'Helmholtz. En effet en 1881 [Stoney 1881], puis en 1883 [Stoney 1883]²³ il écrit : « *For each chemical bond which is ruptured within an electrolyte a certain quantity of electricity traverses the electrolyte, which is the same in all cases. This definite quantity of electricity I shall call E_1 . If we make this our unit quantity of electricity, we shall probably have made a very important step in our study of molecular phenomena.* ». La phrase de Stoney est loin d'être claire : en quoi le choix de l'unité donne un renseignement sur un phénomène moléculaire ou atomique ? La définition de « bond » donnée par Stoney est aussi en avance sur la définition de la liaison de covalence qui n'interviendra qu'au XX^e siècle : « *The word bond is here used of the connexions between atoms when they enter into combination. When we use this, which seems the proper signification of the word, the bonds are to be distinguished from the hands or feelers which each atom has, and which, by grappling with the hands or feelers of other atoms, establish bonds between them.* ». Il soutient que ces idées avaient déjà été proposées en 1874 : « *This paper was read before section A, of the British Association at the Belfast Meeting in 1874.* ». Les unités naturelles de Stoney sont sûrement à rapprocher du système de Planck proposé en 1899 ou un certain nombre de constantes de la physique sont choisies égales à l'unité de façon à adimensionner les grandeurs physiques²⁴. Quantitativement, Stoney donne une valeur à la charge de référence ce qui nécessite de donner une valeur à un nombre, appelé aujourd'hui nombre d'Avogadro, caractéristique de la nature atomique de la matière. Dans les conditions normales de température et de pression (0°C et 1 atm), l'hypothèse dite d'Avogadro Ampère (émise en 1811 par Avogadro et reprise par la suite par Ampère) est que le volume occupé par un gaz est indépendant de la nature du gaz²⁵. Ce volume comprend un certain nombre de molécules, qui est le nombre d'Avogadro. Celui-ci est obtenu à partir des travaux de Johan Joseph Loschmidt (en 1865) et de William Thomson (en 1870). Stoney obtient alors pour la charge de référence la valeur 10^{-20} coulomb, ce qui est un ordre de grandeur correct par rapport à la valeur reconnue de la charge de l'électron. Cependant la notion de particule ou de corpuscule n'apparaît pas dans les textes de Stoney dans les années 1874-1883. Ainsi, dans ces écrits, Stoney s'approche de la notion de charge élémentaire sans l'identifier clairement ; mais la coïncidence numérique et la description de sa liaison chimique a sans doute permis de distinguer Stoney dans la cohorte des physiciens ayant contribué à la naissance du concept d'électron.

5 La contribution de Maxwell

James Clerk Maxwell réunit les phénomènes électriques et magnétiques. Il propose un ensemble d'équations regroupant et étendant les connaissances de l'époque. La compréhension de la conduction électrique²⁶ est également pour lui un sujet de recherche. Dans son traité d'électricité et de magnétisme [Maxwell 1889] Maxwell en 1873 définit (§231) « *a transient current* » entre deux

²² Il se plaint d'ailleurs auprès des éditeurs de la revue *Philosophical Magazine* en octobre 1894 que son nom ne soit pas cité, au même titre qu'Helmholtz ; il revendique même son antériorité dans l'interprétation de l'électrolyse. Le texte de Helmholtz de 1881 apparaît cependant beaucoup plus clair.

²³ Il s'agit en fait du même texte !

²⁴ Par exemple la constante de gravitation et la vitesse de la lumière sont posées égales à 1. Il en est de même de la constante de Boltzmann, celle de Planck et de la constante intervenant dans la loi de Coulomb. Cela revient à introduire un temps de Planck, une longueur de Planck, etc. Même si certaines relations sont alors simplifiées, il faut bien remarquer qu'elles deviennent difficiles à lire.

²⁵ Cette loi s'applique en théorie à des gaz « parfaits ». Plus tard on a introduit la notion de mole et on a donné une autre définition à ce nombre d'Avogadro. Aujourd'hui il est défini par le nombre d'atomes contenu dans 12g de carbone (solide) dont le noyau comporte exclusivement 6 protons et 6 neutrons.

²⁶ Forcément, puisque les sources des champs électriques et magnétiques qu'étudie Maxwell sont les courants électriques.

corps A et B portés initialement à des potentiels différents, mais qui, par un mouvement de charges électriques, reviennent au même potentiel. Ce mouvement transitoire de charge est le courant électrique. Au paragraphe suivant (§ 232), Maxwell montre qu'il existe également un « *steady current* » qui peut être produit par une pile voltaïque. Il ne revient pas alors sur la nature du courant (Quelle(s) charges(s) ? et quel mouvement ?) et s'intéresse aux propriétés des courants (par exemple « *electrolytic action of the current* » (p. 291). Puis à partir du paragraphe 255 (p. 307), il revient à la description de la conduction électrique dans les liquides conducteurs reprenant essentiellement, en les citant, les idées de Faraday, Hittorf et Clausius. Il est bien conscient du fait que « *The complete investigation of Electrolysis belongs quite as much to Chemistry as to Electricity* ». Mais aussi, et ce qu'il écrit est prémonitoire :

« *Of all electrical phenomena electrolysis appears the most likely to furnish us with a real insight into the true nature of the electric current, because we find currents of ordinary matter and currents of electricity forming essential parts of the same phenomenon. It is probably for this very reason that, in the present imperfectly formed state of our ideas about electricity, the theories of electrolysis are so unsatisfactory.* ».

Les concepts de molécules, d'ions et de charges électriques sont encore vagues: « *In the first place, we must assume that in every electrolyte each molecule of the cation, as it is liberated at the cathode, communicates to the cathode a charge of positive electricity, the amount of which is the same for every molecule not only of that cation but all other cations.*».

Le vocabulaire « *molecule of the cation* » est difficile à comprendre aujourd'hui²⁷. Dans [Maxwell 1874] Maxwell montre où en est sa réflexion sur les concepts d'atome et de molécule; il écrit

« *Do atoms exist, or is matter infinitely divisible? But we must now go on to molecules. Molecule is a modern word. It does not occur in Johnson's "Dictionary." The ideas it embodies are those belonging to modern chemistry. A drop of water, to return to our former example, may be divided into a certain number, and no more, of portions similar to each other. Each of these the modern chemist calls a molecule of water. But it is by no means an atom, for it contains two different substances, oxygen and hydrogen, and by a certain process the molecule may be actually divided into two parts, one consisting of oxygen and the other of hydrogen. According to the received doctrine, in each molecule of water there are two molecules of hydrogen and one of oxygen. Whether these are or are not ultimate atoms I shall not attempt to decide* »²⁸.

Ce texte montre bien que les mots atome et molécule ne sont pas bien définis. Dans cette période de la seconde moitié du XIX^e siècle, la physique et la chimie ont besoin de l'hypothèse atomique pour expliquer et rassembler les faits observés. Mais il n'y a pas d'observation directe des atomes : il s'agit d'abord d'un concept intellectuel, d'un objet non figuratif, utile et grâce auquel différents phénomènes (électrolyse, réactions chimiques) s'interprètent ou commencent à s'interpréter. Pour cette raison, de nombreux scientifiques considèrent l'atome comme une réalité. Cela est souvent rapporté au niveau d'une croyance, ce qui met au même niveau toutes les croyances (v. I-3-2). La prudence de Maxwell laisse également la porte ouverte à un monde subatomique puisque le niveau de la sécabilité de la matière ne peut être alors précisé.

²⁷ On pourrait même écrire que l'expression ne veut rien dire. Cependant, au moment où Maxwell écrit, les concepts d'atomes, d'ions et de molécules ne sont pas clarifiés. Il en est de même de la nature de la charge électrique. Il faudra encore attendre 40 ans après Maxwell pour écrire explicitement ce qui se passe au niveau d'une électrode lors d'une électrolyse, et ceci suppose que soit dégagée la notion d'électron, notion que l'on a vu s'esquisser chez Stoney et chez Helmholtz.

²⁸ Il s'agit en fait d'un texte issu d'une conférence donnée devant « The British Association » à Bradford.

6 Une meilleure compréhension des ions : Arrhénius

En 1883, Svante Arrhénius présente une thèse (publiée en 1884 à Stockholm) écrite en français, dont le titre est *Sur la conductivité galvanique des électrolytes*. En particulier, Il montre que la conductibilité électrique des « solutions salines » est due au fait que lorsqu'on dissout un sel dans l'eau alors la dissolution entraîne l'existence « d'iones », un « kathione » chargé positivement et un

« anione » chargé négativement²⁹. Il note A^+ et B^- ces iones³⁰. Il affirme que tous les ions positifs possèdent la même charge et sont de même masse, il en est de même des ions négatifs. Pour un corps de type AB, si la charge de A est +e (c'est la notation d'Arrhénius) alors la charge de B est -e. La notation utilisée³¹ a l'avantage de montrer explicitement des édifices chargés et de charge individualisée, discrète, discontinue. Ceci rompt avec la notion de fluide continu³².

7 Où le vocabulaire « électron » apparaît

Le mot électron apparaît dans un long article de Stoney de juillet 1891 [Stoney 1891]. Stoney revient sur ses écrits de 1874-1881 concernant l'électrolyse où il introduisait une charge notée E_1 . Il ajoute notamment l'idée suivante: « *A charge of this amount is associated in the chemical atom with each bond. There may accordingly be several such charges in one chemical atom, and there appear to be at least two in each atom. These charges, which it will be convenient to call electrons, cannot be removed from the atom; but they become disguised when atoms chemically unite.* » (p. 583). Outre le fait qu'il ne justifie pas le nom donné d'électron, il n'explique pas non plus pourquoi chaque atome doit posséder deux électrons ou pourquoi il est impossible de l'extraire de l'atome³³. Plus loin (p. 584) il parle du mouvement d'un électron sur une orbite ce qui laisse à croire qu'il considère l'électron comme un objet soumis aux lois de la mécanique (c'est faux) et dès lors possédant une masse (c'est vrai). En réponse à un article d'Ebert paru en septembre 1894 dans *Philosophical Magazine*, concernant notamment un article de Helmholtz sur le phénomène d'électrolyse, Stoney clame son antériorité dans la reconnaissance de l'aspect discontinu de l'électricité et dans la valeur d'une charge qu'il désigne depuis 1891 sous le vocabulaire d'électron. Cependant en examinant précisément ce qui est écrit, il apparaît que si le mot électron apparaît bien sous la main de Stoney, sa signification physique ne peut lui être attribuée. Ce point de vue est analogue à celui exprimé par Robert Nola [Nola 2008] notamment dans son paragraphe 7 intitulé « The term "Electron" and its multiple introductions in physics »³⁴.

²⁹ En fait les ions peuvent exister dans l'état solide : le chlorure de sodium solide (le sel !) est un assemblage d'ions sodium Na^+ et d'ions chlorure Cl^- . Il n'y a pas d'atome de sodium ou d'atome de chlore dans ce produit. Par contre, si on dissout le gaz chlorure d'hydrogène, qui est formé de molécules, dans l'eau, les ions hydrogène et chlorure « apparaissent » bien.

³⁰ Arrhénius étend son raisonnement à certains acides et à certaines bases, concepts qui seront à leur tour élargis par Bronstedt au XX^e siècle.

³¹ Aujourd'hui les signes plus et moins ne sont plus placés au-dessus mais en exposant. Le vocabulaire actuel est ion, cation, anion.

³² Les distributions linéique, surfacique ou volumique de charge étaient déjà bien présentes en électromagnétisme : il s'agissait de grandeurs continues intégrables sans problème.

³³ Dès lors il est difficile de voir en Stoney un grand découvreur de l'électron ou même un défricheur de ce concept. En effet de nombreux travaux sur les rayons cathodiques sont déjà disponibles avant 1890 comme ceux de Geissler, Plücker, Hittorf, Goldstein, Crookes, Hertz pour ne citer que les principaux protagonistes de ce type de recherche. Il faut également noter que Hittorf a publié sur la conductivité des électrolytes dans les années 1850.

³⁴ Un des arguments de Nola mérite d'être cité: « In the case of individuals the proper name "John Smith" is unproblematically ambiguous in denoting many different people. Similarly for names for scientific kinds, observable and unobservable. This is so of the term "electron". ». Nola cite également les travaux de Arabatzis (2001), Falconer (1987, 2001) et Kragh (2001) discutant tous l'origine du nom électron et de sa « découverte ».

En 1893-1894 Larmor introduit également le vocable électron [Larmor 1894]. Comme l'écrit justement Olivier Darrigol [Darrigol 1994]: « *Larmor's writings were notoriously difficult to read* » et plus loin : « *Larmor seems to have been unable to express himself concisely, even on straightforward matters. This verbal generosity reflected in good part his way of thinking, which involved much historical and philosophical digression. In brief, Larmor was neither a practical man nor a rigorous thinker. He was a natural philosopher.* ». La partie 1³⁵ est écrite fin 1893 puis complétée en juin 1894 par une section, située après la conclusion, appelée « *Introduction of free electrons* ». C'est pour expliquer les interactions entre aimants permanents que Larmor introduit ces électrons, en faisant référence à l'appellation de Stoney (il s'agit de l'article de 1891). En fait il s'agit essentiellement d'interpréter des expériences liées au champ magnétique (effet Hall, effet Zeeman) et de discuter la dispersion de la lumière dans les milieux matériels. Larmor a besoin de charges électriques et de leurs mouvements. Dans la conclusion de la partie 1, Larmor écrit (§ 113): «: *The chief result of the discussion is that a rotationally elastic fluid aether gives a complete account of the phenomena of optical transmission, reflexion, and refraction, in isotropic and crystalline media, coinciding in fact formally in its wider features with the electric theory of light* ». Cette question de l'éther, milieu fluide élastique perturbe considérablement les scientifiques durant la dernière partie du XIX^e siècle et même de nombreuses années du début du XX^e siècle bien qu'Einstein ait montré l'inutilité de cette notion dès 1905³⁶. L'éther n'existe pas³⁷ mais la résistance de certains physiciens fut longue³⁸.

Larmor revient sur l'interprétation du courant électrique en terme de circulation de charges dans la partie 2 écrite en 1895³⁹. Un des points importants de son argumentation est donné dès l'introduction:

« *As a preliminary, it is maintained that a dynamical theory of electric currents, based on the ordinary conception of a current-element, must lead to expressions for the electrodynamic forces which are at variance with the facts. On the other hand, a theory which considers moving electrons to be the essential elements of the true currents in material media, gives a definite account of the genesis and the mutual relations of both type of force, the electromotive and the ponderomotive, and gives formulae for them, which corresponds in the main with those originally deduced by Maxwell....* ».

Dès lors l'affirmation qu'un courant électrique est constitué par un mouvement d'électrons semble pour Larmor la bonne interprétation. Cependant, dans le troisième article⁴⁰ de 1897, il écrit dans l'introduction, à propos de l'éther: « *In this medium unitary electric charges, or electrons, exists as point singularities, or centres of intrinsic strain, which can move about under their mutual actions ; while atoms of matter are in whole or in part aggregations of electrons in stable orbital motion.* ». Il voit donc l'électron comme une singularité de l'éther⁴¹. Dans un livre paru en 1900 [Larmor, 1900]

³⁵ La longueur de cet article est remarquable : l'article s'étend de la page 719 à la page 822.

³⁶ Le son a besoin d'un milieu matériel pour se propager (solide liquide ou gaz par exemple). Et la lumière ? Les physiciens ont donc inventé un milieu particulier appelé « éther », remplissant tout l'espace.

³⁷ En conséquence il est souvent difficile de lire, d'apprécier et de comprendre nombre de livres de physiciens datant des époques mentionnées. Chacun d'eux essaye de prouver l'existence de l'éther en utilisant des résultats étant eux parfaitement valides. Il est souvent possible de remplacer le mot « éther » par le mot « vide ». Depuis Pascal on pensait que la nature a horreur du vide, mais les physiciens du XIX^e siècle semblent le penser aussi.

³⁸ Un livre écrit en 2011 [Samueli 2011] conclut par l'existence de l'éther. L'auteur est Docteur ès sciences physiques. Il a été notamment chef du service d'instrumentation nucléaire à l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon.

³⁹ Cet article est beaucoup plus court que le précédent, 49 pages seulement.

⁴⁰ Cette troisième partie occupe 97 pages.

⁴¹ Aujourd'hui il est facile de trier parmi les arguments de Larmor : oui, un courant peut être considéré comme une circulation d'électrons (au moins dans de nombreux cas) et non, l'électron n'est pas une singularité de l'éther car l'éther n'existe pas. Cet exemple est bien représentatif de la difficulté de trouver des bonnes explications. Il montre aussi les

Larmor persiste et introduit une grandeur physique croissant infiniment, ce que la physique évite généralement: « *An electron will occur in this analysis as a singular point in the aether, on approaching which the elastic strain constituting the aethereal displacement increases indefinitely*⁴² ».

Avec une telle conception, provenant du fait que Larmor essaye de concilier la théorie dominante de l'éther avec la notion encore récente en 1900 de l'électron, il est difficile de reconnaître à Larmor un rôle de précurseur dans la connaissance de la nature du courant électrique ou dans la conceptualisation de la notion d'électron.

8 Où la quantification de l'électricité apparaît clairement

Lodge s'intéresse aussi à la conduction électrique [Lodge 1889] et son introduction est typique de la pensée de physiciens de l'époque pour qui tout doit être expliqué en des termes mécaniques ; il écrit au tout début de l'avertissement : « *The object of this work is to explain without technicalities, and to illustrate as far as possible by mechanical models and analogies, the position of thinkers on electrical subjects at the present time.* ». De même, comme toute la physique est engluée dans le concept d'éther, Lodge affirme le classicisme de sa pensée dans l'introduction « *The doctrine expounded in this book is the ethereal theory of electricity. Crudely one may say that as heat is a form of energy, or a mode of motion, so electricity is a form of ether, or a mode of ethereal manifestation.* ».

Néanmoins, son approche de l'électrolyse est une base pour la compréhension future de la nature du courant électrique. Il écrit: « *The present state of our knowledge enables us to make the following assertions with considerable confidence of their truth :*

(1) Electrolytic conduction is invariably accompanied by chemical decomposition, and in fact only occurs by means of it.

(2) The electricity does not flow through but with, the atoms of matter, which travel along and convey their charges something after the manner of pith balls.

(3) The electric charge belonging to each atom of matter is a simple multiple of a definite quantity of electricity, which quantity is an absolute constant quite independent of the nature of the particular substance to which the atoms belong.

(4) Positive electricity is conveyed through a liquid by something equivalent to a procession of the electropositive atoms of the compound, in the direction called the direction of the current ; and at the same time negative electricity is conveyed in the opposite direction by a similar procession of the electronegative atoms.

(5) On any atom reaching an electrode it may be forced to get rid of its electric charge, and, combining with others of the same kind, escape in the free state ; in which case visible decomposition results. Or it may find something else handy with which to combine say on the electrode or in the solution; and in that case the decomposition, though real, is masked, and not apparent. . ».

Le point 3 est crucial puisqu'il décrit la nécessité pour une charge d'être un multiple, sous-entendu entier, d'une charge électrique élémentaire. La relation entre le fait que la matière soit discontinue (atome) et le fait que « l'électricité » l'est aussi, est bien clair, au moins dans l'esprit de Lodge en 1889.

tâtonnements sans doute nécessaires pour y arriver. L'ordonnement logique des connaissances peut occuper un ensemble de physiciens pour plusieurs années.

⁴² Le texte original contient alors deux formules qui n'aident en rien à la compréhension physique et qui sont omises ici.

9 L'apport de Jean Perrin

L'étude de la conduction électrique dans les gaz est entreprise à partir du milieu du XIX^e siècle. La mise en évidence des « rayons cathodiques » par Hittorf⁴³ en 1869 est le prélude à de nombreuses recherches qui vont conduire à la caractérisation d'un corpuscule électrisé isolé, l'électron. Un scientifique émerge dans la plupart des écrits sur les rayons cathodiques : c'est celui de Joseph John Thomson. En 1893 il donne une justification de ses recherches :

« The phenomena attending the electric discharge through gases are so beautiful and varied that they have attracted the attention of numerous observers. The attention given to these phenomena is not, however, due so much to the beauty of the experiments, as to the widespread conviction that there is perhaps no other branch of physics which affords us so promising an opportunity of penetrating the secret of electricity; for while the passage of this agent through a metal or an electrolyte is invisible, that through a gas is accompanied by the most brilliantly luminous effects, which in many cases are so much influenced by changes in the conditions of the discharge as to give us many opportunities of testing any view we may take of the nature of electricity, of the electric discharge, and of the relation between electricity and matter » [Thomson 1893].

Ainsi, il montre que la compréhension de la nature de l'électricité est primordiale et intéresse de nombreux physiciens de l'époque (« *numerous observers* »). Au passage il signale un effet lumineux important qui sera utilisé pour l'invention du tube néon en 1910 par Georges Claude. Il signale aussi la beauté des expériences, arrimant ainsi la physique à l'esthétique⁴⁴.

Thomson caractérise le corpuscule électrisé, qu'il n'appelle pas « électron » y compris lors de son discours de réception du prix Nobel, par la valeur du rapport charge du corpuscule sur masse du corpuscule en 1897. Parmi les contributeurs aux recherches sur les rayons cathodiques se trouve Jean Perrin qui peut proposer avant 1897, grâce à ses connaissances en physique et en chimie, une unification des observations sur les rayons cathodiques et sur l'électrolyse⁴⁵. En 1893 Perrin montre expérimentalement que les rayons cathodiques sont chargés négativement et sont déviés par un aimant [Perrin 1893]. Dans sa conclusion il écrit : « *Au voisinage de la cathode, le champ électrique est assez intense pour briser en morceaux, en ions, certaines des molécules du gaz restant. Les ions négatifs partent vers la région où le potentiel croît, acquièrent une vitesse considérable, et forment les rayons cathodiques ; leur charge électrique et, par suite, leur masse (à raison d'une valence-gramme pour 100 000 coulombs est facilement mesurable* ». Il n'écrit donc pas le mot « électron » et rien n'indique pourquoi la masse de ces « ions négatifs » n'est pas mesurée si cela était si facile. Par contre, il est vrai que le passage d'une charge de 100 000 coulombs (en fait il s'agit d'environ 96600 coulombs) correspond à une « valence-gramme » c'est-à-dire à une mole d'électrons (en utilisant le langage actuel). C'est le mérite de Thomson de déterminer le rapport charge sur masse en modifiant le dispositif expérimental de Perrin en 1897⁴⁶. Au-delà de cet article de recherche souvent cité, un

⁴³ Avant Hittorf en 1869, il faut citer Plücker et Geissler qui furent aussi impliqués dans ce type de recherche. Auparavant, Hittorf publia une série de textes concernant la migration des ions dans les électrolytes durant les années 1853 à 1859. Après Hittorf, de nombreux physiciens tels que Goldstein, Crooks, Shuster, Lenard et Hertz s'intéressèrent également aux rayons cathodiques.

⁴⁴ Cette idée a été critiquée récemment (v. III-1-3).

⁴⁵ L'étude des rayons cathodiques mobilise de nombreux physiciens et pendant plus de trente ans. Il s'agit d'un déplacement d'électrons libres dans une atmosphère gazeuse sous faible pression, ce qui constitue bien un courant électrique. Cependant ce courant étant éloigné des applications électriques de la fin du XIX^e et du début du XX^e siècle, la suite de l'article ne s'étend pas sur la physique sous-jacente à ce phénomène.

⁴⁶ En juin 1897, Jean Perrin obtient, devant la faculté des sciences de l'université de Paris, le doctorat ès-sciences physiques avec une thèse intitulée « *Rayons cathodiques et rayons de Röntgen. Étude expérimentale.* ».

texte de Perrin, publié en 1901 [Perrin 1901], est précurseur dans la mesure où il réalise la synthèse de recherches concernant de nombreux phénomènes physiques qui permettent de « prouver » la réalité atomique et de donner une valeur à la charge de l'électron, même si, comme Thomson, il n'utilise pas ce terme et conserve le mot « corpuscule ». En utilisant d'une part des lois de l'électrolyse (la « valence gramme » de 100 000 coulombs environ) et, d'autre part, la mesure du nombre d'Avogadro⁴⁷ il estime la valeur de la charge élémentaire. À partir d'expériences sur des gaz, auxquelles on applique la théorie cinétique de Maxwell, il obtient pour le nombre d'Avogadro la valeur estimée de $5.5 \cdot 10^{23}$, ce qui constitue une erreur de 8% environ par rapport à la valeur retenue actuellement. Il donne pourtant la valeur approchée de 10^{-20} coulomb pour la charge élémentaire, alors que suivant les valeurs précédentes, il aurait dû donner $1.8 \cdot 10^{-19}$ coulomb (en divisant 100 000 par $5.5 \cdot 10^{23}$). Il ne précise pas dans la conférence qu'il fait cette division pour obtenir la valeur de la charge ce qui est plus proche de la valeur retenue aujourd'hui ($1.6 \cdot 10^{-19}$ coulomb). Jean Perrin a sans doute conscience que la valeur de son nombre d'Avogadro est entachée d'erreur et ne donne qu'un ordre de grandeur ; en conséquence il ne donne pas une grande précision sur la charge. Ce texte est issu d'une conférence « faite aux étudiants et aux Amis de l'Université de Paris, le 16 février 1901, par M. Jean Perrin, chargé du cours de Chimie physique à la Sorbonne »⁴⁸. Le caractère pédagogique lié à la clarté du propos est étonnante pour l'époque, notamment en France, car les chimistes sont encore largement anti-atomistes. Il en est d'ailleurs bien conscient car il écrit en introduction pour affirmer sa position atomiste : « *Aussi, malgré la haute antiquité des hypothèses moléculaires, il n'y a guère plus d'un siècle qu'elles ont pénétré dans la véritable science, en se montrant capables d'expliquer simplement certains faits connus, et d'en faire découvrir de nouveaux. En ce sens, leur rôle n'a fait que grandir, et l'on peut aujourd'hui les considérer comme un des plus puissants outils de recherche que la raison humaine ait su créer* ». Jean Perrin a le plus souvent été célébré pour ses contributions à la confirmation de l'existence des atomes, au mouvement Brownien et à la détermination du nombre d'Avogadro [Perrin 2014]⁴⁹. L'apport de Jean Perrin, dans la détermination de la charge de l'électron a été minoré dans l'histoire des sciences. Grâce à une certaine multidisciplinarité scientifique, en physique et en chimie, il a cristallisé les connaissances qualitatives et quantitatives sur l'atome, l'électron et ses caractéristiques, et la valeur du nombre d'Avogadro.

10 Le Congrès de physique de 1900 et l'apport de Drude

Paul Drude propose en 1900 un modèle pour la conduction électrique dans les métaux. Plus précisément, au congrès international de physique en 1900 organisé par la société française de physique, congrès réuni à Paris en parallèle à la grande exposition universelle, Drude propose une

⁴⁷ Jean Perrin revient en 1909 sur la mesure de ce nombre, et c'est lui qui le nomme « nombre d'Avogadro », appellation toujours en vigueur, afin d'obtenir plus de précision notamment sur la valeur de la charge élémentaire. Millikan en fera une détermination plus directe également en 1909.

⁴⁸ Après l'obtention de sa thèse, Jean Perrin candidate en 1898 à un poste de chargé de cours de chimie physique et son rapporteur pour l'obtention de ce poste est Henri Poincaré qui écrit entre autre : « *En résumé, autant qu'on en peut juger par ces premiers travaux, M. Perrin est doué du don le plus précieux pour le physicien ; il sait imaginer l'expérience cruciale, qui rejette dans l'oubli vingt expériences imparfaites et fait luire la lumière définitive là où elles avaient laissé le doute* ». Jean Perrin obtient le poste malgré la présence de Pierre Curie comme candidat.

⁴⁹ Le livre *Les atomes* a été publié en 1913. L'édition mentionnée a été publiée pour le centenaire du livre à l'occasion d'un colloque qui s'est tenu à Paris le 25 novembre 2013. L'écrit de Perrin est précédé de diverses contributions, dont celle de Michèle Leduc se terminant par « [...] les intuitions de cet immense savant ont été plus que confirmées par sa brillante prospérité. ».

étude de la dispersion de la lumière par certains matériaux [Drude 1900, op. cit.]⁵⁰. Cet article est un extrait de son livre *Lehrbuch der Optik* publié en janvier 1900 à Leipzig. Le modèle de l'électron élastiquement lié est présenté. Même si Drude est prudent dans sa conclusion :

« J'ai indiqué dans ce qui précède le sens dans lequel peut être développée, à mon avis, une théorie fructueuse de la théorie des métaux, et dans lequel je chercherai à la développer. Je n'ai pas pu encore étendre assez mes calculs pour pouvoir affirmer que la théorie des électrons, sous la forme que je lui ai donnée, rend compte de tous les faits connus. En tout cas, jusqu'ici la comparaison avec les résultats qu'on en déduit avec ceux des expériences n'a conduit à aucune contradiction ».

Pour Drude il semble établi que la conduction électrique dans les métaux est liée à une circulation ordonnée d'électrons. Il faut également noter l'affirmation nette concernant les électrons, ce qui doit être rapproché de l'aspect balbutiant de Thomson ou de Perrin concernant ces particules.

Néanmoins le vocabulaire est bien aussi tributaire de l'époque quand il écrit *« l'intensité du courant j (il s'agit du vecteur densité de courant) se compose alors du courant de conduction, du courant de déplacement dans l'éther.. »*, puisque l'éther règne alors encore sur le monde de la physique. Le travail de Drude est bien reconnu par la communauté des physiciens. Par exemple Hendrick Antoon Lorentz démontre l'intérêt du travail de Drude lors du congrès Solvay de 1924 [Lorentz, 1927]⁵¹ : *« Nous pouvons commencer par la belle théorie sur les conductibilités électrique et calorifique que Drude publia en 1900. Selon les idées de ce physicien, un courant électrique dans un métal consiste dans le transport d'électrons libres qui se meuvent dans les interstices intermoléculaires, l'électricité positive, qui est attachée aux atomes, restant en repos. ».*

À partir de 1900, le passage du courant électrique dans un fil conducteur est donc interprété au niveau élémentaire. Toujours lors du même congrès, Lucien Poincaré, cousin germain d'Henri Poincaré, propose un article sur la pile Volta [Poincaré L 1900.]. Il s'interroge sur l'origine de la force électromotrice d'une pile et de l'énergie délivrée par la pile lorsqu'elle alimente un circuit. C'est la chimie qui donne la réponse.

11 Les apports des chimistes pour finir le travail

Est-ce que Volta avait reconnu que sa pile fonctionnait grâce à une réaction chimique ou bien le simple contact entre deux métaux différents suffisait-il ? La réponse n'est pas simple [Mosini 2003]. En tout cas les phénomènes se produisant au niveau des électrodes, qui sont des réactions chimiques d'oxydo-réduction, seront reconnus comme tels et décrits par des chimistes au début du XX^e siècle après beaucoup de tâtonnements. Cette question n'a pas fortement intéressé les historiens des sciences⁵². Une brève étude, assez récente, donne un point de vue historique [Jensen 2007]. Un ouvrage de 1907 est cité [Talbot 1907] donnant une définition presque moderne (p. 54) : *« The oxidation of any body may, then, consist in the addition of the atoms of a negative element to its molecules, atoms, or ions, or the withdrawal of the atoms of a positive element; or it may consist in the addition of positive charges of electricity, or the withdrawal of negative charges. Reduction is*

⁵⁰ L'article de Drude est écrit en allemand et est traduit par un maître de conférences de la faculté des sciences de Rennes, Charles Maurain.

⁵¹ Le texte donné fait partie d'une biographie de Lorentz [Jean-Jacques Samueli, Jean-Claude Boudenot, H.A. Lorentz. *La naissance de la physique moderne*, Paris : Ellipses, 2005] qui montre son rôle à la fois dans le développement des théories physiques et aussi dans l'essor de la coopération internationale scientifique. Il est également disponible dans *Collected Papers*, Vol 8, p 263, Springer, 1935

⁵² Par exemple Isobel Falconer [Falconer 2006] n'examine pas le fonctionnement d'une pile, objet qui peut être considéré comme relevant, à la fois, de la physique et de la chimie.

the reverse of this.». Dans la seconde édition de ce livre qui date de 1915, si les ions sont correctement décrits, il n'est pas question d'électrons. Le sous-titre de cet ouvrage est « An elementary treatise for the use of students of chemistry » : les étudiants n'étaient-ils pas encore préparés à la notion d'électron ? Ou bien cette notion était-elle jugée trop récente⁵³ ? Alexander Smith en 1915 [Smith 1915] affirme, d'une part (p. 145-146):

«A negative charge on an atom of an element means that an electron has been added to the atom. A positive charge means that an electron has been taken from a neutral atom, leaving it positive. Thus an ion of chlorine (Cl) is equivalent to an atom plus an electron (Cl+e), an ion of hydrogen, an atom minus an electron (H-e). When these two ions combine, a neutral molecule of HCl is formed.» et, d'autre part (p238): *«we reach the briefest definition by saying: oxidation is removing electrons and reduction is adding electrons.»*⁵⁴.

Mais aucune pile n'est étudiée dans ce livre écrit par un professeur de chimie de Columbia University. En 1922, Fritz Foerster [Foerster 1922] décrit la pile Daniell, à la fois par des équations à chaque électrode mettant en jeu ions et charges positives ou négatives (mais il ne parle pas d'électrons), et par une réaction globale. Enfin en 1926, Dewitt T Keach [Keach 1926] écrit des demi-équations électroniques mettant en jeu des électrons. Il a donc fallu plus de cent années pour que les phénomènes se produisant dans la pile Volta soit enfin totalement explicités.

12 Conclusion

La nature de l'électricité est inséparable de la nature discontinue de la matière. L'histoire a divisé les sciences physiques en deux parties que sont la physique et la chimie. Ces deux communautés, même si elles partageaient parfois le même vocabulaire, n'y mettaient pas forcément les mêmes significations. Ainsi l'atome du physicien, ou plutôt les atomes des physiciens tant est grande la disparité de vue sur ce concept au XIX^e siècle, et l'atome du chimiste ne recouvrent pas la même signification. Les programmes scientifiques des deux communautés divergent nettement et ne se recouvrent pas: les rayons cathodiques, le problème de l'éther, l'électromagnétisme et ces applications, ainsi que le rayonnement électromagnétique pour les uns et des produits toujours nouveaux à synthétiser pour les autres. Cependant la compréhension de la nature du courant aurait été un élément de programme réunissant les deux communautés à travers l'étude des piles électriques. Le vocabulaire utilisé (molécules, atomes, ions) n'a pas été clairement explicité avant la fin du XIX^e siècle, ce qui a permis à Stoney de clamer son antériorité dans l'élaboration du concept d'électron. Ce concept se mettra en place lentement, avec de nombreux auteurs pouvant réclamer à juste titre un rôle dominant. Il n'est pas non plus nécessaire d'attendre Millikan [Millikan 1910] pour avoir une valeur de la charge de l'électron. Il a été souligné que Jean Perrin, au-delà du rôle reconnu pour ces recherches sur les rayons cathodiques, a proposé en 1901 une valeur numérique de bonne précision. La nature des ions a réellement été dégagée à partir d'Arrhénius ce qui permet de comprendre, avant 1900, la nature du courant électrique dans les liquides conducteurs. Ainsi la compréhension totale de la nature du courant électrique, comme circulation ordonnée de porteurs

⁵³ Pour les lycéens français, la référence [Dusseau 2000] discute ce point. Il est montré que dès 1908, l'électron fait son apparition dans les lycées.

⁵⁴ Par contre la réaction chimique traduisant l'électrolyse du chlorure de sodium est écrite globalement sans faire référence à ce qui se passe au niveau de chaque électrode : $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Elect.} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{NaOH}$. Le rôle du courant électrique n'est visiblement pas encore saisi alors que les définitions des réactions chimiques d'oxydation et de réduction sont totalement modernes. De plus, l'écriture en termes d'ions n'est pas encore d'actualité.

de charges, vue à travers le prisme de l'électrochimie, aurait été possible pratiquement au tout début du XX^e siècle.

Il ne faudrait pas croire que les idées nouvelles, même bien étayées scientifiquement, se mettent en place facilement. Ainsi, Poincaré écrit en 1902: « Il serait téméraire d'affirmer que la croyance aux électrons ne subira plus d'éclipse » [Poincaré 1992]. Le mot « croyance » utilisé indique la méfiance du savant français.

III Document connexe: Ludwig Meidner

Ludwig Meidner, *Anleitung zum Malen von Grosstadt Bildern*, (Introduction à la peinture des grandes villes); Kunst und Künstler, Jahrgang XII, p.312-314, 1914.

(P. 312)

Il faut que nous commençons enfin à peindre cet environnement que nous aimons infiniment, la grande ville. Il faudrait que nos mains fiévreuses peignent sur d'innombrables toiles, grandes comme des fresques, toute la splendeur, l'étrangeté, la monstruosité et le dramatique des avenues, des gares, des usines et des tours.

Souvenons-nous des images des années 1870 et 1880 qui représentaient des rues de grandes villes. Elles étaient peintes par Claude Pissarro et Claude Monet, deux peintres lyriques qui étaient originaires de paysages de prairies, de bosquets et d'arbres. Le côté doux et floconneux de ces paysages agraires se retrouve dans leurs paysages urbains. Mais peint-on de façon aussi transparente et pointilliste des immeubles monstrueux comme on peindrait des ruisseaux, et des boulevards comme s'il s'agissait de parterres de fleurs ?

Nous ne pouvons affronter ce problème avec la technique des impressionnistes.

(P. 313)

Il faut oublier tous les procédés et ficelles du passé et nous approprier de tout nouveaux moyens d'expression.

Il s'agit premièrement d'apprendre à voir, de façon plus intensive et plus vraie que nos prédécesseurs. Le flou et l'imprécision impressionnistes ne nous sont d'aucune aide. La perspective traditionnelle n'a aucun sens pour nous et freine notre impulsivité. «La tonalité », « les lumières colorées », « les ombres colorées », « la dissolution des contours », « les couleurs complémentaires » entre autres sont devenues des concepts et notions d'école.

Deuxièmement, et ceci n'est pas de moindre importance, il faut que nous commençons à créer. Nous ne pouvons pas transporter notre chevalet dans la foule des rues, pour y trouver en un clin d'œil une gamme de tons. La rue ne se compose pas d'une gamme de tons, elle est au contraire un bombardement sifflant de rangées de fenêtres et de cônes lumineux entre les véhicules de tout genre et de milliers de boules bondissantes, de morceaux de personnes, de panneaux publicitaires et de masses de couleurs grondantes et sans forme.

Peindre en extérieur est une erreur. Nous ne pouvons transposer aussitôt sur la toile le hasard, le côté désordonné du motif et en faire une image. Nous devons au contraire, de façon courageuse et réfléchie, faire une composition à partir des impressions visuelles dont nous nous sommes remplis/gavés à l'extérieur.

Il faut dire tout de suite qu'il ne s'agit pas de faire du remplissage ornemental et décoratif à la Kandinsky ou à la Matisse, mais de peindre la vie dans toute sa richesse : l'espace, le clair et l'obscur, le poids et la légèreté, le mouvement des choses : en bref une transcendance plus profonde de la réalité.

Il y a trois sujets qui doivent nous servir dans l'élaboration de nos images : 1. La lumière, 2. Le point de fixation, 3. L'utilisation des lignes droites.

Notre problème est d'abord un problème de lumière, mais pas uniquement, car nous ne ressentons pas partout la lumière comme les impressionnistes. Ils voyaient partout de la lumière ; ils répartissaient de la clarté partout sur leurs tableaux ; même leurs ombres étaient claires et transparentes. Cézanne représente déjà de ce point de vue un progrès. Il a une solidité flottante et cela confère à ses tableaux une grande vérité. Nous ne percevons pas la lumière partout dans la nature. Nous voyons souvent devant nous de grandes surfaces qui sont comme figées et non éclairées. Nous ressentons çà et là de la pesanteur, de l'obscurité, de la matière immobile. C'est comme si la lumière ruisselait et mettait les objets en lambeaux. Nous sentons clairement les morceaux de lumière, les éclats lumineux, les faisceaux de lumière. Des complexes entiers flottent et semblent être transparents – et pourtant entre deux il y a de la raideur et un manque de transparence. Entre les grands immeubles un tumulte de clair et d'obscur nous éblouit. Des taches de lumière s'étalent sur les murs. Au milieu d'une foule de têtes explose une fusée de lumière. Un sursaut de clarté jaillit entre des voitures. Le ciel nous pénètre comme une chute d'eau. Sa luminosité fait exploser ce qu'il y a dessous. Les contours nets tournent au criard. L'ensemble des angles droits partent en rythmes tourbillonnants.

La lumière met en mouvement toute chose dans l'espace. Les tours, les maisons, les réverbères semblent suspendus ou en train de flotter.

La lumière est blanche, ou argentée ou violette ou bleue, comme vous voulez. Mais prenez plutôt un blanc, aussi pur que possible. Étalez-le avec un pinceau large – à côté un bleu profond ou un noir d'ivoire. N'ayez pas peur et recouvrez la surface avec du blanc, dans tous les sens. Prenez du bleu, le bleu parisien chaud et saturé, le bleu d'outre-mer froid et fort, prenez du brun d'ombre, de l'ocre et griffonnez à coups rapides et nerveux. Soyez brutaux et impertinents : vos motifs sont brutaux et impertinents. Il ne suffit pas d'avoir le rythme au bout des doigts, vous devez aussi vous plier comme sous l'emprise de la folie ou du rire !

Le point de fixation est aussi important dans la composition. C'est la partie la plus intensive et le point central de la composition. Il peut se trouver n'importe où, au centre, à droite ou à gauche du centre, mais pour des raisons de composition, choisissez-le un peu en dessous du centre de l'image. Il faut aussi veiller à ce que tout dans le point de fixation soit net, clair et sans mystique. Dans le point de fixation on voit des lignes verticales perpendiculaires. Plus on s'éloigne du point de fixation, plus les lignes se courbent. Si vous vous trouvez par exemple au milieu de la rue en regardant droit devant vous, vous verrez devant vous en bas les immeubles perpendiculaires et leurs rangées de fenêtres auront l'air de donner raison aux lois de la perspective traditionnelle car elles vont vers l'horizon, mais les maisons à côté de vous – nous ne les voyons qu'à moitié – semblent vaciller et s'effondrer : des lignes qui en réalité sont parallèles, s'élançant vers le haut et se coupent. Les pignons, les cheminées, les fenêtres sont des masses sombres et chaotiques, réduites de façon fantastique et ambiguë.

(P. 314)

Peignez dans le point de fixation avec de petits pinceaux en utilisant des lignes courtes et nerveuses que tous doivent pouvoir voir ! Peignez à cet endroit de façon très nerveuse, mais plus vous vous approchez des bords, plus vos coups de pinceau doivent devenir larges et imprécis.

Avant, on disait toujours : il n'y a pas de ligne droite dans la nature, la nature n'obéit pas aux lois mathématiques. On n'aimait pas la ligne droite et Whistler la dissolvait dans une multitude de petites parties. Depuis Ruisdael, la ligne droite est bannie de la peinture de paysage et les peintres ont

toujours évité d'y ajouter de nouveaux bâtiments, de nouvelles églises ou de nouveaux châteaux. Ils préféraient les choses pittoresques, car celles-ci étaient irrégulières et multiformes : des maisons délabrées, des ruines et le plus possible de feuillages.

Nous les peintres d'aujourd'hui qui sommes contemporains des ingénieurs, aimons la beauté des lignes droites, des formes géométriques. D'ailleurs, le mouvement moderne du cubisme montre un goût prononcé pour les formes géométriques qui prennent chez eux une signification encore plus grande que chez nous.

Notre ligne droite, surtout utilisée dans les arts graphiques, ne doit pas être confondue avec les lignes que les architectes tracent sur leurs plans avec leur règle à dessin. Ne croyez pas qu'une ligne droite soit froide et rigide ! Il faut que vous la dessiniez avec intensité et que vous suiviez son tracé avec attention. Elle doit être tantôt mince, tantôt plus épaisse et légèrement tremblante.

Nos paysages de grandes villes ne sont donc pas l'ennemi des mathématiques ! Quantité de triangles, carrés, polygones et cercles fondent sur nous dans les rues ! Des lignes droites fusent de tous les côtés. Des formes pointues nous piquent. Même les humains et les animaux ressemblent à des formes géométriques.

Prenez un crayon épais et dessinez sur le papier des lignes droites et cet enchevêtrement agencé avec art sera beaucoup plus vivant que les coups de pinceau prétentieux de nos professeurs.

Il n'y a pas grand-chose à dire sur la couleur. Prenez toutes les couleurs de la palette, mais si vous peignez Berlin, n'utilisez que le blanc et le noir, un peu d'outremer et d'ocre et beaucoup de brun d'ombre. Ne vous souciez pas de couleurs chaudes ou froides, de couleurs complémentaires et autres folies – vous n'êtes pas des divisionnistes –, mais exprimez-vous librement, sans inhibition et sans crainte.

Car de ceci dépend le fait que demain des centaines de jeunes peintres pleins d'enthousiasme viennent investir ces nouveaux domaines. Je n'ai donné ici que quelques remarques et pistes. Quelqu'un d'autre pourrait le faire tout aussi bien et de façon plus convaincante. Mais la grande ville mérite d'être peinte.

Tous les problèmes ont déjà été évoqués dans le manifeste des futuristes et Robert Delaunay a inauguré notre mouvement avec sa conception grandiose de la « Tour Eiffel ». C'est aussi ce que j'ai fait cette année-là dans quelques essais picturaux réussis. J'en fais ici l'exposition théorique et tous les jeunes talents devraient inonder nos expositions de représentations de la grande ville.

Malheureusement, aujourd'hui, nos esprits sont perturbés par des réactions ataviques. Les balbutiements des peuples primitifs occupent une partie des jeunes peintres allemands et rien ne semble leur paraître plus important que la peinture des bushmen ou des aztèques. Le discours prétentieux de Français stériles sur la « peinture absolue », sur « l'image » entre autres, trouvent chez nous un fort écho. Mais soyons honnêtes ! Avouons que nous ne sommes pas des nègres, ni des chrétiens du moyen-âge ! Mais que nous sommes des habitants de Berlin de 1913, qui nous rencontrons dans des cafés pour y discuter, qui lisons beaucoup, qui en savons beaucoup sur l'histoire de la peinture et que nous venons tous de l'impressionnisme ! Pourquoi imiter les manières et façons de voir des temps passés ? Est-ce que ces personnages frustes et mesquins que nous voyons maintenant dans toutes les expositions, sont l'expression de notre âme compliquée ?!

Peignons ce qui se trouve près de nous, le monde de la grande ville ! Les rues tumultueuses, l'élégance des rambardes de ponts en fer, les gazomètres suspendus dans des montagnes de nuages blancs, les couleurs bruyantes des bus, des locomotives, des fils téléphoniques ondoyant, les arlequins des colonnes Morris et surtout la nuit, la nuit de la grande ville ...La dramatique d'une cheminée d'usine fumante bien peinte ne nous émeut-elle pas plus que l'Incendie de Borgo ou la Bataille de Constantin de Raphaël ?

La traduction est de Martine Fiaux, professeur agrégée d'allemand, que je remercie chaleureusement.

Conclusion

Pour justifier son point de vue dans une controverse scientifique, Volta fabrique un dispositif, nommé ultérieurement « pile de Volta », qui constitue le premier générateur permettant l'obtention d'un courant permanent. Après ses voyages en Europe pour montrer sa découverte, et sa publication dans une revue scientifique, les premières applications suivent immédiatement, notamment grâce à Davy. La « lumière électrique » apparaît et son développement ne s'arrêtera pas jusqu'à nos jours. Arc électrique, bougie Jablochhoff, ampoules électriques, tubes néon, telles sont les différentes technologies mises en œuvre dans les années 1840 – 1910. Le plus étonnant, sans doute, est le fait que pendant toutes ces années, il n'est pas possible de préciser exactement ce que recouvre la notion de *courant électrique*.

L'arc électrique est une lumière puissante et aveuglante, que l'on sait maintenir par des régulateurs, mais dont on ne peut régler l'intensité avant la fin du XIX^e siècle. Cette lumière est réservée aux grands espaces extérieurs, des places publiques par exemple. L'invention de la bougie Jablochhoff vers 1877, fonctionnant comme un arc mais ne nécessitant pas de régulateur, change les domaines d'application. Des grands espaces intérieurs, comme l'Opéra de Paris par exemple, peuvent être alors équipés. Le début du développement des ampoules électriques se fait sensiblement à la même époque. Le développement de la lumière électrique se heurte cependant à la lumière utilisant la combustion du gaz, car des réseaux de conduite véhiculant le gaz existe, alors qu'il n'y a pas encore de réseaux électriques avant les années 1910 environ.

La compétition éclairage au gaz / éclairage électrique tourne à l'avantage de ce dernier, à la fois parce que de nombreux incendies provoquant de nombreuses victimes sont liés au gaz, et également pour des problèmes d'hygiène, la combustion du gaz s'accompagnant de production de composés polluants. Les peintres se saisissent de ces lumières mettant en scène des modes de vie en pleine expansion : cafés, cafés-concerts, salles de spectacle, bals, cabarets se développent, car les citadins deviennent de plus en plus des noctambules. Le renouvellement d'une forme d'art, la danse, est même totalement tributaire des faisceaux électriques. De nouveaux paysages apparaissent la nuit et la découverte de ce nouvel espace-temps permet la réalisation de peintures avec de nouveaux sujets.

C'est donc principalement dans les villes, et d'abord dans les grandes métropoles comme Paris, Berlin, New York, etc., que s'établit la lumière électrique favorisant les activités nocturnes. L'animation dans les cités, la nuit, est un sujet abordé par les peintres quelle que soit leur nationalité. Les peintures montrent aussi l'architecture la nuit, en particulier à New York. C'est l'auto célébration de ces villes sous la lumière électrique qui, en définitive, est un sujet nouveau.

Des romans d'anticipation présentent l'électricité comme *La* réponse à de nombreuses questions concernant la société. La pénibilité, l'accès aux loisirs, une meilleure hygiène, toutes ces idées jointes au caractère encore mystérieux de la science électrique donnent naissance à une utopie électrique magnifiée à travers de nombreuses allégories. L'électricité sert aussi à l'élaboration d'un projet à vocation politique : le communisme en Russie. Des formes spécifiques artistiques en Russie se développent tout au long de la période étudiée se terminant en 1937.

Le tournant du XIX^e-XX^e siècles a consacré la fée électricité à l'exposition universelle de Paris en 1900. Les scientifiques ont suffisamment accru leurs connaissances théoriques pour comprendre alors les phénomènes électriques. Dans le même temps, et aux mêmes endroits, des formes nouvelles d'art

apparaissent. L'électricité est vue comme un paramètre majeur de la modernité et réciproquement celle-ci se donne à voir grâce à la lumière électrique. L'apocalypse apportée par la première guerre mondiale entraîne des changements politiques profonds que certains peintres montrent de façon très expressive, la lumière électrique participant à l'embrasement des esprits.

Aux États-Unis, la lumière électrique s'est considérablement développée tant au niveau de l'éclairage de la ville que de l'industrialisation utilisant l'énergie électrique. L'éclairage électrique est alors abondamment montré par les peintres dans un pays essentiellement moderne n'ayant pas eu de grande époque classique comme en Europe. La solitude urbaine sous la lumière électrique, constituant une composante de la modernité exacerbée, est aussi un nouveau sujet.

Les intérieurs domestiques de tailles modestes sont gagnés progressivement par la lumière électrique dans les années suivant la première guerre mondiale. Là aussi, un nouveau sujet de peinture se fait jour. Même les musées français commencent à s'interroger, une quarantaine d'années après le pionnier V&A Museum, sur le fait que la lumière électrique pourrait éclairer convenablement les peintures, notamment les après-midis en hiver. Le début de l'éclairage électrique dans un musée se produit au Musée des Beaux-arts de Lyon en 1926. En France, les musées sont les derniers terrains de socialité à être investis par l'électricité.

L'analyse, sous la lumière électrique, d'une partie de l'histoire de l'art a montré de nouvelles peintures montrant des lumières électriques vues de face de Sonia Terk Delaunay à Gontcharova et à Balla, des éclaircissements saturés de Sluijters à Rockwell ; des faisceaux structurant l'espace nocturne, de Nevinson à Vallotton ; de l'action politique sous la lumière électrique de Devambez à Deïneka et à Steinlen ; des paysages nocturnes des villes de Hassam à Ury ; des approches expressives de la ville de Kirchner à Masereel ; des intérieurs sous la lumière électrique de Vuillard à Hopper. Des peintres que l'on n'associerait pas spontanément à la lumière électrique ont également apporté une contribution à la lumière électrique comme Gérôme, Monet, Manet, Picasso.

Cet ensemble fort disparate dans le style, de peintres de toutes nationalités, traduit des appropriations variées de l'apparition, puis de la présence et du développement de la lumière électrique dans la société.

La seconde guerre mondiale crée une césure importante pour les pays largement endommagés ou détruits. En France la reconstruction, c'est aussi l'électrification de tout le pays. La distribution de l'électricité n'est plus laissée aux entreprises privées : EDF est fondée le 8 avril 1946. La lumière électrique se banalise et il n'est plus besoin de la célébrer. Dans les tableaux, elle n'a plus à être mise en exergue. Dès lors elle apparaît comme un élément parmi d'autres, pouvant être utilisée dans des installations.

La lumière électrique est présente dans la période étudiée dans d'autres domaines artistiques. Cela a été mentionné dans la littérature, qu'elle soit romanesque, d'anticipation voire de science-fiction. D'un point de vue littéraire il faudrait chercher à approfondir d'avantage, afin d'avoir un panorama littéraire plus large visant à apprécier l'introduction de l'électricité dans les moeurs. Par exemple, comment les nouveaux paysages nocturnes urbains sont-ils décrits, analysés et compris ? Comment la lumière électrique disparaît-elle sous la magie des mots ? Perdrat-elle alors ses aspects scientifiques ? Cependant *Raconter la lumière électrique* n'est-ce pas à la fois la *montrer* dans des

peintures et dans des spectacles, la *décrire* par des mots dans des textes littéraires ou des équations dans les textes scientifiques ?

DOCUMENTS

Références

Partie 1 Références

[Adunka 2018]	Roland Adunka, Mary Virginia Orna, Carl Auer von Welsbach: Chemist, Inventor, Entrepreneur, Berlin: Springer, 2018, p. 102-103
[Alglave 1882]	Émile Alglave, Jean Boulard, <i>La Lumière électrique. Son histoire, sa production et son emploi</i> , Paris: Firmin-Didot, 1882, p VII
[Ampère 1820]	André-Marie Ampère, « Mémoire », <i>Annales de chimie et de physique</i> , Tome 15, Paris, édition Crochard, 1820, p. 59-60
[Armstrong 2005]	Tim Armstrong, <i>Modernism a cultural history</i> , Cambridge: Polity Press 2005, p. 122
[Assis 2010]	Andre Koch Torres Assis, <i>The Experimental and Historical Foundations of Electricity</i> , Montreal : Apeiron, 2010, p. 170
[Avenas 2018]	Pierre Avenas, Minh-Thu Dinh-Audoïn, <i>La Prodigieuse histoire du nom des éléments</i> , Paris : EDP Sciences, 2018, p. 158
[Bachelard 1966]	Gaston Bachelard, <i>Philosophie du Non. Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique</i> , Paris: Les Presses universitaires de France, 4e éd., 1966, p.60-61
[Baille 1882]	Jean-Baptistin Baille, <i>L'électricité</i> , 5 ^e ed., Paris : Hachette, 1882, p. 233
[Banville 1872]	Théodore de Banville, <i>Petit traité de poésie française</i> , Paris : Adrien Le Clère, 1872, p. 136
[Barel-Moisan 2013]	Claire Barel-Moisan, « Une science aux frontières de la matière et de l'esprit. Enjeux épistémiques et romanesques de l'inscription dans la fiction », <i>L'Année balzacienne</i> , 14, p. 55-73, 2013
[Baridon 2011]	Laurent Baridon, « Sculpter l'indicible : crises de l'allégorie autour de 1848 », <i>Romantisme</i> , vol. 152, n°2, 2011, p. 87-107, 2011
[Barlet 1880]	M. Barlet, <i>Exposition universelle Internationale de 1878 à Paris. Groupe III, classe 27. Rapport sur les procédés et appareils de chauffage et d'éclairage</i> , Paris : Imprimerie nationale, 1880
[Baro 2014]	Aurélie Baro, « Lutttes au sein de l'industrie du transport de l'électricité en courant continu en France (1881-1890) », <i>Annales historiques de l'électricité</i> , n°12, p. 9-25, 2014
[Baudelaire 1868]	Charles Baudelaire, <i>Curiosité esthétiques</i> , Paris : Michel Lévy frères, 1868, p. 219
[Beauchamps 1997]	Kenneth George Beauchamp, <i>Exhibiting electricity</i> , Londres: The Institution of Electrical Engineers, 1997, p. 71-94
[Beaulieu 2012]	Étienne Beaulieu, «Une communication supérieure : « l'électricité romantique à la croisée des savoirs», <i>Romantisme</i> , 158, p. 31-42, 2012
[Béghain 2009]	Pierre Béghain, Bruno Benoît, Gérard Corneloup, Bruno Thévenon, <i>Dictionnaire historique de Lyon</i> , Lyon : éditions Stéphane Bachès, 2009, p. 20
[Béguin 1996]	Annette Béguin, « La métaphore absente : une particularité des manuels scolaires », <i>Communication et langages</i> , n°110, p. 74-94, 1996
[Belhoste 1995]	Bruno Belhoste, <i>Les sciences dans l'enseignement secondaire français. Textes officiels</i> , tome 1 : 1789-1914, INRP, 1995
[Belhoste 2015]	Bruno Belhoste, Nicole Edelman, (dir.), <i>Mesmer et mesmérismes: Le magnétisme animal en contexte</i> , Paris : Omniscience, 2015
[Beltran 1991]	Alain Beltran, <i>La Fée électricité</i> , Paris : Gallimard, 1991, p. 78-79
[Bensaude-Vincent 1993]	Bernadette Bensaude-Vincent, « Un public pour la science : l'essor de la vulgarisation au XIXe siècle », <i>Réseaux</i> , vol. 11, n°58, p. 47-66, 1993
[Bensaude-Vincent 2002]	Bernadette Bensaude-Vincent et Christine Blondel (dir.), <i>Des savants face à l'occulte, 1870-1940</i> , Paris : La Découverte, 2002].

[Bernardi 2001]	Walter Bernardi, « La controverse sur l'électricité animale dans l'Italie du XVIIIe siècle : Galvani, Volta et... d'autres », <i>Revue d'histoire des sciences</i> , 2001, tome 54, n°1, p. 53-70, 2001
[Besant 1905]	Annie Besant, Charles Webster Leadbeater, <i>Les Formes-Pensées</i> , Paris : Publications théosophiques, 1905
[Béthemon 1982]	Jacques Béthemont, « Sur les origines de l'agriculture hydraulique. », in « L'Homme et l'eau en Méditerranée et au Proche Orient. II Aménagements hydrauliques, État et législation. Séminaire de recherche 1980-1981 », Lyon: Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Jean Pouilloux, p. 7-30., 1982
[Blake 1873]	William Philipps Blake, Henry Petit, <i>Reports on the Vienna universal exhibition, 1873, made to the U.S. Centennial Commission</i> , Philadelphie: Mc Laughlin Brothers, 1873, p. 8
[Boudenot 2001]	Jean-Claude Boudenot, <i>Histoire de la Physique et des Physiciens. De Thalès au boson de Higgs</i> , Paris : Ellipses, 2001, p. 82
[Brenni 2010]	Paolo Brenni, « La science française au Crystal Palace », <i>Documents pour l'histoire des techniques</i> , n°19, p. 255-265, 2010
[Burat 1845]	Jules Burat, <i>Exposition de l'Industrie française. 1844</i> , tome 2, Paris : Challamel éditeur, 1845
[Cardot 1989]	Fabienne Cardot, « L'éclair de la favorite ou l'électricité à l'Exposition de 1889 », <i>Le Mouvement social</i> , n°149, p. 43-58, 1989
[Carré 1989]	Patrice A. Carré, « Expositions et modernité : Electricité et communication dans les expositions parisiennes de 1867 à 1900 », <i>Romantisme</i> , n°65, p. 37-48, 1989
[Chassagny 1904]	Michel Chassagny, <i>Cours élémentaire de physique</i> , Paris : Hachette, 1904
[Chateaubriand 2000]	François-René de Chateaubriand, <i>Mémoires d'outre-tombe, Supplément aux mémoires, textes retranchés, Digression philosophique</i> , Ebooks France, 2000, p. 1313
[Chevallier 1868]	Michel Chevallier (dir.), <i>Exposition universelle. Paris. 1867. Rapports du jury international</i> , tome 10, Paris : Imprimerie administrative de Paul Dupont, 1868
[Collas 1948]	Georges Collas, « Quatre chapitres inédits des Mémoires d'Outre-Tombe », <i>Annales de Bretagne</i> . Vol. 55, n° 1, p. 59-68, 1948
[Crookes 1874]	William Crookes, <i>Researches in the phenomena of spiritualism</i> , London: J. Burns, 1874
[Cuchet 2007]	Guillaume Cuchet, « Le retour des esprits, ou la naissance du spiritisme sous le Second Empire », <i>Revue d'histoire moderne & contemporaine</i> , vol. 54, n° 2, p. 74-90, 2007
[Cuthbertson 1807]	John Cuthbertson, <i>Practical electricity, and galvanism, containing a series of experiments</i> , Londres : J. Callow, 1807
[Damelincoirt 2010]	Jean-Jacques Damelincoirt, Georges Zisis, Christian Corbé, Bernard Paule, <i>Éclairage d'intérieur et ambiances visuelles</i> , Paris : Tec&Doc Lavoisier, 2010, p. 166
[Darmaillacq 2019]	Anne-Sophie Darmaillacq, Frédéric Lévy, <i>Éthologie animale: Une approche biologique du comportement</i> , 2 ^e éd., Louvain-La-Neuve : De Boeck, 2019, p. 88
[Daveau 2008]	Guillaume Daveau, Thierry Martiré, Jean-Jacques Huselstein, Philippe Enrici , « Application des arcs électriques », <i>J3ea</i> , vol. 7, 2008 disponible sur https://doi.org/10.1051/j3ea:2008009
[Debru 2006]	Armelle Debru, « Les enseignements de la torpille dans la médecine antique », in <i>Le médecin initié par l'animal. Animaux et médecine dans l'Antiquité grecque et latine</i> , Actes du colloque international tenu à la Maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux, les 26 et 27 octobre 2006. Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 2008, p. 39-47
[Delalande 2007]	Marie-José Delalande, <i>Le mouvement théosophique en France 1876-1921</i> , Thèse soutenue à l'Université du Maine, 2007
[Derham 1726]	William Derham, <i>Philosophical Experiments and Observations of the late Eminent Dr. Robert Hooke</i> , Londres: Royal Society, 1726, p. 142-150
[Diderot 1755]	Denis Diderot, « Électricité », <i>L'Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des</i>

	<i>arts et des métiers.</i> , tome 5, p. 469-477, 1755
[Dorangeon 1884]	C. Dorangeon, <i>Leçon de choses d'après le musée industriel scolaire</i> , Paris : Delagrave, 1884
[Du Camp 1855]	Maxime du Camp, <i>Les Champs modernes</i> , Paris : Michel Lévy frères, 1855
[Du Châtelet 1740]	Gabrielle Émilie du Châtelet, <i>Impressions de Physique</i> , Paris : Prault fils, 1740, p. 10
[Du Moncel 1872]	Théodore du Moncel, <i>Exposé des applications de l'électricité</i> , tome 1, 3e éd., Paris : Librairie scientifique, industrielle et agricole Eugène Lacroix, 1872, p.VII
[Dumas 1843]	Alexandre Dumas, <i>Un alchimiste au XIXe siècle</i> , Paris : Imprimerie administrative de Paul Dupont et Cie, 1843
[Durkheim 1905]	Émile Durkheim, « L'évolution pédagogique en France. Cours pour les candidats à l'Agrégation prononcé en 1904-1905 », édition électronique réalisée à partir du livre d'Émile Durkheim par l'Université du Québec à Chicoutimi, p. 5)
[Faraday 1865]	Michael Faraday, <i>Histoire d'une chandelle avec des notes complémentaires sur l'acide stéarique, les lampes, l'éclairage au gaz et les lumières éblouissantes par Henri Sainte-Claire Deville</i> , Paris : Pierre-Jules Hetzel, 1865
[Ferguson 1866]	Robert MacNair Ferguson, <i>Electricity</i> , London : William and Robert Chambers, 1866, p. 223
[Figuier 1858]	Louis Figuier, <i>Exposition et histoire des principales découvertes scientifiques modernes</i> , tome 3, Paris : Langlois et Leclercq, Victor Masson, 1858, p. 263-281
[Figuier 1867]	Louis Figuier, <i>Les Merveilles de la science ou description populaire des inventions modernes</i> , Paris : Jouvet et C°, 1867, p. 722
[Figuier 1884]	Louis Figuier, <i>Les nouvelles conquêtes de la science. L'Électricité</i> , Paris : Marpon et Flammarion, 1884, p. 1
[Fontaine 1879]	Hippolyte Fontaine, <i>Éclairage à l'électricité</i> , Paris : J. Baudry éditeur, 1879
[Fontaine 1885]	Hippolyte Fontaine, <i>Électrolyse</i> , Paris : Baudry et Cie, 1885, p. 3
[Fox 1986]	Robert Fox, « Edison et la presse française à l'exposition internationale d'électricité de 1881 » in Fabienne Cardot (dir.), 1880-1980 : un siècle d'électricité dans le monde, Actes du congrès, Paris 15-17 avril 1986, Paris : PUF, 1987, p. 223-235
[Gautier 1856]	Théophile Gautier, <i>Caprices et zigzags</i> , 2 ^e éd., Paris : Hachette, 1856, p. 389
[Géraldy 1881]	Frank Géraldy, « Exposition internationale d'électricité. Premiers résultats du congrès », <i>L'Électricité</i> , n°52, p. 413-415, 1881
[Geslot 2007]	Jean-Charles Geslot, « La vie parisienne entre culture et politique: l'exemple de l'Exposition universelle de 1867 », Société des études romantiques et dix-neuviémistes, juin 2007, Paris disponible sur HAL Id: hal-01527035
[Gleizes 2017]	Delphine Gleizes, Denis Reynaud, <i>Machines à voir. Pour une histoire du regard instrumenté (XVIIe-XIXe siècles)</i> , Lyon : Presses universitaires de Lyon, 2017
[GREP 1978]	GREP, <i>Dictionnaire de physique et de chimie</i> , Paris : Hachette, 1978, p. 308
[Harrow 2018]	Susan Harrow, « Modernité critique, modernité stylistique : l'écriture zolienne des deux siècles. Le XIXe siècle au futur » in <i>Penser, représenter, rêver l'avenir au XIXe siècle</i> , Claire Barel-Moisan, Aude Déruelle et José-Luis Diaz, (dir), Actes du VIIe Congrès de la SERD, 2018
[Hohnsbein 2016]	Axel Hohnsbein, <i>La Science en mouvement. — La presse de vulgarisation scientifique au prisme des dispositifs optiques (1851-1903)</i> , Thèse Lyon 2, 2016
[Hotton 2013]	Jacques Hotton, « F.A. Mesmer: le dernier magicien du 18e siècle », texte issu du Club de l'Histoire de l'Anesthésie et de la Réanimation, 2013
[Hugo 1867]	Victor Hugo, « Introduction » in <i>Paris-Guide par les principaux écrivains et artistes de la France</i> , Paris : A. Lacroix, Verboeckhoven et Cie, éditeurs, 1867, p. XXXVIII
[Hulin 1989]	Nicole Hulin, <i>L'Organisation de l'enseignement des sciences : la voie ouverte par le Second Empire</i> , Paris : Éditions du CTHS, 1989

[Hulin 1993]	Nicole Hulin, « Faire une histoire de l'enseignement scientifique. Le cas de la physique en France, du XIXe siècle à nos jours », <i>Didaskalia</i> , vol. 2, p. 61-72, 1993
[Jeanneret 1992]	Yves Jeanneret, « Le choc des mots : pensée métaphorique et vulgarisation scientifique », <i>Communication et langages</i> , n°93, p. 99-113, 1992
[Jeanneret 1994]	Yves Jeanneret, <i>Écrire la science</i> , Paris : PUF, 1994
[Joubert 1899]	Jules-François Joubert, <i>Cours élémentaire d'électricité à l'usage des classes de l'enseignement secondaire</i> , 3 ^e éd., Paris : Masson, 1899
[Jurdant 1969]	Baudouin Jurdant, « Vulgarisation scientifique et idéologie », <i>Communications</i> , 14, p. 150-161, 1969
[Kahn 2000]	Pierre Kahn, « L'Enseignement des sciences, de Ferry à l'éveil », <i>ASTER</i> , n°31, p.9-35, 2000
[Kendall 1955]	James Kendall, <i>Michael Faraday, Man of Simplicity</i> , Londres: Faber and Faber, 1955
[King 1962]	W. James King, <i>The Development of Electrical Technology in the 19th Century III. The Early Arc Light and Generator</i> , Washington: Smithsonian Institution, 1962, p. 335
[Kipnis 2001]	Nahum Kipnis, « Scientific controversies in teaching science : the case of Volta » in Fabio Bevilacqua, Enrico Giannetto, Michael R. Matthews, <i>Science Education and Culture. The Contribution of History and Philosophy of Science</i> , Berlin: Springer, 2001, p. 255-271
[Kirby 1990]	Robert Shelton Kirby, Sidney Withington, Arthur Burr Darling, Frederick Gridley Kilgour, <i>Engineering in History</i> , New York : Dover Publications, 1990, p. 336
[Krzywkowski 2010]	Isabelle Krzywkowski, <i>Machines à écrire. Littérature et technologies du XIXe au XXIe siècle</i> , Grenoble : ELLUG, 2010
[Kuntz 2011]	Damien Kuntz, « Étonner pour séduire, l'électricité dans les grands expositions du XIXe siècle », <i>Annales historiques de l'électricité</i> n° 9, p. 81-105, 2011
[Le Maléfan 2008]	Pascal Le Maléfan, « Les hallucinations télépathiques dans la psychologie française naissante : étude d'un inconscient oublié », <i>Bulletin de psychologie</i> , vol. 495, n° 3, p. 279-293, 2008
[Le Marec 2002]	Joëlle Le Marec, <i>Ce que le « terrain » fait aux concepts : vers une théorie des composites</i> , HdR, Paris VII, 2002
[Lefèvre 1895]	Julien Lefèvre, <i>Dictionnaire d'électricité comprenant les applications aux sciences, aux arts et à l'industrie à l'usage des électriciens, des ingénieurs, des industriels, etc.</i> , Paris : Baillièrre, 1895, p. 236
[Lodge 1891]	Oliver Lodge, <i>Les théories modernes de l'électricité: essai d'une théorie nouvelle</i> , Paris : Gauthier-Villars, 1891
[Magnien 1979]	Maurice Magnien, « Histoire de la lampe », <i>Technique et culture</i> , n°1, p. 102-117, 1979
[Marchal 2013]	Hugues Marchal (dir.), <i>Muses et ptérodactyles. La poésie de la science de Chénier à Rimbaud</i> , Paris : le Seuil, 2013
[Matisse 1908]	Georges Matisse, « Histoire extraordinaire des Électrons », <i>Mercure de France</i> , p. 744-746, 16 Octobre 1908
[Maxwell 1890]	James Clerk Maxwell, <i>The Scientific Papers of James Clerk Maxwell</i> , tome 2, New York : Dover Publications, 1890, p. 227
[Maxwell 1989]	James Clerk Maxwell, <i>Traité d'Électricité et de Magnétisme</i> , tome 2, Paris : éditions Jacques Gabay, 1989, p. 204
[McKay 2010]	Chris McKay, <i>Big Ben: the Great Clock and the Bells at the Palace of Westminster</i> , Oxford University Press, 2010, p. 175-176
[Meier 2009]	Dominique Meier (dir.), <i>La physique pour les nuls</i> , Paris : First édition, 2009, p. 167-174
[Mercier 1771]	Louis Sébastien Mercier, <i>L'An deux mille quatre cent quarante. Rêve s'il en fût jamais</i> , Londres, 1771, p. 177
[Mesmer 1779]	Franz Anton Mesmer, <i>Mémoire sur la découverte du magnétisme animal</i> , Paris : Didot le jeune, 1779
[Ministère 1881]	Ministère des Postes et des télégraphes, <i>Exposition internationale d'électricité, Paris</i>

	<i>1881, Catalogue Général Officiel</i> , Paris : Lahure, 1882
[Mollier 2000]	Jean-Yves Mollier, « Diffuser les connaissances au XIXe siècle, un exercice délicat », <i>Romantisme</i> , n°108. p. 91-101, 2000
[Morin 1860]	André Saturnin Morin, <i>Du Magnétisme et des sciences occultes</i> , Paris : Germer Baillière, 1860, p.V
[Multon 1995]	Bernard Multon, « Historique des machines électriques et plus particulièrement des machines à réluctance variable », 3 E. I, n°3, p. 3-8, 1995
[Nollet 1765]	Jean-Antoine Nollet, <i>Essai sur l'électricité des corps</i> , 2 ^e éd., 1765, p. IX
[Oersted 1820]	Hans Christian Oersted, « Expériences sur l'effet du courant électrique sur l'aiguille aimantée », <i>Annales de chimie et physique</i> , tome 14, p. 417-425, 1820
[Otto 2015]	Ulf Otto, « Enter Electricity: An Allegory's Stage Appearance between Verité and Variété », <i>Centaurus</i> , vol. 57, p. 192–211, 2015
[Ounis 2007]	Houda Ounis, <i>Coup de foudre, étude linguistique d'une métaphore</i> , Limoges : Lambert-Lucas, 2007
[Papus 1891]	Papus, <i>Traité méthodique de Science Occulte</i> , Paris : Georges Carré éditeur, 1891, p. 145
[Paquot 2000]	Thierry Paquot, « Paris 1900 le Palais de l'Électricité », <i>Les cahiers de médiologie</i> , vol. 10, n°2, p. 200-207, 2000
[Parville 1881]	Henri de Parville, « Auditions téléphoniques théâtrales », <i>Journal des débats politiques et littéraires</i> , 20 novembre 1881
[Parville 1883]	Henri de Parville, <i>L'électricité et ses applications : exposition de Paris</i> , (2 ^e ed.), Paris : Masson, 1883
[Parville 1884]	Henri de Parville, <i>Causeries scientifiques, découvertes et inventions ; progrès de la science et de l'industrie</i> , 1879, Paris : J. Rothschild éditeur, 1884
[Parville 1890]	Henri de Parville, <i>Causeries scientifiques. Exposition de 1889</i> , Paris : J. Rothschild éditeur, 1890, p. 349
[Peter 2009]	Jean-Pierre Peter, « De Mesmer à Puységur. Magnétisme animal et transe somnambulique, à l'origine des thérapies psychiques », <i>Revue d'histoire du XIXe siècle</i> , 38, p. 19-40, 2009
[Petit 1990]	Annie Petit, « La Science en procès : Edison et «L'Eve future » », <i>Romantisme</i> , 69, p. 61-77, 1990
[Picard 1891]	Alfred Picard, <i>Exposition universelle internationale de 1889 à Paris. Rapport général. Historique des expositions universelles – Préliminaires de l'exposition universelle de 1889</i> , Paris : Imprimerie nationale, 1891, p. 290
[Picard 1902]	Alfred Picard, <i>Exposition Internationale de 1900. Rapport Général Administratif et Technique</i> , tome 1, Paris : Imprimerie nationale, 1902, p. 51
[Potier 1882]	Alfred. Potier, « Machines dynamo-électriques à courants continus. », <i>J. Phys. Theor. Appl.</i> , 1, p.389-416, 1882
[Privat-Deschanel 1870]	Augustin Privat-Deschanel, Adolphe Focillon, <i>Dictionnaire général des sciences théoriques et appliquées</i> , Paris : Delagrave, 1870, p. 791-792
[Puységur 1809]	A. M. J. Chastenot de Puységur, <i>Du magnétisme animal, considéré dans ses rapports avec diverses branches de la Physique générale</i> , 2 ^e éd., Paris : Cellot, 1809
[Quantin 1900 a]	Albert Quantin, « L'exposition du Siècle 14 avril-12 novembre 1900 », Paris : La revue du monde moderne, 1900, p.230
[Quantin 1900]	Albert Quantin, <i>L'Exposition du siècle</i> , Paris : Le Monde moderne, 1900
[Radelet de Grave 1975]	Patricia Radelet De Grave, David Speiser, « Le De magnete de Pierre de Maricourt. Traduction et commentaire. », <i>Revue d'histoire des sciences</i> , vol. 28, n°3, p. 193-234, 1975
[Rathoin 1993]	Sylvie Rathoin, <i>Contribution à la caractérisation du rayonnement électromagnétique de la foudre et à sa modélisation en vue du couplage sur les câbles</i> , Thèse de l'École Centrale de Lyon, 1993

[Rex 2017]	Andrew Rex, « Maxwell's Demon—A Historical Review », <i>Entropy</i> , 19, p. 240-253, 2017
[Rey 2005]	Alain Rey (dir.), <i>Dictionnaire culturel en langue française</i> , tome 1, Paris : Le Robert, 2005, p. 224
[Russell 2000]	Colin Archibald Russell, <i>Faraday. Physics and Faith</i> , New York: Oxford University Press, 2000
[Samueli 2007]	Jean-Jacques Samueli, Jean-Claude Boudenot, <i>Trente livres de Physique qui ont changé le monde</i> , Paris : Ellipses, 2007
[Sanford 1989]	Greg Sanford, « Illuminating Systems: Edison and Electrical Incandescence », <i>OAH Magazine of History</i> , Vol. 4, n° 2, p. 16-19, 1989
[Serres 1997]	Michel Serres, Nayla Farouki, <i>Le Trésor. Dictionnaire des sciences</i> , Paris : Flammarion, 1997, p. 745
[Shelley 2006]	Wood Cordulack Shelley, « Une bataille de rayons franco-américaine. L'électricité ou comment vendre la modernité », <i>Annales historiques de l'électricité</i> , n° 4, p. 7-30, 2006
[Steck 2014]	Benjamin Steck, Jean-Louis Izbicki, « Construire une science à partir d'autres sciences : quelles relations entre géographes et physiciens ? » in Christian Chevandier, <i>Travailler ensemble ? Des disciplines aux sciences sociales</i> , Rouen : PURH, p.113-126, 2014
[Stéphan 2015 a]	Elsa Stephan, <i>Techno-Utopias: Virtual ans utopian spaces in litterture from the industrial revolution to the computer revolution</i> , PhD Tulasne University, 2015
[Stéphan 2015]	Elsa Stephan, « Du sublime romantique au sublime technologique : la nature et la machine dans L'Ève Future de Villiers de l'Isle Adam », <i>Cahiers ERTA</i> , p. 23-36, 2015
[Stéphan 2016]	Elsa Stéphan, « La figure de la fée électricité dans L'Ève Future de Villiers de L'Isle Adam : une illustration des utopies technologiques de la fin de siècle », <i>Loxias</i> , 54, disponible sur http://revel.unice.fr/loxias/index.html?id=8499
[Surbled 1898]	Georges Surbled, « Le mystère de la télépathie », <i>Revue du monde invisible</i> , 1, p. 14-24, 1898
[Tanchou 1846]	Stanislas Tanchou, <i>Enquête sur l'authenticité des phénomènes électriques d'Angélique Cottin</i> , Paris : Germer Baillière, 1846
[Thuillier 1983]	Pierre Thuillier, <i>Les savoirs ventriloques: Ou Comment la culture parle à travers la science</i> , Paris : Le Seuil, 1983
[Thuillier 1990]	Pierre Thuillier, « De la philosophie à l'électromagnétisme : le cas Oersted », <i>La Recherche</i> , vol. 21, n°219, p. 344-351, 1990
[Torlais 1963]	Jean Torlais, « Qui a inventé la bouteille de Leyde ? », <i>Revue d'histoire des sciences et de leurs applications</i> , tome 16, n°3, p. 211-219, 1963
[Tresca 1855]	Henri Tresca (dir.), <i>Visite à l'exposition universelle de Paris, en 1855</i> , Paris : Hachette, 1855, p. 422
[Vernant 2005]	Denis Vernant, « Métaphores, analogies et iconicité », <i>Revue francophone d'esthétique</i> , 21, p.117-137, 2005
[Verne 1994]	Jules Verne, <i>Paris au XXe siècle</i> , Paris : Hachette Le Cherche Midi éditeur, 1994, p. 134-136
[Verne 1995]	Jules Verne, <i>Vingt mille lieues sous les mers</i> , Genève : Éditions Bellerive, 1995, p. 105-106
[Wanlin 2010]	Nicolas Wanlin, « L'imaginaire technique dans la poésie industrielle du XIXe siècle », <i>Romantisme</i> , n°150, p. 51-61, 2010
[Webster 1877]	Thomas Webster, <i>Congrès international des brevets internationaux</i> , Paris : Marchal, Billard et Cie, 1877
[Zola 1901]	Émile Zola, <i>Travail</i> , Paris : Eugène Fasquelle éditeur, 1901
[Zola 2014]	Émile Zola, <i>Lettres à Alexandrine 1876-1901</i> , Paris : NRF Gallimard, 2014, p. 85
[Zweiacker 2007]	Pierre Zweiacker, <i>Morts pour la science</i> , Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 2007, p. 71-72

Références Partie II

[Albright 2007]	Ann Cooper Albright, <i>Traces of Light: Absence and Presence in the Work of Loie Fuller</i> , Middletown: Wesleyan university Press, 2007, p. 71
[Alphant 2010]	Marianne Alphant, <i>Monet une vie dans le paysage</i> , Paris : Hazan, 2010.
[Angenot 1991]	Marc Angenot, Diane Geoffrion, « Le Café-concert, Archéologie d'une industrie culturelle. », Cahier de recherche », Montréal : CIADEST, 1991
[Apollinaire 1912]	Guillaume Apollinaire, « Du sujet dans la Peinture moderne », Les soirées de Paris, n°1, p. 1-4, 1912.
[Apollinaire 1914]	Guillaume Apollinaire, « La vie anectotique », Le Mercure de France, n°397, 1914, p. 216-219, 1914.
[Apollinaire 1918]	Guillaume Apollinaire, <i>Les arts à Paris</i> , 15 mars 1918, p. 8
[Baedeker 1902]	Karl Baedeker, <i>London and its environs. Handbook for travelers</i> , 13th ed., Londres : Dulau and Co, 1902, p. 8.
[Bakker 2015]	Nienke Bakker, Isolde Pludermacher, Marie Robert, Richard Thomson, <i>Splendeurs & misères. Images de la prostitution 1850-1910</i> , catalogue de l'exposition au Musée d'Orsay, 22 septembre 2015-17 janvier 2016, Paris : Flammarion, 2015
[Banu 2005]	Georges Banu, <i>Nocturnes. Peindre la nuit. Jouer dans le noir.</i> , Paris : Biro éditeur, 2005, p. 9.
[Bara 2012]	Olivier Bara, « Le café-concert dans la grande presse, ou la crise du feuilleton dramatique. », Presse, chanson et culture orale au XIX ^e siècle, Nouveau monde éditions, p.14-27, 2012
[Beltran 1985]	Alain Beltran, « La difficile conquête d'une capitale : l'énergie électrique à Paris entre 1878 et 1907. », Histoire, économie et société. 1985, n°3, p. 369-395, 1985.
[Beltran 1987]	Alain Beltran, « Développement de l'électricité à Paris entre 1878 et 1914 », Culture Technique, n°17, p. 27-36, 1987.
[Beltran 1987a]	Alain Beltran, « Les pouvoirs publics face à une innovation. Développement de l'électricité et adaptation du cadre juridique (1880-1920) », Histoire, économie et société, n°2.,p. 157-180, 1987.
[Beltran 2016]	Alain Beltran, Alain Corbin et Patrice-Alexandre Carré, <i>La vie électrique: Histoire et imaginaire (XVIII^e-XXI^e siècle)</i> , Paris : Belin, 2016.
[Beltran 2016a]	Alain Beltran, « Lumières 'fin de siècle' en Europe (1880-1914) » in Yves Bouvier, L'Europe en transitions: Energie, mobilité, communication, XVIII ^e -XXI ^e siècles, Paris : Nouveau Monde éditions, 2016.
[Benjamin 2003]	Walter Benjamin, <i>Paris, capitale du XIXe siècle</i> , Paris : éditions Allia, 2003.
[Bert 1887]	Paul Bert, <i>Lecture et leçon de choses</i> , Paris : Alcide Picard et Kaan, 1887, p. 173.
[Bertin 2015]	Sylvain Bertin et Sylvain Paquette, « Apprendre à regarder la ville dans l'obscurité : les « entre-deux » du paysage urbain nocturne », Environnement Urbain, Vol. 9, 2015.
[Bertin 2016]	Sylvain Bertin, <i>Le paysage urbain nocturne : une dialectique du regard entre ombre et lumière</i> , PhD de l'Université de Montréal, avril 2016, p. 164.
[Blondel 2018]	François Blondel, <i>Albert Marquet : ses voyages, sa vie, son œuvre.</i> , Prévessin-Moëns : VisiMuz éditions, 2018.
[Boucher 1995]	Marc Boucher, « L'image lumineuse et la scène », in Louise Poissant (dir.), Esthétique des arts médiatiques. Interfaces et sensorialité, Québec : Presse de l'université de Québec, 1995, p.251.
[Boucher 2014]	Jean-Jacques Boucher, <i>Le dictionnaire de la soie: Découvrir son histoire de ses origines jusqu'à nos jours</i> , Paris : Editions Lanore, 2014, p. 452-453
[Bourget 1980]	Jean-Louis Bourget, « Un peintre singulier, Maurice Prendergast », Vie des arts, vol. 25, n°100, 26-28, 1980
[Brassaï 1976]	Brassaï, <i>Le Paris secret des années trente</i> , Paris : Gallimard, 1976.

[Bruneau-Rumsey 2009]	Anne-Pascale Bruneau-Rumsey et al., <i>Conversation anglaise. Le groupe de Bloomsbury</i> , Catalogue de l'exposition située à La piscine, Roubaix, 21 novembre 2009 - 28 février 2010, Paris : Gallimard, 2009, p. 244
[Buot 2013]	François Buot, <i>Gay Paris : une histoire du Paris interlope entre 1900 et 1940</i> , Paris : Fayard, 2013.
[Cabantous 2009]	Alain Cabantous, <i>Histoire de la nuit, XVII^e- XVIII^e siècles</i> , Paris : Fayard, 2009.
[Cable 1982]	Mary Cable, « John Sloan's New Mexico », <i>American Heritage</i> , vol. 33, n°3, 1982.
[Cachin 1983]	Françoise Cachin, Charles S. Moffett, Michel Melot, <i>Manet 1832-1883</i> , Catalogue de l'exposition au Moma, 22 avril-8 août 1983, New York : Moma, 1983, p. 420
[Cadoux 1904]	Gaston Cadoux, « L'Éclairage à Paris, à Londres et à Berlin », <i>Revue des Deux Mondes</i> tome 20, p. 360-384, 1904
[Caillot 2011]	Marie Caillot, <i>La Revue Mouseion 1927-1946 : les musées et la coopération culturelle internationale</i> , Thèse École Nationale des Chartes (Paris), 2011.
[Candela 2017]	CANDELA, « Pour une sociologie politique de la nuit », <i>Cultures & Conflits</i> , n°105-106, p.7-27, 2017.
[Caralt 2014]	David Caralt, « Caracterización de la noche metropolitana El espectáculo de la luz eléctrica a finales del siglo XIX », <i>Revista de la Facultad de Arquitectura México</i> , n°28, p. 32-43, 2014.
[Caron 2000]	François Caron, « Dynamique des systèmes techniques et «capitalisme» : le cas de l'industrie électrique en France, 1880-1939 », <i>Histoire, économie et société</i> , n°3, p. 387-410, 2000.
[Caron 2015]	Mathieu Caron. « «Une loge dans le théâtre du monde ». De la conception de l'intérieur entre immanence et transposition (1779-1848) », <i>Romantisme</i> , 168, n°2, 2015, p. 15-28, 2015.
[Cellerier 1931]	Jean-François Cellerier, « Le chauffage, la ventilation et l'éclairage dans les salles d'exposition », <i>Mouseion</i> , Vol. 16, p. 66-76, 1931.
[Chadourne 1889]	André Chadourne, <i>Les cafés concerts</i> , Paris : E. Dantu, 1889, p. 2.
[Chaouche 2017]	Sabine Chaouche, Jean-Yves Vialleton, « Introduction » in « L'éclairage au théâtre (XVII ^e – XXI ^e siècles) », <i>Revue d'Histoire du Théâtre</i> n° 273, 2017 .
[Cicchini 2011]	Marco Cicchini, « Gouverner la nuit au siècle des Lumières. Entre tyrannie des heures noires et plaisirs noctambules », <i>XVIII^e siècle</i> , vol. 2, p. 39-65, 2011.
[Ciret 2000]	Yann Ciret, « Poursuite ! », <i>Les Cahiers de médiologie</i> , vol. 10, no. 2, p. 236-243, 2000.
[Cogeval 2003]	Guy Cogeval et al., <i>Vuillard</i> , Catalogue exposition Vuillard, Galeries nationales du Grand Palais, Paris, 23 septembre 2003-4 janvier 2004, p. 395.
[Cohen 1999]	David Cohen, <i>C.R.W. Nevinson, The Twentieth Century</i> , Londres : Merrell Holberton, 1999, p.46.
[Cohen-Solal 2017]	Annie Cohen-Solal, <i>Un jour ils auront des peintres. L'avènement des peintres américains (Paris 1867-New York 1948)</i> , Paris : Folio Gallimard, 2017.
[Compère 2007]	Daniel Compère, « Sur la terre comme au ciel » <i>Image & Narrative</i> , vol. 8, n°3, 2007.
[Condemi 1992]	Concetta Condemi, <i>Les cafés concerts. Histoire d'un divertissement, 1849- 1914</i> , Paris : Edima, 1992.
[Cordulack 2006]	Shelley Wood Cordulack, « Une bataille de rayons franco-américaine. L'électricité ou comment vendre la modernité », <i>Annales historiques de l'électricité</i> , vol. 4, n° 1, 2006, p. 7-30.
[Corton 2015]	Christine L. Corton, <i>London Fog: The Biography</i> , Harvard University Press, 2015, p. 182.
[Deleuil 1995]	Jean-Michel Deleuil, « Du bec de gaz à l'halogène, les enjeux de l'éclairage public à Lyon », <i>Bulletin du centre Pierre Léon d'histoire économique et sociale</i> , vol. 1, p. 17-28, 1995.
[Delord 2008]	Dominique Delord, « Le café-concert, Université d'automne du patrimoine de la chanson », <i>Marseille- Cité de la musique</i> , 29 octobre 2008.
[Delsol 1893]	Maurice Delsol, <i>Paris-Cythère : étude de mœurs parisiennes</i> , Paris : Imprimeries De La France artistique et industrielle, 1893, p. 243-269.

[Delvau 1862]	Alfred Delvau, <i>Histoire anecdotique des cafés et cabarets de Paris</i> , Paris : E. Dentu éditeur, 1862, p. VII.
[Ducray 2001]	Marina Ducray, <i>Le Très singulier Vallotton</i> , Catalogue de l'exposition présentée au musée des Beaux-Arts de Lyon, 21 février-20 mai 2001, Paris : Réunion des musées nationaux, 2001, p. 157.
[Elderfield 1979]	John Elderfield, Arne Eggum, <i>The masterworks of Edvard Munch</i> , New York: Moma, 1979.
[Figuier 1882]	Louis Figuier, <i>L'Année scientifique et industrielle</i> , Paris : Hachette, 1882, p. 310-321.
[Figuier 1884]	Louis Figuier, <i>Les Nouvelles conquêtes de la science</i> , Paris : Marpon et Flammarion, 1884, p. 16-18.
[Figuier 1884a]	Louis Figuier, <i>L'Année scientifique et industrielle</i> , Paris : Hachette, 1884, p. 443.
[Finot 2009]	André Finot, « L'éclairage dans les spectacles à Paris du XVIII ^e siècle au milieu du XX ^e siècle », <i>Annales historiques de l'électricité</i> n°7, p. 11-23, 2009.
[Fryd 2000]	Vivien Green Fryd, « Georgia O'Keeffe's « Radiator Building » : gender, sexuality, modernism, and urban imagery », <i>Winterthur Portfolio</i> , vol. 35, n°4, p. 269-289, 2000.
[Fuller 1908]	Loïe Fuller, <i>Quinze ans de ma vie</i> , Paris : Société d'édition et de publications, 1908, p. 7.
[Furetière 1702]	Antoine Furetière, <i>Dictionnaire universel</i> , tome 2, seconde édition, 1702, p. 353.
[Garelick 2007]	Rhonda K. Garelick, <i>Electric Salomé</i> , Princeton University Press, 2007, p. 1.
[Garnier 1881]	Charles Garnier, <i>Le Nouvel Opéra de Paris</i> , vol. 2, Paris : Ducher, 1881, p. 130.
[Garnier C 2012]	Claire Garnier et Laurent Le Bon (dir.), 1917, Catalogue de l'exposition présentée au Centre Pompidou-Metz, 26 mai-24 septembre 2012, p. 278-280, Centre Pompidou-Metz, 2012.
[Geffroy 1895]	Gustave Geffroy, <i>Musée du soir aux quartiers populaires</i> , Paris : André Marty, 1895.
[Girardin 1843]	Delphine de Girardin, <i>Lettres parisiennes</i> , Paris : Charpentier, 1843, p. 39.
[Giraud 1885]	Jean Baptiste Giraud, <i>L'Organisation des musées et le fonctionnement de l'enseignement du dessin en Angleterre</i> , Rapport, Lyon, 1885.
[Gooday 2008]	Graeme Gooday, <i>Domesticating electricity : technology, uncertainty and gender, 1880–1914</i> , Londres: Pickering and Chatto, 2008.
[Gordon 1989]	Rae Beth Gordon, « Le Caf conc' et l'hystérie », <i>Romantisme</i> , n°64, p. 53-67, 1989.
[Greenberg 2008]	Brian Greenberg, Linda S Watts, «Social history of United States, the 1900's», Santa Barbara : ABC-CLIO LLC, 2008, p. 42.
[Grojnowski 2013]	Daniel Grojnowski, Mireille Dottin-Orsini, « La prostitution dans la presse parisienne à la fin du XIX ^e siècle », <i>Littératures</i> , 69, p. 187-211, 2013.
[Gröndahl 2014]	Laura Gröndahl, « From Candle Light to Contemporary Lighting Systems: How Lighting Technology Shapes Scenographic Practices in Nordic Theatre studies », <i>Theatre and technology</i> , Vol. 26, n°2, 2014, p. 20-33
[Guégan 2011]	Stéphane Guégan (dir.), <i>Manet inventeur du moderne</i> , Catalogue de l'exposition du musée d'Orsay, 5 avril-3 juillet 2011, Paris : Gallimard 2011, p. 213
[Guégan 2017]	Stéphane Guégan (dir.), <i>Bistrot ! De Baudelaire à Picasso</i> , Catalogue de l'exposition de La cité du vin à Bordeaux, 17mars-21 juin 2017, Paris : Gallimard, 2017, p. 115
[Gwiazdzinski 2005]	Luc Gwiazdzinski, <i>La Nuit, dernière frontière de la ville</i> , La Tour-d'Aigues : Editions de l'Aube, 2005.
[Hammond 1884]	Robert Hammond, <i>The electric light in our homes</i> , Londres : Frederick Warne and Co, 1884, p. 154.
[Hartel 2011]	Herbert R. Hartel Jr., « Raymond Jonson and the Chicago Little Theatre, 1912-1917: The Influence of the Simple Stage Aesthetic on An American Modernist Painter », <i>Journal of the Illinois State Historical Society</i> , vol. 104, n° 3, p. 199-222, 2011.
[Hausmann 1893]	Georges Eugène Hausmann, <i>Mémoires du Baron Hausmann</i> , tome 3, Paris : Victor-Havard éditeur, 1893, p. 163-164.

[Havard 1902]	Henry Havard, « Les Arts décoratifs », La revue de l'art ancien et moderne, tome XI, vol. 58, p. 411-423, 1902.
[Haxthausen 1985]	Charles Werner Haxthausen, « Modern German Masterpieces », Bulletin of the Saint-Louis art museum, vol 17, n°4, p. 1-62, 1985.
[Hopkins 1897]	Albert Allis Hopkins, <i>Magic Stage illusions and scientific diversions</i> , London : Sampson Low, Marston and Co, 1897, p. 344
[Hopmans 2011]	Anita Hopmans, <i>Van Dongen. Fauve, anarchiste et mondain</i> , catalogue de l'exposition au Musée d'Art moderne de la Ville de Paris, 25 mars-17 juillet 2011, Paris : Paris musées, 2011.
[Hospitalier 1885]	Édouard Hospitalier, <i>La Physique moderne : l'électricité dans la maison</i> , Paris : G. Masson éditeur, 1885.
[House 1978]	John House, « New Material on Monet and Pissarro in London 1870-71 », The Burlington Magazine, vol. 120, n° 907, p. 636-642, 1978.
[Huyghe 2000]	François-Bernard Huyghe, « La fée du village global », Les cahiers de médiologie, n° 10, p. 171-177, 2000.
[Huysman 1880]	Joris-Karl Huysmans, <i>Croquis parisiens</i> , Paris : Henri Vaton 1880, p. 16.
[Huysmans 1902]	Joris-Karl Huysmans, <i>L'Art moderne</i> (Deuxième édition), Paris : P.-V. Stock, 1902, p. 295.
[Isaacson 1978]	Joël Isaacson, <i>Claude Monet. Observation et réflexion</i> , Neuchâtel : Ides et calendes, 1978.
[Jonkman 2018]	Mayken Jonkman (dir.), <i>Les Hollandais à Paris</i> , catalogue de l'exposition du Petit Palais, 6 février - 13 mai 2018, p. 215.
[Jouvet 1937]	Louis Jouvet, « L'apport de l'électricité dans la mise en scène au théâtre et au music-hall », L'homme, l'électricité, la vie édité pour la Classe 17 bis de l'Exposition internationale de Paris 1937, Paris : Arts et métiers graphiques, 1937, p. 37-44.
[Juillerat 1921]	Paul Juillerat, <i>L'Hygiène urbaine</i> , Paris : éditeur Ernest Leroux, 1921.
[Jullian 1937]	René Jullian, « Le musée des Beaux-arts de Lyon et ses nouveaux aménagements », <i>Mouseion</i> , vol 39-40, n°3-4, p. 181-197, 1937.
[Jullian 1982]	Philippe Jullian, Diana Vreeland, <i>La Belle Époque</i> , New York : Moma, 1982
[Kahn 1901]	Gustave Kahn, <i>L'Ésthetique de la rue</i> , Paris : Eugène Fasquelle éditeur, 1901.
[Konody 1917]	Paul George Konody, <i>Modern war paintings by C. R. W. Nevinson</i> , Londres : Grant Richards Limited, 1917, p. 14
[Labitte 1869]	Porphyre Labitte, <i>Mémoire sur la bibliothèque et les musées d'Abbeville</i> , Abbeville : Gamain Imprimeur, 1869.
[Lampe 2014]	Angela Lampe, <i>Robert Delaunay. Rythmes sans fin</i> , Paris : éditions du Centre Pompidou, 2014.
[Lanthony 2006]	Philippe Lanthony, <i>Des yeux pour peindre</i> , Paris : éditions RMN, 2006, p. 160-171.
[Lantier 1936]	Raymond Lantier, « Le Louvre aux chandelles », <i>Revue archéologique</i> , tome 8, juillet-décembre 1936, p. 107, 1936.
[Le Gallic 2012]	Stéphanie Le Gallic, « Une utilisation controversée des lampes à incandescence : les illuminated signs londoniens (1890-1914) », <i>Revue d'histoire du XIXe siècle</i> , n°45, p. 99-110, 2012
[Leclant 1951]	Jean Leclant, « Le café et les cafés à Paris (1644-1693) », <i>Annales. Economies, sociétés, civilisations</i> . n°1, 1951, p. 1-14.
[Lecoq 1997]	Benoît Lecoq, « Le café », p. 3771-3799, in Pierre Nora (dir.), <i>Les lieux de mémoire</i> , vol.3, Paris : Quarto Gallimard, 1997
[Lefèvre 1894]	Julien Lefèvre, <i>L'électricité au théâtre</i> , Paris : A Grelot, 1894, p. 208-210.
[Lesauvage 2015]	Magali Lesauvage, « Sentimental instantané. Bonnard Photographe » in Guy Cogeval, Isabelle Kahn, <i>Pierre Bonnard. Peindre l'Arcade</i> , Paris : Hazan, 2015, p. 167.

[Lobel 2011]	Michael Lobel, «John Sloan: Figuring the Painter in the Crowd. », <i>The Art Bulletin</i> , vol. 93, n° 3, p. 345-368, 2011.
[Lochnan 2004]	Katharine Lochnan (dir.), <i>Turner Whistler Monet</i> , catalogue de l'exposition Galeries Nationales du Grand Palais 12 juin 2004 au 12 septembre 2004, Paris : Réunion des Musées Nationaux, p. 21.
[Louis 1994]	Marie-Victoire Louis, <i>Le Droit de cuissage en France, 1860-1930</i> , Paris : les éditions de l'Atelier, 1994, p. 132-136.
[Lubliner-Mattatia 2011]	Sabine Lubliner-Mattatia, « Henri Beau, pionnier de l'éclairage électrique (1855-1937) », <i>Bulletin de la Sabix</i> , 48, p21-25, 2011.
[Madormo 1983]	Nick Madormo, « The early career of Alfred Maurer : Paintings of popular entertainments », <i>The American Art Journal</i> , Vol. 15, n°1, p. 4-34, 1983.
[Mallarmé 1893]	Stéphane Mallarmé, « Considérations sur l'art du ballet et la Loïe Fuller », <i>The National Observer</i> (Londres), 13 mai 1893 cité notamment dans Justine Christen, « Loïe Fuller et la poésie des voiles », <i>Fabula-LhT</i> , n° 18, 2017.
[Marvin 1988]	Carolyn Marvin, <i>When old technologies were new</i> , Oxford: Oxford University Press, 1988, p. 180-182.
[Marx K 1905]	Karl Marx, <i>Le Capital, livre 1</i> , « Le développement de la production capitaliste, la production de la plus-value absolue, la journée de travail, travail de jour et de nuit »-disponible sur https://www.marxists.org/francais/marx/works/1867/Capital-I/index.htm
[Marx R 1893]	Roger Marx, « Loïe Fuller », <i>Revue encyclopédique</i> 1893, Paris : Larousse, 1893, p. 106-108.
[Mauclair 1904]	Camille Mauclair, <i>Idées vivantes</i> , Paris : Librairie de l'art ancien et moderne 1904, p. 106.
[McQuire 2005]	Scott McQuire, «Immaterial Architectures: Urban Space and Electric Light», <i>Space and Culture</i> , vol. 8 n° 2, p. 126-140, 2005
[Melbin 2017]	Murray Melbin, « Night as frontier », <i>Cultures & Conflits</i> , vol. 105-106, n° 1, 2017.
[Merwin 1998]	Ted Merwin, « Loïe Fuller's Influence on F. T. Marinetti's Futurist Dance », <i>Dance Chronicle</i> , 21, n°1, p. 73-92, 1998.
[Mesnil 1905]	Félicien de Mesnil, <i>Histoire de la danse à travers les âges</i> , Paris : Alcide Picard et Kaan, 1905, p. 338.
[Milot 2003]	Jean Milot, « Effet des maladies oculaires sur le processus de création des peintres », <i>Le médecin du Québec</i> , vol. 38, n°2, p. 107-110, 2003.
[Mirecourt 1855]	Eugène de Mirecourt, <i>Paris la nuit</i> , Gustave Havard éditeur, 1855, p. 78.
[Modersohn-Becker 1998]	Paula Modersohn-Becker, <i>the Letters and Journals</i> , edited and translated by Arthur S. Wensiger and Carole Clew Hoey, Evanston : Northwestern University Press, 1998, p. 458.
[Moncel 1857]	Théodore du Moncel, <i>Exposé des applications de l'électricité, tome 3</i> , 2e ed., Paris : Lacroix-Comon, 1857, p. 279.
[Monin 2012]	Eric Monin, Nathalie Simonnot (dir.), <i>L'architecture lumineuse au XX^e siècle</i> , Gand : Snoeck éditeurs, 2012.
[Mons 2000]	Alain Mons, « Médiation et information », n° 12-13, p. 197-207, 2000.
[Montillot 1890]	Louis Montillot, <i>La Lumière électrique : générateurs, foyers, distribution, applications.</i> , Paris : J.-B. Baillièrre et fils, 1890. p. 274.
[Mosser 2007]	Sophie Mosser, « Eclairage et sécurité en ville : l'état des savoirs », <i>Déviance et Société</i> , Vol. 31, p. 77-100, 2007.
[Moynet 1893]	Georges Moynet, <i>La Machinerie théâtrale. Trucs et décors</i> , Paris : La librairie illustrée, 1893.
[Nevill 1911]	Ralph Nevill, <i>London Clubs. Their history and treasures</i> , Londres: Chatto and Windus, 1911, p. 53.
[Nwitter 1875]	Charles Nwitter, <i>Le Nouvel Opéra</i> , Paris : Hachette, 1875, p. 230.

[Nye 1990]	David Edwin Nye, <i>Electrifying America. Social meanings of a New Technology, 1880-1940</i> , Boston : The Massachusetts Institute of Technology Press, 1990.
[Nye 1994]	David Nye, <i>American technological sublime</i> , Cambridge : MIT Press, 1994, p. 187.
[Obalk 2011]	Hector Obalk, <i>Aimer voir</i> , Paris : Hazan 2011, p. 125.
[Ortner 2013]	Anne Ortner, « Féerie scientifique, féerie des médias. Les transformations du féérique chez Villiers de l'Isle-Adam, Loïe Fuller et dans les expositions universelles », <i>Lendemain</i> Bd. 38, n° 152, p. 81-96, 2013.
[Paquot 2006]	Thierry Paquot, « Éloge de la rue ou quand l'art urbain soigne les dehors... », <i>Flux</i> , vol. 4, n° 66-67, p. 127-133, 2006.
[Parville 1890]	Henri de Parville, « Le Service électrique à l'Exposition universelle de 1889 », <i>Annales historiques de l'électricité</i> Vol. 1, n°4, p. 75-82, 2006.
[Patin 2004]	Sylvie Patin, <i>Turner Whistler Monet</i> , catalogue d'exposition du Grand Palais, 13 octobre 2004 - 17 janvier 2005, Paris : Réunion des Musées Nationaux, 2004.
[Pellegrini Rocca 2017]	Carla Pellegrini Rocca, « Erma Bossi », in Tanja Malycheva, Isabel Wünsche, Marianne Werefkin and the Women Artists in Her Circle, Leyde: Brill, 2017, p. 141-153.
[Pillet 1992]	Elisabeth Pillet, « Cafés-concerts et cabarets », <i>Romantisme</i> , n°75, p. 43-50, 1992.
[Pougin 1885]	Arthur Pougin, <i>Dictionnaire historique et pittoresque du théâtre et des arts qui s'y rattachent : poétique, musique, danse, pantomime, décor, costume, machinerie, acrobatisme.</i> , Paris : Firmin-Didot, 1885.
[Preece 1886]	William Henry Preece, « Domestic electric lighting », <i>Journal of the society of arts</i> , 26 mars 1886, p. 494.
[Réau 1908]	Louis Réau, « Archives, bibliothèques, musées – L'organisation des musées I », <i>Revue de synthèse historique</i> , n°50, p. 146-170, 1908.
[Rey 2005]	Alain Rey, <i>Dictionnaire culturel en langue française</i> , Paris : Dictionnaire Le Robert, 2005.
[Richards 2005]	Jeffrey Richards, <i>Sir Henry Irving : A Victorian actor and his World</i> , London : Hambledon and London, 2005, p. 223-224.
[Rosenberg 2017]	Pierre Rosenberg, <i>Dictionnaire amoureux du Louvre</i> , Paris : Plon, 2007, p. 37.
[Saint Girons 2006]	Baldine Saint Girons, <i>Les Marges de la nuit</i> , Paris : Les éditions de l'Armateur, 2006, p. 10.
[Schur 2014]	Gérald Schur, Pierre Cabanne, <i>Les petits maîtres de la peinture. 1820-1920</i> , Paris : Les éditions de l'amateur, 2014.
[Seidner 1982]	David Seidner, « Sonia Delaunay », <i>Bomb</i> , Vol. 1, n° 2, 66, p. 18-20, 1982.
[Sollers 1996]	Philippe Sollers, <i>La guerre du goût</i> , Paris : Folio Gallimard, 1996.
[Steiner 2005]	George Steiner, <i>Une certaine idée de l'Europe</i> , Arles : Actes Sud, 2005.
[Sutherland Boggs 1988]	Jean Sutherland Boggs et al., <i>Degas</i> , Catalogue de l'exposition Degas, Galleries nationales du Grand Palais, Paris, 9 février-16 mai 1988, p. 258.
[Trudelle 1914]	Victor Trudelle, <i>La Lumière électrique au théâtre</i> , Paris : H Dunod et E Pinat Editeurs, 1914, p. 5.
[Tsykounas 2011]	Myriam Tsykounas (dir.), <i>Imaginaires urbains du Paris romantique à nos jours</i> , Paris : éditions Le Manuscrit, 2011, p. 94.
[Valance 2016]	Hélène Valance, « White City vs La Ville lumière » in Hollis Clayson, André Dombrowski (dir.), <i>Is Paris Still the Capital of the Nineteenth Century? Essays on Art and modernity, 1850-1900</i> , New York : Routledge, p. 171-184, 2016.
[Vallès-Bled 2012]	Maïthé Vallès-Bled, Chabaud. <i>Fauve et expressionniste 1900-1914</i> , catalogue de l'exposition éponyme du Musée Paul Valéry de Sète du 15 juin au 28 octobre 2012, Montpellier : éditions au fil du temps, 2012.
[Vallotton 1917]	Félix Vallotton, « Art et Guerre », <i>Les écrits nouveaux</i> , décembre 1917, Lausanne, la Bibliothèque des arts, repris dans le catalogue de l'exposition « Face à l'Histoire – 1933/1996 », Paris, Flammarion, 1996.

[Vauxcelles 1906]	Louis Vauxcelles, « Le Salon des 'Indépendants», Gil Blas, 20 mars 1906
[Villiers 1873]	Auguste Villiers de l'Isle-Adam, « La découverte de Monsieur Grave », La Renaissance littéraire et artistique, n°43, p.340-341, 1873.
[Virmaître 1893]	Charles Virmaître, <i>Trottoirs et Lupanars</i> , Paris : Henri Perrot, 1893, p141.
[Wade 2008]	Nicholas J. Wade, Josef Brozek, Jirj Hoskovec , <i>Purkinje's Vision: The Dawning of Neuroscience</i> , Londres : Lawrence Erlbaum associates, 2008.
[Walsh 2002]	Michael Walsh, <i>C.R.W. Nevinson; The Cult of Violence</i> , New Haven : Yale University, 2002, p.193.
[Warnod 1922]	André Warnod, <i>Les bals de Paris</i> , Paris : Les éditions Georges Grès et Cie, 1922, p. 3-18.
[Watkins 2015]	Nicholas Watkins, « Bonnard et l'art décoratif », in Guy Cogeval, Isabelle Kahn, Pierre Bonnard. <i>Peindre l'Arcade</i> , Paris : Hazan, 2015, p. 220.
[Weinberg 2004]	Helene Barbara Weinberg, <i>Childe Hassam. American Impressionist</i> , New Haven : Yale University Press, 2004.
[White 2008]	Jerry White, <i>London in the twentieth century : a city and its people</i> , London: Vintage Books, 2008, p. 311.
[Widenstein 1996]	Daniel Widenstein, <i>Monet : Catalogue raisonné</i> , 2 ^e éd., Cologne : Taschen, 1996.

Références Partie III

[Ackerman 2010]	Ada Ackerman, « Elena Gouro », in, Antoinette Fouque, Mireille Calle-Gruber, Béatrice Didier, <i>Le Dictionnaire universel des créatrices</i> , Paris : Edition des femmes, 2010
[Adamets 1997]	Serge Adamets, « À l'origine de la diversité des mesures de la famine soviétique : La statistique des prix, des récoltes et de la consommation. », in <i>Cahiers du monde russe : Russie, Empire russe, Union soviétique, États indépendants</i> , vol. 38, Statistique démographique et sociale (Russie-URSS) Politiques, administrateurs et société. p. 559-585, 1997
[Adriaens-Pannier 2006]	Anne Adriaens-Pannier, <i>Spilliaert : le regard de l'âme</i> , Bruxelles : Ludion, 2006
[Ampère 1820]	André-Marie Ampère, « Mémoire présenté à l'Académie royale des Sciences sur les effets des courans électriques », <i>Annales de chimie et de physique</i> , vol. 15, p. 59-76, 1820
[Anderson 2000]	David L. Anderson, <i>The discovery of the electron. The atomic concept of electricity</i> , Princeton : Van Nostrand Company, 1964
[Anokhina 2009]	Olga Anokhina, « L'abstrait et le concret : approche linguistique de l'abstraction », <i>Ligeia</i> , n° 89-92, p. 242-249, 2009
[Arabatzis 1996]	Theodore Arabatzis, « Rethinking the « discovery » of the electron », <i>Stud. Hist. Phil. Mod. Phys.</i> , Vol. 21, n° 4, p. 405-435, 1996
[Avenel 1896]	Georges d'Avenel, <i>Le Mécanisme de la vie moderne</i> , Paris : Armand Colin, 1896, p.87
[Baron 1995]	Stanley Baron, <i>Sonia Delaunay. Sa vie, Son œuvre.</i> , London : Thales and Hudson Ltd, 1995
[Barron 1988]	Stephanie Barron, <i>German Expressionism 1915-1925. The Second Generation</i> , Munich : Prestel Verlag, 1988
[Bassie 2008]	Ashley Bassie, <i>Expressionnism</i> , Parkstone International, 2008, p. 85
[Baur 1954]	John Ireland Howe Baur, <i>George Grosz</i> , Catalogue d'exposition de New York, 14 janvier – 7 mars 1954, New York: Whitney Museum of American Art, p.7
[Belhoste 1995]	Bruno Belhoste, <i>Les sciences dans l'enseignement secondaire français. Textes officiels 1789-1914</i> , Paris : INRP, 1995, p. 185
[Beltran 1989]	Alain Beltran, « Du luxe au cœur du système. Électricité et société dans la région parisienne (1800-1939) », <i>Annales. Economies, Sociétés, Civilisations.</i> , n° 5, p. 1113-1136, 1989
[Bensaude 1989]	Bernadette Bensaude-Vincent, « Camille Flammarion : prestige de la science populaire », <i>Romantisme</i> , n°65, p. 93-104, 1989
[Bensaude 1993]	Bernadette Bensaude-Vincent, Isabelle Stengers, <i>Histoire de la chimie</i> , Paris : La Découverte, 1993
[Bensaude 2003]	Bernadette Bensaude Vincent « Languages in chemistry .», in Mary Jo Nye ed., <i>The Cambridge History of Science</i> , vol V Modern Physical and Mathematical Sciences, Cambridge, Cambridge : University Press, p. 174-190, 2003
[Bergeron 2015]	Andrée Bergeron et Charlotte Bigg, « D'ombres et de lumières. L'exposition de 1937 et les premières années du Palais de la découverte au prisme du transnational », <i>Revue germanique internationale</i> , 21, p. 187-206, 2015
[Berthonnet 2003]	Arnaud Berthonnet, « L'électrification rurale ou le développement de la « fée électricité » au cœur des campagnes françaises dans le premier XX ^e siècle », <i>Histoire & Sociétés Rurales</i> , vol. 19, n°1, p. 193-219, 2003
[Bertolotti 2011]	Costanza Bertolotti, « Les invisibles des futuristes », <i>Images Re-vues</i> , 8, 2011
[Blondel 1911]	André Blondel, <i>Notice sur les Travaux Scientifiques et Techniques de M. André Blondel</i> , Paris : Gauthier-Villars, 1911, cité dans Jean-Marc Ginoux, René Lozi. « Blondel et les oscillations auto-entretenuées. », <i>Archive for History of Exact Sciences</i> , Berlin : Springer Verlag, 66, p.485-530., 2012
[Boccioni 1975]	Umberto Boccioni, <i>Dynamisme plastique. Peintre et sculpture futuristes.</i> , Lausanne : L'âge d'homme, 1975, p. 87

[Bonnet 1996]	Alain Bonnet, «La réforme de l'Ecole des beaux-arts de 1863 : Peinture et sculpture », <i>Romantisme</i> , numéro spécial Arts et institutions. p. 27-38, 1996
[Borissov 2016]	Vasily P. Borisov, « Technology in Russia: History, Events », <i>Icon</i> , Vol. 22, p. 20-27, 2016
[Bourdeau 2006]	Vincent Bourdeau et al., « Le passé d'une désillusion : les luddites et la critique de la machine », <i>Actuel Marx</i> n° 39, p. 145-165, 2006
[Bowlit 2008]	John Ellis Bowlit, <i>Moscou et Saint-Pétersbourg</i> , Paris : Hazan, 2008, p.115
[Bowlit 2013]	John E. Bowlit, «Pavel Filonov: "Full of Beauty and Suffering" », <i>Galleria</i> , Journal de la galerie Trétiakov, 3, 2013
[Brücke 1891]	E. Brücke, H. Helmholtz, <i>Principes scientifiques des beaux-arts. Essais et fragments de théorie suivi de L'optique et la peinture</i> , Paris : Félix Alcan Editeur, 1891.
[Buffat 2006]	Cécile Buffat, « La Fée Électricité et le mécénat électrique. La Fée Électricité de Dufy et le mécénat électrique dans l'entre-deux-guerres », <i>Annales historiques de l'électricité</i> 1, 4, p. 49-74, 2006.
[Buot 2013]	François Buot, <i>Gay Paris : une histoire de Paris interlope entre 1900 et 1940</i> , Paris : Fayard, 2013
[Busquet 1900]	Raymond Busquet, <i>Traité d'électricité industrielle</i> , Paris : éditeurs Baillière, 1900
[Cage 2009]	John Cage, <i>La couleur dans l'art</i> , Paris : Thames & Hudson, 2009, p. 35
[Calnek 1992]	Antony Calnek et al., <i>The great utopia. The Russian and Soviet avant-garde 1915-1932.</i> , New-York: the Guggenheim museum, 1992, p. 268.
[Cartier 2015]	Claudine Cartier et Henri-Claude Cousseau, <i>L'art et la machine du XVIII^e au XXI^e siècle</i> , sous la direction de, Paris : Lineart, 2015
[Charensol 1963]	Georges Charensol, « Raoul Dufy au Louvre », <i>Revue des deux mondes</i> , p. 283-286, 1963
[Charpentier 2007]	Marc Charpentier, « Visions de Métropolis », in Hélène Menegaldo & Gilles Menegaldo, <i>Les imaginaires de la ville</i> , Rennes: PUR, 2007, p.373-392
[Chladni 1809]	Ernst Chladni, <i>Traité d'acoustique</i> , Paris : Courcier, 1809
[Clark 2016]	Peter Clark (ed.), <i>The Oxford Handbook of cities in world history</i> , Oxford: Oxford University Press, 2016, p. 551
[Claude 1905]	Georges Claude, <i>L'électricité à la portée de tout le monde</i> , Paris : Dunod, 1905
[Claudel 1999]	Paul Claudel, « À travers les villes en flammes », <i>Ebisu</i> , n°21, p. 35-47, 1999
[Cohen-Solal 2000]	Annie Cohen-Solal, <i>Un jour ils auront des peintres. L'avènement des peintres américains. Paris 1867-New York 1948.</i> , Paris : Gallimard, 2000
[Collectif 1991]	Collectif, <i>Catalogue de l'exposition Paris-Moscou 1900-1930</i> , Paris : Gallimard 1991 (réédition), p. 39-40
[Collectif 2011]	Collectif, Aleksandr Deïneka 1899-1969, <i>An avant-garde for the prolétariat</i> , Catalogue exposition Fundación Juan March, Madrid, October 7, 2011 – January 15, 2012
[Contensou 2008]	Martine Contensou, «Panoramas au fil de l'œil... », in <i>Raoul Dufy, Le plaisir</i> , Paris : Paris-Musées, p. 205-218, 2008
[Coopersmith 1992]	Jonathan Coopersmith, <i>The Electrification of Russia 1880-1926</i> , Cornell University Press, 1992, p. 44
Courtillot 2009	Vincent Courtillot, <i>Nouveau voyage au centre de la terre</i> , Paris : Odile Jacob, 2009, p. 196
[Crawcour 1989]	E. Sydney Crawcour, « Industrialization and technological change, 1885–1920 », p. 400 in P. Duus (Ed.), <i>The Cambridge History of Japan</i> , Cambridge: Cambridge University Press, The XXth century, vol. 6, 1989
[Daix 2014]	Pierre Daix, <i>Picasso</i> , Paris : Fayard/Pluriel, 2014, p. 376
[Dalmasso 1964]	Etienne Dalmasso, « L'industrie électrique en Italie », <i>Annales de Géographie</i> , n°398, pp. 450-461, 1964
[Dalrymple Henderson 1988]	Linda Dalrymple Henderson, «X-rays and the quest for invisible reality in the art of Kupka, Duchamp and the Cubists», <i>Art Journal</i> , 47, p. 323-40, 1988

[Darrigol 1994]	Olivier Darrigol, «The Electron Theories of Larmor and Lorentz: A Comparative Study, Historical Studies in the Physical and Biological Sciences», Vol. 24, p. 265-336, 1994
[Darrigol 2003]	Olivier Darrigol, «The Voltaic Origins of Helmholtz's Physics of Ions» in Fabio Bevilacqua and Enrico Gianetto (eds), <i>Volta and the history of electricity</i> , p. 2-16, Milano: Hoepli, 2003
[Dauphin 2017]	Christophe Dauphin, « Iouri Annenkov », <i>Revue Les Hommes sans Épaules</i> n°44, p. 205-222, 2017
[Davies 1990]	Robert William Davies, <i>From Tsarism to the New Economic Policy. Continuity and Change in the Economy of the USSR</i> , New York: Palgrave Macmillan, 1990, p. 132
[de Villers 2006]	Jean-Pierre Andréoli de Villers, « Marinetti et les futuristes russes lors de son voyage à Moscou en 1914 », <i>Ligeia</i> n°69-72, p. 129-146, 2006
[Deineka 2012]	Fundación Juan March, <i>Aleksandr Deineka 1899-1969, An avant-garde for the prolétariat</i> , catalogue exposition Fundación Juan March Madrid, October 7, 2011 – January 15, 2012
[Delarbre 2011]	Hugo Delarbre, <i>Construire l'Exposition de 1937. Perception et réception de l'événement au miroir de l'architecture</i> , Mémoire de Master 1 « Sciences humaines et sociales », 2010-2011
[Dellepiane 2006]	Emilia Dellepiane, Ester Mondet, Laura Nicoletta, Michela Perron, <i>Letteratura Europa Scuola Vol II</i> , Roma : Armando, 2006, p. 233
[Denis 1913]	Maurice Denis, <i>Théories 1890-1910</i> , Paris : Bibliothèque de l'Occident, 1913, p.1
[Dickerman 2012]	Leah Dickerman, Matthew Affron, <i>Inventing Abstraction, 1910–1925. How a radical idea changed modern art</i> , exposition au Moma, 23 décembre 2012 – 15 avril 2013, New York : MoMA, 2012
[Dorival 1953]	Bernard Dorival, <i>La belle histoire de la fée électricité de Raoul Dufy</i> , Paris : La Palme, 1953
[Douglas 1981]	Charlotte Douglas, <i>Victory Over the Sun</i> , <i>Russian History</i> , Vol. 8, Twentieth century russian and ukrainian stage design, p. 69-89, 1981
[Drude 1900]	Paul Drude, « Théorie de la dispersion dans les métaux fondée sur la considération des électrons », <i>Rapports présentés au Congrès international de physique</i> , Vol. 3, p. 34-46, Paris : Gauthier Villars, 1900
[Dufresne 2017]	David Dufresne, <i>New Moon. Café de nuit joyeux.</i> , Paris : Le Seuil, 2017
[Dulguerova 2014]	Elitza Dulguerova, « L'art et le paysan : fantasmes, débats, pratiques en Russie/URSS », dans Neil McWilliam, Catherine Méneux, Julie Ramos (dir.), <i>L'art social en France. De la Révolution à la Grande Guerre</i> , Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2014, p. 397-412
[Dusseau 2000]	Jean-Michel Dusseau, Pierre Fréchengues, « Introduction de l'électron dans l'enseignement secondaire français, vue à travers quelques manuels », <i>Didaskalia</i> , vol 16, p. 11-31, 2000
[Eisenstaedt 2002]	Jean Eisenstaedt, <i>Einstein et la relativité générale</i> , CNRS Editions, 2002, p. 10
[El Lissitsky 1923]	El Lissitsky, <i>Die Plastische gestaltung der Elektromechanischen Schau « Sieg über die Sonne »</i> (La mise en forme plastique du spectacle électromécanique « Victoire sur le soleil », Hanovre : Leunis et Chapman, 1923) cité dans [John Ellis Bowlt, <i>Moscou et Saint-Pétersbourg</i> , Paris : Hazan, 2008 p.115
[Elder 2018]	R. Bruce Elder, <i>Cubism and futurism. Spiritual machines and the cinematic effect</i> , Waterloo: Wilfrid Laurier Univ. Press, 2018
[Eliel 1989]	Carol S. Eliel, <i>The apocalyptic Landscapes of Ludwig Meidner</i> , Munich: Prestel Verlag 1989, p. 11-13
[Engels 1878]	Friedrich Engels, <i>Monsieur Eugen Dühring bouleverse la science</i> , p.235-236, 1878
[Ezrati 2007]	Jean-Jacques Ezrati, « L'équilibre des luminances dans le parcours muséographique », <i>La lettre de l'OCIM</i> , 52, p. 22-23, 1997
[Faccenda 2006]	Giovanni Faccenda, « Les peintres futuristes », <i>Ligeia</i> , 69-72, p. 46-52, 2006

[Falconer 2006]	Isobel Falconer, « A point in common: the electron in chemistry and physics », Atti del XI Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica , Rendiconti della Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL , series 5, vol 24, p. 445-460, 2006
[Faraday 1839]	Michael Faraday, <i>Experimental researches in electricity</i> , vol. 1, London: Bernard Quaritch, 1839
[Fauchereau 2010]	Serge Fauchereau, <i>Avant-gardes du XX^e siècle. Arts et littérature 1905-1930</i> , Paris : Flammarion, 2010, p. 132
[Fegdal 1931]	Charles Fegdal, <i>Vallotton</i> , Paris : Les éditions Rieder, 1931, p. 6
[Ferrier 1937]	P. Ferrier, « La Technique à l'Exposition 1937 », <i>Technica</i> , 54, p. 5-6, 1937
[Figuier 1867]	Louis Figuier, <i>Les Merveilles de la science</i> , p. 598-706, Paris: Furne, Jouvet et Cie, 1867
[Foerster 1922]	Fritz Foerster, <i>Elektrochemie Wässeriger Lösungen</i> , Leipzig : Von Johann Ambrosius Barth, 1922
[Fourier 1822]	Jean-Baptiste Joseph Fourier, <i>Théorie analytique de la chaleur.</i> , Paris : Firmin Didot, 1822, p. 17
[Freedman 2010]	Alisa Freedman, <i>Tokyo in transit: Japanese structure on the rails and roads</i> , Stanford : Stanford University Press, 2010, p. 140
[Fritzsche 1996]	Peter Fritzsche, <i>Reading from Berlin 1900</i> , Cambridge: Harvard University Press, 1996, p109
[Fritzsche 1996 a]	Peter Fritzsche, <i>Reading Berlin 1900</i> , Harvard University Press, 1996, p 57
[Galtsova 2013]	Eléna Galtsova, « L'invention du roman en zaoum ? Sur Quatre romans phonétiques d'Alexeï Kroutchenykh », <i>Cahiers de Narratologie [En ligne]</i> , 24, 2013
[Gassin 2012]	Alexia Gassin, « L'expressionnisme allemand : une invitation à la liberté », Colloque de l'École doctorale, IV Décomposition et émergence esthétique en temps de crise, Maison de la Recherche, Université Paris-Sorbonne, 24-25 mai 2012
[Gayraud 2012]	Régis Gayraud, « Les actions de masse des années 1920 en Russie : un nouveau spectacle pour la révolution », <i>Annales historiques de la Révolution française</i> , n°1 p. 175-193, 2012
[Genova 2011]	Giorgio di Genova, «The Centenary of Futurism: Lame Duck or Political Revisionism», in <i>International Yearbook of Futurism Studies</i> edited by Günter Berghaus, Vol 1, 2011, p 10
[Gervereau 1996]	Laurent Gervereau, <i>Autopsie d'un Chef-d'œuvre. Guernica</i> , Paris : Editions Paris-Méditerranée, 1996, p. 130
[Gough 1997]	Maria Gough, <i>The Artist as Producer: Karl Ioganson, Nikolai Tarabukin and Russian Constructivism, 1918-1926</i> , PhD, Harvard University, 1997
[Graffigny 1905]	Henri de Graffigny, <i>L'électricité pour tous</i> , Paris : éditeur E. Bernard, 1905, p. 2
[Gray 1962]	Camilla Gray, <i>The Russian experiment in art</i> , New York : Herry N. Abrams, Inc. Publishers, 1962, p. 88
[Gray 1986]	Camilla Gray, <i>The Russian experiment in art 1863-1922</i> , London : Thames and Hudson Ltd, 1986, p.185
[Gurianova 2000]	Nina Gurianova, <i>Exploring Color: Olga Rozanova and the Early Russian Avant-Garde 1910-1918</i> , New-York: Routledge, 2000, p. 20
[Harshav 1995]	Benjamin Harshav, <i>Marc Chagall Les années russes, 1907-1922</i> , catalogue de l'exposition au Musée d'art moderne de la ville de Paris, 13 avril - 17 septembre 1995, p. 200-204
[Helmholtz 1857]	Hermann Helmholtz, <i>Optique physiologique</i> , Paris : Victor Masson et fils, 1867
[Helmholtz 1868]	Hermann Helmholtz, <i>Théorie physiologique de la musique, fondée sur l'étude des sensations auditives</i> , Paris : Victor Masson et fils, 1868
[Helmholtz 1881]	Hermann Von Helmholtz, « On the modern development of Faraday's conception of electricity », <i>Science</i> , Issue 44, p. 182-185, 1881
[Hérisson 1834]	Jules Hérisson, <i>Le sphymomètre, instrument qui traduit à l'oeil toute l'action des artères</i> , Paris : Bohaire, 1834

[Hiroyuki 1996]	Hiroyuki Odagiri , <i>Technology and Industrial Development in Japan</i> , Oxford : Clarendon Press, 1996, p. 156–160
[Hjartarson 2010]	Benedikt Hjartarson, « Challenging Marinetti. On the Genealogy, History and Actuality of the Avant-Garde Manifesto », article publié à partir d'une traduction du suédois par Anders Lundberg sous le titre « Att utmana Marinetti. Om avantgardemanifestets genealogi, historia och aktualitet », OEI, 46–47, p. 252–266, 2009-2010
[Hobsbawm 2006]	Eric J. Hobsbawm, « Les briseurs de machines », Revue d'histoire moderne & contemporaine, n° 53-4bis, p. 13-28, 2006
[Hoffman 2004]	Katherine Hoffman, <i>Stieglitz: A Beginning Light</i> , New Haven : Yale University Press, 2004, p. 263
[Holzer 1970]	Guenter Sheldon Holzer, <i>The German electrical industry in Russia : from economic to entrepreneurship to political activism, 1890-1918</i> , PhD University Lincoln-Nebraska, 1970
[Hugo 1862]	Victor Hugo, <i>Les Misérables</i> , t. 1, 1862, p.795
[Hutton 2013]	Marcelline Hutton, <i>Remarkable Russian Women in Pictures , Prose and Poetry</i> , Lincoln : Zea E-Books, 2013, p. 247
[Inkpin 2012]	Andrew Inkpin, « The complexities of 'Abstracting' from nature », in Paul Crowther, Isabel Wünsche, <i>Meanings of Abstract Art Between Nature and Theory</i> , New York: Routledge, 2012, p. 255-269
[Izbicki 1980]	Jean-Louis Izbicki, Alain Pujos, « Et pourtant ils ne tournent pas », Bulletin de l'Union des Physiciens, n°625, p. 1294-1297, 1980
[Izbicki 2018]	Jean-Louis Izbicki, Georges Zisis, « C'est quoi, un courant ? », Revue 3EI, 93, p. 47-59, 2018
[Izzo 2014]	Charlotte Izzo, « Du triptyque, ou d'une forme entre tradition et modernité. Réflexion autour de la notion de « renaissance » du triptyque dans la peinture européenne (1879-1911) » dans Marie Gispert, Catherine Méneux, Emmanuel Pernoud et Pierre Wat (ed.), <i>Actes de la Journée d'études Actualité de la recherche en XIXe siècle</i> , Master 1, Années 2013 et 2014, Paris, site de l'HiCSA
[Jamin 1857]	Jules Jamin, « L'optique et la peinture », Revue des Deux Mondes, 7, p. 624-642, 1857
[Jamin 1881]	Jules Jamin, « Les essais d'éclairage électrique à l'Opéra », La Revue des deux mondes, 1er novembre 1881, p. 193-201
[Jensen 2007]	William B. Jensen, « The Origin of the Oxidation-State Concept », Journal of Chemical Education, Vol. 84, p. 1418-1419, 2007
[Kandinsky 1989]	Kandinsky, <i>Du Spirituel dans l'art, et dans la peinture en particulier</i> , Philippe Sers (éd.), Paris : Denoël, 1989, p. 176-177
[Keach 1926]	Dewitt T. Keach, <i>The electron in oxidation-reduction</i> , Boston Ginn and Co, 1926
[Kirk 2005]	Terry Kirk, <i>The Architecture of Modern Italy, Volume II: Visions of Utopia, 1900–Present</i> , New York: Princeton Architectural Press, 2005, p. 26
[Kovtun 2007]	Evgueny Kovtun, <i>Russian Avant-Garde</i> , New-York : Parkstone Press, 2007, p. 48
[Kramer 2011]	Antje Kramer, <i>Les grands manifestes de l'art des XIXe et XXesiècles</i> , Paris : Beaux-arts édition, 2011
[Kupka 1989]	František Kupka, <i>La création dans les arts plastiques</i> , Paris : Editions Cercle d'art, 1989
[Labbé 1937]	Edmond Labbé, « Le grand rôle de l'exposition de 1937 », La Gazette d'Orient, S650, p. 31-32, 1937
[Lampe 2018]	Angela Lampe (dir.), <i>Catalogue de l'exposition Chagall. Lissitzky. Malevitch. L'avant-garde russe à Vitebsk, 1918-1922</i> , Paris : édition du Centre Pompidou, 2018
[Larmor 1894]	Joseph Larmor, « A Dynamical Theory of the Electric and Luminiferous Medium », Part I; « Theory of Electrons » Part II; « Relations with Material Media », Part III, Philosophical Transactions of the Royal Society A, Vol 185, p. 719-822, 1894; Vol 186, p. 695-743, 1895; Vol. 190, p. 205-300, 1897

[Larmor 1900]	Joseph Larmor, <i>Aether and matter. A Development of the dynamical relations of the aether to materials systems on the basis of the atomic constitution of matter</i> , Cambridge: University Press, 1900
[Le Cain 2017]	Timothy J. Le Cain, <i>The matter of history: How things create the past</i> , Cambridge University Press, 2017, p. 276
[Le Gallic 2012]	Stéphanie Le Gallic, « Une utilisation controversée des lampes à incandescence : les illuminated signs londoniens (1890-1914) », <i>Revue d'histoire du XIX^e siècle</i> , 45, p. 99-110, 2012
[Leach 2005]	Robert Leach, <i>The History and Theory of Environmental Scenography</i> , London : Routledge 2005
[Leal 2018]	Brigitte Leal, Marketa Theinhardt, Pierre Brullé, <i>Kupka. Pionnier de l'abstraction</i> , Catalogue de l'exposition du Grand Palais, 21 mars – 30 juillet 2018, Paris : RMN, 2018
[Lebensztejn 2018]	Jean-Claude Lebensztejn, « Sous-couches du Quadrangle de Malevitch », <i>Cahiers du Musée national d'art moderne</i> , n°144, 2018
[L'Ecotais 2007]	Emmanuelle de l'Ecotais, « Un Soviétique à Paris », in <i>La révolution dans l'œil. Photographe Rodtchenko</i> , catalogue de l'exposition au musée d'art moderne de la ville de Paris, juin-septembre 2007, Paris : Éditions Parenthèses, 2007, p10
[Lefèvre 1891]	Julien Lefèvre, <i>Dictionnaire d'électricité et de magnétisme</i> , Paris: Baillière éditeur, 1891, p. 236
[Léger 1924]	Fernand Léger, « L'Esthétique de la machine. L'Objet fabriqué — L'Artisan et l'Artiste, Bulletin de l'effort moderne », n°1, p. 5-7, 1924
[Lénine 1913]	Vladimir Illitch Lénine, « Les trois sources et les trois parties constitutives du marxisme », <i>Просвещение</i> , (éducation), n°3, 1913
[Lénine 1921]	Vladimir Ilitch Lénine, «To The Presidium Of The Eighth All-Russia Congress Of Electrical Engineers», <i>Bulletin of the 8th All-Russia Congress of Electrical Engineers</i> n°3, 1921
[Leune 1933]	A. Leune, E. Demailly, <i>Cours d'enseignement ménager et de puéricultrice</i> , Paris : Delagrave, 1933, p. 62-66
[Lévy-Leblond 2006]	Jean-Marc Lévy-Leblond, « La science est-elle universelle ? », <i>Les cahiers du M.U.R. S</i> , n°50/51, p167-185, 2006
[Lévy-Leblond 2008]	Jean-Marc Lévy-Leblond, « Les beautés de la Science, <i>Alliage</i> , n°63, p. 91-104, 2008
[Lévy-Leblond 2010]	Jean-Marc Lévy-Leblond, <i>LA SCIENCE n'EsT pas L'ART</i> , Brèves rencontres, Paris : Herman, 2010
[Lista 2001]	Giovanni Lista, <i>Le Futurisme</i> , Paris : Editions Pierre Terrail, 2001, p. 37
[Lista 2008]	Giovanni Lista, <i>Le Journal des futuristes</i> , Paris : Hazan, 2008, p. 6
[Lista 2008 a]	Giovanni Lista, <i>Le Journal des futurismes</i> , Paris : Hazan, 2008, p. 175
[Lista 2015]	Giovanni Lista, <i>Le Futurisme, Textes et manifestes 1909-1944</i> , Ceyzérieux : éditions Champ Vallon, 2015
[Lista 2015 a]	Giovanni Lista, <i>Qu'est-ce que le futurisme ?</i> , Paris: Gallimard, 2015, p. 168
[Lodge 1889]	Oliver J. Lodge, <i>Modern views of electricity</i> , Londres: Macmillan and Co, 1889
[Lorentz 1927]	Hendrick. A. Lorentz, « Applications de la théorie des électrons aux propriétés des métaux », in <i>Rapport à la réunion Solvay</i> , avril 1924, Paris: Gauthier-Villard, 1927
[Lubowsky 1988]	Susan Lubowsky, <i>George Ault</i> , New York: Whitney Museum of American Art, 1988, p. 7
[Lynch 1996]	M. Lynch, S. Y. Edgerton jr, <i>Abstract Painting and Astronomical Image Processing in The elusive synthesis : aesthetic and science</i> , Dordrecht : Kluwer Academic Publishers (1996), p107
[Maïakovski 1914]	Vladimir Maïakovski, «Otchet», <i>Trudovaia Gazeta</i> (Compte rendu, <i>Le Journal Le Travail</i>), 14 Novembre 1914, in <i>Letteratura europa scuola</i> , vol. 2 publié par Emilia Dellepiane, Rome : Armando, 2006, p. 233
[Malevitch 2015]	Kazimir Malevitch, <i>Écrits, tome 1</i> , Paris : édition Allia, 2015
[Mann 2013]	Richard G. Mann, Adrian-Nilsson, Gösta, in <i>L'encyclopédie GLBTQ</i> , 2013 disponible sur http://www.glbtq.com/ .

[Marcadé 2003]	Jean-Claude Marcadé, Malevich, « Painting, and Writing: On the Development of a Suprematist Philosophy », p.32-43 dans le Catalogue de l'exposition [Kazimir Malevich: Suprematism, New-York : Guggenheim Museum Publications, 2003] du Deutsche Guggenheim de Berlin, 14 janvier-27 avril 2003
[Marcadé V 1971]	Valentine Marcadé, <i>Le renouveau de l'art pictural russe 1863-1914</i> , Lausanne : édition L'Homme 1971, p. 219-224
[Marey 1885]	Etienne-Jules Marey, <i>La méthode graphique dans les sciences expérimentales et principalement en physiologie et en médecine</i> , Paris : Masson, 1885
[Marinetti 1904]	Filippo Tommaso Marinetti, « Les cafés de nuit », <i>Destruction</i> , Paris, 1904, p. 147
[Marinetti 1909]	Filippo Tommaso Marinetti, « Tuons le clair de lune », <i>Poesia</i> , août-septembre-octobre, 1909, p. 3-9
[Maroger 1932]	Jacques Maroger, « Essai de reconstitution de la matière picturale de Jan van Eyck », <i>Mouseion</i> , n°19, p. 39-46, 1932
[Marx 1993]	Karl Marx, <i>Le capital</i> , Livre 1, chapitre XIII, « La machinerie et la grande industrie », Paris : PUF 1993, p. 495
[Mascart 1882]	Eleuthere Mascart, Jules Joubert, <i>Leçon de l'électricité et le magnétisme. Tome 1</i> , Paris : Masson 1882, p. 276
[Mauclair 1904]	Camille Mauclair, <i>L'impressionnisme : son histoire, son esthétique, ses maîtres</i> , Paris : Librairie de l'art ancien et moderne, 1904, p. 85
[Maxwell 1874]	James Clerk Maxwell, «The theory of molecules», <i>Popular Science Monthly</i> , p. 276-290, janvier 1874
[Maxwell 1889]	James Clerk Maxwell, <i>Traité d'électricité et de magnétisme</i> , tome 1, Paris : Jacques Gabay, 1889
[McCoskey 2005]	Barbara McCoskey, <i>Artists of World War II</i> , London: Greenwood Press, 2005, p. 140
[McKinnon 2015]	E. Luanne McKinnon, <i>Picasso's Guernica and the Shadow of Incandescence</i> , PhD University of Virginia, 2015
[Meidner 1914]	Ludwig Meidner, « Introduction à la peinture des grandes villes », <i>Kunst und Künstler</i> , 6, p. 312-314, 1914
[Mercier 1985]	Nathalie Mercier, <i>Un grand magasin parisien: Le Bon Marché 1863 – 1938</i> , ENSSIB, 1985
[Mèredieu 2011]	Florence de Mèredieu, <i>Histoire matérielle et immatérielle de l'art Moderne et contemporain</i> , Paris : Larousse, 2011, p. 498
[Merz 2015]	Jörg Martin Merz, « Guernica or Picasso's abhorrence of the military caste », <i>Revoir Picasso's symposium</i> , March 27th 2015, <i>Proceedings</i> p. 1-10, 2015
[Michaud 2003]	Éric Michaud, « Le présent du futurisme. Les vertiges de l'auto-destruction », <i>Mil-neuf-cent</i> , 21, p. 21-42, 2003
[Millikan 1910]	Robert A. Millikan, «A new modification of the cloud method of determining the elementary electrical charge and the most probable value of that charge», <i>Philosophical Magazine</i> , Vol. 19, p. 209 –228, 1910
[Mohen 2000]	Jean-Pierre Mohen, Michel Menu, « Les champs électriques, le dialogue privilégié entre l'art et la science », <i>Techné</i> , n°12, p. 2-3, 2000
[Montfort 2015]	Anne Montfort et Cécile Godefroy (dir.), <i>Sonia Delaunay. Les couleurs de l'abstraction</i> , catalogue de l'exposition au Musée d'art moderne de la ville de paris, Paris : Paris Musées, 2015
[Montoux 2012]	Alain Montoux, <i>Dictionnaire des organisations</i> , Paris : Publibook, 2012, p. 217
[Mosini 2003]	Valeria Mosini, «When chemistry entered the pile» in Bevilacqua, Fabio and Fregonese, Lucio, (eds.) <i>Nuova Voltiana : studies on Volta and his times</i> , Università di Pavia, Milan, Italy, p. 117-132, 2003

[Nakov 2007]	Andréi Nakov, <i>Kazimir Malewicz</i> , tome 3, Paris : Thalia édition, 2007, p. 169
[Narboni 2003]	Roger Narboni, <i>La lumière et le paysage : Créer des paysages nocturnes</i> , Paris : Le Moniteur, 2003
[Newton 1787]	Isaac Newton, <i>Optique de Newton</i> , tome 1, traduction de Marat, Paris : Leroy, 1787, planche XV, p. 164
[Nicholson 1801]	William Nicholson, « Account of the new Electrical or Galvanic Apparatus of Sig. Alex. Volta, and Experiments performed with the fame », <i>The Journal of Natural Philosophy, Chemistry & the Art</i> , Vol. 4, p. 179-187, 1801
[Nola 2008]	Robert Nola, « The optimistic meta-induction and ontological continuity: the case of the electron », in <i>Rethinking scientific change and theory comparison : stabilities, ruptures, incommensurabilities?</i> , edited by Lena Soler, Howard Sankey, Paul Hoyningen-Huene, Berlin : Springer, 2008
[Normand 2018]	Tom Normand, <i>The Modern Scot: Modernism and Nationalism in Scottish Art, 1928-1955</i> , New-York : Routledge, 2018
[Nozaki 2007]	Kan Nozaki, « Tanizaki et la tentation des langues étrangères : de L'Espion du Kaiser à Svastika », p. 81-90 in Yoshikazu Nakaji (dir.), <i>L'autre de l'œuvre</i> , Saint-Denis : Presse Universitaire de Vincennes, 2007
[Odagiri 1996]	Hiroyuki Odagiri, <i>Technology and Industrial Development in Japan</i> , Oxford : Clarendon Press, 1996, p. 156-160
[Oersted 1820]	Hans-Christian Ørsted, « Expériences sur l'effet du conflit électrique sur l'aiguille aimantée », annotations par Arago, <i>Annales de Chimie et de Physique</i> , tome 14 p. 417-425, 1820
[O'Hara 2003]	James G O'Hara, George Johnstone Stoney 1826-1911, in <i>Physicists of Ireland. Passion and Precision</i> , Edited by Mark McCartney and Andrew Whitaker, IOP Publishing Ltd, 2003
[Orsini 1992]	François Orsini, « Expressionnisme allemand et Futurisme italien », <i>Germanica</i> , 10, p.11-34, 1992
[Ortiz 2005]	Alicia Dujovne Ortiz, <i>Dora Maar Prisonnière du regard</i> , Paris : Le livre de poche, 2005
[Ottani Cavina 1976]	Anna Ottani Cavina, « On the Theme of Landscape - II: Elsheimer and Galileo », <i>The Burlington Magazine</i> , Vol. 118, No. 876, p. 139-145, 1976
[Ottinger 2008]	Didier Ottinger (dir.), <i>Le Futurisme à Paris : une avant-garde explosive</i> , catalogue de l'exposition, Paris : édition du centre Pompidou, 2008, p.126
[Paquot 2007]	Thierry Paquot, « La ville comme énergie. Philosophie et littérature 1880-1920 », <i>Les Annales de la Recherche Urbaine</i> , 103, p. 198-204, 2007
[Parnis 2009]	Aleksandre Parnis, « À propos d'une polémique : F. T. Marinetti et les futuristes russes », <i>Ligeia</i> , n° 89-92), p. 15-32, 2009
[Parton 2011]	Anthony Parton, « Goncharova's Rayism », <i>InCoRM journal</i> , n°2, p. 26-33, 2011
[Pasteur 1939]	Pasteur Vallery-Radot, « Œuvres de Pasteur. Mélanges scientifiques et littéraires », tome 7, Paris : Masson, 1939, p. 225
[Périot-Bled 2016]	Gaëlle Périot-Bled, « Le paradigme de la machine dans « l'art-action » des futuristes », in <i>L'art et la Machine</i> , sous la direction de Danièle Méaux, p. 87-99, Editions Presses de l'Université de Pau et des pays de l'Adour, 2016
[Perrin 1893]	Jean Perrin, « Nouvelles propriétés des rayons cathodiques », <i>Comptes rendus de l'académie des sciences</i> , Vol. 121, p. 1130-1133, 1893
[Perrin 1901]	Jean Perrin, « Les hypothèses moléculaires », <i>Revue scientifique</i> , Tome 15, p. 449-461, 1901
[Perrin 2014]	Jean Perrin, <i>Les atomes</i> , Paris : CNRS éditions, 2014
[Peters 2010]	Olaf Peters (edt), <i>Otto Dix</i> , New York: Prestel, 2010, p. 16
[Petrie 1974]	Brian Petrie, « Boccioni and Bergson », <i>The Burlington Magazine</i> , Vol. 116, No. 852, <i>Modern Art (1908-25)</i> , p. 140-147, 1974
[Pétrova 2005]	Evguénia Pétrouva, Jean-Claude Marcadé, <i>La Russie à l'avant-garde 1900-1935</i> , Bruxelles : Fonds Mercator 2005, p. 163

[Piper 1964]	Reinhard Piper, «Mein Leben als Verleger, Beckmann gegenüber Reinhard Piper», p. 324, 1964 in Uwe M. Schneede, <i>Beckmann</i> , Paris: Hazan, 2009, p. 69
[Podzemskaia 2004]	Nadia Podzemskaia, « Provocation et dissidence dans l'art soviétique », in La provocation une dimension de l'art contemporain (XIX ^e -XX ^e siècles), dir. Eric Darragon, Paris : édition de la Sorbonne, 2004, p. 50
[Podzemskaia 2009]	Nadia Podzemskaia, « Abstraction : un concept à définir. De la théorie de Kandinsky aux débats sur l'objet et la chose », <i>Ligeia</i> , n° 89-92, p. 33-46, 2009
[Poggi 2008]	Christine Poggi, <i>Inventing Futurism. The Art and Politics of Artificial Optimism</i> , Princeton University Press, 2008
[Poincaré 1905]	Henri Poincaré, <i>Valeur de la science</i> , Paris : Flammarion 1905, p. 137
[Poincaré 1992]	Henri Poincaré, <i>La science et l'hypothèse</i> , Paris : édition de la Bohème, 1992, p. 191
[Poincaré L 1900]	Lucien Poincaré, « Quelques remarques sur les théories de la pile voltaïque », in Rapports présentés au congrès international de physique, Vol. 2, p. 403-421, Paris: Gauthier Villars, 1900.
[Poznanski 1981]	Renée Poznanski, V. Maïakovski, <i>la révolution politique, instrument de la révolution dans les arts</i> , L'Homme et la société, n°59-62, p. 103-129, 1981
[Pritchard 2003]	Shannon N Pritchard, <i>Gino Severini and the symbolist aesthetics of his futurist dance imagery, 1910-1915</i> , Thesis for Master of arts, Athens Georgia, 2003
[Purini 2015]	Franco Purini et al., <i>Antonio Sant'Elia. Manifesto dell'architettura futurista: Considerazioni sul centenario</i> , Rome : Gangemi editore, 2015, note 22
[Qvarnström 2018]	Ludwig Qvarnström, <i>Swedish Art History: A Selection of Introductory Texts.</i> , Lund Studies in Arts and Cultural Sciences ; Vol. 18, 2018
[Raichvarg 1995]	Daniel Raichvarg, <i>Louis Pasteur l'empire des microbes</i> , Paris : Gallimard, 1995, p. 31
[Rappaport 2010]	Helen Rappaport, <i>Conspirator. Lenin in exile</i> , Londres : Windmill books, 2010, p. 57
[Rayleigh 1884]	John W. S. Rayleigh et Eleanor M. Sidgwick, «On the electro-chemical equivalent of silver and on the absolute electromotive force of Clark cells», <i>Proceedings of the Royal society of London</i> , 232, p. 142-146, 1884
[Rebay 1946]	Hilla Rebay, <i>Kandinsky</i> , catalogue de l'exposition «The Kandinsky memorial exhiHilla Rebay, Kandinsky, Catalogue de l'exposition «The Kandinsky memorial exhibition» du Museum of non-objective paintings de New York, 15 mars – 15 mai 1945, 1946, p. 25-26
[Renato 1992]	Giannetti Renato, « Électrification des chemins de fer italiens (1899-1940) », in Histoire, économie et société, n°1. Les transports terrestres en Europe Continentale (XIX ^e -XX ^e siècles) p. 131-144, 1992
[Renucci 2003]	France Renucci, « La construction des Gueules cassées », <i>Les cahiers de médiologie</i> , vol. 15, n° 1, p. 103-111, 2003
[Rey 1998]	Alain Rey, <i>Dictionnaire historique de la langue française</i> , tome 1, Paris : Le Robert, 1998
[Rey 2013]	Olivier Rey. « Edward Hopper, ou l'Annonciation suspendue », <i>Conférence</i> , 36, p. 311-357, 2013
[Rjéoutski 2013]	Vladislav Rjéoutski et Sergueï Vlassov, « L'enseignement de la grammaire française en Russie au XVIII ^e siècle : enseignants, méthodes et livres utilisés », <i>Documents pour l'histoire du français langue étrangère ou seconde</i> , 51, p. 105-128, 2013
[Roca Rosell 2017]	Antoni Roca Rosell, « La Fée Électricité (1937). Raoul Dufy: difusio, reconstruccio, historica, electrificacio, Conference: Cuarto Simposio Internacional sobre Historia de la Electrificación. La electrificación y el territorio », <i>Historia y futuro</i> 8 al 12 de mayo de 2017 Barcelona – Central de Capdella
[Roche-Pézard]	Fanette Roche-Pézard, <i>L'Aventure futuriste (1909-1916)</i> , Rome : Publications de l'École

[1983]	française de Rome, 1983, p. 62
[Rocke 2010]	Allan J Rocke, <i>Image and Reality: Kekulé, Kopp, and the Scientific Imagination</i> , Chicago : The University of Chicago, 2010
[Roditi 1959]	Edouard Roditi, « Jacob Steinhart », <i>Jewish Quarterly</i> , 7, 28-29, 1959
[Roque 2009]	Georges Roque, <i>Art et science de la couleur</i> , Paris : Gallimard, 2009, p. 391
[Rossi-Schrimpf 2018]	Inga Rossi-Schrimpf, <i>14/18 Rupture or continuity. Belgian art around WW1</i> , Leuven University Press, 2018, p.67
[Saint Girons 2006]	Baldine Saint Girons, <i>Les marges de la nuit. Pour une autre histoire de la peinture</i> , Paris : Les Éditions de l'amateur, 2006
[Samueli 2005]	Jean-Jacques Samueli, Jean-Claude Boudenot, <i>H.A. Lorentz. La naissance de la physique moderne</i> , Paris : Ellipses, 2005
[Samueli 2011]	Jean-Jacques Samueli, <i>L'éther des physiciens existe-t-il ? Écrits sur l'éther, du « Sensorium Dei » de Newton à l'éther d'Einstein et à celui de Dirac</i> , Paris : Éditions Ellipses, 2011
[San Pablo 2015]	Fernando Suárez San Pablo, « La politique de restauration des peintures des musées nationaux (1930-1950) », <i>Les Cahiers de l'École du Louvre</i> , Cahier 7, p. 33-45, 2015
[Santarelli 2014]	Cristina Santarelli, « From Figuration to Abstraction Dance in the Paintings of Gino Severini », <i>Music in Art</i> , Vol. 39, n° 1-2, p. 167-180, 2014
[Senelick 2007]	Laurence Senelick, <i>Historical dictionary of russian theatre</i> , article kruchënykh, lanham : Scarecrow Press, 2007
[Seuphor 1949]	Michel Seuphor, <i>L'art abstrait, ses origines, ses premiers maîtres</i> , Paris : Maeght Éditeur, 1949
[Severini 1916]	Gino Severini, « Symbolisme plastique et symbolisme littéraire », <i>Mercure de France</i> , p. 466-476, 1er février 1916
[Severini 1921]	Gino Severini, <i>Du cubisme au classicisme</i> , Paris : éditeurs J. Povolozky and Co, 1921
[Sidotti 1987]	Antoine Sidotti, « Génèse et dossier d'une polémique « La prose du Transsibérien et de la Petite Jehanne de France » », Blaise Cendrars-Sonia Delaunay », novembre-décembre 1912 – juin 1914, Paris : Lettres modernes 1987, p. 3
[Smith 1915]	Alexander Smith, <i>A text book of elementary chemistry</i> , London: Bell and Sons, 1915
[Stepanov 1922]	Ivan Ivanovitch Stepanov, <i>The Electrification of the R.S.F.S.R. and the Transitional Phase of World Economy</i> , Moscow : Gosizdat Publishing House, 1922
[Stoichita 1997]	Victor I Stoichita, <i>A short history of the shadow</i> , London: Reaktion book, 1997
[Stoney 1881]	George J. Stoney, «On the Physical Units of Nature.» <i>Philosophical Magazine</i> 11, p. 381–390, 1881
[Stoney 1883]	George J. Stoney, «On the Physical Units of Nature.», <i>The scientific proceedings of the Royal Dublin Society</i> , Tome 3, p. 51-60, 1883
[Stoney 1891]	George J. Stoney, «On the cause of double lines and equidistant satellites in the spectra of gases», <i>The scientific transactions of the Royal Dublin Society</i> , vol. IV, p. 563-608, 1891
[Takahashi 1979]	Yuzo Takahashi, «Two hundred years of Lichtenberg figures. », <i>Journal of Electrostatics</i> , 6, p. 1-13, 1979
[Talbot 1907]	Henry P. Talbot, Arthur A. Blanchard, <i>The Electrolytic Dissociation Theory with Some of Its Applications</i> , New York: Macmillan, 1907
[Tanizaki 2011]	Junichiro Tanizaki, <i>Éloge de l'ombre</i> , Lagrasse : Verdier, 2011
[Terez-Tibi 2008]	Dora Terez-Tibi, <i>Dufy</i> , Paris : Flammarion, 2008
[Theurot 2012]	Jacky Theurot, «Repères biographiques », in <i>Autour de Louis Pasteur</i> , Revue des amis de la bibliothèque et des archives de Dole, n°11, 1995
[Thomson 1893]	Joseph J. Thomson, «Notes on Recent Researches in Electricity and Magnetism», Oxford: Clarendon Press, p. 189, 1893
[Thomson 1906]	Joseph J Thomson, « Carriers of negative electricity », Nobel Lecture, December 11, 1906

[Tobin 2015]	Jordan Tobin, «Alexandra Exter 1908-1914 : Futurist influences from Russia and the West», p. 252-265 in <i>International yearbook of futurism studies</i> , vol 5 2015, special issue women artists and futurism edited by Günter Berghaus, Berlin :De Gruyter 2015
[Tomashevsky 1971]	K. Tomashevsky, « Victory over the Sun », <i>The Drama Review</i> Vol. 15, n°4, p. 92-106, 1971
[Troyen 2007]	Carol Troyen et al., <i>Edward Hopper</i> , Paris : Flammarion, 2007
[Udall 2012]	Sharyn Rohlfen Udall, <i>Dance and american art. A long embrace.</i> , Madison : University of Wisconsin Press, 2012, p. 204
[Uzan 2005]	Jean-Philippe Uzan, Roland Lehoucq, <i>Les constantes fondamentales</i> , Paris : Belin, 2005
[Uzan 2017]	Jean-Philippe Uzan, <i>L'Harmonie secrète de l'Univers</i> , Montreuil : La ville brûle, 2017
[Vallotton 1931]	Charles Fegdal, <i>Vallotton</i> , Paris : Les éditions Rieder, 1931, p. 6
[Vassails 1951]	Gérard Vassails, « L'Encyclopédie et la physique », <i>Revue d'histoire des sciences et de leurs applications</i> , tome 4, n°3-4, p. 294-323, 1951
[Véron 1983]	Jacques Véron, « Essor et déclin d'une ville : Berlin. », <i>Population</i> , n°4-5, p. 866-871, 1983
[Vigny 1834]	Alfred de Vigny, <i>Poèmes</i> , Bruxelles : Louis Hauman et compagnie, 1834
[Villers 2006]	Jean-Pierre Andréoli de Villers, « Marinetti et les futuristes russes lors de son voyage à Moscou en 1914 », <i>Ligeia</i> n°69-72, p. 129-146, 2006
[Volta 1800]	Alexander Volta, « On the electricity excited by the mere contact of conducting substances of different kinds », <i>Phil. Trans. R. Soc. Lond.</i> 90, p. 403-431, 1800
[Warncke 2002]	Carsten-Peter Warncke, Ingo Walther, <i>Picasso</i> , Cologne : Taschen, 2002, p. 410
[Wermester 2013]	Catherine Wermester, « L'art allemand de 1900 à 1939. La sombre conscience du monde », <i>Dossier de l'art</i> , 205, p. 62-75, 2013
[Werth 1986]	Nicolas Werth, « Alphabétisation et idéologie en Russie soviétique », <i>Vingtième Siècle, revue d'histoire</i> , n°10, p19-35, 1986
[Werth 2009]	Nicolas Werth, <i>L'Ivrogne et la Marchande de fleurs. Autopsie d'un meurtre de masse, 1937-1938</i> , Paris : Tallandier, 2009
[Wictorin 2018]	Margareta Wallin Wictorin, <i>Expressionisms in Sweden</i> , <i>TheRoutledge Companion to Expressionism in a Transnational Context</i> , 2018, p. 208
[Winter 2009]	Jean-Pierre Winter et Alexandra Favre, <i>Pourquoi ces chefs-d'œuvre sont-ils des chefs d'œuvre ?</i> , Paris : éditions de la Martinière 2009
[Wünsche 2015]	Isabel Wünsche, « On the croassroads between Symbolism, Organicism and Cubo-Futurism », p266-291 in <i>International Yearbook of futurism studies</i> , vol 5, 2015, edited by Günter Berghaus, Berlin : De Gruyter, 2015
[Zamagni 1998]	Vera Zamagni, <i>The economic history of Italy. 1860-1990. Recovery after decline</i> , Oxford: Clarendon Press, 1998

Partie 2

Allinson	1915-1916	Le Café royal	99x125 cm	coll. partic.	p. 102
Baluschek	1914	Fête foraine berlinoise	150x100 cm	Bröhan-Museum, Berlin	p. 213
Baluschek	1920	Futur	220x135 cm	Musée Märkisches, Berlin	p. 235
Beckmann	1925	Paysage lunaire	40x60 cm	Musée d'art, San Diego	p. 177
Bellows	1912	Outside the big tent	76.2x97 cm	Addison Gallery of American Art, Andover	p. 214
Bellows	1908	Excavation at night	86.4x111.8 cm	Crystal Bridges Museum of American Art, Bentonville	p. 226
Béraud	c. 1880	Diner aux Ambassadeurs	35,5x45,5 cm	Musée Carnavalet	p. 108
Béraud	1885-1895	Le Café de Paris	55x35 cm	coll. partic.	p. 110
Béraud	1889	Les Couloirs de l'Opéra	38x54 cm	Musée Carnavalet, Paris	p. 142
Béraud	1905	Les Belles de nuit (Au jardin de Paris)	101x85,5 cm	Musée Carnavalet, Paris	p. 142
Béraud	1888	Altercation dans les couloirs de l'Opéra	38x53 cm	Musée Carnavalet	p. 147
Birger	1885	Intérieur de la maison Fürstenberg à la lumière électrique	46,5x38,5 cm	Göteborgs konstmuseum	p. 243
Bonnard	1896	Café dans le bois ou Jardin de Paris	48x 33 cm	coll. partic.	p. 96
Bonnard	1909	La Sortie du Moulin-Rouge	65x50 cm	coll. partic.	p. 129
Bonnard	1896	Le Moulin-Rouge la nuit	61x40 cm	Fondation Bemberg, Toulouse	p. 129
Bonnard	1908	La Loge	90x120,6 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 145
Bossi	c. 1910	À l'Opéra	67,7x48 cm	coll. partic.	p. 146
Butler	1913	Le Retour du fils prodigue	120x200 cm	coll. partic.	p. 253
Chabaud	1907-1908	Hôtel, hôtel	38,6x53,4 cm	Musée de l'annonciade, Saint Tropez	p. 207
Cortès	c. 1935	La Coupole	33x45,7 cm	coll. partic.	p. 203
Crozit		Fire Dance. Study of Loïe Fuller	31,5x23,2 cm	The Fine Art Museum, San Francisco	p. 118
Degas	1885	Café-concert des Ambassadeurs	65,5x58,7 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 106
Degas	c. 1878	Café-concert des Ambassadeurs	37x26 cm	Musée des beaux-arts, Lyon	p. 106
Degas	1885	Mademoiselle-Bécat-au café des-	23x20 cm	Morgan Library & Museum, New York	p. 107

		Ambassadeurs			
Degas	c. 1890	Danseuses bleues	85x75,5 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 141
Degouve de Nunques	1897	Nocturne au Palais Royal de Bruxelles	65x50 cm	Musée d'Orsay	p. 170
Delaunay	1906-1907	Le Fiacre	43x58 cm	coll. partic.	p. 169
Delaunay S.	1913-1914	Le Bal Bullier	97x390 cm	Centre Pompidou, Paris	p. 126
Devambez	1902-1903	La Charge	127x161 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 217
Dudley-Heath	1893	Piccadilly Circus at Night	30x39,8 cm	London Museum	p. 183
Eilshemius	c. 1910	New York at night	71.1 x 56.5 cm	Metropolitan Museum of Art, New York	p. 175
Engelhart	1903	Loge im Sofiensaal	100x95 cm	Museen der Stadt, Vienne	p. 149
Enjolras	c. 1920 ?	Au piano ou La Leçon de chant	59,5x73 cm	coll. partic.	p. 241
Fischer	1887-1888	Une Soirée au théâtre royal de Copenhague	220x172 cm	coll. partic.	p. 150
Fischer	1908	Place de l'hôtel de ville	28x21 cm	coll. partic.	p. 189
Flameng	1918	Retour d'un vol de nuit sur avions « Voisin » de bombardement	31x48 cm	Musée de l'Armée, Paris	p. 230
Forain	c. 1885	La Funambule	46,2x38,2 cm	Art Institute, Chicago	p. 209
Galland	?	Le Bar de Maxim's	40x46 cm	Maxim's d'après [Jullian 1982]	p. 92
Gallen-Kallela	1886	Le Café parisien	32,5x25 cm	The Gösta Serlachius Fine Arts Foundation, Mäntää	p. 91
Garen	1889	Embrasement de la tour Eiffel	65x45,3 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 223
Gause	1904	Le Bal à l'hôtel de ville de Vienne	62x88 cm	Historisches Museum der Stadt, Vienne	p. 246
Gérôme	1893	Loïe Fuller (en bleu)	46x38 cm	Musée Georges Garret, Vesoul	p. 115
Gérôme	1893	Loïe Fuller (en orange)	46x38 cm	Musée Georges Garret, Vesoul	p. 115
Gervex	1905	Un Soir de grand prix au pavillon d'Armenonville	66x98 cm	Musée Carnavalet	p. 95
Gervex	1909	Une Soirée au Pré-Catelan	214x314 cm	Musée Carnavalet	p. 202
Gervex	1906	Cinq heures chez Paquin	113x173 cm	coll. partic.	p. 249
Giacometti	1927	Paris, 1927	111x140 cm	coll. partic.	p. 206
Ginner	1911	Le Café royal	63,5x48,3 cm	Tate Gallery, Londres	p. 103

Glackens	1926	Bal Martinique	49,5x61 cm	Museum of Art, Fort Lauderdale	p. 247
Guillaume	1914	Les Retardataires	47x91 cm	Musée Carnavalet	p. 147
Guilloux	1894	La Seine à Saint-Denis	25,5x27 cm	coll. partic.	p. 168
Hassam	1889	Paris, nocturne	69,2x41,4 cm	Musée Guggenheim, New York	p. 164
Hassam	1895	Rainy night New York	28,5x21,5 cm	Fine Arts Museums, San Francisco	p. 173
Hassam	1891	Cab stand at night, Madison square	22.7 x 36.5 cm	Smith College Museum of Art, Northampton	p. 174
Hassam	1895	Fifth avenue nocturne	61.2 x 51 cm	Cleveland museum of art	p. 197
Hoffbauer	1906	Times square at night	37x52 cm	coll. partic.	p. 190
Homer	1893	The Fountains at Night, World's Columbian Exposition	41.6x63.8 cm	Bowdoin College Museum of Art, Brunswick	p. 222
Jackson	1918	Un Taillis le soir	86,9x112,2 cm	Musée canadien de la guerre, Beaverbrook	p. 233
Jansson	1902	Hornsgatan la nuit	152x182 cm	National Museum of Fine Arts, Stockholm	p. 171
Jonson	1921	The Night, Chicago	90x104 cm	coll. partic.	p. 219
Kirchner	1926	Scène de rue devant le salon de coiffure	119x100 cm	Staatliche Kunstsammlungen, Dresde	p. 204
Korovine	1906	Le Café de la Paix	60,3x73,5 cm	Galerie Tretyakov, Moscou	p. 89
Korovine	1920-1930	Le Café des sports	33x40,6 cm	coll. partic.	p. 89
Korovine	1920-1930	Le Café de la Marine	33x41 cm	coll. partic.	p. 90
Korovine	1928	Place de la Bastille	33,3x41 cm	coll. partic.	p. 182
Larionov	1913	Éclairage de la rue	25.4x38.1 cm	Museum of fine arts, Houston	p. 200
Larionov	1913	Rue avec lampadaires	35x50 cm	Museo Nacional Thyssen-Bornemisza de Madrid	p. 200
Lungren	c. 1882	Le Café	79.7x104.8 cm	Art Institute, Chicago	p. 93
Manet	1878-1879	Coin de café-concert	98x79 cm	National Gallery, Londres	p. 109
Manet	1881-1882	Un Bar aux Folies-Bergère	96x130 cm	Institut Courtauld, Londres	p. 113
Marquet	1935	le Pont Neuf, la nuit	82,5x100,5 cm	Centre Pompidou, Paris	p. 193
Masereel	1925	Le Petit café			p. 94
Masereel	1924	Montmartre la nuit	30x36 cm	Fondation Frans Masereel, Sarrebruck	p. 167
Maurer	1900-1901	Le Bal Bullier	73x92 cm	Smith College Museum of Art, Northampton	p. 125

Monet	1901	Leicester square, la nuit	80x64 cm	Musée Granet, Aix en Provence	p. 187
Moser		Loïe Fuller dans la danse "L'Archange"	23x18 cm	Albertina Museum, Vienne	p. 118
Munch	1890	La Seine à Saint-Cloud	61x50 cm	Frances Lehman Loeb Art Center, Poughkeepsie	p. 165
Nash	1918	Le saillant d'Ypres de nuit	71,4x92 cm	War Museum, Londres	p. 229
Nevinson	1920	New York by night	96.5x48.3 cm	coll. partic.	p. 176
Nevinson	1916	Searchlights	76,4x56 cm	Manchester Art Gallery	p. 231
Nevinson	1914	First Searchlights at Charing Cross	60,9x40,6 cm	Leeds Museums and Galleries	p. 232
O'Keeffe	1927	Radiator Building, Night, New York	121,9x76,2 cm	Crystal Bridges Museum of American Art, Bentonville	p. 220
Orpen	1912	Le café royal	137x113 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 104
Pissarro	1897	Le Boulevard Montmartre, effet de nuit	53,5x65 cm	National Gallery, Londres	p. 192
Prendergast	c. 1907	Paris (Nocturne, Place Vendôme)	31,1x28,4 cm	Williams College Museum of Art, Williamstown.	p. 181
Rieder	1932	Jeune femme songeuse devant la cheminée	60,5x73 cm	coll. partic.	p. 242
Rockwell	1920	And the Symbol of Welcome is Light	71x102 cm	Collection of General Electric Lighting Company, Cleveland	p. 245
Ruzicka-Lautenschläger	?	La Grande roue au Prater à Vienne, la nuit	106,5 x 74,8 cm	coll. partic.	p. 211
Ruzicka-Lautenschläger	1910-1920	View of the Vienna, Staatsoper at Night	73.7x99.7 cm	coll. partic.	p. 212
Saltzman	1884	Premier éclairage électrique de rue à Berlin	72,6 x 56,8 cm	Museumsstiftung Post und Telekommunikation, Francfort.	p. 195
Schönberg	1911	Paysage nocturne III	21x20 cm	Centre Arnold Schönberg, Vienne.	p. 172
Shinn	1903	In the loge	65x43,5 cm	coll. partic.	p. 144
Simon	1927	Street in New York by Night	103x65 cm	British Museum, Londres	p. 207
Sloan	1918	Bleeker street, Saturday night	66 x 81.3 cm	Crystal Bridges Museum of American Art, Bentonville	p. 198
Sloan	1924	Travelling Carnival, Santa Fe	76.5x91.6 cm	Smithsonian American Art Museum, Washington	p. 215

Sloan	1907	Election night	67 x 81.9 cm	Memorial Art Gallery de l'Université de Rochester	p. 216
Sluijters	1906	Un Café de nuit	92x62,5 cm	coll. partic.	p. 111
Sluijters	1907	Le Bal Tabarin	200x140 cm	Stedelijk Museum, Amsterdam	p. 132
Steinlen	c. 1895	Filles et souteneurs au Moulin-Rouge	45x34 cm	Musée national des Beaux-arts d'Argentine, Buenos-Aires.	p. 129
Toulouse-Lautrec	1893	La Roue, la danseuse Loïe Fuller vue des coulisses	63x48 cm	Musée d'art de Sao Paulo, Assis Chateaubriand	p. 117
Toulouse-Lautrec	1893	La Loïe Fuller aux Folies-Bergère	63x45 cm	Musée Toulouse-Lautrec, Albi	p. 117
Toulouse-Lautrec	1890	Au Moulin-Rouge	123x141 cm	Art Institute, Chicago	p. 128
Toulouse-Lautrec	1891	Affiche Au Moulin-Rouge	191x117 cm	Musée Toulouse-Lautrec, Albi	p. 128
Truchet	c. 1906	Quadrille au Bal Tabarin	81x65 cm	Musée Carnavalet	p. 133
Truchet	1902	À l'Opéra	66x77,5 cm	coll. partic.	p. 148
Truchet	c. 1890	La Fête foraine à Pigalle	46x38 cm	coll. partic.	p. 210
Ury	1906	Au Café Bauer	49x38 cm	coll. partic.	p. 98
Ury	1898	Café Bauer	35,5x26,5 cm	coll. partic.	p. 97
Ury	c. 1900	Homme et femme au restaurant	72x50 cm	coll. partic.	p. 99
Ury	c. 1920	Café Vaterland am Potsdamer Platz	32,6x24,4 cm	coll. partic.	p. 100
Ury	1889	Leipziger strasse	107x68 cm	Berlinische Galerie, Berlin	p. 196
Ury	1897	Potsdamer Platz			p. 208
Vallotton	1917	Verdun	114x146 cm	Musée de l'Armée, Paris	p. 228
Van Dongen	1906	À la Galette : le lustre	70x84,4 cm	Nouveau musée nationale de Monaco	p. 122
Van Dongen	1906	À la Galette	54x65 cm	coll. partic.	p. 123
Van Dongen	1906	À la Galette	65x53,5 cm	Institut Courtauld, Londres	p. 123
Van Dongen	1906	À la Galette	55x46 cm	coll. partic.	p. 123
Van Dongen	1906	À la Galette	54,3x73,3 cm	coll. partic.	p. 123
Vuillard	1933	Dans le salon le soir, rue de Naples	100x136,5 cm	National Gallery of Art, Washington	p. 238
Vuillard	1932-1933	L'Accord parfait ou Mme Gilou	71x90 cm	coll. partic.	p. 239
Vuillard	1931	Le Boudoir aux voiles de Gênes	88x79,5 cm	coll. partic.	p. 240
Vuillard	1911	Une Partie de bridge	50.8 x 75.5 cm	coll. partic.	p. 248
Vuillard	1912	Gaston et Josse	60,5x66 cm	Saint-Louis Art	p. 250

		Bernheim		Museum	
Vuillard		Usine de fabrication d'armement à Lyon : les tours	75x154 cm	Musée d'art moderne, Troyes	p. 251
Vuillard	1911	Sacha Guitry dans sa loge	75x98 cm	coll. partic.	p. 252
Wiggins	1920	Lower fifth avenue at night	50,8 x 40,6 cm	coll. partic.	p. 199

Index des Œuvres

Partie I

Bertini	1891	Alessandro Volta espone la pila a Napoleone Bonaparte		Tempio Voltiano, Côme	p. 15
Blaikley	c. 1856	Michael Faraday (1791-1867). Lecturing in the Theatre at the Royal Institution	49.5×68.6 cm	The Royal Institution, Londres	p. 17
Dubois	1920-1930	Allégorie de la houille blanche	270x219 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 58
Dudley	1866	La Baie Heart's Content, Terre-Neuve, vue depuis le pont du Great Eastern	37,5x24,6 cm	Bibliothèque et Archives du Canada, Ottawa	p. 22
Maenchenn	1900	Tableau allégorique de l'Électricité			p. 59
Puvis de Chavannes	1895-1896	Les Muses inspiratrices qui acclament le génie, messenger de la Lumière		Bibliothèque publique de Boston	p. 56
Puvis de Chavannes	1895-1896	La Physique		Bibliothèque publique de Boston	p. 57
Steinlen	1904	Le Cri des opprimés	114x146 cm	Musée du petit Palais, Genève	p. 55
West	c. 1816	Benjamin Franklin Drawing Electricity from the Sky	34x25,6 cm	Philadelphia Museum of Arts.	p. 12

Partie 3

Adrian-Nilsson	1915	Train express	28,5 x 46,5 cm	Col. Part.	p. 343
Adrian-Nilsson	1913	L'Électricien	50,8x61 cm	Col. Part.	p. 344
Adrian-Nilsson	1921	Le Havre	38x45,5 cm	Col. Part.	p. 344
Adrian-Nilsson	1923-1924	Acrobates à Paris	92 x 65 cm	Col. Part.	p. 344
Adrian-Nilsson	?	Le Port en bleu	100,5x65 cm	Col. Part.	p. 352
Annenkov	1918	Portrait du photographe Miron Abramovitch Sherling	68x49 cm	Musée Russe, Saint-Pétersbourg	p. 383
Annenkov	1920	L'assaut du palais d'hiver	24,9x27,5 cm	Musée central du théâtre A. A. Bakhrushin, Moscou	p. 384
Ault	1924	Sullivan Street Abstraction	61,6x44,5 cm	Walker Art Center à Minneapolis	p. 288
Bakanov	1925	Club de lecture dans une maison	20 x 17,8 cm	Musée Pan-russe de l'art décoratif, appliqué et populaire, Moscou.	p. 389
Balla	c. 1911	Lampe à arc	174.7x114.7	Moma, New York	p. 371
Beckmann	1918-1919	La Nuit	133x154 cm	Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf	p. 436
Birkle	1923	Rue de Leipzig, Berlin	96x67,5 cm	Col. Part.	p. 310
Birkle	1924	Kurfürstendamm	68x87 cm	Zweckverband Oberschwäbische Elektrizitätswerke, Sigmaringen	p. 311
Boccioni	1910	Rixe dans la galerie	76x64 cm	Pinacoteca Brera, Milan	p. 321
Boccioni	1910-1911	L'Idole moderne	110,2x145,4 cm	Estorick Collection de l'art italien moderne, Londres	p. 322
Boccioni	1911	Le Rire	60x58.5 cm	The Museum of Modern Art, New York	p. 323
Boccioni	1911	Les Forces d'une rue	99.5x80.5 cm	Musée d'art moderne, Osaka	p. 327
Bouquet	1935-1938	Rayonnement mondial de Lyon grâce à l'échange et aux ondes	463x5400 cm	Poste Antonin Poncet Lyon	p. 286
Braun	1921	Scène de rue à Berlin	74x103 cm	Musée d'art moderne, Berlin	p. 309

Carrà	c. 1910	La Sortie du théâtre	69x89 cm	Estorick Collection de l'art italien moderne, Londres	p. 319
Carrà	1910	Nocturne sur la place Beccaria	60x45 cm	Pinacoteca Brera, Milan	p. 320
Carrà	1910-1911	Lumières nocturnes	35x30	Col. Part.	p. 320
Chagall	1913	Paris par la fenêtre	136 x 142 cm	Musée Guggenheim, New York	p. 381
Chagall	1920	Introduction au théâtre juif	284 x 787 cm	Galerie Trétiakov, Moscou	p. 382
Cursiter	1913	Rain on Princes street	51,5x61 cm	Musée d'art de Dundee	p. 302
Deïneka	1928	Travailleuses Textiles	170 x 195 cm	Musée Russe, Saint-Pétersbourg	p. 386
del Marle	1913	Les Six jours ou La Patineuse	81x65 cm	Yale University Art Gallery, New Haven	p. 347
Dix	1920	Les joueurs de cartes	87 x 110 cm	Neue Nationalgalerie, Berlin	p. 437
Dufy	1937	La Fée électricité (les dieux grecs)	1000x6000 cm	Musée d'art Moderne de la ville de Paris	p. 429
Dufy	1937	La Fée électricité (Volta et Galvani)	1000x6000 cm	Musée d'art Moderne de la ville de Paris	p. 430
Dufy	1937	La Fée électricité (Ampère et Biot)	1000x6000 cm	Musée d'art Moderne de la ville de Paris	p. 431
Dufy	1937	La Fée électricité (éclairage)	1000x6000 cm	Musée d'art Moderne de la ville de Paris	p. 431
Dufy	1937	La Fée électricité (orchestre)	1000x6000 cm	Musée d'art Moderne de la ville de Paris	p. 432
Exter	1913	La Ville, la nuit	88x71 cm	Musée Russe, Saint-Pétersbourg	p. 379
Exter	1913-1914	Boulevard parisien, le soir	91x72 cm	Galerie Trétiakov, Moscou	p. 380
Felixmüller	1925	Mort du poète Walter Rheiner	180x115 cm	Los Angeles County Museum of Arts, Los Angeles	p. 352
Filonov	1930	Lénine et le Goelro	47x70 cm	Musée Russe, Saint-Pétersbourg	p. 400
Filonov	1931	Goelro	44.5 x 35.5 cm	Musée Russe, Saint-Pétersbourg	p. 399
Gontcharova	1914	La Lampe électrique	105x81,5 cm	Centre Pompidou, Paris	p. 369
Gontcharova	1913	Ornement pour l'électricité	55x39 cm	Col. Part.	p. 370

Gouro	1910	Femme avec un châle	70x70 cm	Col. Part.	p. 358
Grosz	1926	Éclipse du soleil	210 x 184 cm	Heckscher Museum of Art, Huntington	p. 439
Grosz	1916-1917	Métropolis	100 x102 cm	Musée Thyssen-Bornemisza, Madrid).	p. 306
Grosz	1918	Tempo der strasse	63,8 x 78,2 cm	Col. Part.	p. 307
Hopper	c. 1921	New-York Interior	61,6x74,3 cm	Whitney Museum of american art, New York	p. 409
Hopper	1927	Automat	71x91 cm	Des Moines Art Center	p. 410
Hopper	1927	Drug Store	101.9 x 73.7 cm	Boston Museum of fine arts	p. 411
Hopper	1928	Night windows	73.7 x 86.4 cm	Moma, New York	p. 412
Hopper	1932	Room in New York	74x91cm	Sheldon Museum of art, Lincoln	p. 413
Hopper	1937	Sherindan Theater	43,5 x 64,1	The Newark museum, Newark	p. 414
loganson	1922	Circuit électrique. Description	45.4x33.6 cm	Musée national d'art contemporain, Thessalonique	p. 397
Kirchner	1914	Rue de Leipzig avec un tramway	71,5x87 cm	Musée Folkwang à Essen	p. 303
Kirchner	1914	Potsdammer Platz	200x150 cm	Neue Nationalgalerie, Berlin	p. 304
Kupka	1911-1912	Disque de Newton	100,3x73,7 cm	Musée d'art de Philadelphie	p. 281
Kupka	1911-1912	Étude pour la fugue en deux couleurs	49,5x65 cm	Centre Pompidou Paris	p. 282
Kupka	1909	Le Tango	30x30 cm	Col. Part.	p. 283
Léger	1937	Le transport des forces	491x870 cm	Palais de la découverte, Paris	p. 434
Malevitch	1914	Un Anglais à Moscou	100x60 cm	Stedelijk Museum, Amsterdam	p. 356
Meidner	1912	Le Paysage apocalyptique	94 x109 cm	Col. Part.	p. 296
Meidner	1913	La Ville incendiée	68,4x80,5 cm	Saint Louis Art Museum	p. 296
Meidner	c. 1913	La Cité apocalyptique	78x118 cm	LWL-Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte, Münster	p. 297
Meidner	1913	Une Rue, la nuit (gravure)			p. 298

Meidner	1915	La Foule à la gare (gravure)			p. 299
Nevinson	1913-1914	Dance Hall scene	22.2x19.7 cm	Tate Gallery, Londres	p. 342
O'Keeffe	1925	New York Street with Moon	122x77 cm	Carmen Thyssen- Bornemisza, Madrid	p. 351
Pène du Bois	1929	Evening	55,7x46,7 cm	Brooklyn Museum, New York	p. 416
Picabia	c. 1916	La Musique est comme la peinture	122x66 cm	?	p. 289
Picasso	1937	Guernica esquisse du 9 mai		Musée Reina Sofia, Madrid	p. 442
Picasso	1937	Guernica état 1		Musée Reina Sofia, Madrid	p. 442
Picasso	1937	Guernica état 2		Musée Reina Sofia, Madrid	p. 443
Picasso	1937	Guernica état 4		Musée Reina Sofia, Madrid	p. 443
Picasso	1937	Guernica état 5		Musée Reina Sofia, Madrid	p. 444
Picasso	1937	Guernica (avec l'ampoule électrique)		Musée Reina Sofia, Madrid	p. 444
Redko	1925	L' Insurrection	170,5x212 cm	Galerie Trétiakov, Moscou	p. 392
Rodtchenko	1924	Affiche publicitaire pour le GOUM			p. 398
Rozanova	1911-1912	Au café ou Le Restaurant	36 × 42.8 cm	Musée Russe, Saint-Pétersbourg	p. 378
Russolo	1911	Souvenirs d'une nuit	100x100 cm	Col. Part.	p. 325
Russolo	1912	Solidité du brouillard	100x65 cm	Musée Guggenheim, Venise	p. 329
Samokhvalov	1928	La Conductrice	130x127 cm	Musée Russe, Saint-Pétersbourg	p. 403
Schad	1927-1928	Lotte	55,2x54,5 cm	Sprengel Museum, Hanovre.	p. 312
Schmalzigaug	1914	Can-Can	33.9x50.6 cm	Musée royal des Beaux-Arts, Anvers	p. 345
Schmalzigaug	1913-1914	La Sensation dynamique d'une salle de danse	79.9x68.7 cm	Musée royal des Beaux-Arts, Anvers	p. 346
Schmalzigaug	1915-1916	Lumière	98x127 cm	Musée royal des Beaux-Arts, Anvers	p. 346
Severini	1910-1911	La Modiste	64.8x48.3 cm	Musée d'art, Philadelphie	p. 331
Severini	1910-1911	Danse du « pan pan » au Monico	280x400 cm	Centre Pompidou, Paris	p. 333

Severini	1911-1912	Les danseuses jaunes	45.7x61 cm	Harvard University Art Museums, Cambridge	p. 334
Severini	1912	Hiéroglyphe dynamique du Bal Tabarin	161.6x156.2 cm	Moma, New York	p. 335
Severini	1918	Nord-Sud	64x49 cm	Pinacoteca di Brera, Milan	p. 337
Severini	1918	Nord-Sud	46x33 cm	Galleria d'Arte Moderna, Turin	p. 337
Sloan	1907	Easter Eve	66x81,3 cm	Col. Part.	p. 415
Spilliaert	1908	La Digue de mer à Ostende	47.8x39.5 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 349
Spilliaert	c. 1909	Clair de lune et lumières	64x48,5 cm	Musée d'Orsay, Paris	p. 350
Steinhardt	1913	La Ville	61x41 cm	Nationalgalerie, Berlin	p. 301
Stella	1913-1914	Battle of lights, Coney Island, Mardi gras	29.8 x 47.3 cm	Chrysler Museum of art, Norfolk	p. 339
Stella	1919-1920	Vue de nuit du pont de Brooklyn	213.4x193 cm	Yale University Art Gallery, New Haven	p. 341
Stella	c. 1918	Night view of Brooklyn Bridge	29.8x47.3 cm	Chrysler Museum of art de Norfolk	p. 340
Terk Delaunay	c. 1914	Prismes électriques	250x250 cm	Centre Pompidou, Paris	p. 374
Vallotton	1898	Le Bon Marché	70x200 cm	Col. Part.	p. 407
Vallotton	1909	La Loge de théâtre, Le monsieur et la dame	46x38 cm	Col. Part.	p. 408
Yuon	1921	Une Nouvelle planète	101x71 cm	Galerie Trétiakov, Moscou	p. 391

Éléments biographiques

Adrian-Nilsson Gösta (Lund 2 avril 1884 – Stockholm 29 mars 1965)

Peintre et écrivain suédois. Né dans une famille de fermier, il effectue de brillantes études secondaires à Lund jusqu'en 1903. Il suit initialement des cours de pharmacie à Malmö en 1904. Sa carrière artistique débute en 1907 avec des poèmes illustrés ; il utilise alors l'acronyme GAN qu'il conserve toute sa vie. Il est considéré comme un des pionniers du mouvement de l'art moderne en Suède. Vers 1919 il se tourne vers un art purement abstrait. Il vit à Paris entre 1920 et 1925 et une influence de Fernand Léger est visible dans ses peintures. Des œuvres traduisant une phase surréaliste apparaissent dans les années 1930. GAN a écrit des poèmes, des nouvelles et des livres pour enfant. À une époque où l'homosexualité était un délit, il est amené à avoir une double vie. Néanmoins ses nombreuses représentations d'hommes sportifs et/ou musclés ne laissent aucun doute sur sa préférence sexuelle.

Allinson Adrian (Londres 9 janvier 1890 – Londres 20 février 1959)

Peintre, graveur. Fils d'un médecin il entame des études de médecine. Mais il préfère se consacrer à la peinture en étudiant au Slade School of Fine Art de Londres. Il travaille notamment sous la direction de Henry Tonks, initialement chirurgien puis artiste, de 1910 à 1912. Allinson noue alors des contacts avec des artistes comme Nevinson et il devient un des fondateurs du *Camden Town Group*. Parmi ces membres, se trouvent Lucien Pissarro et Charles Ginner. Puis il se rapproche des *Vorticistes*, groupe de futuristes britanniques. Pendant la première guerre mondiale, il est pacifiste et objecteur de conscience. Après la guerre, il voyage en Suisse puis au sud de l'Europe. Pendant ces années il produit de nombreuses gravures sur bois. Après la seconde guerre mondiale il enseigne à Londres.

Annenkov Iouri ou Georges (Petropavlovsk 23 juillet 1889 – Paris 12 juillet 1974)

Peintre, illustrateur et décorateur pour le cinéma. C'est le fils d'un révolutionnaire de l'organisation « La volonté du Peuple ». Il est diplômé des Beaux-Arts de Saint-Pétersbourg, puis devient décorateur de théâtre en 1913 dans cette ville. Passionné de peinture, il signe les portraits de peintres, écrivains et hommes politiques russes d'avant 1917, année où il embrasse la cause révolutionnaire. En 1911 il part pour Paris. Il y fréquente l'atelier de Félix Vallotton, rencontre Maurice Denis, et retrouve Chagall. A Roscoff, où il effectue un stage avec sa sœur Nadejda, biologiste, il étudie les anémones de mer en se servant d'un microscope. Annenkov y crée aussi plusieurs œuvres dont les sujets sont des personnages bretons, des villages. De 1913 à 1924, il retourne en Russie où il travaille notamment à des décors de théâtre. Il expose pour les associations l'Union de la jeunesse et Mir Iskousstva. En 1924, il est contraint de quitter l'Union soviétique et vient s'installer à Paris. A partir des années 1930, il est créateur de costumes pour le cinéma : Jacques Becker (1957), Georg Wilhelm Pabst (1936 et 1938), Marcel L'Herbier (1936 et 1945), Jean Delannoy (1942), Max Ophüls (1950-1953-1955).

Ault George Copeland (Cleveland 11 octobre 1891 – Woodstock 30 décembre 1948)

Peintre américain. En 1899, il déménage avec sa famille à Londres où son père, peintre amateur, dirige une société d'encre pour l'imprimerie. Il suit des cours à l'University College School, au Slade School of fine arts de Londres, et au St. John's Wood School of Art. Cette éducation artistique est plutôt classique et éloignée des courants modernes de l'époque. Ault retourne en 1911 aux États-Unis dans un faubourg de New York. Ses peintures concernent des paysages et des représentations architecturales. Il s'intéresse ensuite aux travaux des surréalistes et au peintre Giorgio de Chirico. Son style évolue vers des peintures dites naïves à cause des formes simplifiées qu'elles montrent. Au milieu des années 1920 sa mère meurt dans une institution psychiatrique et trois de ses frères se suicident. Il devient alcoolique. Son père meurt en 1929 de cancer. La grande dépression de cette année le ruine. Néanmoins il bénéficie de commandes officielles après avoir intégré une communauté artistique à Woodstock.

Bakanov Ivan Mikhaïlovitch (Palekh 10 janvier 1870 – Palekh 1936)

Peintre sur laque. Né dans une famille de peintres à Palekh, dont les artistes ont peint pendant des siècles non seulement des icônes, mais aussi des murs d'églises orthodoxes et restauré d'anciennes églises et cathédrales. À partir de 1887 il travaille comme peintre dans un atelier dirigé par un artiste nommé Safanova. Il participe à la restauration de la cathédrale de l'Annonciation de Moscou, du couvent de Novodievitchi de Moscou. Les miniatures de Palekh sont connues depuis la fin du XVIII^e siècle. Après la révolution d'Octobre 1917, les autorités veulent préserver les traditions séculaires de la ville sous de nouvelles formes. Avec d'autres peintres, il fonde en 1924 l'« atelier d'ancienne peinture de Palekh ». À la fin de sa vie il illustre des livres et notamment le livre de Pouchkine *Conte de la Princesse morte et des sept chevaliers* dans les années 1935-1936.

Balla Giacomo (Turin 18 juillet 1871 – Rome 1^e mars 1958)

Peintre italien. Il est né dans une riche famille d'industriels de la chimie. Il étudie d'abord la musique et ensuite la peinture et le dessin. En 1895 il s'installe à Rome. Il se passionne également pour la photographie et certaines de ses peintures sont influencées par Edward Muybridge et Etienne Jules Marey. En 1900, il visite Paris où il est particulièrement intéressé par les œuvres des impressionnistes. A son retour à Rome, il adopte le divisionnisme comme méthode. Il est l'un des signataires du Manifeste du futurisme en 1910. Balla passe de recherches formelles en peinture, analysant en particulier le mouvement avant la guerre à des œuvres liées à l'esthétique mussolinienne dans les années 1920. À partir de 1925, commence une suite d'œuvres basées sur les lettres et les nombres. En 1937 il rompt avec le futurisme et le fascisme. A la fin de sa vie, son œuvre redevient figurative.

Baluschek Hans (Breslau 9 mai 1870 – Berlin 28 septembre 1935)

Peintre et illustrateur. Son père est ingénieur dans les chemins de fer. Il déménage à Berlin en 1876, puis à Stralsund en 1887. Il revient à Berlin en 1890 où il étudie à l'Académie royale des beaux-arts. En même temps il suit des études économiques et médicales. En 1895, il fait sa première exposition en tant que peintre à la galerie Gurlitt. En 1899, il est l'un des fondateurs de la Sécession de Berlin, et l'année suivante il devient enseignant au Künstlerinnenschule. Ses peintures décrivent le Berlin industriel, les voies ferrées, les usines, les travailleurs dans un esprit politiquement classé à gauche. En 1933, les nazis classent Baluschek parmi les « artistes marxistes », et lui interdisent toute activité professionnelle. Ses œuvres sont qualifiées d'« art dégénéré » et sont montrées à l'exposition éponyme de 1937.

Beckmann Max (Leipzig 12 février 1884 – New York 27 décembre 1950)

Peintre. Né dans une famille bourgeoise, son père est minotier et négociant en céréales. Après avoir été refusé à l'Académie des Beaux-Arts de Dresde, il est accepté à celle de Weimar en 1900. En 1903-1904 il vit à Paris mais détruira par la suite les œuvres de cette époque. Il retourne à Berlin en 1904 où il participe aux expositions de la sécession berlinoise en 1906. En 1909, il participe au Salon d'automne à Paris. En 1913 il adhère à la sécession libre. Volontaire comme assistant sanitaire en 1914, il s'engage dans l'armée. Il est infirmier à Ypres en 1915. La même année il est sujet à une grande dépression et est démobilisé en 1917. En 1925 il participe à l'exposition de la Nouvelle Objectivité. De 1929 à 1931, il réside souvent à Paris où il loue un atelier. En 1933, Beckmann renonce à son atelier à Paris. Il est démis de ses fonctions de professeur qu'il détenait depuis 1925. En 1937, 28 toiles et 500 œuvres graphiques lui sont confisquées. Il part en exil à Amsterdam. En 1945, après la libération de la ville il expose au Stedelijk Museum. En 1947-1949, il est professeur à St Louis puis à Brooklyn.

Bellows George (Columbus 12 août 1882 – New York 8 janvier 1925)

Peintre et lithographe. Fils d'un entrepreneur en bâtiment, il commence à travailler comme illustrateur pour la publicité quand il est encore étudiant à l'université d'état d'Ohio. Il aurait pu devenir joueur professionnel de baseball mais en 1904, il rejoint New York pour étudier l'art. De 1907 à 1915 il peint de nombreuses fois New

York, en particulier quand la ville est sous la neige. Il fait partie d'un groupe d'artistes, « the Lyrical Left » qualifiable de "socialiste". Très vite reconnu comme peintre, il enseigne à la Modern School in New York City et appartient au comité éditorial du journal *The Masses* en 1911. Il est cependant en désaccord avec les autres contributeurs en prônant la totale liberté pour les artistes. Il devient à 31 ans académicien à la National Academy of Design. En 1916, il installe une presse lithographique dans son atelier et produit plusieurs dizaines de lithographies. Dans les années 1920, il illustre des livres. Il meurt jeune d'une appendicite.

Béraud Jean (Saint Pétersbourg 12 janvier 1849 – Paris 4 octobre 1935)

Peintre. Né d'un père sculpteur, il arrive à Paris en 1853 après la mort de son père. Il effectue des études à Lycée Condorcet Paris, puis étudie la peinture avec Léon Bonnat à l'école des Beaux-Arts. Il est admis au Salon pour la première fois en 1872, mais n'obtient du succès qu'en 1876. Il appartient à un courant classé aujourd'hui comme académique ou pompier. C'est l'un des peintres célèbres de la vie parisienne sous la Belle Epoque, peignant de nombreuses vues diurnes et nocturnes de Paris. C'est l'ambiance des rues, les petits métiers, les cafés et les rues qu'il représente abondamment. Les activités de la bourgeoisie font l'objet de nombreuses œuvres dans un style très réaliste. Il obtient une médaille d'or lors de l'exposition universelle de 1889. En 1890, il contribue à la fondation de la « Société nationale des beaux-arts », en collaboration avec Rodin, Meissonnier et Puvis de Chavannes. Comme l'énonce le critique Vauxcelles en novembre 1936 « Jean Béraud demeure l'auteur-type pour musée du vieux Paris ».

Bertini Giuseppe (Milan 11 décembre 1825 – Milan 24 novembre 1898)

Peintre. Il étudie à l'académie des Beaux-Arts Brera de Milan où il sera enseignant de 1848 à 1860. Il obtient un prix de Rome en 1845. La galerie Brera devient indépendante de l'académie des Beaux-arts en 1882 et Bertini est nommé directeur de l'école de peinture dépendant de la galerie. Il exerce le métier de professeur jusqu'à la fin du siècle.

Birger Hugo (Stockholm 12 janvier 1854 – Helsingborg 17 juin 1887)

Peintre. Son père est imprimeur. Birger étudie de 1870 à 1877 à la Royal Swedish Academy of Arts. Il y reçoit une médaille royale à la fin de sa scolarité en 1877. Il se rend ensuite à Paris et passe l'été à Barbizon avec deux autres peintre suédois Carl Larsson et Carl Skånberg. Il montre un premier tableau, *Rue Gabrielle*, au Salon en 1879 puis en 1880 *Toaletten (La Toilette)*. C'est essentiellement un peintre de la vie moderne. Il voyage entre Paris, Göteborg et la côte ouest suédoise où il étudie les falaises et les fjords. En 1887, malade, il meurt pendant un voyage l'amenant de France à Hälsingborg. Il a vécu pauvrement, n'ayant pas eu beaucoup de succès de son vivant.

Birkle Albert (Berlin 21 avril 1900 – Salzbourg 29 janvier 1986)

Né dans une famille de peintres originaire de Souabe. Il réalise son apprentissage dans l'entreprise de son père comme peintre décorateur. De 1918 à 1924, il étudie dans une faculté des Beaux-arts, Hochschule für die bildenden Künste, qui est aujourd'hui l'université des arts de Berlin, Universität der Künste Berlin. Ses thèmes de prédilection sont notamment les scènes de Berlin des années 1920-1930 ; il peut être rapproché d'Otto Dix et de George Grosz car ils partagent un style expressionniste et ils fondent ensemble le groupe de la Nouvelle Objectivité (Neue Sachlichkeit). Malgré le succès obtenu lors de sa première exposition à Berlin en 1927, il devient professeur à l'Académie des arts de Koenigsberg en Prusse orientale pour rester totalement indépendant. Il devient spécialiste de la décoration des églises. Bien qu'il représente l'Allemagne à la biennale de Venise en 1936, ses œuvres sont qualifiées de « dégénérées » en 1937. Il devient citoyen autrichien en 1947.

Blaikley Alexander (Glasgow 1816 – London 1903)

Peintre, aquarelliste. Les indications biographiques concernant ce peintre sont squelettiques. À Glasgow, sa mère dirige un atelier de broderie sur de la mousseline. C'est un peintre spécialisé dans les portraits, en particulier de la famille royale de Prusse et de l'aristocratie ou de la bourgeoisie anglaise. Ces paysages sont également connus. Il s'établit définitivement à Londres en 1842. Il a peut-être alors fréquenté les conférences de Faraday dont il a réalisé de nombreux portraits.

Boccioni Umberto (Reggio de Calabre 9 octobre 1882 – Vérone 16 août 1916)

Peintre et sculpteur. Fils de fonctionnaire effectuant de nombreux déplacements, il part étudier l'art à Rome, précisément à la Scuola Libera del Nudo de l'Académie des beaux-arts, à partir de 1901. Avec son ami Gino Severini, il devint l'élève du peintre divisionniste Giacomo Balla. En 1906, Boccioni étudie les styles impressionnistes et postimpressionnistes à Paris. Vers la fin de 1906 et au début de 1907, il suivit brièvement des cours de dessin à l'Académie des beaux-arts de Venise. En 1906, il séjourne à Paris, puis voyage à Moscou, Saint-Petersbourg, Vienne, et de nouveau Paris, où il se rend en octobre 1907 pour assister à la rétrospective des œuvres de Cézanne. Après ce voyage, il s'installe définitivement à Milan. En 1912, après avoir visité différents ateliers à Paris, Boccioni décide de devenir également sculpteur. En 1912, il expose des peintures avec d'autres artistes futuristes italiens à la galerie Bernheim-Jeune. En 1914, il publie *Dynamisme plastique : peinture et sculpture futuristes*, livre où il décrit les techniques qu'il met en pratique, particulièrement dans sa sculpture. Le parti pris militariste du groupe des futuristes lui fait incorporer un bataillon de volontaires et il meurt au cours d'une manœuvre en 1916.

Bonnard Pierre (Fontenay-aux-Roses 3 octobre 1867 – Cagnes 23 janvier 1947)

Fils d'un haut fonctionnaire, Bonnard se dirige d'abord vers des études de droit ; il obtient en 1888 sa licence. En parallèle, depuis 1887 il est élève de l'Académie Julian où il rencontre Paul Sérusier et Maurice Denis. En 1889 il est reçu à l'École des Beaux-arts de Paris où il fait la connaissance de Ker-Xavier Roussel et d'Édouard Vuillard. Il participe au groupe des Nabis fondé en 1888 par Paul Sérusier. *Le Talisman*, tableau peint par Sérusier sous la dictée de Gauguin, leur révèle la force de la couleur vive. Dès le début des années 90, il participe régulièrement au Salon des Indépendants, puis au Salon d'Automne. De 1891 à 1898, Bonnard expose avec le groupe Nabis. 1892 : A l'occasion du Salon des Indépendants, Bonnard est qualifié de « Nabis très japonard ». Sa première exposition personnelle est organisée en 1896 à la galerie Durand-Ruel. En 1909, l'artiste découvre le Midi de la France où il séjournera régulièrement par la suite. En 1926, il achète la Villa "Le Bosquet" au Cagnes où il se retire en 1939. Tout au long de sa vie, sa pratique artistique est variée : affiches, dessins, lithographies, gravures, illustrations d'ouvrages.

Bossi Erma (Pola 9 juin 1875 – Cesano Boscone 4 avril 1952)

À vingt-deux ans, elle expose ses peintures lors des expositions du cercle artistique de Trieste. Partant étudier à Munich en 1905, elle rejoint en 1909 le NKVM (Neue Künstlervereinigung München, Nouvelle association des artistes munichois), groupe présidé par Vassily Kandinsky, en rupture avec l'impressionnisme, qui donne naissance en 1911 au Blaue Reiter (Le Cavalier bleu). Tandis qu'au sein du groupe Die Brücke (Le Pont), il n'y a aucune femme, Der Blaue Reiter compte plusieurs artistes femmes, comme Gabriele Münter ou Marianne von Werefkin, dont Erma Bossi réalise un portrait en 1912. Elle peint des paysages abstraits au milieu de scènes rurales idylliques. Après la première guerre, elle suit les futuristes et leur attirance pour les fascistes italiens. En Lombardie, Bossi expose pendant dix ans, de 1929 à 1939, aux expositions d'art de l'Union fasciste régionale des beaux-arts. Elle finit sa vie dans la pauvreté.

Bouquet Louis (Lyon 6 décembre 1885 – Saint-Rambert l'Île-Barbe 25 février 1952)

Peintre et graveur. Après des études au lycée Ampère, il entre à l'école des Beaux-Arts à Paris en 1902 d'où il sort avec un prix en 1907. Maurice Denis le prend alors comme collaborateur. Ses premières œuvres sont

symbolistes et de style nabi, élaborées sous l'égide de Marcel Lenoir et de Maurice Denis. Il est essentiellement connu pour les grands décors : le décor consacré à l'Afrique noire du salon Paul Reynaud du musée des Colonies, le décor de l'église du Saint-Esprit à Paris, ceux de l'hôtel de ville de Puteaux et de la Grande Poste de Lyon. Son activité artistique est multiple : peintre, dessinateur, portraitiste, graveur, illustrateur.

Braun Nikolaus (Berlin 17 janvier 1900 – New York 1950)

Peintre. Né d'un père possédant de nombreux cafés, restaurants et bals il est sensibilisé très jeune à la lumière électrique utilisée dans les établissements de son père. À partir de 1920 il travaille sous la direction d'Arthur Segal, fondateur en 1910 de la *Nouvelle Sécession* à Berlin. Il rejoint *Le Groupe Novembre* (Novembergruppe), associant des artistes révolutionnaires, créé en décembre 1918 à Berlin. Parmi les autres membres se trouvent Wassily Kandinsky et Paul Klee. En 1924, Braun participe à la première exposition d'art allemande à Moscou. Braun et Segal publient un livre intitulé *Le problème de la lumière dans les Beaux-Arts* (Lichtprobleme der Bildenden Kunst). En 1938, avec Anne Ratkowski, épousée en 1920, il détruit les peintures en sa possession avant de partir en Belgique pour échapper aux Nazis. Puis Braun s'établit en Hongrie où il vit jusqu'en 1949. Il émigre alors aux Etats-Unis. Il enseigne au Chicago's Institute of Design avant de se suicider à New York l'année d'après. (La thèse suivante : Amy Melissa Venator, *The spotlight, the reflector, the electric sign: light art and technology in 1920s Germany*, PhD Houston août 2016, a été largement utilisée pour cette biographie).

Butler Charles Ernest (St Leonards on Sea 10 Octobre 1864 – 1 janvier 1933)

Peintre. Il a étudié à St John's Wood School of Art, école située au nord de Londres, et à the Royal Academic Schools dont l'enseignement était, et est toujours, gratuit. C'est un peintre principalement connu par les portraits, les figures mythologiques et les paysages. Il a exposé depuis l'âge de 25 ans jusqu'à sa mort, à l'Académie royale. Parmi les titres de ses œuvres, *Un Épisode du déluge* de 1890 et *Le Roi Arthur* de 1903 sont les plus cités.

Carrà Carlo (Quargento 11 février 1881 – Milan 13 avril 1966)

Peintre et poète. Fils d'artisan, il est peintre décorateur en 1896. En 1900, en visite à Paris à l'occasion de l'Exposition Universelle, il visite le Louvre et est fasciné par les toiles de maîtres qu'il y observe. En 1906, il entreprend de brèves études à l'Académie des Beaux-Arts de Brera à Milan. En 1909, il participe à la rédaction du *Manifeste du Futurisme* dirigé par Marinetti. En 1916, il s'éloigne du courant futuriste. Il évolue vers le Quattrocento toscan, puis la "peinture métaphysique" de De Chirico. D'un point de vue politique il évolue de sympathisant anarchiste en 1900, disciple de Bakounine à l'admiration pour Mussolini avec une forme de nationalisme exacerbé appelée irrédentisme.

Chabaud Auguste (Nîmes 3 octobre 1882 – Graveson 23 mai 1955)

Son père dirige une entreprise de tannerie après avoir étudié dans une école des Beaux-Arts. Après la faillite de son entreprise, il devient instituteur. Auguste Chabaud entre à l'Ecole des Beaux-Arts d'Avignon en 1897 et s'installe à Paris en 1899 pour y poursuivre sa formation artistique. Il rejoint Graveson en 1914, pour ne plus guère quitter cette ville. De 1903 à 1906 il effectue son service militaire à Bizerte. En 1907, Chabaud retourne à Paris. Les rues animées de la capitale, les prostituées, les cafés, le monde du spectacle le fascinent et deviennent ses thèmes de prédilection. Il continue parallèlement à peindre la Provence et participe au Salon des Indépendants et au Salon d'Automne, où il expose avec les Fauves. Il expose au Salon des Indépendants à partir de 1906. En 1911, il entame sa période cubiste, travaille de grands formats et sculpte. En 1913, il est présent à l'exposition de l'Armory Show à New York avec deux œuvres. Après 1918, il revient vivre définitivement à Graveson (Bouches du Rhône) : il peint des paysans, des écuries et surtout des paysages de la Montagnette. L'ensemble des tableaux représentant des nus et des lieux de plaisir de la nuit ne sera montré au public qu'en 1952.

Chagall Marc (Liozna 7 juillet 1887 – Saint-Paul-de-Vence 28 mars 1985)

Moïché Chagalov (le prénom Marc provient d'une transcription biélorusse ou russe du prénom hébraïque ; la traduction française serait Moïse) est né à Vitebsk dans une famille juive modeste et illettrée appartenant à une communauté hassidique de juifs conservateurs très pieux. Après ses études au collège de Vitebsk de 1898 à 1905, il suit des cours de peinture avec Yéhouda Pen pendant quelques mois en 1906, puis arrive à St Pétersbourg en 1907 où il commence à se faire connaître. En 1909, il entre dans une école privée où enseigne Lev Rosenberg plus connu sous le nom de Léon Bakst. Il collabore avec lui pour des décors de ballets de la troupe de Diaghilev. Soutenu financièrement par Bakst, il arrive à Paris en 1911 où il se lie notamment à Cendrars et Apollinaire. Après une année passée à Berlin en 1922, Chagall revient à Paris en 1923, suite à la réception du télégramme de Blaise Cendrars : « *Reviens, tu es célèbre, Vollard t'attend* » ! Il s'agit d'illustrer un livre [Catalogue de l'exposition Chagall et la musique au musée de la musique à Paris, Paris : Gallimard 2015] : ce sera *Les âmes mortes* de Gogol. Après avoir obtenu la nationalité française en 1937, Chagall se réfugie en 1941 à New York et sa nationalité lui est retirée en 1941 par le gouvernement de Vichy. Il revient en France en 1948 et s'installe à Vence en 1950.

Cortès Édouard (Lagny-sur Marne 6 août 1882 – Lagny-sur-Marne 26 novembre 1969)

Peintre. Edouard Cortès est le fils d'Antoine Cortès, peintre de Cour espagnol réputé, et le petit-fils d'André Cortès, artisan. En 1895, après avoir obtenu son certificat d'études, Edouard entre dans l'atelier de son père à l'âge de treize ans. En 1899, il est admis au Salon, à l'âge de seize ans, avec le tableau *Le Labour*. Dès lors, il recueille les éloges de la presse internationale. Il participera régulièrement à cet événement tout au long de sa vie. C'est un spécialiste des vues parisiennes diurnes et nocturnes. En 1922, il participe aux trois expositions qui ont lieu au Grand Palais des Champs-Élysées, où la critique fait, une fois de plus, l'éloge de ses travaux. Jusqu'à la fin de sa vie, Edouard Cortès ne cessera jamais d'exposer, proposant toujours ces vues de Paris.

Cursiter Stanley (Kirkwall 29 Avril 1887 – Stromness 22 avril 1976)

Peintre, écrivain et conservateur de musée. Fils de boulanger, il suit d'abord une école secondaire à Kirkwall entre 1893 et 1904. Il part alors pour Edimbourg, suivre des cours d'architecture à l'Edinburgh College of Art. Ne pouvant pas payer ces cours, il travaille en parallèle dans une entreprise de lithographie, McLagen and Cumming. En 1911, il organise une exposition avec notamment des œuvres de Cézanne, Van Gogh, et Gauguin. En 1913, il entreprend une série de peintures inspirées par le mouvement futuriste. Pendant la guerre il sert comme officier puis il retourne à la vie civile comme peintre. C'est l'un des peintres les plus prolifiques de l'Écosse. Il devient directeur des *National Galleries of Scotland* en 1930, et publie des articles concernant l'intérêt des rayons X pour l'étude des peintures. Il milite pour créer un musée écossais d'art moderne. *The Scottish National Gallery of Modern Art* est finalement créé en 1960.

Degas Edgar (Paris 9 juillet 1834 – Paris 27 septembre 1917)

Peintre et sculpteur français. De son vrai nom Hilaire Germain Edgar de Gas, il naît à Paris en juillet 1834 dans une grande famille noble de banquiers, aisée et cultivée. Sa mère était créole, originaire de la Nouvelle-Orléans. Son père, amateur d'art éclairé, permet à son fils d'aménager un atelier dans sa propre maison. Après de brèves études de droit, il étudie à l'École des Beaux-Arts où il acquiert une grande maîtrise du dessin. En 1859, il part pour l'Italie où il étudie, à Florence, Naples et Rome, les œuvres du Quattrocento, et peint de nombreux portraits. A partir de 1861, il commence à s'intéresser au thème des courses de chevaux, coutume aristocratique importé d'Angleterre, que Géricault (1791-1824) avait traité avant lui. Il se lie en 1862 avec Manet, puis rencontre Monet et Renoir en 1865 au Café Guerbois. De 1865 à 1870, il envoie chaque année ses œuvres au Salon. Il entame le thème des danseuses à la fin des années 1860. Contrairement aux autres impressionnistes, Degas préférera toujours travailler à l'atelier et ne partagera ni leur goût de la campagne et du plein air, ni leur recherche sur la lumière naturelle. Au contraire ce sont les effets de la lumière artificielle, lampes à gaz et lumière électrique, qui l'intéressent. Une maladie des yeux se déclenche à partir des années 1870 ; elle ne fera que s'aggraver, jusqu'à la cécité totale, marquant la fin de son activité artistique, en 1911.

Degouve de Nunques William (Monthermé 28 février 1867 – Stavelot 1 mars 1935)

Peintre. Né dans une famille bourgeoise dont l'aisance lui permet de se consacrer à sa carrière de peintre sans avoir à se soucier de contingences financières. Après une brève instruction secondaire, Degouve de Nunques décide de se consacrer à l'art, et partage un atelier avec Henry de Groux, forte personnalité dont l'instabilité scelle à jamais leur amitié. Toute sa vie, il traite le paysage, des impressions urbaines nocturnes aux ambiances claires de plateaux enneigés. C'est après un séjour effectué en Espagne entre 1899 et 1902, qu'il devient très sensible aux effets de lumière. Il traverse une période mystique entre 1907 et 1912 où il peint des œuvres de nature religieuse. Après la guerre il peint essentiellement des paysages.

Deïneka Alexandre (Koursk 8 mai 1899 – Moscou 12 juin 1969)

Peintre. Né dans une famille de cheminots, il part étudier l'art au lycée d'art de Kharkov en 1915. Il peint des masques antiques, des statues. Il soutient la révolution russe, et s'engage dans l'Armée rouge entre 1919 et 1920. Puis il étudie au Vkhoutemas, acronyme d'Ateliers supérieurs d'art et de technique nouvellement créés entre 1921 et 1925. Deïneka se rattache aux nombreux groupes d'artistes apparaissant puis disparaissant dans les années 1920. En 1925, il est parmi les fondateurs de la *Société des peintres du chevalet* qui incarne le renouveau de la figuration. Il peint des tableaux idylliques d'une société moderne et industrielle. Ses œuvres sont au service de l'idéologie stalinienne. La vie est au grand air sous le soleil, les personnages, hommes et femmes sont musclés et pratiquent beaucoup le sport. Le culte du corps est très présent. En 1935, Deïneka est envoyé en voyage d'études en Italie, en France et aux États-Unis. À l'exposition universelle de Paris, il reçoit une médaille d'or pour un panneau. C'est l'auteur des premières mosaïques du métro de Moscou. De nombreuses fois il est accusé de formalisme, mais en réchappe. En 1947, il devient Membre de l'académie des Beaux-Arts de l'URSS.

Delauney Robert (Paris 12 avril 1885 – Montpellier 25 octobre 1941)

Peintre. Né dans une famille aisée, son père est rentier, il suit une scolarité au lycée Michelet de Vanves. En 1902, il quitte le lycée et commence un apprentissage à Belleville dans un atelier du décorateur de théâtre. Il participe au salon des indépendants en 1904, c'est le plus jeune des exposants, avec six œuvres dont cinq paysages de type impressionniste. Après un an de service militaire, il est réformé et s'installe dans un atelier en 1908. Sa liaison avec Sonia Terk-Uhde débute en avril 1909 et ils se marient le 15 novembre 1910. Il développe un travail lié à une abstraction riche en nombreux plans fortement colorés qu'Apollinaire appelle *Orphisme* en 1912. C'est dans la salle consacrée au cubisme qu'il expose en 1911 au Salon des Indépendants. Il participe à de nombreuses expositions à l'étranger : exposition du *Valet de Carreau* à Moscou en 1912, Salon d'automne à la galerie *Der Sturm* à Berlin en 1913. Le couple travaille souvent ensemble. Outre de nombreuses peintures il réalise des décors pour le théâtre après la guerre. Pour l'exposition internationale des arts décoratifs de 1925, Robert Mallet-Stevens lui commande un panneau mural : il s'agit de *Ville de Paris. La femme et la tour*. Dans le cadre de l'exposition universelle de 1937, il réalise, avec Sonia, des panneaux pour le Palais des Chemins de Fer et le Palais de l'Air.

Del Marle Félix (Pont-sur-Sambre 21 octobre 1889 – Bécon-les-Bruyères 2 décembre 1952)

Peintre. Il est né dans une famille aisée, son père possède une brasserie. Après des études classiques, il entame à 16 ans une formation artistique à l'académie des Beaux-Arts de Valenciennes et à l'école des Beaux-Arts de Lille. De 1897 à 1909 il vit en Extrême Orient. Del Marle s'installe à Paris en 1912, où il rencontre Apollinaire et Severini, avec lesquels il partage son atelier de la rue Dutot. Il s'intéresse au manifeste de Marinetti publié le 20 février 1909 dans *Le Figaro*. Il fréquente à Paris les peintres futuristes Boccioni et Severini et fait sienne l'approche futuriste en lui donnant une résonance locale avec l'écriture le 10 juillet 1913 d'un *Manifeste futuriste à Montmartre* se terminant par « IL FAUT DÉTRUIRE MONTMARTRE ». Des rencontres avec Kupka, puis avec Mondrian et Van Doesburg en 1922 sont décisives. Il adhère alors au groupe De Stijl dirigé par ces derniers et conservera jusqu'à la fin de sa vie, malgré une période de retour à la figuration dans les années

1930, les principes de la composition néo-plastique définis par Mondrian : primauté des lignes verticales et horizontales, couleurs pures en aplats. Mais Del Marle insiste dans la revue *Vouloir*, à laquelle il participe dès sa création en 1924, sur l'intégration de l'art dans la vie collective et quotidienne ; il réalise alors des meubles et des décorations intérieures. À la fin de sa vie, il réalise des polychromies pour des logements ouvriers et pour les usines Renault de Flins.

Devambez André (Paris 26 mai 1867 – Paris 27 septembre 1944)

Peintre, dessinateur. C'est le fils du graveur, imprimeur et éditeur Edouard Devambez, fondateur de la Maison Devambez à Paris. Grandissant dans une ambiance artistique, il décide très jeune de devenir artiste. Ses études sont classiques. Il étudie à l'école des Beaux-Arts ; il obtient un prix de Rome en 1890. Devambez peint des sujets religieux et historiques, des portraits et dessine également pour différents journaux, notamment pour *Le Rire*, *Le Figaro Illustré* et *l'Illustration*. En 1910, il est invité à réaliser des panneaux décoratifs pour la nouvelle ambassade de France à Vienne : le thème choisi est celui des inventions de son temps, le métro, un omnibus, un avion, un aéroplane. Il est également l'auteur de plusieurs tableaux inspirés de la Commune et de la Première Guerre mondiale. Il est chef d'atelier de peinture à l'école nationale supérieure des beaux-arts de 1929 à 1937.

Dix Otto (Untermhaus 2 décembre 1891 – Singen 25 juillet 1969)

Peintre, graveur. Issu d'un milieu ouvrier, son père, Franz Dix, travaillait dans une mine de fer. Dix reçoit une éducation artistique grâce à sa mère couturière. Vers 1910, son apprentissage est terminé, et Dix part à Dresde pour suivre des cours d'art à l'école des arts appliqués jusqu'en 1914. Il visite les expositions Van Gogh à la galerie Arnold en 1912, celle des futuristes italiens en 1913 à la galerie *Sturm*. Quand la guerre est déclarée il se porte volontaire. Il est blessé de nombreuses fois notamment en août 1918 en Flandres. Il est démobilisé en septembre 1918. Hanté par ce qu'il a vécu dans la période 1914-1918, ces œuvres montrent l'horreur des combats, les champs éventrés, les tranchées remplies de cadavres, les gueules cassées d'anciens soldats réduits à la mendicité et la misère morale des prostituées. Otto Dix est une figure centrale du courant artistique de la *Nouvelle Objectivité* (Neue Sachlichkeit), portant un regard critique sur la société allemande de l'entre-deux-guerres en proie à un profond pessimisme. En 1926, Dix devient professeur à l'académie des Beaux-Arts de Dresde jusqu'à l'arrivée des nazis en 1933. Son poste lui est retiré et ses œuvres sont exposées à l'exposition des arts dégénérés de Munich en 1937. Elles sont ensuite détruites. Après 1945 il réalise des lithographies et participe à des expositions.

Dubois Maurice (Bordeaux 4 juin 1869 – Preignac 30 mai 1944)

Peintre. Élève brillant au lycée, il veut étudier les beaux-arts mais est contrarié par son père viticulteur dans le bordelais. Il effectue alors son service militaire à Limoges à partir de 1887. En parallèle il prend des cours d'art dans cette ville. De 1891 à novembre 1892, il voyage aux États-Unis, en Italie, Espagne et Belgique. Il expose à Bruxelles et reçoit un accueil favorable. Pendant la première guerre mondiale il est peintre aux armées. À partir de 1919, il s'installe en France au Vésinet. Ses peintures concernent souvent des sujets historiques ou militaires. Entre 1800 à 2000 toiles se trouvent dans les grandes villes Londres, New York, Vienne mais ce peintre reste peu connu du grand public français.

Dudley Robert Charles (Londres 1826 – Londres 1909)

Peintre, lithographe, illustrateur. Né dans une famille aisée, Dudley n'a pas besoin de gagner d'argent pour vivre. Son nom apparaît pour la première fois en mars 1849 dans un dessin pour le magazine *The Illustrated London News*. Les études éventuelles dans le domaine artistique ne sont pas connues. Au cours de sa vie il produit de nombreuses peintures concernant des paysages marins, des gravures, des lithographies et des chromolithographies dont il est l'un des grands spécialistes reconnus. Sa production comporte également de

nombreux dessins pour les premières de couverture de livres. À partir des années 1860, il produit de nombreuses illustrations pour des livres pour enfants.

Dudley-Heath Ernest (1867-1945)

Peintre. C'est le fils de Charles Heath peintre miniaturiste de la reine Victoria. Il réalise son apprentissage dans l'atelier de son père. À 16 ans, alors qu'il étudie à la « West London School of Art », il gagne un prix offert par la reine lors d'un concours national. Il obtient alors son admission en 1885 à « The Royal Academy Schools ». En janvier 1898, il reçoit la commande pour une série de portraits de la reine Victoria. Il devient enseignant d'art à l'université de Londres en 1900. Son livre *Miniatures* de 1905 le consacre historien de l'art. Il réalise la reproduction grandeur nature de 116 miniatures dont 24 en couleurs. En 1914, il dirige une école d'arts appliqués, *Hampstead Garden Suburb School of Arts and Crafts* située près de Londres. Après la guerre il effectue différents enseignements.

Dufy Raoul (Le Havre 3 juin 1877 – Forcalquier 23 mars 1953)

Peintre. Sa famille est modeste ; son père Léon est comptable dans l'entreprise de métallurgie Rispal. À 16 ans, il fréquente l'école municipale des Beaux-Arts du Havre. Il rencontre en particulier Otto Friesz. En 1900, il entre à l'École nationale supérieure des beaux-arts de Paris. Il découvre la lumière du midi de la France dans les années 1903-1904. Après le Salon d'automne de 1905, Dufy est marqué par la peinture fauviste. Les couleurs structurent ses toiles en formant des zones plus ou moins larges, de grands aplats de couleur vive sur lesquelles le peintre rajoute le dessin des divers éléments. Il dissocie ainsi la couleur et le dessin. Sa production est intense : gravures et illustrations en 1910 pour Guillaume Apollinaire et Gide, sollicitation par le couturier Paul Poiret pour la création de motifs pour les tissus de mode et de décoration en 1911, décors pour Cocteau en 1920. Il se réfugie à Perpignan pendant la seconde guerre mondiale ; il y peint des paysages. De 1950 à 1952, Raoul Dufy vit aux Etats-Unis, continuant à peindre de nouveaux paysages. Quelques mois avant sa mort, Raoul Dufy se lance dans sa série des cargos noirs dont on peut considérer qu'ils sont prémonitoires de son décès.

Eilshemius Louis (Newark 4 février 1864 – New York 29 décembre 1941)

Peintre. Il est issu d'une famille aisée. Il commence des études à Cornell University d'Ithaca pendant deux ans, mais quitte cette université pour commencer des études d'art d'abord à New York puis à Paris, à l'Académie Jullian. Il retourne à New York en 1887, où il habite un « brownstone », maison en grès rouge, située 57^e East Street. Il y vivra le reste de sa vie, tout en occupant plusieurs ateliers à New York. En 1897 une exposition de ses tableaux ne rencontre aucun succès critique. Il en est de même lors d'une exposition en 1909. Ses sujets proviennent souvent de ses rêves et de ses cauchemars. Sa production est intense : elle se compose de 3000 œuvres entre 1882 et 1920. Après une dernière exposition personnelle en 1921, il arrête officiellement sa production. Blessé dans un accident automobile et devenu invalide en 1932, Eilshemius vit ensuite reclus jusqu'à sa mort.

Engelhart Josef (Vienne 19 août 1864 – Vienne 19 décembre 1941)

Peintre, sculpteur. Il est né dans une famille modeste, son père est boucher. Après avoir fréquenté le lycée à Radetzkystraße et obtenu son diplôme, il étudie à partir de 1882 à l'Académie des Beaux-Arts de Vienne et à partir de 1883, à l'Académie des Beaux-Arts de Munich. En 1888, il est admis à la coopérative d'artistes plasticiens de Vienne et y expose pour la première fois deux de ses tableaux. En 1891/92, Engelhart se rend à Paris, où il expose plusieurs de ses œuvres à la Société nationale des beaux-arts. Après un voyage en Espagne Engelhart revient à Vienne en 1893. Outre Engelhart, Gustav Klimt, Koloman Moser et Carl Moll font partie de la Sécession viennoise. Mais Engelhart appartient au courant naturaliste, promouvant la peinture et le dessin alors que Klimt apporte l'idée d'un art total pour tous. En 1919, il participe à une grande exposition collective, mais il s'oppose aux dernières tendances et aux évolutions de la scène artistique. Dans les années suivantes, il se limite à la représentation de membres de la famille et à des portraits de personnalités.

Exter Alexandra (Belostok 18 janvier 1882 – Fontenay-aux-Roses 17 mars 1949)

D'origine bourgeoise, elle suit d'abord des cours à l'école d'art de Kiev. Elle séjourne à Paris de 1907 à 1914 où elle rencontre notamment Alexandre Korovine, Sonia Sterk, Vassili Kandinsky, Natalia Gontcharova, Mikhaï Larionov. Elle rentre en Russie en 1914. Inspirée en 1915 par la révolution suprématisiste de Malevitch, elle utilise en 1916-1918 un langage de formes abstraites. Exter est à l'origine des premières expositions d'art décoratif moderne (Moscou 1915 et 1917). Elle s'intéresse aux costumes et aux décors de théâtre. En 1920, au cours d'un incendie, la majeure partie des tableaux conservés dans son atelier de Kiev est détruite. Son œuvre picturale est connue en Europe et aux USA grâce aux expositions d'avant-garde russe – Berlin 1922, Venise 1924, Paris 1925, New York 1937 –. C'est lors de l'exposition de Venise qu'elle décide de quitter l'union soviétique et réside à Paris où elle s'occupe de décors pour le théâtre. Privée de débouchés professionnels à partir de la fin des années 1920, elle va habiter dans une petite maison à Fontenay-aux-Roses. Elle y meurt malade, isolée et pauvre en 1949.

Felixmüller Conrad (Dresde 21 mai 1897 – Berlin-Zehlendorf 24 mars 1977)

Peintre, graveur. Son père est forgeron. Son nom initial est Conrad Felix Müller dont il change en 1917. Dans sa jeunesse, il étudie la musique mais se dirige vers les Beaux-Arts en 1911. En 1912, il est admis à l'Académie de Dresde et rejoint en 1914 la Sécession de Dresde. En 1915, Felixmüller part pour Berlin où il rencontre en particulier Ludwig Meidner dont il restera toujours proche. Il expose ses œuvres à la galerie Sturm en 1916. La même année, il contribue par des gravures au journal *Die Aktion*, revue politique et littéraire. Pendant la première guerre mondiale, Felixmüller est aide-soignant dans l'armée. Il rejoint le parti communiste en 1918; il le quitte en 1926. En 1919, il rejoint le groupe Novembre. Pendant la République de Weimar, Félix Müller enseigne, peint et expose régulièrement. En 1933, 40 œuvres sont incluses dans l'exposition organisée par les Nazis à Dresde sous le nom « réflexions sur un déclin ». Sept œuvres se trouvent à l'exposition des arts dégénérés de 1937. En 1944, son atelier à Berlin est bombardé. Après la guerre, Felixmüller reprend ses activités d'enseignement en Allemagne à Halle.

Filonov Pavel (Moscou 8 janvier 1883 – Leningrad 3 décembre 1941)

Peintre. Né dans une famille pauvre, il se retrouve orphelin à 14 ans. Sa sœur aînée épouse un ingénieur prospère lui permettant de ne pas sombrer socialement. Pavel Filonov fréquente l'École de dessin de la Société d'encouragement des arts à Saint-Petersbourg de 1898 à 1903, puis l'atelier de Liev Dimitriev-Kavkazski à l'Académie des Beaux-Arts de Moscou de 1908 à 1909. Il échoue trois fois à l'académie des arts de Saint-Petersbourg avant de réussir en 1908 ; il en est exclu en 1910. Filonov est membre de l'Union de la jeunesse et participe aux manifestations avant-gardistes telles que « La queue d'âne » à Moscou en 1912. En 1913, il dessine des décors pour la pièce *Vladimir Maïakovski, tragédie*. Il conçoit la méthode de l'art analytique et publie *Le Manifeste des tableaux inachevés* ainsi que la *Déclaration d'éclosion universelle*. Après la révolution de 1917 il participe à de nombreuses expositions : en 1919 à la première Exposition nationale d'art à Petrograd, en 1923 à l'Exposition de tableaux d'artistes de toutes les tendances toujours à Petrograd. Mais une grande rétrospective prévue en 1929 est annulée après un an d'attente, ce qui signe le début de la disgrâce du peintre. Cependant Filonov participe en 1932, à l' « Exposition des artistes de la R. S. F. S. R. | République socialiste fédérative soviétique de Russie] des quinze années (1917-1932) » au Musée russe de Leningrad. Il meurt durant le siège de Leningrad en 1941.

Fischer Paul Gustave (Copenhague 22 juillet 1860 – Gentofte 1er mai 1934)

Peintre. Son père Philip Fischer (1817-1907) possède un commerce de peinture et de laques. Ayant souhaité devenir peintre, il oriente son fils vers cette activité. Il suit les cours de l'Académie royale des Beaux-Arts du Danemark à Copenhague pendant deux années. Après une période où il vit à Paris en 1891-1895, sa peinture devient plus claire. Ses œuvres sont de nature très diverse : paysages, portraits, scène de plage, femmes nues à la plage. Il peint à de nombreuses reprises des scènes de rue, en particulier à Copenhague.

Flameng François (Paris 6 décembre 1856 – Paris 28 février 1923)

Peintre. Fils d'un graveur et dessinateur d'illustrations d'origines bruxelloises, C'est ce dernier qui lui donna ses premières leçons de dessin. Après avoir servi comme ambulancier durant le siège de Paris en 1870, Flameng et sa famille s'exilèrent durant la Commune en Belgique et il poursuit alors son apprentissage chez un ami de son père, Constantin Meunier, peintre et sculpteur. De retour en France, François Flameng envoie au Salon de 1873 à Paris une eau-forte, le consacrant ainsi comme graveur. En 1876, il entre à l'École des Beaux-Arts de Paris, et devient l'élève d'Alexandre Cabanel, alors peintre reconnu. Dans les années 1880, il réalise de nombreuses illustrations de livres. Profitant de sa renommée internationale, Flameng s'illustre dans les années 1890 comme portraitiste. Il séjourne régulièrement aux États-Unis, peignant de nombreux notables. Il en sera de même pour l'Europe. En 1914, il devient peintre aux armées. Son œuvre est alors très diversifiée : le quotidien des soldats, les nouvelles technologies comme l'avion ou le char d'assaut, les ruines ou encore les paysages modelés par les combats. Flameng tombe rapidement dans l'oubli après sa mort.

Forain Jean-Louis (Reims 23 octobre 1852 – Paris 11 juillet 1931)

Peintre, caricaturiste. Né le 23 octobre 1852 à Reims, il est le fils d'un artisan décorateur d'enseignes. Il manifeste très tôt une vive passion pour le dessin. Forain se rend régulièrement au Louvre où il copie les Maîtres. C'est là qu'il fait la connaissance de Jacquesson de la Chevreuse, lequel lui enseigne alors les rudiments du dessin. Après un bref séjour aux Beaux-Arts dans l'atelier de Gérôme, il est remarqué par Carpeaux qui l'engage pendant plus d'un an. À 17 ans, il fréquente la Bohème parisienne et pendant la guerre de 1870, il contribue à la défense du Fort de Montrouge. Anarchiste dans l'âme, il manifeste sa sympathie pour les Communards avant d'éteindre les incendies de la Commune dans un bataillon du Génie. Pendant trois mois à partir de décembre 1871, Forain partage avec Rimbaud un logis de fortune rue Campagne-Première et devient le complice de Verlaine et de Rimbaud qui l'affublent du surnom « Gavroche », en raison de son esprit narquois et de sa gouaille montmartroise. 1874 est l'année de son premier envoi refusé au Salon. En 1886, le marchand d'Art Durand-Ruel expose ses toiles à New-York avec celles de Degas, Manet, Renoir, Monet, Pissarro. A partir de 1887, *Le Courrier Français* publie régulièrement ses dessins satiriques. La même année débute sa collaboration longue de trente-cinq ans avec *Le Figaro*. De nombreux journaux comme *L'Echo de Paris*, *Le New York Herald*, *Le Journal Amusant*, *Le Rire*, *Le Temps*, *L'Assiette au beurre*, *Le Gaulois*, sollicitent l'esprit caustique et féroce de Forain. Le scandale de Panama et l'affaire Dreyfus le détournent de la satire sociale et l'orientent vers la caricature politique. Le polémiste se déchaîne violemment dans *Pstt... !*, journal antidreyfusard qu'il fonde en 1898 avec Caran d'Ache et Willette avec le soutien appuyé de Degas et Barrès. L'antisémitisme plus ou moins affiché des différents protagonistes joue un rôle de ciment dans cette publication s'achevant en septembre 1899. Malgré son âge, il s'engage pour la guerre de 1914, il travaille dans la commission de camouflage. Forain est élu membre de l'Académie des beaux-arts en 1923.

Galland Pierre-Victor (Genève 15 juillet 1822 – Paris 30 novembre 1892)

Peintre, dessinateur, créateur de cartons de tapisserie. Son père est orfèvre et joaillier. Jusqu'en 1838, il la ferronnerie avec son père, François Galland. Dans les années 1840, Galland rejoint l'atelier d'Henri Labrouste pour des études d'architecture. Après deux années de formation, Labrouste l'encourage à poursuivre dans les arts décoratifs. Galland est considéré comme le grand rénovateur de la peinture décorative en France dans la seconde moitié du XIX^e siècle. Célébré en son temps par d'importantes commandes officielles et privées, en Europe et aux États-Unis. Il joue un rôle important dans l'émergence de l'Art nouveau et de l'École de Nancy. Il crée en 1873 à l'École des beaux-arts un cours supérieur d'art décoratif. Galland devient directeur artistique à la manufacture d'art des Gobelins en 1877. À la fin de sa vie il travaille aux décors de l'Hôtel de Ville de Paris, achevés en 1891, et à une suite de tapisseries pour l'Élysée, dans le Salon des poèmes, terminée en 1890.

Gallen-Kallela Akseli (Pori 26 avril 1865 – Stockholm 7 mars 1931)

Peintre et illustrateur. Son vrai nom est Axel Waldemar Gallén. À sa naissance son père est avocat. Il passe sa jeunesse à Tyrvää avant de rejoindre un lycée à Helsinki en 1878. En parallèle il fréquente l'école de dessin des

Beaux-Arts d'Helsinki. En 1884, il reçoit une bourse pour étudier à Paris où il s'inscrit à l'Académie Julian où il restera jusqu'en 1889. Il commence à exposer en 1891, et voyage dans de nombreux pays européens. Il décore le pavillon finlandais à l'exposition universelle de 1900. Il prend part à l'exposition de la Sécession viennoise en 1902, rencontre Edvard Munch en 1907 et devient un membre du groupe « Die Brücke » la même année. Il voyage, au milieu des années 1920, au Mexique, en Amérique du Nord, au Kenya. Akseli Gallen-Kallela reste jusqu'à sa mort le peintre national finlandais, créant aussi bien des affiches que des illustrations pour la version qu'il écrit du Kalevala, épopée composée de poèmes et de récits.

Gérôme Jean-Léon (Vesoul 11 mai 1824 – Paris 10 janvier 1904).

Peintre et sculpteur. Son père est orfèvre et joaillier. Etudes secondaires au collège de Vesoul en 1834. Après son bac, Gérôme part rejoindre l'atelier très fréquenté de Delaroche à Paris en 1840. Il part en Italie avec Delaroche en 1843. En 1846, s'installe dans une maison divisée en ateliers avec trois autres peintres adoptant un style « appelé « néo-grec ». À partir de 1848, il commence à recevoir des commandes de l'état. En 1852, Gérôme achève le décor des allégories des arts et sciences pour la bibliothèque du Conservatoire national des arts et métiers ; ce décor a été détruit en 1965. 1859 voit débiter les liens commerciaux de l'artiste avec son futur beau-père Adolphe Goupil, qui assurera une large diffusion de son œuvre : jusqu'en 1914, Goupil négocie 337 tableaux et en reproduit par la gravure ou la photographie près de 370. En 1864, il devient professeur de peinture à l'École des beaux-arts de Paris. Des grands voyages en Égypte en 1868 et 1869 lui fourniront des sujets pour de nombreux tableaux des années 1870. À partir de 1878, il réalise des sculptures, principalement réalisées en polychromie, ses sculptures représentent souvent des scènes de genre, des personnages ou des allégories. Gérôme s'est souvent représenté dans ses propres tableaux en train de sculpter (*Le Travail du marbre*, 1895, *Autoportrait peignant la Joueuse aux boules*, 1901-1902). En 1884, Gérôme s'oppose à l'exposition des œuvres d'Édouard Manet à l'École des Beaux-Arts et suggère au ministre des Beaux-Arts d'exposer *Olympia* aux Folies-Bergère. Il recule devant le scandale soulevé par ses propos et, après avoir vu l'exposition, concède : « *ce n'est pas aussi mauvais que je le croyais* ». Lors de l'inauguration de l'Exposition universelle de 1900, Gérôme se livre à une violente attaque contre la peinture moderne. En 1902, il quitte son atelier de l'École des Beaux-Arts après presque 40 ans de professorat.

Gervex Henri (Montmartre 10 septembre 1852 – Paris 6 juin 1929)

Peintre. Son père est facteur de pianos. Un ami de la famille le fait admettre dans l'atelier du peintre Pierre-Nicolas Brisset en 1867, il a alors 15 ans. Trois ans plus tard, il s'engage au 152^e Bataillon de la Garde nationale. En 1871, il est reçu à l'École des beaux-arts de Paris dans l'atelier d'Alexandre Cabanel où il suit son enseignement pendant cinq ans. Il fait aussi son apprentissage auprès d'un autre peintre connu, Eugène Fromentin. En 1878, il peint *Rolla*, tableau influencé par un poème d'Alfred de Musset datant de 1833. L'œuvre est refusée pour indécence mais provoque l'afflux des badauds devant la vitrine du magasin du galeriste Bague où elle est montrée. Dans les années 1880, il voyage en Espagne. En 1882 puis en 1883, il effectue des voyages en Angleterre avec Auguste Rodin. En 1884, au terme de son troisième voyage en Angleterre, il s'installe dans un nouvel atelier. Il voyage ensuite en Italie avec Guy de Maupassant. Il est nommé vice-président de la commission d'examen de la Société nationale des beaux-arts en 1895. Il décore la salle de physique de la Sorbonne. Son œuvre est multiple, de la représentation mythologique aux formes suggestives, *Diane et Endymion* en 1875 au réalisme du tableau *Le docteur Péan opérant à l'hôpital Saint Louis* en 1887. Comme membre du jury des Expositions universelles de 1889 et de 1900, Gervex tente d'y faire admettre les impressionnistes. En 1913, il entre à l'Institut de France et est élu président de la Société des pastellistes

Giacometti Augusto (Stampa 16 août 1877 – Zurich 9 juin 1947)

Peintre. Moins connu que son cousin Alberto, il est issu d'une dynastie de peintres. À l'âge de vingt ans, il quitte son village natal pour prendre des cours de dessin à l'École d'arts appliqués de Zurich, avant de partir pour Paris de 1897 à 1901, où il étudie auprès d'Eugène Grasset à l'École nationale des arts décoratifs. Entre 1902 et 1915, il s'installe à Florence et admire les œuvres de la première Renaissance, notamment celle de Fra

Angelico. À son retour à Zurich en 1915, Giacometti entame sa longue production de fresques et de vitraux aux sujets profanes. Son étude approfondie des possibilités de la couleur en fera un pionnier de la peinture abstraite. Ses peintures de paysage, ses portraits et ses « fantaisies chromatiques » réalisées entre 1910 et 1920, constituent l'apport de Giacometti à l'art moderne. Augusto Giacometti acquiert une reconnaissance internationale dans les années 1930.

Ginner Charles Isaac (Cannes 3 mars 1878 – Londres 6 janvier 1952)

Peintre. Fils d'un médecin britannique, il commence son éducation à l'institut privé catholique Stanislas de Cannes. Pendant de nombreuses années il lui restera un accent français quand il parle anglais. Il doit surmonter l'opposition de ses parents à son projet de devenir peintre. En 1901, il travaille dans un bureau d'architecte à Paris. Puis il rejoint une école privée d'art, l'académie Vitti en 1904. Pendant cette période il gagne de l'argent comme illustrateur de magazines avec des scènes souvent ironiques. Dans les années 1908-1909, Ginner développe un système méthodique avec l'application de la peinture épaisse en utilisant de petits pinceaux. Après un voyage à Buenos Aires en 1909, il s'établit à Londres définitivement, ce qui ne l'empêche pas d'exposer à Anvers en 1911 ou à Paris en 1912. La même année, il visite la galerie Bernheim jeune où une salle dédiée à Van Gogh l'impressionne beaucoup, pour ces couleurs très vives et déposées avec une touche épaisse. Il rejoint le groupe nommé « *Camden Town Group* » où il rencontre notamment Adrian Allinson et Wyndham Lewis. Il est connu pour les scènes urbaines londonniennes.

Glackens William James (Philadelphie 13 mars 1870 – Westport 22 mars 1938)

Peintre et illustrateur. Son père est employé de bureau dans une entreprise de chemin de fer. Il est diplômé de la Central High School de Philadelphie en 1890. Au cours de ses années d'études, il porte un grand intérêt au dessin. En 1892, Glackens étudie les beaux-arts à la *Pennsylvania Academy of the Fine Arts* et travaille en même temps comme dessinateur dans divers journaux, *The Philadelphia Record*, *The Public Ledger*, et *The Philadelphia Press*. C'est dans ce dernier journal que Glackens rencontre John Sloan et Everett Shinn. Il passe un an à Paris en 1895, puis s'installe à New York où il travaille comme dessinateur pour *The New York Herald* et le *New York World*. Il couvre la guerre entre les États-Unis et l'Espagne à Cuba en 1898 pour le *McClure's Magazine*. En 1908, a lieu une exposition faisant apparaître un groupe de huit artistes dont Robert Henri, le leader avec qui Glackens voyagea à Paris en 1895. Une partie du *Club des Huit* est appelée *The Ashcan Group*. Glackens côtoie notamment dans ces groupes Everett Shinn, Maurice Prendergast. Ces artistes américains peignant des scènes de rue et la vie urbaine de la classe moyenne veulent introduire une forme d'art plus en phase avec leur réalité et rejettent les peintures académiques du XIX^e siècle. À partir des années 1912, il s'intéresse aux peintres impressionnistes et en particulier à Renoir. Cette connaissance de l'art français lui vaut d'être le conseiller du collectionneur américain Albert Coombs Barnes.

Gontcharova Nathalia (Ladyjino 4 juin 1881 – Paris 17 octobre 1962)

Elle est née dans une famille de petite noblesse à Nagaevo, ville de plus de 60 000 habitants. Elle rejoint Moscou en 1892. Elle étudie d'abord la sculpture à l'académie des arts de Moscou avant de se tourner vers la peinture en 1904 où elle est l'élève de Konstantin Korovine. Ses premières œuvres sont empreintes d'impressionnisme et de fauvisme. Elle est également adepte de l'art populaire russe. Avec Mihaï Larionov, elle participe à la fondation du groupe du *Valet de carreau* à Moscou en 1910. Ce groupe se réclame de Paul Cézanne, des fauves et du postimpressionnisme. Natalia Gontcharova et son compagnon Mihaï Larionov sont parmi les premiers initiateurs d'un art abstrait, le "rayonnisme" et le "cubo-futurisme" à partir des années 1907-1915. Ils retournent à Paris en 1917, juste avant la révolution russe. De nombreuses expositions lui sont consacrées dans l'entre-deux-guerres. Ils obtiennent la nationalité française en 1939. Après la guerre ils sont oubliés, jusqu'à une grande rétrospective à Londres en 1954.

Gouro Elena (Saint-Petersbourg 10 janvier 1877 – Poliany 6 mai 1913)

Peintre et écrivain. Son père est officier et sa mère est peintre. Elena Gouro suit des cours dans une école de dessin à Saint-Pétersbourg de 1890 à 1898, puis dans des ateliers de peintres : Tsionglinski, entre 1903 et 1905, chez qui elle rencontre Matiushine, son futur mari, puis Zvantseva en 1906, chez qui elle rencontre Bakst, futur grand décorateur de théâtres. Elle participe à la fondation de l'Union de la jeunesse à Saint-Pétersbourg où elle rencontre notamment Pavel Filonov et Olga Rozanova. En 1910, elle contribue à la première publication des futuristes russes. Elle participe avec son mari à la formation du premier groupe futuriste russe. Elle meurt rapidement à cause d'une leucémie foudroyante. Son œuvre bénéficie d'un regain d'intérêt à partir des années 1970.

Grosz George (Berlin 26 juillet 1893 – Berlin 6 juillet 1959)

Peintre. Son père est aubergiste. Il est admis en 1909 à l'Académie royale des arts de Dresde puis il entre en 1912 à l'École des Arts et Métiers du Musée des arts décoratifs de Berlin. Enrôlé dans l'armée en 1914, il passe deux ans dans un régiment de grenadiers, avant d'être réformé en mai 1917. La raison officielle de cette réforme est une infection du foie, bien qu'il soit resté quelque temps dans un hôpital psychiatrique militaire. Adhérent aux idées communistes du *Groupe Novembre* en 1918, Grosz est arrêté en janvier 1919. Il parvient à s'échapper grâce à de faux papiers d'identité. Il rejoint le Parti communiste allemand (KPD) et participe aux revues politisées berlinoises. Par haine de l'Allemagne en guerre, il change son nom allemand Georg Groß en tentant de l'américaniser, en ajoutant un e à Georg et en se débarrassant de l'essette allemand ß. Son antimilitarisme et son engagement pour un art prolétaire lui causent des démêlés avec la justice : procès pour offense à l'armée (1921), atteinte à la morale publique (1924), blasphème contre Dieu (1928). Il s'exile au Etats-Unis en 1933. Son retour en Allemagne (juin 1959) précède sa mort d'un mois.

Guillaume Albert (Paris 14 février 1873 – Faux 10 août 1942)

Peintre, affichiste et caricaturiste. Fils de l'architecte Edmond Guillaume. Il s'adonne très jeune à la caricature, et deviendra l'un des caricaturistes les plus importants de la Belle Époque. Il réalise également des peintures traitant de la société parisienne. C'est dans l'atelier de Gérôme qu'il oriente sa peinture vers une illustration des mœurs de la Belle Époque et de l'entre-deux-guerres. L'influence de l'affichiste Jules Chéret l'amène à une carrière de dessinateur humoristique et d'illustrateur. Il crée aussi bien des affiches pour le théâtre que pour la publicité. À partir de 1890, il fournit des dessins pour des magazines tels que *Gil Blas*, *Le Rire*, *L'Assiette au beurre* et *Le Figaro illustré*. À l'occasion de l'Exposition universelle de 1900 à Paris, il crée avec son frère Henri, l'attraction du "Théâtre des Bonshommes Guillaume" qui met en scène une série de marionnettes satiriques sonorisées par un phonographe, ce qui lui vaut d'être lauréat d'une médaille de bronze. À partir de 1904, il expose chaque année, jusqu'en 1939, des peintures à la Société Nationale des Beaux-Arts.

Guilloux Charles (Paris 1866 – Lormes 1946)

Modeste employé de la Bibliothèque Nationale, Charles Guilloux est un artiste autodidacte et les critiques de l'époque le rattachent au mouvement symboliste. A partir de 1891, ses œuvres sont reçues avec succès aux expositions de la Société des artistes indépendants, puis, bientôt, aux manifestations Impressionnistes et Symbolistes de la galerie Le Barc de Boutteville, du nom du propriétaire. Cette galerie est active de 1891 à 1899. Des artistes comme Pierre Bonnard, Maurice Denis, Edouard Vuillard, Maximilien Luce et Lucien Pissarro ont été invités à exposer leurs œuvres. Les titres de ses peintures apparaissent de plus en plus elliptiques, parfois empreints de connotations musicales comme *Scherzo lunaire* en 1894, tandis que l'origine de ses motifs devient de moins en moins identifiable. Il apparaît au Salon de la Société nationale des Beaux-Arts en 1905, et de 1911 à 1914 au Salon des Indépendants.

Hassam Childe (Boston 17 octobre 1859 – East Hampton 27 août 1935)

Peintre. Né dans un faubourg de Boston, c'est le fils d'un prospère marchand de vaisselle, également collecteur d'antiquités. Après un incendie en novembre 1873 ravageant le quartier où se situe le magasin, et pour aider sa

famille, Hassam quitte l'école et trouve un travail au service de comptabilité de l'éditeur Little Brown & Company. Cependant ce travail ne lui plaît pas et il trouve un autre emploi chez un graveur sur bois pour continuer dans une voie artistique. En 1882, il réalise des illustrations dans des magazines avec des histoires pour enfants comme *Harper's Weekly*, *Scribner's Monthly magazine*, et *The Century*. Il continue à perfectionner sa technique de dessin au *Lowell Institute* et au *Boston Art Club*. C'est grâce à cet établissement que Hassam réalise un voyage d'études de deux mois en Europe. Il réalise une exposition en 1884 avec les tableaux entrepris pendant ce voyage. En 1886, il retourne à Paris et suit des cours à l'Académie Julian. Il est à la fois attiré par l'impressionnisme et par les peintres postimpressionnistes. À son retour à New York, il peint de nombreux tableaux concernant sa ville. Il participe à partir de 1897 au groupe des dix, « The Ten », regroupant des peintres impressionnistes américains. C'est à partir de 1909 qu'il connaît un grand succès. Cependant son style n'évolue pas, et après la première guerre mondiale Hassam commence à passer de mode.

Hoffbauer Charles (Paris 28 juin 1875 – Boston 26 juillet 1957)

Peintre. Son père est archéologue, architecte et artiste. Après une éducation classique dans les écoles françaises, il entre à l'école des Beaux-Arts dans laquelle il travaille notamment avec Flemeng et Gustave Moreau de 1893 à 1896. Il se produit pour la première fois au Salon en 1898 avec un certain succès. En 1904, il peint une série de peintures avec des personnages bien habillés en train de dîner sur un toit d'immeubles à New York. Cela est d'autant plus étonnant qu'à cette époque Hoffbauer ne connaît pas encore la ville et a utilisé des photos sur les gratte-ciels de Manhattan. Il se rend à New York en 1909, et peint de nombreux paysages urbains en journée ou pendant la nuit. Il est évidemment très sensible à l'éclairage électrique de la ville. Il obtient beaucoup de succès, et reçoit un contrat de deux ans en 1913 pour réaliser une grande peinture murale. Il retourne en France avant la fin du contrat pour s'enrôler dans l'armée en 1915. Il revient aux États-Unis en 1919 pour finir son travail. D'autres décorations murales seront réalisées tant en France qu'aux États-Unis. Après avoir visionné le film de Walt Disney *Les Trois petits cochons*, il décide de réaliser un film d'animations sur Napoléon. Il réalise de nombreuses études. En 1938, il retourne aux États-Unis pour réparer une de ses décorations murales. Il parle de son projet lors d'une rencontre Walt Disney, mais celui-ci ne l'estime pas très porteur. Cependant, en janvier 1940, il embauche Hoffbauer comme conseiller artistique. Celui-ci devient citoyen américain en 1941 et il poursuit sa carrière de peintre jusqu'à la fin de sa vie.

Homer Winslow (Boston 24 février 1836 – Prouts-Neck 29 novembre 1910)

Peintre, lithographe et illustrateur. Son père essaye de faire des bonnes affaires qu'il ne réussira jamais et sa mère est aquarelliste amateur. Il commence son apprentissage dans une entreprise de lithographie en 1855. Il soumet ses propres dessins à des périodiques comme *Harper's Weekly*. En 1859 il part pour New York et devient illustrateur indépendant. Il expose pour la première fois en 1860 à l'Académie Nationale de dessin où il suit quelques cours jusqu'en 1863. Pendant ces années il continue à vendre des illustrations commerciales. Entre 1866 et 1867, Homer séjourne un an en France. À son retour il peint des paysages, des marines et des portraits de femmes et d'enfants. Dans les années 1880-1881 il effectue un séjour en Angleterre. Son sujet dominant devient la mer, sa palette s'assombrit et sa touche s'empâte. Il passe la fin de sa vie aux États-Unis en continuant à peindre des pêcheurs et des marins.

Hopper Edward (Nyack 22 juillet 1882 – New York 15 mai 1967)

Peintre. Sa famille appartient à la classe moyenne, son père est marchand. À l'âge de 5 ans il montre déjà un talent artistique. Il est encouragé par sa famille et continue à développer cette aptitude durant ses études primaires et secondaires. Une de ses premières peintures à l'huile date de 1895 est *Rowboat in a Rocky Cave*. En 1899 il entre à la *New York School of Illustrating* et en 1900 à la *New York School of Art and Design* où il rencontre notamment Robert Henry. Après avoir passé un an à Paris, d'automne 1906 à juin 1907, suivi de visites à Londres, Amsterdam, Berlin et Bruxelles, il revient à New York et travaille comme illustrateur pour des agences de publicité. En 1908, il expose des peintures notamment avec Georges Bellows et Guy Pène du Bois, c'est le début du « Groupe des Huit » et du « Ahshcan Group ». Il effectue des séjours à Paris en 1909, 1910 et

à Madrid en 1910. À son retour, Hopper continue en parallèle son travail d'illustrateur et la production de peintures. Il expose régulièrement, notamment à l'Armory Show de 1913 où il vend sa première peinture. Il peint des scènes à New York, des figures anonymes en attente avec une fortune critique souvent positive. Toute sa vie il participe à de nombreuses expositions, par exemple 18 fois en 1924 ; 23 fois en 1928, année où il commence à vendre ses toiles ; 22 fois en 1932 ; 20 fois en 1936, etc. En 1952, il représente les États-Unis à la biennale de Venise. Du 10 octobre 2012 au 28 janvier 2013 se tient une grande exposition Hopper au Grand Palais à Paris. Avec plus de 784.000 visiteurs, l'exposition Hopper est plus visitée que celles de Picasso à Paris ; pour autant Hopper n'a pas vendu de toiles avant l'âge de 40 ans.

loganson Karl (Cesis 16 janvier 1890 – Moscou 18 octobre 1929)

Peintre, constructeur de systèmes et dessinateur. Le nom donné est la transposition du nom letton Kārlis Johansons. Son père un charpentier. Élève peu brillant, il entame malgré son père, en 1910 des études à l'École d'art de Riga. Il fait partie du groupe d'artistes lettons *Feuille Verte* à partir de 1914. Il rejoint l'institut de culture artistique, dont l'acronyme INChUK provenant de Институт Художественной Культуры, en 1920. Il veut prouver qu'il est possible de surmonter la contradiction – apparente – entre la production artistique et la production industrielle. Cette attitude est notamment celle des constructivistes, dont Rodchenko, avec qui il travaille, est un autre membre. loganson commente ainsi son travail: « *De la peinture à la sculpture, de la sculpture à la construction, de la construction à la technologie et à l'invention - tel est le chemin que j'ai choisi et sera certainement le but ultime de tout artiste révolutionnaire* ». Ainsi, en 1923, loganson est coupeur de métal dans une entreprise de laminage, nommé *Le Laminoir rouge*, à Moscou.

Jackson Alexander Young (Montréal 3 octobre 1882 – Kleinburg 5 avril 1974)

Peintre. Son père abandonne sa famille et Jackson est obligé de travailler comme garçon de bureau dans une entreprise de lithographie à l'âge de douze ans ; son intérêt pour les arts se fait alors jour. Le soir, il suit des cours donnés au "Conseil des arts et manufactures" de 1896 à 1899. Il étudie à l'Institut d'art de Chicago en 1906-1907. En septembre 1907 il suit les cours de l'Académie Julian à Paris et reste en Europe jusqu'en décembre 1909. Après son retour à Montréal il peint des paysages dans un style néo-impressionniste. En automne 1913 il déménage pour Toronto où il retrouve d'autres peintres formant avec eux *Le Groupe des sept*. Il s'engage dans l'armée en 1915 et est blessé en juin 1916 ; il travaille ensuite comme artiste pour l'armée jusqu'en 1919. En 1920 il fait partie du « Beaver Hall Group » comprenant un nombre important de femmes, ce qui est assez rare à l'époque. Ce groupe se disloque en 1923. Jackson peint de nombreux paysages sauvages enneigés toujours dans un style proche de l'impressionnisme. Il représente également l'hiver et les régions éloignées comme l'Arctique qu'il visite en 1927 et en 1930. Il donne des cours à la Banff School of Fine Arts de 1943 à 1949. Ses activités de peintre s'arrêtent en 1965 après un AVC.

Jonson Raymond (Chariton 18 juillet 1891 – Albuquerque 10 mai 1982)

Peintre. Ses parents sont des immigrants suédois ; son père est pasteur. En 1909, Il est le plus jeune élève de l'école du musée d'art de Portland. Puis il étudie à Chicago en 1910 à l'Académie des beaux-arts ; il continue dans cette ville à l'Institut d'art. Entre 1913 et 1920, Jonson est directeur artistique d'un théâtre de Chicago, le *Chicago Little Theater*. Son expérience théâtrale et les concepts du Bauhaus influencent sa peinture qui présente dans les années 1920 une tendance à l'abstraction. Pendant ces années, il enseigne également à l'Académie des beaux-arts de Chicago. Fatigué par la cité moderne et trépidante, il déménage en 1924 à Santa Fe où il peint et enseigne pendant 20 ans. En 1934, il peint six grands panneaux muraux pour l'université du Nouveau Mexique d'Albuquerque. Il rejoint cette université en 1949 et prend sa retraite en 1954.

Kirchner Ludwig (Aschaffenburg 6 mai 1880 – Frauenkirch 15 juin 1938)

Peintre. Avec l'assentiment et le soutien de ses parents, il effectue des études d'architecture à Dresde de 1901 à 1905. Il assiste également à des cours dans une école d'art à Munich. En 1905, il est un des fondateurs du

groupe *Die Brücke*, Le Pont, qui se veut le lien entre des sujets anciens primitivistes et des artistes anciens comme Dürer, et des sujets issus de la modernité. En 1911, Kirchner fonde à Berlin une école d'art sans grand succès puisqu'elle s'arrête de fonctionner en 1912. Il peint une série de peintures concernant la ville de Berlin en 1913-1915, montrant les aspects modernes et angoissants de la grande ville. Kirchner s'installe en 1917 à Davos. En 1933, il est forcé de démissionner de l'Académie des Arts de Berlin par les Nazis. L'exposition de l'art dégénéré, « Entartete Kunst », de 1937 montre 25 de ces œuvres. Plus de 600 sont confisquées ou détruites par les Nazis. Il se suicide en 1938.

Klutsis ou Klucis Gustav (Қоғу 4 janvier 1895 – Moscou 26 février 1938)

Il suit une formation à l'Institut d'art de Riga de 1913 à 1915, puis à l'école de la Société d'encouragement des arts de 1915 à 1917. Il a participé à la prise du Palais d'Hiver en 1917. Après la révolution, il étudie à Moscou sous la direction de Malévitch et de Pevsner. Dans les années 1920, il contribue à l'imagerie du nouvel état soviétique. En 1921, il expose avec le groupe suprématisiste *Unovis* et devient membre de *L'Institut de la culture artistique* connu par son acronyme Inkhuk, Институт Художественной Культуры, dans la période 1921-1924. Il travaille alors le graphisme, les photomontages dont il est un grand spécialiste, les affiches d'exposition, et il entreprend également des études typographiques. Il s'agit à l'époque de populariser le régime en place, de mettre en exergue le travail des masses. Il fait partie des artistes chargés d'installer le pavillon de l'URSS à l'exposition universelle de 1937. Arrêté le 16 janvier 1938, il est condamné à mort le 11 février 1938 pour « participation à une organisation terroriste nationaliste contre-révolutionnaire ». Il a été réhabilité en 1956.

Korovine Konstantin (Moscou le 23 novembre 1861 – Paris 11 septembre 1939)

Peintre et décorateur de théâtre. Enfant issu d'une famille de négociant russe, Korovine entre à l'âge de quatorze ans à l'École de peinture, de sculpture et d'architecture de Moscou. Il débute dans l'architecture pour ensuite s'orienter vers la peinture. Il acquiert une vision impressionniste de la nature. Il est ensuite décorateur de théâtre et d'opéra dans la capitale à partir de 1885. Korovine décore en 1900 le Pavillon Russe de l'Exposition Universelle de Paris, il enseigne à l'école de peinture et de sculpture de Russie en 1901 en plus de ses activités théâtrales. Pendant et juste après la Révolution, il tente de sauvegarder les œuvres de peintres emprisonnés pendant la Révolution d'Octobre. En 1923, il s'établit à Paris où il continue de travailler comme décorateur de théâtre et de peindre des paysages urbains, surtout des scènes nocturnes de boulevards parisiens. Korovine a été l'un des représentants les plus prolifiques de l'impressionnisme russe, mouvement auquel il est resté fidèle jusqu'à la fin des années 1930. Les débuts de l'artiste peintre à Paris sont assez difficiles et il ne bénéficie d'une exposition personnelle qu'en 1929.

Kupka František (Opočno 23 septembre 1871 – Puteaux 24 juin 1957)

Peintre. Né dans une famille d'origine modeste, son père est clerc de notaire. Il montre très tôt un talent artistique. En 1884, il devient apprenti auprès d'un sellier. Puis en 1887, il est engagé comme broyeur de couleurs dans un atelier de peinture. Kupka entre dans une classe préparatoire de l'École des beaux-arts de Prague en septembre 1888. En 1889, il s'installe à Prague en gagnant sa vie comme médium et il donne aussi des cours de dessin. Il obtient son diplôme en août 1891. En 1892-1893, il s'inscrit à l'École des beaux-arts de Vienne. Ses lectures sont très éclectiques : philosophie allemande et grecque mais aussi des livres scientifiques d'astronomie et de chimie notamment. Kupka arrive à Paris en 1896 et s'installe au cœur de la bohème montmartroise. Pour gagner sa vie, il travaille dans le milieu de l'illustration pour la presse et contribue à des revues anarchistes comme *L'Assiette au beurre*. En 1900, il participe à l'exposition universelle dans la partie tchèque de la section autrichienne. Il suit des cours de physique, de physiologie et de biologie tout en dessinant pour *L'Illustration*. Il participe au Salon d'automne en 1906 sans succès. Ses premières peintures avec une consonance abstraite débutent en 1909 avec *Les Touches de Piano* ; entre 1911 et 1913 ses peintures relèvent de l'abstraction. En 1914, Il refuse de prendre part à une exposition cubiste à Prague. Engagé volontaire dans la légion étrangère, il soutient l'indépendance de la République tchécoslovaque, en 1918. Combattant puis réformé, il participe activement à la propagande antiallemande et épouse les combats des nationalistes.

Pendant cette période, son travail sur l'abstraction est mis entre parenthèses. Il obtient un succès critique en 1921. Nommé professeur à l'Académie des beaux-arts de Prague en 1922, il revient en France et participe à la création du groupe « Abstraction-Création » pensé par Auguste Herbin dans les années 1930. Il quittera ce groupe en 1934. Kupka passe la seconde guerre mondiale à Beaugency. Après 1945, il continue à exposer jusqu'à sa mort.

Larionov Mikhaïl (Tiraspol 3 juin 1881 – Fontenay-aux-Roses 10 mai 1964)

Peintre. Son père Fédor est médecin militaire. Sa mère aurait fait de la peinture dans sa jeunesse. En 1898 il s'inscrit à l'École de peinture, sculpture et architecture de Moscou et travaille notamment dans l'atelier de Korovine. Il rencontre dans cette école Natalia Gontcharova, élève dans l'atelier de sculpture. Dans la période 1902-1906, sa production de tableaux impressionnistes lui vaut des succès. Sous l'influence de Larionov, Gontcharova abandonne la sculpture pour se consacrer à la peinture. Ayant fait la connaissance de Serge Diaghilev en 1903, Larionov est invité au vernissage de la grande exposition russe que Diaghilev présente, avec un grand succès, en 1906 au Salon d'Automne de Paris. Larionov passe plusieurs semaines à Paris puis gagne Londres où il est marqué par la peinture de Turner. En 1908, un salon organisé par la revue *La Toison d'Or* présente pour la première fois à Moscou des fauves et des cézanniens français. Larionov joue un rôle important dans le choix des œuvres. Cette même année, il participe aux premières expositions de l'avant-garde russe. En décembre 1910 se tient à Moscou la première grande exposition de peinture moderne russe organisée par Larionov : le salon du « *Valet de Carreau* » avec entre autres, des peintures de Kandinsky, Natalia Gontcharova, Alexandra Exter, et aussi des œuvres de Malevitch. Larionov se démarque progressivement des positions esthétiques du groupe *Valet de Carreau* qu'il accuse de rester inféodé à la peinture française. L'esthétique de Larionov s'oriente vers la mise en valeur de la culture populaire russe (le primitivisme), les cultures extra-européennes (art chinois, africain, etc.) et ce qu'il considère comme courants a-culturels (imagerie populaire – "loubki" –, art des enfants, images publicitaires). En 1913, Larionov et Gontcharova sont à la base du "rayonnisme". De retour à Moscou en août 1914, Larionov, officier de réserve, est mobilisé. Le 30 août il sera gravement blessé sur le front allemand ; il est alors réformé. En novembre 1917, le couple retourne à Paris. Il continue de travailler pour différents théâtres parisiens. En 1936 il participe à l'exposition *Cubism and Abstract Art* organisée par Alfred Barr au Museum of Modern Art de New York. Il est atteint d'un cancer en 1950. Le couple se marie à Paris en 1956, quelques années avant la mort de Gontcharova.

Léger Fernand (Argentan 4 février 1881 – Gif-sur-Yvette 17 août 1955)

Peintre, céramiste et sculpteur. Fils d'un éleveur qui décède en 1885, il est élevé par sa mère. Renvoyé de plusieurs établissements scolaires car il réalise de nombreuses caricatures de ses professeurs, il entre comme apprenti chez un architecte d'Argentan. En 1900, il se tourne vers les arts décoratifs. Il fréquente l'École des Arts décoratifs et l'Académie Julian, rencontre Paul Cézanne, et se prend de passion pour l'impressionnisme. À partir de 1910, le cubisme le séduit et il rejoint les membres de la section d'or comme Albert Gleizes, Jean Metzinger, Henri Le Fauconnier et les frères Duchamp. Il participe à une série d'expositions à Paris et à Moscou. À New York, il participe à l'*Armory Show* en 1913. Léger est envoyé sur le front comme sapeur réserviste, puis brancardier avant d'être réformé à la fin de 1917. Il réalise après la première guerre des décors pour le théâtre et pour le cinéma. En 1933, il participe au Congrès international des architectes modernes à Athènes. Il s'exile aux États-Unis pendant la seconde guerre mondiale. En 1945, il s'inscrit au Parti communiste français et défend les arts nouveaux. Fernand Léger dirige ensuite plusieurs écoles de peinture, comme celles de Montrouge et de Montmartre.

Lungren Fernand (Hagerstown 13 November 1857 – Santa Barbara 9 November 1932)

Peintre et illustrateur. Son père est médecin et l'inscrit en 1874 dans une école d'ingénieur de l'université du Michigan située à Ann Arbor. Cependant son fils est déterminé à suivre un cursus artistique. Finalement avec l'assentiment parental il s'inscrit à la *Pennsylvania academy of fine arts* en 1876. En 1877, il devint illustrateur de magazines à New York comme *Scribner's*, *Century*, *Harper's*. Il se spécialise dans les scènes de rue et de

nuit. En 1877, il emménage dans un atelier à Washington avec Robert Blum en 1877. Ils partent pour Paris en 1879. Lungren voit les peintures impressionnistes, suit quelques cours à l'Académie Julian et fréquente les ateliers de peinture à Barbizon. Il effectue son retour à New York en 1883, puis s'établit à Cincinnati où il enseigne. C'est l'un des premiers (ou le premier ?) peintre à décrire les indiens de l'ouest américain en 1892. Lungren se rend à Londres où il travaille pendant trois ans, de 1899 à 1901, comme peintre professionnel, côtoyant des artistes du cercle de James Abbott McNeill Whistler. En 1903 il se fixe à Los Angeles.

Maennchen Albert (Rudolstadt 30 mai 1873 – Berlin 12 janvier 1935)

Peintre. Son père est maître tanneur et ses frères Adolf, Gustav et Louis devinrent plus tard tous des peintres. Albert Männchen (ou Maennchen) a terminé ses études primaires au printemps 1888 et commence un apprentissage de peintre pendant deux ans avec le peintre berlinois Carl Lange. À partir de 1890, il suit des cours au Musée des Arts et Métiers de Berlin. Entre l'été de 1899 et l'hiver de 1906/1907, Männchen entreprit des voyages pour étudier quelques mois à l'Académie Julian à Paris. Il réalise de nombreuses peintures murales dans la période 1900-1918.

Malevitch Kasimir (Kiev 23 février 1879 – Leningrad 15 mai 1935)

Peintre, décorateur et théoricien de l'art. Fils d'un directeur d'usine de raffinage de sucre de betteraves. Aîné d'une grande famille de 14 enfants, il débute le dessin à l'École des beaux-arts de Kiev en 1895-1896. Puis en 1902, il étudie le dessin industriel à Moscou, où il emménage après la mort de son père en 1904. Il étudie à l'Institut de peinture, de sculpture et d'architecture en 1904 et 1905 puis à l'atelier de Fiodor Rerberg de 1906 à 1910. Ses premières œuvres sont proches du néo-impressionnisme et du fauvisme. En 1913, Malevitch dessine les décors et costumes de l'opéra futuriste d'Alexeï Kroutchonykh "*La Victoire sur le soleil*" sur une musique de Mikhaïl Matiouchine. Malevitch présente ses premières compositions suprématises à l'exposition futuriste "*0,10*" à Pétrograd en 1915, dont il énonce les principes dans la brochure intitulée *Du cubisme au suprématisme, le nouveau réalisme pictural*, publiée en décembre 1915. Il fonde le groupe *Supremus* avec notamment Ivan Klioune, Lioubov Popova, Nadiejda Oudaltsova et Olga Rozanova. Théoricien et chef de file, il peint *Carré noir sur fond blanc* en 1915 et *Carré blanc sur fond blanc* en 1918. En 1917, il est élu député au Soviet de Moscou. Malevitch occupe des fonctions institutionnelles comme enseignant à l'Académie de Moscou, puis à l'École artistique de Vitebsk, invité par Marc Chagall mais avec lequel il se brouille provoquant le départ de Chagall. En 1929, le pouvoir soviétique le stigmatise pour son « subjectivisme ». Ses recherches picturales sont jugées subversives, il est incarcéré à Leningrad – réservée aux détenus politiques – en septembre 1930 et, pendant deux mois, soumis à de nombreux interrogatoires.

Manet Édouard (Paris 23 janvier 1832 – Paris 30 avril 1883)

Peintre. Né dans une famille aisée de magistrats du côté de son père et de diplomates du côté de sa mère. Il refuse de suivre des études de droit et échoue au concours de l'école Navale. Il part en 1848 comme apprenti pilote sur un navire-école vers Rio. Il entre en 1850 à l'atelier du peintre Thomas Couture où il effectue son apprentissage ; il le quitte en 1856. Manet effectue de nombreux voyages en Europe pour y étudier les grands maîtres de la peinture comme Frans Hals, Diego Velasquez et Francisco Jose de Goya. Sa première soumission au Salon en 1859, *Le buveur d'absinthe*, à la connotation hispanisante alors à la mode – l'impératrice Eugénie était d'origine espagnole –, fut refusée, malgré l'avis favorable de Delacroix. Manet fut accepté au Salon en 1861. En 1863, il exposa *Le Bain* renommé *Le Déjeuner sur l'herbe* au Salon des refusés, nouveau lieu d'exposition inauguré par Napoléon III accueillant, à la demande des artistes, les œuvres rejetées au Salon officiel. Il est violemment attaqué par les critiques. En 1874, il choisit de ne pas participer à la première exposition impressionniste alors qu'il influence et soutient les impressionnistes. Par la suite, il continue à exposer régulièrement au Salon où sa notoriété augmente. En 1882 sa santé se détériore, et il peint *Un Bar aux Folies-Bergère*, tableau exposé au Salon de 1882.

Marquet Albert (Bordeaux 27 mars 1875 – Paris 14 juin 1947)

Peintre. Il est issu d'un milieu modeste, son père est employé des chemins de fer. Il est timide et complexé car il a un pied-bot. Il fait ses études à l'École des arts décoratifs de Paris (1890-1894), où il se lie d'amitié avec Henri Matisse. Marquet poursuit ses études à l'École des beaux-arts et dans l'atelier de Gustave Moreau, entre 1895 et 1898. Avec Matisse, il travaille à la décoration du grand Palais pour l'exposition de 1900. En 1905, il participe à l'exposition des Fauves au Salon d'automne. Il prend part à de nombreuses manifestations organisées à l'étranger, en Russie et aux États-Unis par exemple. Sa première exposition personnelle est organisée en 1907 à la Galerie d'Eugène Druet, à Paris. Au début des années 1910, Marquet peint une série de nus féminins réalistes. Des années 1920 jusqu'aux années 1940, Albert Marquet effectuera de nombreux voyages, en Europe et en Algérie pendant l'hiver. Le thème de prédilection d'Albert Marquet est celui du paysage près de l'eau, paysages qu'il traite dans des tons doux à dominante de gris. Un dernier séjour à Alger en 1946 est couronné par le succès de son exposition à la galerie Colin où tous ses tableaux sont vendus.

Masereel Frans (Blankenberge 31 juillet 1889 – Avignon 3 janvier 1972)

Peintre et graveur. Né dans une famille aisée qui s'installe à Gand en 1896. Peu doué pour les études, il reçoit une formation d'imprimeur, de lithographe et de typographe à Gand dans une école d'artisanat municipal pour jeune, « Stedelijke Ambachtsschool voor Jongelingen » de 1906 à 1908. A l'âge de dix-huit ans, l'artiste commence à étudier à l'École des Beaux-Arts. En 1909, il voyage en Angleterre et en Allemagne. Il s'installe à Paris en 1911, pour quatre ans. Il émigre ensuite en Suisse où il travaille comme dessinateur pour des journaux et des magazines. Grand ami de Stefan Zweig, Romain Rolland ou encore George Grosz, le graveur belge est connu pour ses œuvres engagées en noir et blanc, défendant les opprimés, et dénonçant les horreurs de la première guerre mondiale. Réinstallé en France à partir de 1922, il est bien conscient de l'importance des images dans le combat politique. Progressiste, militant socialiste, Masereel œuvre en 1939, aux côtés de Jean Giraudoux, dans les services de propagande antinazie. De 1947 à 1951, il est professeur au sein de l'école des arts et métiers refondée à Sarrebruck et il continue d'exposer et de produire jusqu'en 1967.

Meidner Ludwig (Bernstadt 18 avril 1884 – Darmstadt 14 mai 1966))

Peintre et écrivain. Sur les conseils de sa famille, il effectue deux ans d'apprentissage pour devenir maçon en 1901-1902. Il quitte la maison familiale en 1903, pour aller étudier à l'École royale d'art, « Königliche Kunstschule », de Breslau. Il part ensuite à Berlin, où il gagne sa vie avec des dessins préparatoires pour des publicités de mode, avant d'aller à Paris en 1906-1907, où il suit des cours à l'Académie Julian. Il retourne ensuite à Berlin où il vit pauvrement. En 1911, il reçoit une bourse de Max Beckmann lui permettant de reprendre la peinture. Il réalise alors sa série des peintures apocalyptiques peintes dans un style expressionniste. Meidner forme un groupe appelé *Les Pathétiques*, « Die Pathetiker », avec Jakob Steinhardt and Richard Janthur en 1912. Ces artistes exposent dans la galerie *Der Sturm, La Tempête*, de Herwarth Walden. En 1913-1914, Meidner vit à Dresde et crée une série de lithographies en noir et blanc intitulée *La Guerre*, dénonçant ces effets. Meidner sert comme interprète dans un camp de prisonniers de guerre français en 1916. Il fait momentanément partie du *Groupe Novembre* après la guerre. Il rompt avec l'expressionnisme en 1923, pour adopter un point de vue plus réaliste. Il commence à pratiquer le judaïsme et des figures bibliques apparaissent dans ses œuvres. Des tableaux de Meidner sont inclus dans l'exposition de 1937 sur l'« art dégénéré ». De 1935 à 1939, il enseigne dans une école juive à Cologne jusqu'à son départ pour Londres où il vit dans une grande pauvreté. Après son retour en Allemagne en 1953 il expose de nouveau jusqu'en 1963.

Maurer Alfred Henry (New York 21 avril 1868 – New York 4 août 1932)

Peintre. Son père est un artiste lithographe. Il retire son fils de l'école à seize ans pour qu'il rejoigne l'entreprise familiale. Alfred Maurer part pour Paris en 1897. Il y reste presque 17 ans ; il appartient au cercle des riches collectionneurs Leo et Gertrude Stein. Il s'intéresse alors à Matisse et Picasso, et son style initial marqué par l'impressionnisme, évolue vers les couleurs marquées des Fauves et vers l'abstraction. Il retourne à New York

en 1914 laissant derrière lui 250 toiles dont beaucoup ont disparu aujourd'hui. Il n'expose que rarement jusqu'en 1924. Le galeriste Erhard Weyhe lui achète alors toutes les nouvelles toiles de son atelier, il y en a environ 200, pour les exposer dans sa galerie. Ces toiles se vendent bien et les critiques sont bonnes.

Monet Claude (Paris 14 novembre 1840 – Giverny 5 décembre 1926)

Peintre. Né dans une famille dont la situation financière ne semble pas florissante et qui déménage au Havre vers 1845 pour rejoindre d'autres membres de la famille plus aisés. Il se montre intéressé par le dessin dans les années 1850. Il connaît ses premiers succès en 1856-1858, avec des caricatures exposées dans le magasin de fournitures de dessin avec lequel Eugène Boudin travaillait à l'époque. Sa famille n'est pas opposée à ce qu'il devienne peintre, mais ses idées indépendantes et son refus de suivre une école d'art provoque des disputes. Néanmoins, Monet part pour Paris en 1859-1860 aidé par sa famille ; il fréquente l'académie Suisse. Durant l'été 1862 il travaille avec Boudin et le peintre-paysagiste hollandais Jongkind. Il obtient un premier succès au Salon en 1865 avec deux paysages. Pendant la guerre Franco-Prussienne de 1870-71 et la guerre civile qui suivit, Monet vit à Londres et rencontre Paul Durand-Ruel, galeriste et important marchand d'art, qui devait contribuer à diffuser les œuvres impressionnistes. En 1874, dans une atmosphère hostile de la part des milieux académiques, Monet et ses amis forment un groupe et exposent dans leur propre salon pour la première fois. Une de ses œuvres, *Impression, soleil levant*, donna son nom au mouvement impressionniste. Claude Monet peint l'interaction de la lumière naturelle, au cours du temps, avec un sujet donné. Il en découle des "séries" comme celle des meules 1890-1891 ; des cathédrales de Rouen 1893-1894 et des peupliers. Il effectue de nombreux séjours à Londres en 1887, 1899, 1900, 1901. Une exposition de 1904 à la galerie Durand-Ruel montre 34 vues de la Tamise. Dans sa propriété de Giverny acquise en 1890, Monet se consacre aux nymphéas à partir de son retour de Venise fin 1908.

Moser Koloman (Vienne 30 mars 1868 – Vienne 18 octobre 1918)

Peintre et décorateur. Son père est concierge dans une école ; sa famille le soutient dans son souhait d'étudier l'art. Après des études de dessin dans une école professionnelle il s'inscrit à l'Académie des beaux-arts de Vienne en 1885. À la mort de son père en 1888, Moser doit gagner sa vie, et réalise des illustrations pour des livres et des magazines tout en restant inscrit jusqu'en 1892 à l'Académie. Il est le co-fondateur de la Sécession de Vienne en 1897, avec notamment Klimt, qui fonctionne comme les précédentes sécessions de Berlin et de Munich : un groupe d'artistes rejetant l'art académique. Il est également impliqué dans la revue de la Sécession *Ver Sacrum*, Printemps sacré. Moser s'oppose au style art nouveau avec ses nombreux entrelacs pour développer des formes géométriques associant des éléments de droites au détriment des courbes. Pour lui il n'y a pas de différence entre "art majeur", comme la peinture par exemple, et "art mineur", comme la décoration d'intérieur. En 1903, avec l'architecte Josef Hoffmann et l'industriel Fritz Waerdorfer il fonde une société de production d'artisanat d'art, la *Wiener Werkstätte* (WW) dont il est co-directeur. Il s'agit de réaliser l'égalité "art and craft". En 1905, Moser quitte la Sécession en même temps que Klimt, et s'éloigne de la WW en 1908 Il se tourne alors vers la peinture. En 1916, il est atteint d'un cancer du larynx.

Munch Edvard (Løten 12 décembre 1863 – Ekely 23 janvier 1944)

Peintre, photographe. Né dans une famille aisée, son père est médecin militaire et sa mère est issue d'une famille de marchands de bois. Sa famille habite Kristiania, c'est-à-dire Oslo, à partir de 1864. Il entre à l'école technique d'Oslo en 1879 puis à l'École royale de dessin en 1880. En 1882, il loue un atelier collectif avec six autres artistes, et participe à une exposition art-industrie la même année. Après un court séjour à Paris en 1885, il vit principalement en France de 1889 à 1892, grâce à une bourse financée par Fritz Thaulow, peintre de paysages, alors très connu. Il participe à l'exposition universelle de 1889. Munch sombre dans une dépression après la mort de son père en novembre 1889 ; celle-ci se produit après une longue série familiale : sa mère est morte en 1864, sa sœur Sophie en 1877, et sa sœur Laura est enfermée en 1886 pour maladie mentale ; son frère Andréas mourra en 1895. Cela se traduit dans ses œuvres: *Le Désespoir* en 1892, *Mélancolie* en 1892-1893, *Anxiété* en 1894, *Jalousie* en 1894-1895. Son tableau mondialement connu est *Le Cri* réalisé en 1893.

Malgré le succès rencontré, Munch se fait interné dans un sanatorium en 1908 dont il sort au printemps 1909. En 1919, il est atteint de la grippe espagnole et en réchappe. Dans les années 1920, il participe à de nombreuses exposition tant en Norvège qu'à l'étranger. Les Nazis confisquent 82 œuvres déclarées « dégénérées » en 1937. Munch rejoint en 1940 sa maison de campagne située à Ekely, non loin d'Oslo, où il vit isolé. Il laisse 1100 toiles, 18000 estampes et 4500 dessins et aquarelles léguées à la ville d'Oslo.

Nash Paul (Londres 11 mai 1889 – Boscombe 11 juillet 1946)

Peintre, photographe et écrivain. Bien que fils d'avocat, le coût de traitements médicaux pour sa mère malade pèse lourdement sur le budget familial. En 1906, Nash commence des études d'art à *Chelsea Polytechnic* puis, deux ans après, au *London County Council School of Photo-Engraving and Lithography* où il se plaît beaucoup. Le peintre et imprimeur William Rothenstein lui suggère d'étudier dans une école d'art et notamment de peinture, la *Slade School of Fine Art* qu'il intègre en 1910. En 1914, il s'engage dans un régiment de réserve comprenant des artistes. En 1917, il devient officiellement artiste aux armées. Nash peint des paysages et des marines en couleurs soutenues. Dans les années 1920, il s'intéresse à de Chirico et il commence à utiliser les techniques des Surréalistes. Ces paysages deviennent de plus en plus oniriques avec des perspectives déformées. En 1933, il participe à la fondation d'un groupe d'avant-garde appelé *Unit One*. Il repart en 1940 sur le front comme peintre officiel.

Nevinson Christopher (Londres 13 août 1889 – Londres 7 octobre 1946)

Peintre. Christopher Richard Wynne Nevinson est le fils d'un journaliste radical et d'une militante active pour le droit des femmes. C'est sans doute un enfant partiellement délaissé à cause des activités de ces parents. Il est d'ailleurs envoyé dans un internat. Dans les années 1910, il décide de suivre les cours de la *Slade School of Art* où il rencontre Paul Nash. Puis Nevinson va étudier à l'Académie Julian de Paris en 1912 et 1913. Il rencontre les futuristes Marinetti et Severini. De retour à Londres, il rencontre Wyndham Lewis fondateur du groupe anglais *Vorticist*, version anglaise des futuristes italiens. Pacifiste, il rejoint la Croix-Rouge en 1914. Il souffre de rhumatisme articulaire et est renvoyé à la vie civile en janvier 1916. Après une exposition en 1916, Nevinson est nommé peintre aux armées. Son style devient celui d'un réalisme cru comme dans *Paths of Glory* de 1917, montrant deux soldats morts, le visage dans la boue. Cette peinture est censurée par l'armée. Après 1918 il continue à peindre notamment des paysages urbains.

O'Keefe Georgia (Sun Prairie 15 novembre 1887 – Santa Fe 6 mars 1986)

Peintre et modèle. Née dans une ferme consacrée au blé ; sa famille l'encouragera à devenir artiste. De 1892 à 1900, elle reçoit des cours particuliers de dessin avec deux de ses sœurs Ida et Anita. Sa mère décide de l'envoyer en 1902 dans une école d'art du Wisconsin, l'Académie du Sacré Cœur. En 1905-1906 elle étudie à l'Institut d'art de Chicago. Pendant l'année 1906-1907 elle se remet d'une fièvre typhoïde. En 1907-1908 elle étudie dans une école des beaux-arts de New York, *Art Students League*. Rencontre-t-elle déjà Alfred Stieglitz à la galerie 291 ? Fin 1908 elle travaille et/ou enseigne de villes en villes jusque fin 1915. Elle produit une série de dessins abstraits au fusain. Elle en envoie quelques-uns à une amie, Anita Pollitzer, qui les apporte à Alfred Stieglitz. Celui-ci réalise une exposition de ces dessins en avril 1917 au 291, début d'une relation fusionnelle avec O'Keefe débouchant sur un mariage en 1924. O'Keefe s'installe à New York et s'intéresse aux gratte-ciels, symboles de la modernité new yorkaise. Elle peint notamment *City Night* en 1926, *Shelton Hotel, New York No. 1* en 1926 et *Radiator Building-Night, New York* en 1927. Durant l'été 1929, elle visite le nord du Nouveau-Mexique où les paysages et la culture Navajo l'impressionnent. Après la mort de Stieglitz en juillet 1946, elle quitte définitivement New York pour s'installer au nouveau Mexique où elle produit de nombreux tableaux jusque dans les années 1970 car la perte progressive de la vision la contraint à arrêter sa carrière de peintre.

Orpen William (Stillorgan 27 novembre 1878 – Londres 29 septembre 1931)

Peintre. Son père est avoué ; ses parents sont peintres amateurs. Dès son jeune âge il montre un talent artistique certain. Il étudie le dessin dans une école d'art à Dublin, *Metropolitan School of Art*, de 1894 à 1897.

Il continue à Londres de 1897 à 1899 à l'école *Slade School of Fine Art* de Londres. Ses enseignants, membres de l'*English Art Club* le font exposer dans ce club; il reçoit une médaille pour une de ses peintures. En 1908, Orpen expose des portraits à la Royal Academy. Son tableau de 1909 *Hommage à Manet* montre ses influences antérieures. Il soutient l'effort de guerre et reçoit des commandes de l'armée à partir de 1916. Ses œuvres montrent des champs de bataille dévastés avec un grand réalisme. Il peint en 1919-1920 *The Signing of the Peace Treaty at Versailles*.

Pène du Bois Guy (Brooklyn 4 janvier 1884 – Boston 18 juillet 1958)

Peintre, critique d'art et écrivain. Il est issu d'une famille française venue s'installer en Louisiane en 1738. Son père est critique d'art et de musique ; il lui donne le prénom d'un de ses amis, Guy de Maupassant. Guy Pène du Bois montre du talent pour le dessin pendant les classes secondaires. En 1899, il est inscrit dans une école d'art, la *New York School of Art*; un de ses professeurs est Robert Henri chef de file de la *Ashcan School*. Pène du Bois arrive à Paris en 1905. Il fréquente *Le Dôme* et *La Closerie des Lilas*. Il rencontre Alfred Maurer, prend des cours avec Théophile Steinlen. Il retourne à New York en 1906, après la mort de son père. Il travaille alors comme journaliste ou critique d'art, ce qu'il n'apprécie guère car il est amené à côtoyer la haute bourgeoisie américaine qui l'ennuie. Néanmoins il s'occupe d'un numéro du magazine *Arts et décoration* où il fait connaître l'exposition *Armory Show* de 1913. Une exposition personnelle lui est consacrée en 1918, au « Whitney Studio Club ». Il enseigne, à partir de 1920, à l'école « Art Students League », et il fonde une école d'art à Stonington où il passe l'été. Pène du Bois peint la société bourgeoise dans ces activités socio-culturelles comme l'Opéra, les night-clubs ou simplement les passants dans la cinquième avenue. En 1930, il écrit et publie des monographies sur les peintres John Sloan, William Glackens et Edward Hopper.

Picabia Francis (Paris 22 janvier 1879 – Paris 30 novembre 1953)

Peintre. Francis Martinez de Picabia est le fils d'un espagnol né à Cuba, Francisco Picabia et d'une Française. Son enfance est confortable. Il fait ses études chez les maristes au collège Stanislas, puis au lycée Monge, à Paris. Il pratique la peinture et le dessin. Très indépendant, il entame son apprentissage en 1895 à l'École des arts décoratifs. Picabia expose un premier tableau lors d'une exposition en 1899 ; ce tableau est primé. Trois ans plus tard, sa peinture devient impressionniste influencée par Pissarro et Sisley. Il expose dans plusieurs salons et le succès arrive rapidement. En 1911, Francis Picabia se lie d'amitié avec Marcel Duchamp, amitié qui durera toute leur vie. C'est lorsqu'il se rend, en 1913, à New York et qu'il présente quatre tableaux lors de l'exposition *Armory Show*, qu'il devient mondialement célèbre. Avec Man Ray et Marcel Duchamp, il lance également le magazine *391*. Ce voyage à New York marquera fortement Picabia qui qualifie la ville de futuriste. Il lui consacre de nombreux tableaux. En parallèle il réalise des œuvres dites mécanistes, basées sur les objets manufacturés. Lorsqu'il revient en France, Picabia entretient des relations avec Tzara et les dadaïstes, de 1918 jusqu'en 1921. En 1924, il écrit un scénario appelé *Entracte*, destiné à être diffusé lors d'une entracte pendant le ballet *Relâche* qu'il a conçu et réalisé. En 1935, il produit des tableaux figuratifs. Il passe la guerre dans le sud-ouest de la France. Dépensant sans compter il termine sa vie pratiquement ruiné.

Picasso Pablo (Malaga 25 octobre 1881 – Mougins 8 avril 1973)

Peintre, sculpteur, céramiste. Son père est conservateur de musée et il enseigne également la peinture. Enfant il est encouragé par son père et peint ses tout premiers tableaux à l'âge de 8 ans. En 1891, alors qu'il habite à la Corogne, il est admis à l'École d'Arts et Métiers de la Guardia dans la section secondaire. Il maîtrise en très peu de temps la technique du dessin au fusain permettant de modeler l'ombre et la lumière. En septembre 1895, il rentre à l'École des Beaux-Arts de Barcelone, *La Lonja*, grâce à sa réussite lors de l'examen d'admission aux classes supérieures de dessin. Il y est inscrit bien qu'il n'ait pas atteint les vingt ans exigés. Dès 1900, Picasso acquiert une certaine notoriété, lorsqu'il représente l'Espagne à l'Exposition universelle de Paris avec la peinture *Les Derniers moments*. En mai 1901, après avoir passé une année difficile en raison du suicide de son grand ami, le peintre Carlos Casagemas, Picasso s'installe à Paris. Commence alors la première de ces périodes, la période bleue. À partir de 1907, les peintures que réalisent Picasso et son ami Georges Braque sont

qualifiées de “cubistes”. La relation qu’entretiennent Picasso et Braque est animée à la fois d’un désir de création commune, on parle de “cordée” et d’une compétition artistique. Il acquiert une renommée internationale. Entre 1925 et 1936, Picasso se lie brièvement au mouvement surréaliste. Il se consacre de plus en plus à la sculpture. À la demande du gouvernement républicain, il réalise un tableau contre la guerre qu’il intitule *Guernica*. Cette œuvre, conçue comme « un instrument de guerre », le rapproche du Parti communiste dont il devient membre. À la fin des années 40, il s’installe à Vallauris en Provence où il entame une nouvelle carrière de céramiste. C’est dans cette région qu’il réalise ses dernières œuvres, aussi bien des peintures, des sculptures, que des terres cuites et autres objets hétérogènes.

Pissarro Camille (Charlotte-Amélie 10 juillet 1830 – Paris 13 novembre 1903)

Jacob Abraham Camille Pissarro est né en 1830 à Charlotte Amalie, petit port des Antilles danoises situé sur l’île de Saint-Thomas. Ces parents sont des commerçants aisés. À l’âge de 12 ans, Camille Pissarro est envoyé étudier à la pension Savary, à Passy, près de Paris. Il est remarqué pour ses dons de dessinateur. Il retourne à Saint-Thomas de 1847 à 1852 pour travailler dans le commerce paternel. Il rencontre le jeune peintre danois Fritz Melbye (1826-1869) et se lie d’amitié avec lui. Sans doute influencé par cet artiste, il s’embarque pour Caracas, au Venezuela, où il arrive en novembre 1852. C’est à Caracas et dans les alentours, que Pissarro commence à dessiner et à peindre à l’aquarelle les paysages qui l’entourent, des portraits et des scènes de rue. Il arrive à Paris en octobre 1855 et s’installe dans un appartement de la famille de son père à Passy. Il fréquente des écoles de peinture : cours privés de l’École des Beaux-arts et Académie Suisse, où il est le condisciple de Claude Monet et Paul Cézanne. En 1860, Julie Vellay, femme de chambre dans la famille Pissarro, devient sa compagne. Elle attend un enfant de lui. Le père de Camille refuse cette mésalliance et suspend la pension qu’il versait à son fils. Commencent alors des années difficiles. Camille Pissarro restera fidèle à Julie – ils auront sept enfants – mais ne l’épousera qu’en 1871, à Londres. Pendant la guerre franco-prussienne de 1870, il se réfugie à Londres, où se trouve également Claude Monet. Il y fait la connaissance du grand marchand d’art Paul Durand-Ruel qui jouera par la suite un rôle important dans la diffusion de ses tableaux. De 1872 à 1882, il revient vivre à Pontoise avec sa famille. Pissarro est le seul peintre à avoir présenté des œuvres à toutes les expositions impressionnistes de 1874 à 1886. Il a dix ans de plus que la plupart des impressionnistes. En 1884, Pissarro acquiert une maison à Éragny-sur-Epte, petite commune de l’Oise traversée par l’Epte, un affluent de la Seine. Dans les années 1880, Pissarro fait la connaissance de personnalités du mouvement anarchiste comme Émile Pouget ou Jean Grave et collabore au journal anarchiste *Les Temps nouveaux*. Il rencontre aussi Georges Seurat en 1885, et est alors influencé par sa technique divisionniste. Il l’adoptera dans de nombreuses toiles. Le succès commercial n’arrive que très tardivement. Toute sa vie, Pissarro est en butte à des difficultés financières, car il vend difficilement et à des prix modestes. C’est en 1900, trois ans avant sa mort, qu’il rencontre enfin l’adhésion du public lors de l’exposition universelle.

Prendergast Maurice (St. John’s 10 octobre 1859 – New York 1 février 1924)

Peintre. C’est l’aîné de cinq enfants dont trois meurent dans sa jeunesse. Ses parents possèdent une épicerie qui fait faillite en 1861. La famille déménage alors à Boston où il finit sa scolarité. Il réalise son apprentissage chez un peintre commercial à partir de 1873. Dans les années 1874, il réalise des tableaux montrant des paysages et du bétail. En 1886, il s’embarque avec son frère Charles dans un bateau à bestiaux pour aller en Angleterre. Dans la période 1891-1894, Prendergast est à Paris et étudie aux Académies Jullian et Colarossi. Il peint des aquarelles qui sont bien reçues et certaines d’entre elles paraissent dans le magazine *The studio* en 1893. Il revient de Paris en 1894 où il a apprécié Whistler, Degas, Vuillard, Toulouse-Lautrec. Jusqu’en 1904-1905, les frères Prendergast vivent à Winchester où ils ont un atelier de fabrication de cadres. À partir de 1904, il réalise de plus en plus de peintures à l’huile. Ses œuvres deviennent de plus en plus abstraites. En 1908, il expose avec le Groupe des Huit, puis à l’*Armory Show* en 1913. Devenant progressivement sourd, il continue à peindre jusqu’à la fin de sa vie.

Puvis de Chavannes (Lyon 14 décembre 1824 – Paris 24 octobre 1898)

Peintre. Son père est ingénieur des mines à Lyon et sa mère fille d'un négociant. Il effectue ses études au collège Saint-Rambert à Lyon. Après des études de rhétorique et de philosophie au lycée Henri-IV de Paris en 1841-1842, il effectue un premier voyage en Italie, puis commence à étudier la peinture auprès de Henry Scheffer. Il est marqué par les grandes peintures murales de Théodore Chassériau, exécutées pour l'escalier de la cour des comptes entre 1844 et 1848, et détruites en 1871. De 1852 à 1859, Puvis fait chaque année des envois au Salon, qui sont tous refusés. Pendant cette période, il expose aux *Galleries Bonne-Nouvelle*, en même temps que Courbet. Puis, en 1861, il remporte un premier succès avec deux tableaux intitulés *La Guerre* et *La Paix* ou *Concordia* et *Bellum*. C'est le premier d'un ensemble de peintures murales décoratives. Le premier tableau est acheté par l'État et Puvis offre le second pour ne pas les séparer. En 1863, il peint *Le Repos* et *Le Travail*, qu'il ne réussit pas à vendre. Le conservateur du nouveau musée Napoléon à Amiens, premier bâtiment construit en France pour être spécifiquement un musée des Beaux-Arts, demande à l'état deux toiles : il s'agit de *La Guerre* et la *Paix*. Puvis donne les deux qui lui restaient et complète en 1865 avec *Salut, Picardie nourricière* « Ave Picardie nutrix », puis en 1882 *Les jeux pour la patrie* « Ludus pro Patria ». Puvis de Chavannes réalise de grands décors muraux : au Palais Longchamp à Marseille (1867-1869), à l'Hôtel de Ville de Poitiers (1870- 1875), à l'Hôtel de Ville de Paris (1887-1894), à la Bibliothèque publique de Boston (1881-1896). Il faut également noter le décor de l'escalier du musée des beaux-arts de Lyon (1884-1886). Chacun de ces décors donne lieu à des études, copies, répliques, cartons préparatoires qui popularisent l'œuvre de Puvis en particulier à l'étranger.

Redko Kliment (Chelm 15 octobre 1897 – Moscou 18 février 1956)

Peintre, graphiste. Né dans une famille de paysans. Il commence à étudier la peinture d'icônes dans un atelier de 1910 à 1914. Il ne réussit pas à entrer à l'école de peinture de Moscou en 1914 et entre dans une école de Petrograd assurant la promotion des arts, dont il suit les enseignements de 1914 à 1918. Il se déclare très favorable à la révolution de 1917. Il rejoint l'atelier du peintre Mykhailo Boychuk en 1918-1919 avant celui d'Alexandra Exter en 1919. De 1920 à 1922, il étudie aux Vkutemas. Il est envoyé à Paris en 1927 pour se perfectionner et il reste jusqu'en 1935. Ces travaux, des paysages et des portraits, sont exposés dans de nombreuses galeries. Après la seconde guerre mondiale Redko est exclu de l'union des artistes pour tendances bourgeoises. Il enseigne alors dans des clubs d'étudiants de l'École d'agriculture de Moscou, « Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева ». Redko meurt sans avoir été réhabilité.

Rieder Marcel (Thann 19 mars 1862 – Villiers-sous Grez 30 mars 1942)

Peintre. Il est né à Thann dans une famille d'industriels. Après l'annexion allemande, il doit comme d'autres Alsaciens, quitter sa terre natale. La famille s'installe à Paris. A l'Ecole Supérieure des Beaux-Arts, il est l'élève de l'académicien Alexandre Cabanel sans pour autant subir son influence. Il réalise des compositions allégoriques, de grands formats d'inspiration mythologique; ce qui lui vaut d'être relégué au rang des peintres dits « pompiers ». En 1897, il fréquente le peintre danois Johansen, connu pour ses tableaux intimistes. Il devient alors le peintre de la période de transition entre la fin du jour et du début de la nuit.

Rockwell Norman (New York 3 février 1894 – Stockbridge 8 novembre 1978)

Peintre. Son père travaille dans une firme textile, ses parents sont très religieux. Il décide très jeune, à quatorze ans, de son futur métier : illustrateur. En 1908, il suit des cours dans une école d'art de New York, *The New York School of Art*. Puis, à partir de 1910, il étudie l'art à New York, à la *National Academy of Design*. Il fréquentera par la suite *The Art Students League*. Il débute en 1916 avec une première couverture du journal *Boys' Life magazine*. C'est un point commun avec Hopper : pendant de très nombreuses années il est illustrateur et il y connaît un grand succès. Ainsi, pendant 47 ans, de 1916 à 1963, il travaille pour le *Saturday Evening Post* ce qui correspond à 321 couvertures. En 1943 il peint *Les Quatre Libertés*, «The Four Freedom», comprenant quatre

tableaux: *Freedom of Speech*, *Freedom of Worship*, *Freedom from Want* et *Freedom from Fear*. Ces peintures apparaissent dans quatre éditions successives du *Saturday Evening Post*.

Rodtchenko Alexandre (Saint-Pétersbourg 23 novembre 1891 – Moscou 3 décembre 1956).

Peintre, photographe, affichiste. Son père est accessoiriste et décorateur d'un petit théâtre, et sa mère est blanchisseuse. À la mort de son père, en 1907, sa famille s'installe à Kazan. Il fréquente l'école des Beaux-Arts de Kazan de 1910 à 1914, puis l'école Stroganov des arts appliqués à Moscou. Il prend part dès 1915 aux manifestations avant-gardistes, où il expose ses compositions constructivistes. La Confédération des artistes peintres de Moscou lui organise sa première exposition individuelle en 1918. Il abandonne la peinture en 1921 pour la photographie. Rodtchenko se rend à Paris en 1925, dans un cadre officiel, pour participer à l'Exposition internationale des Arts décoratifs et industriels modernes : « Son séjour et ses impressions nous sont connus dans le détail grâce aux lettres qu'il envoie presque quotidiennement à sa femme Varvara Stepanova. Ce qui le frappe en premier lieu, c'est une circulation « colossale » et dangereuse, mais aussi la médiocrité des réclames et le « culte de la femme comme objet », « *fabriquée par l'Occident capitaliste* ». Il critique ce Paris qu'il trouve « *bruyant, ce Paris de papier* », artificiel, où les femmes habillées de grandes plumes « *qui coûtent très cher* » passent devant des décors fastueux : « *elles défilent nues et tout le monde est content... Voilà leur idéal* ». En 1951, il est exclu de l'organisation de la Société des artistes soviétiques. Il est réhabilité, en 1954, après la mort de Staline.

Rozanova Olga (Melenki 22 juin 1886 – Moscou 8 novembre 1918)

Peintre, poétesse. Son père est officier de police et sa mère, fille d'un pope, a bénéficié dans sa jeunesse d'une éducation ce qui est assez rare à cette époque. De 1896 à 1904, Rozanova étudie dans une école secondaire de Vladimir. Elle quitte sa maison pour réaliser des études de peinture à Moscou où son frère, étudiant en droit, est déjà installé. Elle travaille dans une école privée avec un peintre réaliste Nikolaï Ulyanov et un peintre de paysage impressionniste Konstantion Yuon. Rozanova est également une poétesse, créant un langage sonore spécifique, analogue au « zaoum » co-créé par Alekseï Kroutchenykh, qu'elle épouse en 1912, et par Velimir Khlebnikov à la même époque. En 1910, Rozanova écrit le manifeste de *l'Union de la jeunesse* (« Союз молодёжи »), groupe réunissant l'avant-garde russe. On y trouve par exemple Annenkov, Malevitch, Filonov, Exter. Après la révolution de 1917, Rozanova met en place à Moscou les ateliers publics de l'art libre, SVOMAS (« Свободные Государственные художественные мастерские »). Elle meurt de diphtérie à l'âge de 32 ans.

Russolo Luigi (Portogruaro 30 avril 1885 – Cerro di Laveno 4 février 1947)

Peintre, musicien. Il grandit dans une famille de musiciens : son père Domenico est organiste à la cathédrale de Portogruaro et directeur de la Schola Cantorum de Latisana. En 1909, il participe à l'exposition annuelle « Bianco e Nero », avec une série d'eaux fortes à la Famiglia Artistica de Milan, association pour l'art et les artistes de Milan. Il rencontre Umberto Boccioni et Carlo Carrà. Il signe le manifeste du mouvement futuriste en 1910. Puis il participe, comme peintre, à de nombreuses manifestations futuristes dans un style initialement divisionniste, puis plus ouvert au cubisme. En mars 1913, Russolo publie son manifeste *L'Art des bruits* et il abandonne à cette époque la peinture. Il invente alors des instruments de musique acoustiques appelés « intonarumori », littéralement joueurs de bruits : ce sont les premiers bruiteurs. Lors de la première guerre mondiale il s'engage comme volontaire, et il est blessé en 1917. En 1921 il est présent lors de trois concerts à Paris, dirigés par son frère, utilisant 27 intonarumori, en présence notamment de Stravinski, Ravel et Mondrian qui en fit un article dans la revue *De Stijl*. Il refuse de s'inscrire au parti fasciste et s'installe à Paris en 1927 avant de revenir en Italie en 1933.

Ruzicka-Lautenschläger Hans (1862-1933)

Il existe très peu d'informations sur ce peintre né dans le village d'Aussig an der Elbe en Autriche-Hongrie.

Vienne a été une source d'inspiration pour lui, comme en témoignent ses nombreuses représentations: scènes de rue et promenades dans le Wiener Prater. Il peint ses sujets, avec une préférence pour les effets de lumière comme dans *Jour de marché*. Linz vendu chez Christie's en 2012 ou *Place du Panthéon à Rome*.

Samokhvalov Alexandre (Bejetsk 9 août 1894 – Leningrad 20 août 1971)

Peintre, sculpteur et décorateur. Il est né dans une famille de commerçants, précédemment paysans. Très jeune il est attiré par le dessin. Envoyé par son père dans une école technique en 1906, il en est exclu en 1908-1909 pour « sédition » en liaison avec des mouvements révolutionnaires. En 1909, il rejoint une école à Bejetsk où il reçoit une éducation artistique. Samokhvalov est admis en 1914 à la faculté d'architecture de l'école attachée à l'Académie des beaux-arts de Petrograd. Pendant la révolution, il dessine des affiches et des bannières. Puis il étudie à la faculté de peintures des Vkhoutemas, ateliers supérieurs d'art et de technique. En 1925-1926, il participe à la restauration de la cathédrale Saint Georges de Staraja Ladoga. Il obtient une médaille d'or pour ses affiches à l'exposition des Arts décoratifs et industriels modernes de Paris en 1925. Dans les années 1930, il s'implique dans la scénographie. Il devient Membre de l'Union des artistes de Leningrad à partir de 1932. Samokhvalov peint la nouvelle femme soviétique au travail ou faisant du sport, les héros du travail, la construction du métro et des scènes d'histoire. Lors de l'exposition de 1937 à Paris il obtient une médaille d'or. Il semble n'avoir jamais été inquiété politiquement.

Schad Christian (Miesbach 21 août 1894 – Stuttgart 25 février 1982)

Peintre, graveur. Son enfance se passe dans une famille libérale et aisée. Son père est juriste et sa mère est issue de la famille du peintre Carl Philipp Fohr. Peu après sa naissance, sa famille se déplace à Munich. Christian Schad étudie la musique et les beaux-arts dans sa jeunesse, et décide de devenir peintre à 18 ans. Il s'inscrit à l'Académie de Munich en 1913, où il suit les cours de paysages et de nus. Ses parents soutiennent sa vocation, et lui permettent d'occuper un atelier dans le quartier bohème Schwabing, à Munich. Il réalise en 1913 ses premières xylographies qui feront l'objet de sa première exposition personnelle à la galerie Wolfsberg à Zürich. Durant la première guerre mondiale, il habite cette ville. Il rencontre alors Hans Arp, Hugo Ball, Tristan Zara et rejoint le mouvement dadaïste. Il rencontre l'écrivain Walter Serner avec lequel il lance la revue littéraire *Sirius* qui défend les auteurs romantiques et expressionnistes. En 1919, Schad exécute des xylographies abstraites à partir de collages de bouts de papier et de tissus, collages qu'il utilise ensuite pour créer des photogrammes appelés « Schadographies », travail qu'il reprend vers 1960. Il se consacre principalement à la peinture pour devenir une des figures majeures de la Nouvelle Objectivité avec Otto Dix et George Grosz, dans les années 1920.

Schmalzigaug Jules (Anvers 26 septembre 1882 – La Haye le 13 mai 1917)

Peintre. Il grandit à Anvers dans une riche famille juive amateur d'art. Il suit des cours de dessin et peinture à Dessau et Anvers. C'est son voyage en Italie en 1905-1906, qui détermine sa vocation de peintre : il multiplie les croquis, peint le Rialto, la place Saint Marc, la basilique, le café Florian. À Paris, entre 1910 et 1912, il découvre les futuristes italiens avec enthousiasme et décide de se rendre à Venise où il passera les années 1912-1914. Schmalzigaug est sans doute le seul peintre belge impliqué dans l'aventure futuriste avant le déclenchement du premier conflit mondial. Au printemps 1914, il expose ses œuvres aux côtés d'artistes futuristes italiens et étrangers à l'*Esposizione libera futurista internazionale* à Rome. Il quitte Venise en automne 1914 et se réfugie avec sa famille aux Pays-Bas, pays neutre. Schmalzigaug se suicide en Hollande en 1917. De son vivant il n'a pas connu de succès ni en Belgique, ni en France ou en Italie.

Schönberg Arnold (Vienne 13 septembre 1874 – Los Angeles 13 juillet 1951)

Musicien, peintre. Ses parents appartiennent à la petite bourgeoisie juive, son père possède une boutique de cordonnerie. C'est un enfant prodige. Il commence le violon en 1882, et compose d'instinct des pièces à deux violons. À la suite de la mort de son père en 1890, Schönberg est contraint de subvenir aux besoins de sa

famille. Il entre alors comme employé à la banque privée Werner & Co jusqu'en 1895. À cette date il rencontre le compositeur Alexander Zemlinsky et joue du violoncelle dans son orchestre. Il quitte alors son poste d'employé de banque pour se consacrer exclusivement à la musique. Se liant d'amitié avec le peintre Richard Gerstl en 1907, il se met à peindre. Sa première exposition de peintures et de dessins à la galerie Heller, à Vienne date de 1910. Cette librairie-galerie est l'un des centres de l'avant-garde artistique et intellectuelle viennoise. Il débute une correspondance avec le peintre Vassily Kandinsky en 1911. Quatre de ses peintures sont présentées à l'exposition du Cavalier bleu à la galerie Tannhäuser à Munich. Il rompt avec Vassily Kandinsky en 1923, en raison de présumées tendances antisémites de celui-ci. En 1933, il est exclu de l'académie des Arts, et quitte définitivement Berlin. Schönberg se reconvertit au judaïsme le 24 juillet à Paris, devant Louis-Germain Lévy, rabbin de l'Union libérale israélite de France ; Marc Chagall et Dimitri Marianoff, le gendre d'Albert Einstein, sont ses témoins. En 1938, il fait l'objet d'une section entière (intitulée « Schönberg et les théoriciens de l'atonalité ») au sein de l'exposition Musique dégénérée organisée à Düsseldorf. Le 25 octobre 1933, Schönberg embarque pour les États-Unis avec son épouse et sa fille, et ne reviendra jamais en Europe.

Severini Gino (Cortone 7 avril 1883 – Paris 26 février 1966)

Peintre. Sa famille est modeste, voire pauvre : son père est juge adjoint et sa mère est couturière. Installé à Rome en 1899, il travaille comme employé. Il suit des cours de dessin le soir à l'école de la Villa Médicis. Il rencontre le peintre Giacomo Balla dont il devient l'élève. Il rencontre également le peintre et sculpteur Umberto Boccioni avec qui il organise en 1905 l'*Exposition des Refusés* dans le foyer du théâtre Costanzi. Initié à la technique divisionniste par Balla, Severini porte une attention particulière aux effets luministes et aux contrastes d'ombre et de lumière. En arrivant à Paris en 1906, il souhaite approfondir sa connaissance de l'œuvre de Seurat. En 1910, son voisin d'atelier, Raoul Dufy l'initie au divisionnisme. Ses quelques portraits au pastel évoquent les artistes tels que Degas et Toulouse-Lautrec. Il utilise dans ses premières œuvres futuristes l'expérimentation divisionniste par l'emploi de paillettes dans les formes de ses danseuses. Il fréquente Braque, Apollinaire, Léger et Paul Fort dont il épouse la fille en 1913. A partir de 1916, rompant avec les Futuristes, sa peinture devient plus formelle et géométrique avec une forte connotation cubiste jusqu'en 1919-1920. Severini a publié en 1921 un livre intitulé *Du cubisme au classicisme* correspondant au retour à l'ordre alors prôné dans certains milieux culturels dont ceux du fascisme italien. En 1935, il rejoint le mouvement artistique italien « Novecento », proche des idées de Mussolini et encourage les artistes à reconsidérer la tradition des maîtres anciens. Il obtient le grand prix à la Biennale de Venise en 1950.

Shinn Everett (Woodstown 6 novembre 1876 – New York 1 mai 1953)

Peintre, illustrateur. Ses parents sont des paysans. Il étudie le dessin industriel, dans un collège technique privé *The Spring Garden Institute* situé dans les faubourgs de Philadelphie, dans les années 1888-1890. Au milieu des années 1890 il travaille comme illustrateur pour le journal *The Philadelphia Press* et étudie les beaux-arts au « Pennsylvania Academy of the Fine Arts ». Il rencontre William Glackens, George Luks, et John Sloan, dont le style réaliste, notamment pour les peintures urbaines, l'influencera. En 1897 il se rend à New York et continue sa carrière comme illustrateur dans la presse écrite. En 1900, il voyage en Angleterre et en France. Il s'inspirera dans ses œuvres des scènes de théâtre d'Edouard Manet, Edgar Degas, et Jean-Louis Forain. Shinn participe à différentes exposition à New York notamment celle de 1908 lors de l'exposition du *groupe des huit* avec Glackens et Sloan. Ses scènes urbaines le rattachent à l'« AshCan School ». Entre 1911 and 1937, Shinn expose rarement et préfère se tourner vers d'autres sujets. Il réalise des peintures murales et travaille comme directeur artistique pour Goldwyn Pictures en 1917–1920; Inspiration Pictures en 1920–1923 et Cosmopolitan Pictures en 1923.

Šimon Tavík František (Železnice 13 mai 1877 – Prague 19 décembre 1942)

Peintre, graveur. Son père est meunier et négociant de gruau. Ses talents pour le dessin sont reconnus dans son jeune âge et l'un des enseignants recommande à ses parents de l'envoyer à Prague pour recevoir une

éducation artistique. Il suit les cours de l'École primaire supérieure de Prague, et à l'Académie des Beaux-Arts de Prague en 1894-1900. En 1902, il effectue un séjour de quatre mois en Italie, et en 1903 il obtient une bourse pour un séjour à Paris et à Londres. De 1904 à 1914, Šimon Tavík vit à Paris. Son style sera influencé par les impressionnistes français tout en le développant indépendamment des recherches cubistes ou portant sur l'abstraction. Il participe à de très nombreuses expositions à partir de 1905 jusqu'en 1938. Il revient à Prague en 1914. Après la guerre il visite de très nombreux pays et réalise un voyage autour du monde en 1926-1927. Il est nommé professeur à l'Académie des Beaux-arts de Prague en 1928, jusqu'à 1942.

Sloan John French (Lock Haven 2 août 1871 – Hanover 7 septembre 1951)

Peintre graveur et lithographe. Son père réalise de mauvaises affaires et la famille déménage pour Philadelphie en 1877. Dans les années 1880, il réalise déjà des illustrations à l'encre ou au pastel. En 1890, il dessine des calendriers et des cartes postales et vend ses gravures. Il devient illustrateur pour le journal *Philadelphia Inquirer* en 1892. Il suit alors les cours du soir du collège technique *The Spring Garden Institute*. En 1895, il rejoint *Philadelphia Press* où il réalise des illustrations et des bandes dessinées. Dans les années 1892-1895, Sloan côtoie Robert Henry qui l'encourage à devenir peintre. Après s'être marié en 1901, il rejoint New York en 1904. Sloan commence à peindre le paysage urbain de la ville de manière réaliste. Il devient un membre du « Groupe des Huit » avec notamment Glackens, Shinn et Prendergast. Il participe à l'*Armory Show* de 1913. Il vend une de ses premières peintures au collectionneur Albert Barnes. En 1916, Sloan réalise une exposition personnelle à la *Gertrude Vanderbilt Whitney's gallery*. Il est élu président de la société des artistes indépendants en 1918. Il achète une maison à Santa Fe en 1920, loin de l'agitation urbaine, et y réside le reste de sa vie.

Sluijters Jan (Bois-le-Duc 17 décembre 1881 – Amsterdam 8 mai 1957)

Peintre et dessinateur. Son père est graveur sur bois. En 1894, sa famille s'installe à Amsterdam, où il restera toute sa vie. De 1900 à 1903 il suit des cours à l'Académie royale. En 1904, il gagne un prix de Rome, ce qui lui permet financièrement de se rendre en Italie et en Espagne durant la période 1905-1906, avant de rejoindre Paris en 1906. Il est fasciné par le fauvisme d'André Derain et de Maurice de Vlaminck. Il est également influencé par Toulouse-Lautrec et Kees van Dongen dans la description du monde de la nuit. Il acquiert une réputation de pionnier du modernisme néerlandais notamment pour ses travaux de 1906 à 1916. En 1917, il devient membre d'une association d'artistes d'Amsterdam fondée en 1847, *Pulchri Studio*, Étude de la beauté, et en 1920, il est devenu membre de l'association *Arti et Amicitiae*, Arts et Amitiés, fondée en 1839. Il remporte un grand prix à l'exposition universelle de Paris de 1937.

Spilliaert Léon (Ostende 28 juillet 1881 – Bruxelles 23 novembre 1946)

Peintre. Fils d'un parfumeur de luxe, fournisseur de Léopold II. Durant ses années scolaires au collège Notre-Dame d'Ostende, il ne manifeste qu'une ardeur modérée pour les études. A l'âge de dix-huit ans, il fréquente brièvement l'académie des Beaux-Arts de Bruges (1899-1900). Il visite l'exposition universelle de Paris. En 1902, il est engagé par l'éditeur bruxellois Deman, éditeur des symbolistes, comme vendeur responsable relations publiques. Edmond Deman introduit Léon Spilliaert dans le milieu artistique bruxellois. À vingt-quatre ans, Il est encore un artiste inconnu en dehors du cercle gravitant autour de Deman et de Verhaeren, et n'a encore jamais exposé. À partir de sa première exposition au Kursaal d'Ostende en 1908, il participe régulièrement à des expositions en Belgique. De 1925 à 1931, Henri Vandeputte, qui a été directeur artistique du Kursaal d'Ostende joue le rôle de mécène pour Spilliaert. Un des peintres qui a le plus inspiré Spilliaert est sans doute William Degouve de Nuncques qui partageait avec lui une passion pour les ambiances nocturnes.

Steinlen Théophile-Alexandre (Lausanne 20 novembre 1859 – Paris 14 décembre 1923)

Peintre, graveur et illustrateur. Son père est employé des postes de Lausanne. Son grand-père paternel avait été enseignant de dessin et il ne rencontra pas de difficultés pour s'adonner à cet art. Bachelier à seize ans,

Théophile Steinlen entame des études à la faculté de lettres de Lausanne puis en 1879 suit une formation au dessin d'ornement industriel à Mulhouse, chez Schoenhaupt. Il s'installe à Paris avec sa femme Émilie en 1881. L'hiver 1882, malade, Steinlen est soigné par le Dr Willette qui remarque les dessins et esquisses accrochés dans son logement. Il lui propose de faire la connaissance de son jeune frère peintre Adolphe Willette, qui à son tour l'introduit dans le cercle du cabaret *Le Chat Noir*, où il fréquente Toulouse-Lautrec, Aristide Bruant, Vallotton. À partir de 1893, Steinlen collabore au journal *Le Chambard socialiste* où il livre de nombreux dessins, parfois sous le pseudonyme de Petit Pierre. Outre son œuvre d'affichiste et de peintre qui lui valut sa première exposition en mai 1894, Steinlen livre à la presse des dessins engagés, dénonçant tour à tour l'exploitation des ouvriers et des ouvrières mais aussi attaquant l'armée, la justice, l'église, le capital et la banque et défendant l'idée d'une République sociale qu'il représentait dès lors sous les traits d'une jeune femme libératrice et émancipatrice. Il est également sollicité pour illustrer des annonces de conférences, la tenue de fêtes ou de nombreuses chansons comme l'Internationale de Eugène Pottier en 1895. Durant la guerre de 1914-1918, Steinlen se rend en différents lieux de combat, et restitue, en pacifiste humaniste, la vie à l'arrière, les populations déplacées, les corps harassés au combat des poilus, les blessés au front et les ouvriers exploités de la guerre.

Stella Joseph (Muro Lucano 13 juin 1877 – New York 5 novembre 1946)

Peintre. Sa famille de la classe moyenne habite dans un village de montagne près de Naples. Son grand-père et son père sont avocats. Il arrive aux États-Unis en 1896 pour étudier la médecine, mais il abandonne rapidement, pour se tourner en 1897 vers des études dans une école d'art à New York. De 1905 à 1909, il travaille comme illustrateur publiant dans les magazines *Outlook* et *Survey*. En 1909-1912, Stella est de retour en Europe. Il séjourne environ un an en Italie avant de venir à Paris où il rencontre Henri Matisse, Pablo Picasso, et les futuristes italiens Umberto Boccioni, Carlo Carrà et and Gino Severini. Il s'enthousiasme pour leurs peintures, et quand il revient aux États-Unis, il commence sa première grande peinture futuriste *Battle of Lights, Coney Island*. Dans les années 1920, il est fasciné par l'architecture du sud de Manhattan. Il peint alors le pont de Brooklyn à de nombreuses reprises. Dans les années 1930, il voyage beaucoup à travers l'Europe, l'Afrique du Nord ou les Antilles et continue à peindre.

Terk Delaunay Sonia (Gradizhsk 14 novembre 1885 – Paris 5 décembre 1979)

Peintre, dessinatrice de mode, décoratrice. Sarah Elievna Stern naît à Gradzinsk, dans la région d'Odessa ; c'est la fille cadette d'une famille pauvre de trois enfants. Elle est confiée à l'âge de 5 ans par ses parents à un oncle maternel, Henri Terk, dont la famille bourgeoise et cultivée réside à Saint-Pétersbourg. Elle prend alors le nom de Sonia Terk. En 1903, elle part en Allemagne étudier les beaux-arts à l'Académie de Karlsruhe. En 1905, elle s'installe à Paris où elle rencontre Wilhelm Uhde, ardent défenseur de Picasso et de Matisse dans sa galerie de peintures située dans le quartier de Montparnasse. Uhde organise la première exposition personnelle de Sonia en 1908. Elle l'épouse en décembre 1908. Il s'agit en fait d'un mariage blanc satisfaisant les deux protagonistes : elle n'a aucune envie de retourner à Saint-Pétersbourg, et lui peut dissimuler plus facilement son homosexualité. Elle rencontre Robert Delaunay au début de 1909, divorce avec Uhde, et épouse Delaunay en 1910. Elle conçoit les premiers objets « simultanés » en 1912. La révolution de 1917 crée des difficultés financières pour Sonia et Robert Delaunay. En 1918 elle produit des costumes pour les ballets russes se produisant à Londres. De retour en France elle présente ses peintures, ses objets et ses tissus simultanés en 1925. En 1936 Sonia Delanay obtient le premier prix du concours d'affiches lumineuses de la CPDE avec Zig-Zag, réclame pour le papier à cigarettes. Elle participe avec Robert Delaunay à la décoration du Palais de l'air et du Pavillon des Chemins de fer de l'exposition universelle de 1937. Elle continue à travailler et elle obtient sa première exposition personnelle en 1967 (!) au Musée national d'art Moderne à Paris.

(de) Toulouse-Lautrec Henri (Albi 24 novembre 1864 – Saint-André-Du-Bois 9 septembre 1901)

Peintre, affichiste. Henri Marie Raymond de Toulouse-Lautrec-Monfa est né dans l'une des plus vieilles familles de France, descendant en droite ligne des comtes de Toulouse. Au XIX^e siècle, les mariages dans la noblesse se

font entre cousins afin d'éviter la division des patrimoines. Ses parents sont cousins au premier degré ce qui explique son infirmité : il a une maladie osseuse d'origine congénitale. En juillet 1881, Henri échoue au baccalauréat à Paris, mais est reçu à Toulouse à la session d'octobre. C'est alors qu'il décide de devenir artiste. Il étudie à l'École des beaux-arts de 1881 à 1883 à Paris. Il fréquente beaucoup les nombreux cabarets parisiens et les maisons closes dont il tire des dessins, des lithographies, des aquarelles et des tableaux. À partir de 1891, il fournit des affiches aux cafés et aux cabarets. Une exposition lui est consacrée à Londres en 1898 à la galerie Goupil. Son travail acharné, les plaisirs sexuels – il contracte la syphilis –, et l'abus d'alcool – un mélange journalier de cognac et d'absinthe – altèrent rapidement sa santé.

Truchet Louis-Abel (Versailles 29 décembre 1857 – Auxerre 9 septembre 1918)

Peintre, graveur, lithographe et dessinateur. Il fréquente l'Académie Julian, c'est un élève de Benjamin Constant et de Jules Lefebvre. À partir de 1891, il expose dans divers salons, notamment au Salon d'Automne, ainsi qu'au Salon de la Société Nationale des Beaux-Arts dont il fut membre sociétaire en 1910, et enfin au Salon des Artistes Français. Louis Abel-Truchet a réalisé de nombreuses toiles de la vie parisienne nocturne au tournant du XIX^e et XX^e siècles, ainsi que des paysages et des scènes de genre. Engagé volontaire en 1914 à 53 ans, il meurt des suites d'une blessure de guerre peu avant la fin des hostilités.

Ury Lesser (Międzychód (Birnbaum) 7 novembre 1861 – Berlin 18 octobre 1931)

Peintre. Son père est boulanger. En 1872, après la mort de son père, Ury migre à Berlin avec sa famille. Il quitte l'école en 1878 pour faire un apprentissage chez un marchand de vêtements pendant un an. Il entame des études à l'Académie d'art de Düsseldorf en 1879. C'est le début d'une période de dix ans d'apprentissage dans différentes écoles d'art à travers l'Europe : Bruxelles, Paris, avant de revenir à Berlin où sa candidature est rejetée, Stuttgart et Karlsruhe. Sa première exposition se tient en 1889 à la galerie de Fritz Gurlitt ; elle rencontre l'hostilité des critiques et du public mais elle est appréciée par le peintre Adolph Von Menzel qui lui fait obtenir un prix, assorti d'une bourse, par l'académie des arts de Berlin en 1890. En 1893, il rejoint la Sécession de Munich puis en 1901 il retourne à Berlin. Ury expose avec la Sécession berlinoise en 1915 avec le soutien de Lovis Corinth et en 1922, une grande exposition réunit plus de 150 peintures pour commémorer son 60^e anniversaire. À cette époque sa réputation a grandi et ses peintures sont très demandées. Il voyage en Allemagne, à Londres et à Paris. Après être revenu d'un voyage à Paris en 1928, il a une attaque cardiaque. De 1929 à sa mort, sa créativité diminue et il s'éteint doucement.

Vallotton Félix (Lausanne 28 décembre 1865 – Paris 29 décembre 1925)

Peintre. Son père tient une droguerie. Il suit des études classiques, obtient son baccalauréat en latin-grec, tout en manifestant déjà son goût pour les arts et la peinture. Félix Vallotton part à Paris suivre les cours de l'Académie Julian ; il est rapidement remarqué et passe le concours d'entrée à l'École des beaux-arts, où il est reçu en 1883. En 1885, il expose pour la première fois au Salon à Paris et au Salon suisse des beaux-arts à Genève. Vers 1890, l'artiste éprouve de grosses difficultés financières. Il expose pour la première fois au Salon des Indépendants en 1891 avec onze tableaux. Il s'engage dans la gravure sur bois, réalise des eaux fortes en s'inspirant notamment de Rembrandt et de Millet. Le renouveau qu'il insuffle à cette technique ancestrale lui vaut rapidement une notoriété internationale d'artiste à la pointe de la modernité. Vallotton rejoint le groupe des Nabis en 1893, et se lie d'amitié avec Vuillard, Bonnard et Maurice Denis. Il devient également le principal illustrateur de *La Revue blanche*. Son mariage en 1899, avec la fille du grand marchand de tableaux Alexandre Bernheim, marque un tournant dans sa carrière. Il se consacre désormais à la peinture, sa vocation première. Farouchement indépendant, il élabore en quelques années un style singulier. En outre, Vallotton est un dessinateur prolifique, il s'essaye à la sculpture et aux arts appliqués, il écrit des critiques d'art, des romans, des pièces de théâtre. En 1903, les Nabis se dispersent. L'état lui achète une première peinture au premier Salon d'Automne, dont il est membre fondateur. Les collectionneurs Arthur et Hedy Hahnloser commencent à acheter ses toiles. L'été 1914, Vallotton est à Honfleur lorsque la guerre est déclarée. Il cherche à s'engager volontaire, mais est refusé en raison de son âge. En 1917, il visite le front qui lui inspire une série de paysages

de guerre. A la fin de la Grande Guerre, Il entreprend différents voyages au travers les régions de France jusqu'en 1924, tout en continuant de peindre alors que son cancer, diagnostiqué au début des années 1920 progresse.

Van Dongen Kees (Delfshaven 26 janvier 1877 – Monaco 28 mai 1968)

Peintre. Il quitte l'école à douze ans pour travailler dans la malterie de son père. Kees Van Dongen entreprend des études à l'Académie des beaux-arts de Rotterdam de 1894 à 1896. Il s'installe à Paris en 1897 et exerce différents petits métiers pour survivre. Il réalise des dessins humoristiques pour des journaux comme *Le Rire*, et *L'Indiscret*, à partir de 1901 ; il illustre un numéro de *L'Assiette au beurre* sur la prostitution. Au début du siècle, Van Dongen peint des tableaux de style postimpressionniste où il représente des scènes de la vie parisienne. A partir de 1904, Van Dongen exposera régulièrement au Salon des Indépendants et au Salon d'Automne. En 1905, l'artiste réalise des toiles aux couleurs intenses et fortement contrastées, aux contours cernés qui se situent entre Fauvisme et Expressionnisme. Il expose en 1908, avec le groupe Die Brücke à Dresde et, en 1910, à la Nouvelle Sécession de Munich. En 1910, l'artiste allonge peu à peu la silhouette de ses personnages. Il peint des nus qui font scandale. L'artiste devient dans la période d'avant-guerre le portraitiste du milieu mondain, il le restera pendant plusieurs décennies. Il réalise ses effigies en forçant le trait, souvent de manière cruelle, exagérant les maquillages jusqu'à faire des visages, des masques artificiels. En 1921 Vauxcelles écrit « *Van Dongen s'était désormais constitué l'historiographe des filles, des éphèbes de toute la lie, de toute la tourbe des femelles faisandées et de leurs amis crapuleux* ». Kees Van Dongen obtient la nationalité française en 1929. Il participe en 1941 à un voyage des artistes et écrivains français en Allemagne, ce qui lui vaut une mise à l'écart après 1945 jusqu'en 1959.

Vuillard Édouard (Cuiseaux 12 novembre 1868 – La Baule 21 juin 1940)

Peintre, décorateur, photographe. À sa naissance, son père était percepteur des contributions directes et sa mère corsetière. Ses parents quittent Cuiseaux en 1877 et rejoignent Paris. En 1879-1884, il étudie au lycée Fontanes, devenu Condorcet en 1883. En classe de rhétorique il suit ses premiers cours de dessin et il rencontre Maurice Denis et Ker-Xavier Roussel. En 1885, il quitte le lycée et rejoint l'atelier du peintre Diogène Maillart, puis en 1886 les cours de l'Académie Julian. En juin 1887, à sa troisième tentative, il est admis à l'École des beaux-arts de Paris. L'année suivante, pendant six semaines, il a pour professeur Jean-Léon Gérôme. En 1890, Maurice Denis le convainc de se joindre à un petit groupe dissident de l'Académie Julian, qui réalise des œuvres empreintes de symbolisme et de spiritualité, et qui s'autoproclame « confrérie des Nabis » qui signifie les « prophètes ». Ce mouvement postimpressionniste d'avant-garde se veut en marge de la peinture académique de la fin du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle. Autour de Paul Sérusier, les fondateurs du mouvement Nabi seront Maurice Denis, Félix Vallotton, Pierre Bonnard, Edouard Vuillard et Ker Xavier Roussel. En 1894 il réalise un cycle décoratif pour Alexandre Natanson. En 1900, Lucy Hessel « *entre dans la vie de Vuillard et ne quitte plus sa peinture jusqu'à la mort de l'artiste* ». En 1904, c'est la consécration critique avec les louanges de Mauclair, Marx et Vauxcelles au second Salon d'automne. Il enchaîne expositions, décoration pour les théâtres, tableaux, jusqu'à la fin de sa vie. En 1937-1938, il exécute pour la SDN *La paix protectrice des muses* (ou *Pax musarum nutrix*), œuvre pour laquelle Lucy Hessel pose.

West Benjamin (Springfield 10 octobre 1738 – Londres 11 mars 1820)

Peintre, dessinateur, lithographe. C'est le plus jeune d'une famille de dix enfants dont le père est aubergiste. Il suit des études de peinture à Philadelphie en 1756. Il réalise de nombreux portraits d'enfants reçus avec succès. Avec le support financier de plusieurs amis et amateurs de sa peinture, il part en Italie en 1759 pour continuer sa formation. Il est d'abord formé à Rome dans le milieu du Néo-Classicisme et il visite de nombreuses villes italiennes comme Florence et Venise où il absorbe la peinture de la Renaissance et du Baroque. En 1763, il s'installe à Londres, et ne reviendra plus aux États-Unis. Il peint de nombreux portraits et reçoit le parrainage du roi George III. Il peint des tableaux d'histoire comme *The Death of General Wolfe* en 1770. Il contribue à la fondation de la Royal Academy en 1768, institution qu'il préside de 1792 à sa mort.

Wiggins Guy Carleton (Brooklyn 23 février 1883 – St. Augustine 25 avril 1962)

Peintre. Fils d'un peintre de paysage. Dans les années 1890, il commence à étudier l'architecture à l'Institut Polytechnique de Brooklyn. Voulant étudier la peinture, il s'inscrit à la *National Academy of Design* où il rencontre notamment Robert Henri. Très rapidement ses œuvres rencontrent le succès, et à l'âge de vingt ans il est le plus jeune artiste ayant une œuvre dans la collection permanente du *Metropolitan Museum of Art*. Il reçoit alors de nombreuses médailles et ses toiles se vendent très bien. Il peint de nombreuses scènes de New York, en particulier sous la neige, dans un style post impressionniste. Néanmoins il est considéré comme étant passé de mode dans les années 1920. Il s'établit alors à Old Lyme et maintient son style de peinture. En 1937, il s'établit à Essex dans le Connecticut, et il y fonde une école d'art.

Yuon Konstantin (Moscou 12 octobre 1875 – Moscou 11 avril 1958)

Peintre, décorateur de théâtre. Fils d'un assureur suisse. Il étudie à l'Académie de peinture, sculpture et architecture de Moscou en 1892-1898. À partir de 1903, il expose régulièrement avec l'Union des artistes russe. Il effectue de nombreux séjours à Paris à partir de 1900. Dans les années 1910, il travaille avec Serge Diaghilev ; en 1913, il conçoit des costumes et le décor pour l'opéra *Boris Godounov* de Moussorgski qui a lieu au théâtre des Champs Elysées. Après la révolution, c'est l'un des fondateurs d'écoles de beaux-arts à Moscou. En 1920 il obtient un prix pour le rideau du théâtre Bolchoï. Après des années difficiles, il devient membre de l'Académie des beaux-arts à partir de 1925, et pratique surtout la décoration théâtrale. En 1934, Il est de nouveau décorateur d'un spectacle au théâtre des Champs-Élysées à Paris. Dans les années 1920-1950, Yuon réalise des portraits et des peintures sur l'histoire de la révolution et sur la vie moderne. Il s'inscrit au Parti communiste seulement en 1951. En 1952, il est nommé directeur de l'académie des Beaux-Arts de Leningrad poste qu'il occupera jusqu'en 1955. À la fin de sa vie il est professeur à l'institut Sourikov à Moscou et directeur de recherches à l'académie des Arts de l'Union soviétique. La consécration suprême vint en 1956 où il est nommé premier secrétaire de l'Union des artistes soviétiques.

Table des Matières

Introduction	p. 1-8
I) Panorama du phénomène électrique	p. 9
<u>I-1 De la reconnaissance de l'électricité à ses premières monstrations</u>	p. 10-42
I-1-1 Les scientifiques	
I-1-1-1 Avant Volta	
I-1-1-1-1 Électricité : premiers contacts	
I-1-1-1-2 Charge électrique	
I-1-1-2 Galvani versus Volta	
I-1-1-3 Après Volta	
I-1-1-3-1 Oersted et Ampère	
I-1-1-3-2 Faraday	
I-1-1-4 Des scientifiques aux inventeurs	
I-1-2 Les premières applications de l'électricité	
I-1-2-1 Argenture	
I-1-2-2 Télégraphie	
I-1-2-3 Éclairage électrique	
I-1-2-3-1 Arcs électriques	
I-1-2-3-1-a L'apport de Davy	
I-1-2-3-1-b La première monstraton publique	
I-1-2-3-1-c La bougie Jablochkoff	
I-1-2-3-2 Ampoules à Incandescence	
I-1-2-3-2-a Avant Edison	
I-1-2-3-2-b Edison	
I-1-2-3-2-c Après Edison	
I-1-2-3-3 Tubes à décharge	
I-1-2-3-3-a Les premières études	
I-1-2-3-3-b Georges Claude	
I-1-3 Des lieux pour les scientifiques et les inventeurs : (dé)monstrations diverses	
I-1-3-1 Cadre général	
I-1-3-2 Nollet ou l'électricité à la cour	
I-1-3-3 Les Expositions	
I-1-3-3-1 Avant 1881	
I-1-3-3-2 Exposition internationale d'électricité en 1881	
I-1-3-3-3 Expositions internationales après 1881	
<u>I-2 Diffusion du paradigme électrique</u>	p. 43-60
I-2-1 Nature et fonction de l'écrit	
I-2-1-1 Les revues à vocation scientifique	
I-2-1-1-1 <i>La Nature</i>	
I-2-1-1-2 <i>La Lumière électrique</i>	
I-2-1-2 Les livres de vulgarisation scientifique	
I-2-1-3 Les romans d'anticipation	
I-2-2 Enseignements du fait électrique	

- I-2-2-1 L'enseignement des sciences
- I-2-2-2 Les programmes, les enseignants, les livres d'enseignement
 - I-2-2-2-1 Cas des classes primaires
 - I-2-2-2-2 Cas des classes secondaires
 - I-2-2-2-3 Les éditeurs
- I-2-3 Incarnations de l'électricité
 - I-2-3-1 Pourquoi incarner l'électricité?
 - I-2-3-2 Sculptures
 - I-2-3-3 Des allégories de l'électricité en tableaux
 - I-2-3-3-1 Steinlen, Le Cri des opprimés
 - I-2-3-3-2 Puvis de Chavannes
 - I-2-3-3-3 Dubois, Allégorie de la Houille blanche
 - I-2-3-3-4 Maennchen, Origine de l'électricité
- I-2-4 Visibilité des chercheurs en électricité

I-3 Le souci de comprendre

p. 61-84

- I-3-1 La question du vocabulaire
 - 1-3-1-1 La nature de l'électricité
 - 1-3-1-2 Les mots de l'électricité
 - I-3-1-2-a Pile
 - I-3-1-2-b Courant électrique
 - I-3-1-2-c Tension électrique ou différence de potentiel
 - I-3-1-2-d Résistance
 - 1-3-1-3 Les métaphores électriques
 - 1-3-1-3-a Avant 1800
 - 1-3-1-3-b Après 1800
 - 1-3-1-4 Les auteurs littéraires et l'électricité
- I-3-2 Du merveilleux au côté obscur
 - I-3-2-1 Mesmérisme et Magnétisme
 - I-3-2-2 « Sciences » occultes
 - I-3-2-3 Le surnaturel et l'électromagnétisme
 - I-3-2-4 Des physiciens mal engagés
 - I-3-2-5 Présentation d'un exemple
- I-3-3 Cas de la théosophie

II) La société imprégnée d'électricité

p. 85

II-1 Les lieux de socialisation.

p. 86-160

- II-1-1 Les cafés
 - II-1-1-1 Généralités
 - II-1-1-2 Les cafés sous la lumière électrique
 - II-1-1-2-1 Les cafés à Paris vus par des peintres d'origine étrangère
 - II-1-1-2-1-a Une facture impressionniste à Paris : Constantin Alexeïevitch Korovine
 - II-1-1-2-1-b Un Scandinave à Paris : Akseli Gallen-Kallela
 - II-1-1-2-1-c Un tableau typique de la belle époque ? : Pierre Victor Galland
 - II-1-1-2-1-d Un Américain à Paris : Fernand Lungren
 - II-1-1-2-1-e Un Belge à Paris : Frans Masereel
 - II-1-1-2-2 Les cafés à Paris sont aussi des sujets pour les peintres français

- II-1-1-2-2-a Un restaurant huppé à Paris : Henri Gervex
 - II-1-1-2-2-b Café en extérieur à Paris : Pierre Bonnard
 - II-1-1-2-3 Cafés à Berlin : Lesser Ury
 - II-1-1-2-4 Cafés à Londres
 - II-1-1-3 Café, chant et danse : le café-concert
 - II-1-1-3-a Le café-concert : Aux ambassadeurs. Edgar Degas et Jean Béraud
 - II-1-1-3-b Un coin de café-concert : Manet
 - II-1-1-3-c Le café de Paris : Jean Béraud
 - II-1-1-3-d Un café de nuit en 1906 : Jan Sluijters
- II 1-2 Bar et Salle de spectacle : Un bar aux Folies-Bergère de Manet
- II-1-3 La danse avec Loïe Fuller
 - II-1-3-1 Présentation d'une nouvelle forme artistique de la danse
 - II-1-3-2 Quelques peintures relatives à Loïe Fuller
 - II-1-3-2-a Jean-Léon Gérôme
 - II-1-3-2-b Henri de Toulouse-Lautrec
 - II-1-3-2-c Koloman Moser
 - II-1-3-3 Quelques considérations techniques
 - II-1-3-4 Conclusion : importance de Loïe Fuller pour les peintres futuristes
- II-1-4 Bals et cabarets
 - II-1-4-1 Le Moulin de la Galette avec Kees van Dongen
 - II-1-4-2 Le bal Bullier
 - II-1-4-2-a Alfred Maurer
 - II-1-4-2-b Sonia Delaunay
 - II-1-4-3 Le Moulin-Rouge
 - II-1-4-3-a Henri de Toulouse Lautrec et le Moulin-Rouge
 - II-1-4-3-b Théophile Alexandre Steinlen et le Moulin-Rouge
 - II-1-4-3-c Pierre Bonnard et le Moulin-Rouge
 - II-1-4-4 Le bal Tabarin
 - II-1-4-4-a Jan Sluijters et les serpentines de lumière
 - II-1-4-4-b Louis Abel Truchet et le quadrille
- II-1-5 Théâtres
 - II-1-5 1 Éclairage au théâtre
 - II-1-5-2 L'électricité s'insinue au théâtre par les effets spéciaux
 - II-1-5-3 Les incendies des théâtres : mise en place de l'électricité
 - II-1-5-4 Cas de l'Opéra de Paris
 - II-1-5-4-1 Mise en place de l'éclairage
 - II-1-5-4-2 La lumière électrique dans les peintures concernant l'opéra de Paris
 - II-1-5-4-2-a Les danseuses de Degas
 - II-1-5-4-2-b Les coulisses de l'opéra avec Jean Béraud
 - II-1-5-4-2-c Les loges
 - Everett Shinn
 - Pierre Bonnard
 - Erma Bossi
 - II-1-5-4-2-d L'intérieur du bâtiment
 - Jean Béraud
 - Albert Guillaume
 - Louis Abel Truchet
 - II-1-5-5 Généralisation : ailleurs en Europe

- II-1-5-5-a Josef Engelhart à Vienne
- II-1-5-5 b Paul Gustav Fischer à Copenhague
- II-1-5-6 La lumière électrique sous les premières critiques
- II-1-6 Eclairage des musées
 - II-1-6-1 Des salons précurseurs
 - II-1-6-2 Des musées précurseurs
 - II-1-6-3 Le cas des musées des Beaux-Arts à Lyon
 - II-1-6-4 Généralisation

II-2 Les territoires partagés, la nuit.

p. 161-235

- II-2-1 Paysages nocturnes urbains
 - II-2-1-1 Paris
 - II-2-1-1-a Childe Hassam Paris nocturne (1889)
 - II-2-1-1-b Edvard Munch La Seine à Saint Cloud ou Nocturne à Saint Cloud (1890)
 - II-2-1-1-c Frans Masereel Montmartre la nuit (1923)
 - II-2-1-1-d Apports des peintres français
 - II-2-2-2 Bruxelles : William Degouve de Nuncques, Nocturne au Parc Royal de Bruxelles (1897).
 - II-2-2-3 Stockholm : Eugene Jansson Hornsgatan (1902).
 - II-2-2-4 New York
 - II-2-2-4-a Childe Hassam Rainy night New York (1895)
 - II-2-2-4-b Louis Michel Eilshemius New York at night (c. 1910).
 - II-2-2-4-c Christofer Nevinson : New York by night (1920)
 - II-2-2-5 Francfort : Beckmann Mondlandschaft, Paysage lunaire (1925)
- II-2-2 Nouveaux paysages nocturnes : la ville
 - II-2-2-1 Généralités
 - II-2-2-2 Aspects structuraux de la ville
 - II-2-2-2-1 Places
 - II-2-2-2-1-a Paris : Maurice Prendergast et Constantin Korovine
 - II-2-2-2-1-b Londres : Ernest Dudley Heath et Claude Monet
 - II-2-2-2-1-c Copenhague Paul Gustav Fischer
 - II-2-2-2-1-d New York Charles Hoffbauer
 - II-2-2-2-2 Rues, avenues, boulevards, ponts
 - II-2-2-2-2-a Paris : Camille Pissarro et Albert Marquet
 - II-2-2-2-2-b Berlin : Carl Saltzmann et Lesser Ury
 - II-2-2-2-2-c New York: Childe Hassam, Sloan, Wiggins
 - II-2-2-2-2-d Une représentation non-figurative de la rue : Larionov
 - II-2-2-2-3 Vitrites
 - II-2-2-2-3-a Paris Henri Gervex et Edouard Cortès
 - II-2-2-2-3-b Berlin Kirchner
 - II-2-2-2-4 Un sujet moderne : les affiches lumineuses
 - II-2-2-2-4-a Paris Giacometti et Chabaud
 - II-2-2-2-4-b New York František Simon
 - II-2-2-2-4-c Berlin Lesser Ury
 - II-2-2-3 Aspects festifs de la ville en nocturne
 - II-2-2-3-1 Manèges et fêtes foraines
 - II-2-2-3-1-a Paris Jean- Louis Forain Louis Abel Truchet
 - II-2-2-3-1-b Vienne Hans Ruzicka
 - II-2-2-3-1-c Berlin Hans Baluschek

- II-2-2-3-1-d New York Georges Bellows et John Sloan
- II-2-2-3-2 Temps politiques
 - II-2-2-3-2-a John Sloan
 - II-2-2-3-2-b André Devambez
- II-2-2-3-3 L'architecture magnifiée
 - II-2-2-3-3-a Modernité totale : gratte-ciels
 - II-2-2-3-3-b Modernité partielle
 - II-2-2-3-3-c Modernité en devenir : Chantier de nuit

II-2-3 Faisceaux lumineux

- II-2-3-1 Sur le champ de bataille
 - II-2-3-1-1 Verdun Félix Vallotton
 - II-2-3-1-2 Ypres Paul Nash
- II-2-3-2 Un nouvel élément de modernité
- II-2-3-3 Vers l'abstraction géométrique: les faisceaux de Nevinson.
- II-2-3-4 Après la bataille : Jackson
- II-2-3-5 L'espoir ?

II-3 Le lieu domestique

p. 236-253

II-3-1 Sous la lampe

- II-3-1-a Vuillard, le nabi électrique
- II-3-1-b Delphin Enjolras Au piano
- II-3-1-c Marcel Rieder Songeuse
- II-3-1-d Hugo Birger un intérieur suédois

II-3-2 La fête à la maison

- II-3-2-1 Univers (électrique) de Norman Rockwell
- II-3-2-2 Des bals
 - II-3-2-2-a Wilhelm Gause
 - II-3-2-2-b William-James-Glackens

II-3-2-3 Une partie de cartes

II-3-3 Intérieurs et scènes de travail

- II-3-3-1 Maison de haute couture
- II-3-3-2 Marchand d'art
- II-3-3-3 Le travail pendant la guerre

II-3-4 Anciens sujets sous la lumière électrique

- II-3-4-a Portrait ou « Je ne fais pas de portraits, je peins des gens chez eux »
- II-3-4-b Scène biblique : le retour du fils prodigue

Conclusion

II Document connexe : Rosenthal au Musée des beaux-arts

p.254-267

- 1 Le facteur hygiéniste
- 2 Le facteur architectural
- 3 Une grève opportune bien soutenue
- 4 L'action à partir de 1924
5. Documents d'archive

III) Conceptualisations

p. 268

III-1 Le temps des abstractions

p.269-291

III-1-1 C'est quoi, un courant ?

- III-1-2 Construction Art/science : l'apport de Helmholtz (acoustique/musique & vision/art pictural)
 - III-1-2-1 L'état, l'art et la science : exemple de Pasteur
 - III-1-2-2 Avant Helmholtz : contribution de Jules Jamin
 - III-1-2-2-3 L'apport de Helmholtz
 - III-1-2-2-4 Conclusion : contribution de Jean-Marc Lévy-Lebond
- III-1-3 Réalité-abstraction-non figuration
 - III-1-3-1 Généralités
 - III-1-3-2 La question du vocabulaire
 - III-1-3-3 La physique devient-elle « abstraite » ?
 - III-1-3-4 La physique devient « non figurative » au cours du XIX^e siècle
 - III-1-3-4-a Un parti pris
 - III-1-3-4-b Continu vs discontinu
 - III-1-3-4-c František Kupka et le disque de Newton
 - III-1-3-5 De nouvelles images
 - III-1-3-5-a Lichtenberg et Chladni
 - III-1-3-5-b Des courbes obtenues expérimentalement
 - III-1-3-5-c Au-delà du visible
 - III-1-3-6 Représentation de la lumière électrique et abstraction

III-2 Le temps des manifestes et des utopies

p. 292-419

- III-2-1 L'électricité composante de la modernité exacerbée.
 - III-2-1-1 au-delà de 1900, les villes transfigurées
 - III-2-1-1-1 Introduction
 - III-2-1-1-2 Avant la guerre
 - III-2-1-1-2-a Reinhardt
 - III-2-1-1-2-b Cursiter
 - III-2-1-1-2-c Kirchner
 - III-2-1-1-3 Pendant la guerre : Grosz
 - III-2-1-1-4 Après la guerre
 - III-2-1-1-4-a Braun
 - III-2-1-1-4-b Birkle
 - III-2-1-1-4-c Schad
 - III-2-1-2 la modernité exige l'électricité
 - III-2-1-2-1 L'électricité en Italie
 - III-2-1-2-2 Où Marinetti manifeste
 - III-2-1-2-3 Des peintures proches du divisionnisme
 - III-2-1-2-3-a Carra
 - III-2-1-2-3-b Boccioni
 - III-2-1-2-3-c Russolo
 - III-2-1-2-4 Des peintures éloignées du divisionnisme
 - III-2-1-2-4-a Boccioni
 - III-2-1-2-4-b Russolo
 - III-2-1-2-4-c Severini
 - III-2-1-2-5 Le futurisme international
 - III-2-1-2-5-a Stella
 - III-2-1-2-5-b Nevinson
 - III-2-1-2-5-c GAN
 - III-2-1-2-5-d Schmalzigaug

- III-2-1-2-5-e Del Marle
- III-2-1-3 Du clair de lune assassiné au soleil défait
 - III-2-1-3-1 Introduction
 - III-2-1-3-2 Éclairage électrique vs éclairage lunaire
 - III-2-1-3-2-a Spillaert
 - III-2-1-3-2-b O'Keefe
 - III-2-1-3-2-c Felix Muller
 - III-2-1-3-2-d GAN
 - III-2-1-3-2-e Malévitch
 - III-2-1-3-2 Conclusion : la rencontre des futuristes
- III-2-2 L'Électricité en butte à la politique : cas de la révolution d'Octobre 1917.
 - III-2-2-1 Avant 1917
 - III-2-2-1-1 Introduction
 - III-2-2-1-2 Où Engels et Marx se font épistémologues
 - III-2-2-1-3 Électricité et électrification en Russie
 - III-2-2-2 Le sujet électricité avant 1917
 - III-2-2-2-1 Attraction parisienne
 - III-2-2-2-2 Les peintres peu touchés par la révolution
 - III-2-2-2-2-a Gouro
 - III-2-2-2-2-b Gontcharova
 - III-2-2-2-2-c intermède : le cas Balla
 - III-2-2-2-2-d Terk
 - III-2-2-2-2-e Rozanova
 - III-2-2-3 Influences de la révolution
 - III-2-2-3-1 Les peintres ballotés par la révolution
 - III-2-2-3-1-a Exter
 - III-2-2-3-1-b Chagall
 - III-2-2-3-1-c Annenkov
 - III-2-2-3-2 Les peintres sous la révolution
 - III-2-2-3-2-a Deïneka
 - III-2-2-3-2-b Bakanov
 - III-2-2-3-2-c Yuon
 - III-2-2-3-2-d Redko
 - III-2-2-4 Le GOELRO
 - III-2-2-4-1 Introduction
 - III-2-2-4-2 La représentation sans Lénine
 - III-2-2-4-2-a loganson
 - III-2-2-4-2-b Rodtchenko
 - III-2-2-4-3 Lénine for ever
 - III-2-2-4-3-a Filonov
 - III-2-2-4-3-b Klutsis
 - III-2-2-4-3-c Samokhvalov
 - III-2-2-4-3-d Schass
- III-2-3 Trop de lumière ! Le retour de l'ombre
 - III-2-3-1 Introduction
 - III-2-3-2 Peintre d'ombre : le singulier Vallotton
 - III-2-3-3 L'ombre à New York : Hopper
 - III-2-3-4 Éloge de l'ombre

III-2-3-5 Lumière et ombre

III-3 De la consécration officielle aux remises en cause.

p. 420-446

III-3-1 La consécration officielle de la fée électricité

III-3-1-1 L'exposition de 1937

III-3-1-2 La CPDE

III-3-1-3 Le tableau de Dufy

III-3-1-3-a Le médium dit de Maroger

III-3-1-3-b Les personnages du tableau

III-3-1-3-c Quelques extraits

III-3-1-4 Un autre tableau au Palais de la Découverte

III-3-1-4-a Le Palais de la découverte

III-3-1-4-b Le tableau de Léger

III-3-2 La violence sous la lumière électrique

III-3-2-1 Les signes avant-coureurs des expressionnistes allemands

III-3-2-2 Guernica

III-3-2-2-a Avant le bombardement

III-3-2-2-b De l'évènement historique à l'élaboration du tableau

III-3-2-2-c Analyse de la partie lumière

III-3-2-2-d Conclusion

Document connexe : C'est quoi un courant ? Analyses historiques et scientifiques

p. 447-464

1 Introduction

2 Position du problème

3 De Volta à Faraday

4 L'analyse de l'électrolyse par Helmholtz et Stoney

5 La contribution de Maxwell

6 Une meilleure compréhension des ions : Arrhénius

7 Où le vocabulaire « électron » apparaît

8 Où la quantification de l'électricité apparaît clairement

9 Apport de Jean Perrin

10 Le Congrès de physique de 1900 et l'apport de Drude

11 Les travaux des chimistes pour finir le travail

12 Conclusion

Document connexe : Ludwig Meidner

p. 465-468

Conclusion

p. 469-471

Documents

Références

p. I-XXIV

Index des œuvres

p. XXV-XXXVI

Éléments biographiques

p. XXXVII-LXIX

Table des matières

p. LXVXX-LXXVII

Résumé

Pour justifier son point de vue dans une controverse scientifique, Volta fabrique un dispositif, nommé postérieurement « pile de Volta », qui constitue le premier générateur permettant l'obtention d'un courant permanent. Après ses voyages en Europe pour montrer sa découverte, et sa publication dans une revue scientifique, les premières applications suivent immédiatement, notamment grâce à Davy. La « lumière électrique » apparaît et son développement ne s'arrêtera pas jusqu'à nos jours. Arc électrique, bougie Jablochhoff, ampoules électriques, tubes néon, telles sont les différentes technologies mises en œuvres dans les années 1840 – 1910. Le plus étonnant, sans doute, est le fait que pendant toutes ces années, il n'est pas possible de préciser exactement ce que recouvre la notion de courant électrique.

En quoi la connaissance de l'électricité, et donc de la lumière électrique, est pertinente et enrichissante pour le regard, le plaisir, l'analyse des tableaux liés à la nouvelle lumière artificielle apparaissant au tout début du XIXe siècle ? Ce travail est fondé sur le présupposé suivant : le regard d'un scientifique peut apporter à la compréhension d'un tableau. La connaissance des faits scientifiques, de leurs observations ou leurs conceptualisations, leurs hésitations, leurs imprécisions accompagnant la naissance et le développement de la lumière électrique semble nécessaire à la grille d'analyse des œuvres.

Dans quels lieux et à quelles époques se manifeste cette nouvelle lumière ? Comment est-elle reçue dans le milieu intellectuel ou dans la presse ? Quelles évolutions la lumière électrique entraîne-t-elle et comment sont-elles montrées ? Entre le milieu et la fin du XIXe siècle, quelles évolutions des technologies de la lumière électrique se produisent-elles ? Quels sont alors les sujets nouveaux traités par les peintres ?

L'analyse, sous la lumière électrique, d'une partie de l'histoire de l'art a montré de nouvelles peintures montrant des lumières électriques vues de face de Sonia Terk Delaunay à Gontcharova et à Balla, des éclaircissements saturés de Sluijtens à Rockwell ; des faisceaux structurant l'espace nocturne, de Nevinson à Vallotton ; l'action politique sous la lumière électrique de Devambez à Deïneka et à Steinlen ; des paysages nocturnes des villes de Hassam à Ury ; des approches expressives de la ville de Kirchner à Masereel ; des intérieurs sous la lumière électrique de Vuillard à Hopper. Des peintres que l'on n'associerait pas spontanément à la lumière électrique ont également apporté une contribution à la lumière électrique comme Gérôme, Monet, Manet, Picasso.

Cet ensemble fort disparate dans le style, de peintres de toutes nationalités, traduit des appropriations variées de l'apparition, puis de la présence et du développement de la lumière électrique dans la société.

Summary

To justify his point of view in a scientific controversy, Volta made a device, later called «Volta pile» or “Volta battery», which was the first generator that made it possible to obtain a permanent current. After his travels in Europe to show his discovery, along with its publication in a scientific journal, the first applications followed immediately, thanks in particular to Davy. The "electric light" appeared and its development has continued ever since. The electric arc, the Jablochhoff candle, light bulbs, neon tubes. – these are the various technologies implemented in the 1840s - 1910. The most surprising, no doubt, is the fact that during all those years it was not possible to specify exactly what the notion of current covered. In what way can the knowledge of electricity, and therefore of electric light, be relevant and enriching for the eye, the pleasure, and the analysis of paintings related to the new artificial light that appeared at the very beginning of the 19th century? This work is based on the following assumption: a scientist's perspective can contribute to the understanding of a painting. The knowledge of the scientific facts, their observations or their conceptualizations, their hesitations, their inaccuracies accompanying the birth and the development of the electric light seem necessary to help establish a complete analysis of the works.

In what places and at what times did this new light manifest itself? How was it received in the intellectual sphere or in the press? What evolutions did the electric light cause and how were they represented? From the mid- to late nineteenth century, what evolution in electric light technologies occurred? What, then, were the new subjects dealt with by painters? The analysis, under electric light, of one part of the history of art has revealed : frontal views of electric lights in paintings by Sonia Terk Delaunay, Goncharova and Balla; saturated illuminations in the works of Sluijtens and Rockwell ; beams structuring the night space, from Nevinson to Vallotton; political action under Devambez's electric light in Deïneka and Steinlen's work; night landscapes of cities from Hassam to Ury; expressive approaches of the city from Kirchner to Masereel; interiors under electric lighting by Vuillard and Hopper. Even painters that we do not spontaneously associate with electricity and electric light such as Gérôme, Monet, Manet, and Picasso have also made a contribution to the artistic representations of electric light.

This highly disparate collection of painters of all nationalities reflects the varied appropriations of the appearance, presence and development of electric light in society.