



HAL
open science

**La couleur dans l'environnement visuel: perception(s),
lecture(s), interprétation(s) et impact(s) sur l'utilisateur
âgé. De l'approche de l'ingénieur lumière (science et
technologies des systèmes d'éclairage) et du
designer-coloriste (arts-appliqués, design)**

Estelle Guerry

► **To cite this version:**

Estelle Guerry. La couleur dans l'environnement visuel : perception(s), lecture(s), interprétation(s) et impact(s) sur l'utilisateur âgé. De l'approche de l'ingénieur lumière (science et technologies des systèmes d'éclairage) et du designer-coloriste (arts-appliqués, design). Gériatrie et gérontologie. Université Paul Sabatier - Toulouse III, 2022. Français. NNT : 2022TOU30044 . tel-03729495

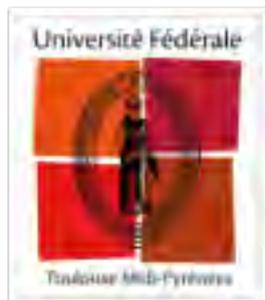
HAL Id: tel-03729495

<https://theses.hal.science/tel-03729495v1>

Submitted on 20 Jul 2022

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
Estelle GUERRY**

Le 16 mars 2022

**La couleur dans l'environnement visuel : perception(s),
lecture(s), interprétation(s) et impact(s) sur l'utilisateur âgé. De
l'approche de l'ingénieur lumière (science et technologies des
systèmes d'éclairage) et du designer-coloriste (arts-appliqués,
design).**

Ecole doctorale : **GEETS - Génie Electrique Electronique, Télécommunications et
Santé : du système au nanosystème**

Spécialité : **Composants et Systèmes de gestion de l'Energie**

Unité de recherche :

LAPLACE - Laboratoire PLASMA et Conversion d'Énergie

Thèse dirigée par

Georges ZISSIS et Céline CAUMON

Jury

Mme Véronique PERRUCHON, Rapporteur

M. Marc FONTOYNONT, Rapporteur

Mme Elodie BECHERAS, Examinatrice

M. Christian CORBE, Examineur

M. Georges ZISSIS, Directeur de thèse

Mme Céline CAUMON, Co-directrice de thèse

La couleur dans l'environnement visuel :

Perception(s), lecture(s), interprétation(s) et impact(s) sur l'utilisateur âgé.

De l'approche de l'ingénieur lumière (science et technologies des systèmes d'éclairage) et du designer-coloriste (arts-appliqués, design).



RESUME

La vieillesse déplaisait à Robert Louis Stevenson, « le plus pénible, quand on vieillit, c'est de se sentir encore jeune¹ ». La jeunesse, c'est continuer à se sentir jeune malgré l'âge grandissant. Toute cette énergie, accompagnée de tant de possibilités. Elle s'ouvre à nous mais finit, inexorablement, par nous échapper avec l'âge. Mais pourquoi devrait-on se résigner à subir notre vieillesse plutôt que l'accueillir, avec ses conséquences et les besoins nouveaux qui l'accompagnent ?

Dans un contexte de vieillissement de la population, j'ai questionné les possibilités existantes et en devenir, qui permettent et permettront à nos aînés de mieux vivre leur vieillissement. Bien-vieillir, l'un des enjeux de notre XXI^e siècle. Je me suis appuyée sur le postulat suivant : maintenir leur capacité à conduire leurs activités quotidiennes est un levier majeur pour prendre soin de leur qualité de vie ; pour un vieillissement de qualité pourrait-on dire.

Je me suis interrogé sur les modalités de compensation de la perte d'autonomie des individus âgés concernés et ai choisi d'orienter mon étude sur la conception d'environnements adaptés à l'éventail des pathologies du vieillissement, pouvant devenir invalidantes. Pour cela, les paramètres principaux qui ont été choisis sont la couleur et la lumière, qui revêtent alors une importance toute particulière pour offrir un environnement visuel efficient. J'ai pour cela procédé à l'analyse des besoins et envies des usagers pour rendre ainsi possible la reconquête de leur autonomie en me basant sur une démarche non-médicamenteuse et centrée sur l'utilisateur pour développer une nouvelle conception combinée du design-couleur et de la science de l'éclairage au service des personnes âgées.

J'ai pour cela et en premier cherché à comprendre le fonctionnement de chaque discipline concernée afin de cristalliser de nouvelles connaissances autour de cette riche collaboration. Cela m'a ainsi permis de faire émerger les contours d'une nouvelle méthode de conception, elle-même dessinant les principes fondateurs de ce que devrait être un environnement bienveillant pour les personnes âgées, et plus largement applicable pour nous tous. Cette démarche systémique devient alors moteur d'une innovation sociale co-conçue et en rupture avec les modalités actuelles du prendre soin.

Mots-clés : *Bien-vieillir, Care, Conception lumière, Design-couleur, Innovation sociale, Séniors, Silver Économie, Interdisciplinarité, Welfare.*

1. France Culture, « L'éternel enfant », 27 Juin 2016. <https://www.franceculture.fr/emissions/la-compagnie-des-auteurs/robert-louis-stevenson-14-l-eternel-enfant> (consulté le 30 avril 2020).

ABSTRACT

Old age displeased Robert Louis Stevenson, "the most painful thing when you get old is to feel young²." Youth is to continue to feel young despite growing age. All this energy, accompanied by so many possibilities. It opens up to us but eventually, inexorably, escapes us with age. But why should we resign ourselves to enduring our old age rather than welcoming it, with its consequences and the new needs which accompany it?

In the context of an aging population, I questioned the existing and future possibilities that allow and will allow our seniors to live better with their aging. Aging well, one of the challenges of our 21st century. I based myself on the following postulate: maintaining their ability to carry out their daily activities is a major lever for taking care of their quality of life; for a quality aging one might say.

I wondered about the modalities of compensation for the loss of autonomy of the elderly individuals concerned and chose to focus my study on the design of environments adapted to the range of pathologies of aging, which can become disabling. For this, the main parameters that have been chosen are color and light, which are then of particular importance to provide an efficient visual environment. For this, I proceeded to analyze the needs and desires of users to make it possible to regain their autonomy based on a non-drug and user-centered approach to develop a new combined design-color concept. and the science of lighting puts itself at the service of the elderly.

I have for this and first seek to understand the functioning of each discipline concerned in order to crystallize new knowledge around this rich collaboration. This allowed me to bring out the outlines of a new design method, itself drawing the founding principles of what a caring environment should be for the elderly, and more widely applicable for all of us. This systemic approach then becomes the driving force behind a co-designed social innovation that breaks with the current modalities of caring.

Keywords: *Care, Color-design, Elderly, Healthy ageing, Light-design, Silver Economy, Social innovation, Interdisciplinarity, Welfare.*

2. France Culture, "L'éternel enfant" Jun. 27, 2016. <https://www.franceculture.fr/emissions/la-compagnie-des-auteurs/robert-louis-stevenson-14-l-eterne-enfant> (accessed Apr. 30, 2020).

REMERCIEMENTS

« De l'accomplissement, il n'y a souvent rien à montrer si ce n'est un regard de reconnaissance partagé »
John Berger, *Le carnet de Bento*, 2011.

Cette thèse a été conduite au sein du laboratoire Plasma et Conversion d'Énergie (LAPLACE) de l'Université de Toulouse - Paul Sabatier, et au sein du laboratoire de Recherche en Audiovisuel, Savoirs, Praxis et Poïétiques en Art (LARA-SEPPIA) de l'Université de Toulouse – Jean Jaurès, dans le cadre d'une codirection entre les deux établissements.

A Monsieur Georges ZISSIS, mon directeur de thèse. Je souhaite vous remercier pour la confiance que vous m'avez accordé en souhaitant encadrer mon travail et pour votre accompagnement scientifique durant ces cinq années qui m'ont permis de mener ce travail de recherche à son terme. Merci...

A Madame Céline CAUMON, ma codirectrice de thèse. Je vous remercie pour votre précieux encadrement, votre écoute et votre soutien. Merci de m'avoir encouragée tout au long de ce parcours, et d'avoir joué un rôle fondamental dans mon ambition à faire de la recherche. Merci...

Je tiens à remercier les membre du jury de me faire l'honneur d'accepter de juger mon manuscrit et d'assister à la soutenance de mon travail. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma sincère gratitude. Madame Véronique PERRUCHON et Monsieur Marc FONTOYNONT pour me faire l'honneur d'analyser ce travail en tant que rapporteur. Madame Elodie BECHERAS et Monsieur Christian CORBE, pour me faire l'honneur de participer à ce jury de thèse et d'examiner mon travail. Merci...

A Monsieur Olivier EICHWALD, directeur du LAPLACE et Monsieur Patrick BARRES, directeur du LARA-SEPPIA, pour m'avoir accueillie dans leur laboratoire respectif durant mon travail de recherche. Merci aussi aux équipes Lumière et Matière et Savoirs, Praxis et Poïétiques en Art, pour leur accueil et leur disponibilité. Merci...

A mes chères amies, Anthéa, Delphine, Lorrain, Nathalie, Sophie, pour votre écoute, vos encouragements, votre disponibilité et votre soutien sans faille. Merci...

Finalement, un grand merci à ma famille et à tous mes amis que je n'ai pu citer, pour leur soutien quotidien dans les bons comme dans les mauvais moments ; ces quelques lignes n'étant qu'un très bref résumé de ce je vous dois et de la reconnaissance que je porte à chacun d'entre vous. Merci...

SOMMAIRE

RESUME	5
ABSTRACT	6
REMERCIEMENTS	7
SOMMAIRE	9
INTRODUCTION	11
CHAPITRE 1 – REPRESENTATION SYNOPTIQUE DES DISCIPLINES IMPLIQUEES	20
I) AIRS DE FAMILLE ET MAILLONS INTERMEDIAIRES	22
II) DENOMINATEUR DISCIPLINAIRE COMMUN : LA VISION	33
III) OBJET DE RECHERCHE AYANT POUR CONSIDERATION SON EXISTENCE VISUELLE : LA COULEUR	42
CHAPITRE 2 – POUR UN ENVIRONNEMENT BIENVEILLANT	62
I) ÉTHIQUE DU <i>CARE</i> AU PROFIT DE L’HOMME VIEILLISSANT	65
II) LA PERSONNE AGÉE, UN USAGER AUX BESOINS PARTICULIERS	72
III) SOIGNER L’ENVIRONNEMENT POUR PRENDRE SOIN DE L’USAGER AGE.....	79
CHAPITRE 3 – (RE)PENSER UNE METHODE DE CONCEPTION	93
I) PHENOMENOLOGIE SPATIALE ET TEMPORELLE SELON L’ŒIL DU METIER.....	94
II) APPROCHE MODELISANTE COULEUR-LUMIERE-MATIERE.....	104
III) MESURE DE L’APPROCHE MODELISANTE CLM.....	111
CHAPITRE 4 – DESSEIN DE L’APPROCHE MODELISANTE CLM	127
I) ENJEUX D’UNE APPROCHE CENTREE SUR L’USAGER	128
II) POTENTIEL APPLICATIF DE L’APPROCHE CLM	135
CONCLUSION	147
GLOSSAIRE	152
REFERENCES	157
TABLE DES MATIERES	165
CREDITS ICONOGRAPHIQUES	168
ANNEXES	170
TABLE DES ANNEXES	171

INTRODUCTION

Une ère nouvelle s'annonce, les français sont à la recherche de la voie du bien-être³. Cette quête universelle, qui est tout autant personnelle qu'individuelle, constitue aujourd'hui un phénomène de société grandissant [1]. Cette quête du bien-être n'est pas nouvelle, émergeant au XIXe siècle avec la recherche de confort matériel. Ce bien-être matériel, dont le consommateur est devenu avide, n'est autre que la manifestation d'un mal-être et d'un manque d'épanouissement somme toute subjectif, en lien avec une société de consommation qui nous inculque l'idée que l'on pourrait rompre avec ce sentiment de mal-être grâce à cette abondance consumériste dictée par le système de référence qu'est la consommation ; mais si consommer apporte un sentiment de satisfaction, le sentiment de bien-être se joue au-delà [2]. C'est avant tout un sentiment qui convoque une remise en question de nos aspirations et de laisser la place à la découverte de sa propre identité par un prisme différent de celui de la consommation. Cette intention, qui elle est bien nouvelle, se déploie aujourd'hui au sein de considérations personnelles, spirituelles, qui se traduisent notamment par une recherche de sens et de faits avérés auxquels se fier, et ceux concernant toutes générations confondues [3]. Forte de ce constat, je souhaite questionner, par le biais d'une approche discursive, les enjeux véhiculés par ce terme « bien-être » sur l'utilisateur, au travers du regard du designer-coloriste concepteur lumière. Mais avant même de questionner la science de l'éclairage, le design-couleur et leur potentialité de conception au bénéfice de notre bien-être, il s'agit de se questionner sur l'utilisateur à qui je destine mon expertise et de savoir s'il est doté d'une vision dite « normale »⁴ ou suffisamment voisine de celle de l'observateur de référence⁵. Dans mon cas, je m'intéresse plus particulièrement à l'utilisateur âgé et à son système visuel. Il est donc peu probable qu'il réponde aux critères de vision normale, ce qui m'impose de revoir les abaques en vigueur. Cette intention de singulariser ainsi mon approche répond à une volonté d'apporter bien-être et confort à des usagers oubliés par un système profitant au plus grand nombre⁶. Il s'agit ainsi de reconnaître la complexité propre à l'individu, l'unicité de chaque existence et des besoins qui lui sont singuliers. Il sera également bénéfique d'appliquer la reconnaissance de cette complexité aux domaines de la couleur et l'éclairage afin de faire fi des considérations classiques pour éviter les raccourcis et les idées préconçues, qui malgré tout sont fortement ancrées dans l'imaginaire collectif.

« L'éclairage domine tout et passe avant la couleur : l'utilisation des thèmes d'harmonies de couleurs ne s'explique que lorsque les surfaces colorées sont judicieusement éclairées. »

3. Qualifie le sentiment lié à la satisfaction de nos besoins physiques, psychiques et psychologiques, dont par exemple le besoin d'existence selon le fait d'être considéré et reconnu, ainsi que la condition matérielle permettant de les satisfaire (B. Cassin, « Care », *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004, p. 211-212 ; « Bien-être », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 1, 3 vol. LeRobert, p. 1258, 2019).
4. L'expression « vision normale » renvoi aux caractéristiques visuelles de l'observateur de référence.
5. Depuis 1985, les normes d'éclairage dans les espaces intérieurs sont calculées pour répondre aux besoins de l'observateur de référence. Elles indiquent des niveaux moyens d'éclairage à maintenir, conforme aux niveaux d'éclairage minimum prescrits par le code du travail pour assurer un espace de travail adapté au travailleur (Code du travail « Article R4223-5, No. Décret n°2008-244, R4223-5 », mars 07, 2008. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000018532263&cidTexte=LEGITEXT000006072050&dateTexte=20080501> (consulté le 03 avril 2020)) aussi appelé observateur de référence. Il est défini selon les critères suivant : individu de sexe masculin, âgé en moyenne de 39 ans et ne présentant aucun troubles ou déficiences visuelles (INSEE, « Population active – Tableaux de l'économie française | Insee », *Institut national de la statistique et des études économiques*, 26 Mars 2019).
6. L'éthique sociale du plus grand nombre, ou utilitarisme ordinal, prescrit d'agir selon un principe majoritaire (au profit de la majorité des individus) de satisfaction du bien-être. (C. Arnsperger et P. Van Parijs, « I/ L'utilitarisme », in *Éthique économique et sociale*, Christian Arnsperger Editions, La Découverte, 2003, p. 15-28).

H. Rabaté, *Conférence sur la couleur*, Bruxelles, 1949.

Il s'agit ainsi de passer outre ce paradigme de la couleur accessoire au profit de sa diversité et de sa multiplicité. Car la couleur est physique, mais elle est aussi physiologique et psychique. Et pourtant Newton affirmait qu'elle n'était que lumière⁷. Cette interrelation complexe entre domaines et les implications réciproques qui en découlent me conduisent ainsi vers une science en train de se faire et une remise en question perpétuelles des convictions préexistantes. Cette thèse n'est donc pas un inventaire de faits avérés par la communauté scientifique ; elle relève davantage d'une exploration qui ne connaît pas encore de fin. A la différence d'un recueil de certitudes, je présenterai avant tout des hypothèses de travail qui ont pour visées d'être mises à l'épreuve.

1. Contexte socio-économique

Depuis 2007, chaque région adopte une Stratégie Régionale de l'Innovation [4], se devant d'être au bénéfice de tous et pour l'ensemble du territoire. C'est ainsi que la région Occitanie mise aujourd'hui sur des thèmes à forts potentiels et émergents, basés sur de grands enjeux sociétaux, en adéquation avec sa Stratégie Régionale de l'Innovation pour une Spécialisation Intelligente (SRI-SI). Véritable colonne vertébrale de sa politique d'innovation, on retrouve notamment, parmi les sept domaines de spécialisations, le domaine n°4 « Médecine et Santé du futur » [5]. Et parmi ses domaines prioritaires, on retrouve les « interventions non médicamenteuses » ainsi que la « Silver Economy ». Son objectif est de promouvoir la mise en œuvre de compétences transverses afin que le territoire devienne une référence dans le domaine de la prise en charge de la santé des usagers sans écarter les personnes en perte d'autonomie. Cet objectif se traduit alors par des termes clés comme le healthy ageing, la Silver Économie et le bien-vieillir (Cf. Annexe 1. *Plan national « Vieillir en bonne santé »*) [6]. Pour cause, le vieillissement est une des problématiques sociétales clés du XXI^e siècle.

A l'échelle nationale (France métropolitaine), les 65 ans et plus représentent aujourd'hui 21% de la population. En 2050, ils devraient en représenter 27%. A l'échelle de la région Occitanie, les chiffres tendent à être plus élevés. En effet, les plus de 65 ans représentent plus de 23% de la population occitane, pour en représenter près de 30% d'ici 2050. Soit, en 30 ans, une hausse de plus de 6% [7] [8]. En 2020, la région Occitanie est la troisième ville la plus vieille de France. En 2050, elle sera la cinquième avec plus d'un tiers de la population régionale qui aura plus de 65 ans, cette projection tendant à se maintenir jusqu'en 2060. De plus, en Occitanie, plus de 95% des séniors (plus de 60 ans) vivent à domicile, un quart d'entre eux déclarant souffrir de limitations fonctionnelles. On rencontre alors les déficiences motrices (pour 20% d'entre eux), sensorielles (12%) ou cognitives (9%) [9]. Dans huit cas sur dix on observe une combinaison de ces déficiences, progressives à mesure du vieillissement. Les régions dans lesquelles les séniors connaissent le plus de difficultés sociales sont celles où les séniors résident le plus souvent à domicile et où les situations de perte d'autonomie sont les plus fréquentes. La région Occitanie était en 2014 la troisième région la plus concernée [10]. C'est pour palier à ces différentes déficiences qu'il est nécessaire pour ces seniors d'être accompagné dans leur quotidien, par une aide humaine (aidant familial ou professionnel) ou fonctionnelle (aménagement du logement, avoir recourt à du mobilier médicalisé, etc.) [11]. C'est dans cette optique que les stratégies de politiques publiques

7. Newton, en employant une approche expérimentale basée sur l'emploi d'un prisme pour décomposer la lumière, caractérisa le fait que son spectre est constitué de sept couleurs. Sa théorie des couleurs, construite sur cette découverte de la décomposition de la lumière blanche par ce prisme cristallin fait encore autorité aujourd'hui dans les sphères scientifiques, notamment en physique (C. Guthmann, « Newton et la naissance de la théorie des couleurs », *Bibnum*, Physique, Octobre 2010. <http://journals.openedition.org/bibnum/743> (consulté le 17 Juin 2020).

prennent toute leur place. Le Conseil Économique, Social et Environnemental Régional (CESER) affiche ainsi une volonté « d'adaptation de la société au vieillissement [...], la prise en charge des personnes âgées devant s'inscrire dans un cadre répondant au mieux à leur attentes dans le quotidien⁸ ». L'engagement des politiques publiques se traduit par la volonté d'associer tous les acteurs de l'écosystème régional de l'innovation. Une telle implication résulte d'une dynamique générale, la problématique du vieillissement transcendant de multiples domaines applicatifs et dépassant les frontières de notre région ; à l'image du pôle de compétitivité Agri Sud-Ouest Innovation ou de l'entreprise SOBRIM, implantée à Bayonne (région Nouvelle-Aquitaine). En effet, la question du vieillissement peut, par exemple, s'appliquer à des problématiques alimentaires. Dans le cadre de son focus « innovation & agroalimentaire », conduit par le Centre Sur l'Alimentation (CISALI, Toulouse), le pôle de compétitivité Agri Sud-ouest porta sa réflexion sur la thématique du goûter pour séniors, plus spécifiquement destiné aux résidents d'EHPAD⁹ [12]. La région Nouvelle-Aquitaine questionne également la problématique du vieillissement, notamment par le prisme de l'habitat. L'entreprise Sobrim, spécialiste de la réalisation immobilière, tend aujourd'hui à développer « un nouvel art d'habiter » grâce à son concept HARANAM, en considérant à la fois les besoins sociologiques, psychologiques et physiologiques liés à l'habitat et à l'environnement pour concevoir des lieux de vie favorisant le bien-être des habitants [13]. A l'échelle de la région Occitanie, le résultat de cette dynamique se traduit par une stratégie innovante qui s'inscrit notamment dans le Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI), définissant les orientations et les priorités d'orientations dans l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation, en cohérence avec la SRI-SI de la région. Elle mise ainsi sur l'enseignement supérieur et la recherche comme vecteur de ses ambitions pour son développement, ancrant ainsi son territoire dans un écosystème d'innovation. L'enjeu est de renforcer l'appropriation des résultats de la recherche par la société. En effet, le transfert des connaissances à la société civile et économique est une plus-value pour le développement de la région. Elle souhaite ainsi favoriser l'émulation entre recherche, activités économiques et développement social en faveur notamment d'une innovation sociale. C'est pourquoi l'accent est mis sur l'intégration de l'expertise des Sciences Humaines et Sociales (SHS) dès la réflexion d'un projet, permettant un transfert optimisé des résultats de la recherche pour une meilleure appropriation sociétale. L'intégrabilité de ces résultats au bénéfice des citoyens est alors rendue possible en soutenant des programmes de recherche associant sciences technologiques, non technologiques, humaines et sociales, en faveur de technologies disruptives.

2. Contexte disciplinaire

L'articulation entre les disciplines de recherches et leur laboratoires universitaires respectifs, la Maisons des Sciences de l'Homme et de la Société et l'Université Fédérale de Toulouse permet de faire émerger, à l'échelle régionale, un écosystème de recherche innovant et compétitif. Générer l'interdisciplinarité au cœur de projets communs rend donc possible la transmission et l'acquisition de savoirs, au service des enjeux précédemment soulevés [14]. Ancré dans ce schéma collaboratif, le partenariat entre le laboratoire LAPLACE -groupe de recherche Lumière & Matière-, UMR 5213 (CNRS, INPT, UT3) et le laboratoire LARA-SEPPIA -équipe SEPPIA-, EA 4154 (UT2J) est

-
8. CESER Occitanie / Pyrénées-Méditerranée, « Les enjeux du vieillissement en Occitanie ». Conseil Économique, Social, et Environnement Régional, 2019, Consulté le : 30 avril 2020. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.ceser-occitanie.fr/wp-content/uploads/2019/02/C7-4P-vieillissement-2019-130519.pdf>.
 9. Par définition, l'EHPAD est un Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes. C'est aujourd'hui la forme d'institution la plus répandue pour l'accueil des personnes âgées dépendantes. (A. Villez, « EHPAD, la crise des modèles », *Gérontologie et société*, vol. 30, n° 123, p. 169-184, 2007).

aujourd'hui l'exemple de réussite d'une rencontre et d'un partage entre champs universitaires. Les activités de recherche du LAPLACE concernent l'un des enjeux sociétaux des vingt prochaines années, la transition énergétique. Mais riche de partenariat avec d'autres laboratoires du bassin universitaire toulousains, il questionne également d'autres grands enjeux scientifiques, comme la santé. Les activités de recherches du laboratoire sont avant tout construites sur le développement d'activités scientifiques transversales. Cette mutualisation des approches génère ainsi une plus-value scientifique grâce à l'émergence de nouveaux concepts et / ou de nouvelles méthodologies. Les membres du groupe Lumière & Matière (L&M) travaillent plus spécifiquement sur la production et l'utilisation de la lumière. La science et la technologie des sources lumineuses, des systèmes d'éclairage, l'étude des usages de la lumière et ses interactions avec l'environnement et la société cristallisent ainsi les thématiques de recherches de cette équipe. Prônant une approche holistique du système, l'un de leur projet est notamment la considération de l'impact de l'éclairage sur la santé humaine. L'objectif est de développer des modèles d'impact de la lumière artificielle sur la santé humaine et le confort visuel [15]. Relevant de l'ingénierie, ces pratiques de recherches fondamentales sont indissociables de leur terrain applicatif, répondant ainsi à certains besoins identifiés par la société. Elles reposent notamment sur l'analyse et les prévisions des performances des systèmes étudiés. Les activités du laboratoire LARA-SEPPIA portent quant à elles sur la création et la recherche appliquée à différents terrains du design et des arts appliqués, les membres de l'équipe SEPPIA explorant notamment les poétiques chromatiques. Cela se traduit par l'articulation de pratiques de projets et de recherche fondamentale. Cette pratique de recherche¹⁰ lie ainsi approche fondamentale (théorie des couleurs), contractuelle (réalités socio-économiques) et fictionnelle (poétisation, mise en perspective) du chromatique. Ces activités pluridisciplinaires du design-couleur s'inscrivent dans une posture singulière, entre pratique ancestrale d'atelier (savoir-faire) et approche innovante de laboratoire (R&D, R&I) [16]. Cette méthodologie conduit ainsi à l'innovation par la couleur et vise à améliorer la qualité de vie des usagers. Axée avant tout sur les principes de la recherche appliquée, elle s'appuie néanmoins sur des fondamentaux réflexifs et la recherche et construction de connaissances. Cette hybridation de principes de recherche permet de placer l'humain au cœur d'une méthodologie de terrain. Processus conceptuel et humaniste, le design-couleur cherche avant tout à répondre à des enjeux économiques, sociaux, sociétaux et environnementaux.

L'enjeu de cette collaboration est donc double. Le défi premier est de définir une nouvelle méthode de conception d'environnements adaptés aux problématiques du vieillissement visuels par le chromatique¹¹ ; émergeant de cette confrontation entre les méthodes et modèles propres à chaque discipline. Mais les motivations sont aussi propres à chaque équipe. Pour les sciences et technologies des systèmes d'éclairages (STS), il s'agit de transférer les résultats métrologiques à la notion d'usage en considérant toute la complexité des comportements humains. Pour les arts-appliqués et le design-couleur (SHS), il s'agit de contribuer à une objectivation de la discipline.

3. État de la recherche

Fort de cette émulation disciplinaire, ce partenariat cherche ainsi à questionner les modalités de conception d'environnements, chromatiques et lumineux, contribuant au bien-être de la personne âgée. Certes ce n'est pas une problématique nouvelle, car depuis ces vingt dernières années elle fait état de multiples publications (Cf. Annexe 2, *État de la recherche en quelques chiffres*), mais j'ai choisi une

10. Entendu comme étant La recherche scientifique, visant la production et le développement de connaissances.

11. Défini ici comme une entité ne se résumant pas seulement aux théories de la couleur et à ses attributs visuels, mais conjuguant les différents modes couleur, lumière & matière au profit d'une tierce dimension qui se veut transversale (cf. Chapitre 3).

approche différenciante grâce à la mise en œuvre de ce croisement disciplinaire. J'adopte ainsi une position intermédiaire aux recherches déjà entreprises. En effet, chacune des études déjà menées ne traite de la couleur et du sujet âgé que de manière partielle. Ces publications se concentrent sur une thématique ciblée, au détriment peut-être d'une approche systémique [17]. Les études portent majoritairement sur la question du cadre de vie et de son adaptation, ciblant notamment certains travaux sur la sécurisation des escaliers. L'impact du vieillissement visuel et des pathologies cognitives est également traité. Le point commun à ces études réside en leur considération pour la qualité de vie des personnes et tendent à dresser des pistes de recherches assurant la meilleure qualité de vie possible, en adéquation avec les besoins spécifiques des usagers. De plus, les études traitent de la couleur au travers de trois prismes différents ; la couleur-lumière, la couleur-matière ou une combinaison des deux entités. Si la majorité des études considèrent aussi bien la couleur par son caractère plastique que colorimétrique associé aux questions d'éclairages, son caractère plastique seul est peu traité au profit d'études se concentrant sur les questions d'éclairage et de sa composante colorimétrique. Mais quel que soit le prisme choisi pour traiter cette problématique, elle ne connaît pas de frontières. En effet, l'Amérique, l'Europe, l'Asie et l'Océanie sont présents sur la scène de la recherche, les chercheurs Américains et Européens étant largement représentés. Mais la France est la grande absente dans cet état de la recherche (Cf. Annexe 3. « *Influence of chromatic and lighting on the visual environment of the elderly: A critical literature review* »).

L'enjeu est alors de se positionner à l'échelle régionale et nationale, pour envisager par la suite un rayonnement international, afin de faire état d'une recherche innovante, différenciante et riche d'une approche systémique. En effet, en considérant l'utilisateur âgé, son environnement et chaque dimension de la complexité de l'individu, à savoir son degré d'autonomie ou de dépendance motrice, son vieillissement visuel, la potentielle apparition de troubles cognitifs, la qualité de son tissu social, sa volonté de rester à domicile, la sûreté de ce domicile, etc., tel un écosystème singulier, je fais émerger une humanisation du vieillissement. Les études ayant cours tendent à dépouiller les usagers de leur humanité au profit de théories fonctionnelles et techniques. Mais faisant fi de leurs aspirations, envies, désirs, souhaits et surtout de leur capacité pour se concentrer sur les dépendances, déficiences et leur vulnérabilité, ces études encouragent et cultivent ce mythe sociétal du « vieux ». La stigmatisation de la personne âgée, le jeunisme¹², instillée par ces études est dû à des protocoles enfermants, induits par une approche technique considérant la personne âgée comme un objet de soin. Cette stigmatisation répond à une sanction sociale liée au statut de leur âge, véhiculé notamment par les représentations collectives. Une approche systémique¹³ de la problématique permettrait ainsi de palier à leur déshumanisation au profit d'une démarche de conception respectueuse de la singularité humaine. L'accent est alors porté sur une approche Couleur-Lumière-Matière permettant de questionner le *comment* améliorer la qualité de vie, et non plus seulement sur le *pourquoi* est-il nécessaire de l'améliorer. Cette approche, n'est alors plus seulement une réponse opérante dans le mode conception de l'ingénieur, mais l'âme et l'esprit

-
12. Le jeunisme repose sur des préjugés et des stéréotypes impliquant une certaine discrimination des personnes âgées. Cette forme particulière d'âgisme, ciblant en particulier les populations âgées, est fortement ancrée dans notre société occidentale qui valorise fortement la jeunesse. (V. Boudjemad et K. Gana, « L'âgisme : Adaptation française d'une mesure et test d'un modèle structural des effets de l'empathie, l'orientation à la dominance sociale et le dogmatisme sur l'âgisme », *Canadian Journal on Aging / La Revue canadienne du vieillissement*, vol. 28, n° 4, p. 371-389, 2009).
 13. La pensée systémique consiste à prendre en compte « l'ensemble des facettes du système étudié mais aussi les liens entre les différentes facettes ». C'est pourquoi le croisement disciplinaire permet de construire une approche globale en alliant les méthodologies de chacun. Nous favorisons ainsi l'émergence d'un nouveau champ de réflexion qui transcende les pratiques. (S. Vincent, « Approche design et approche systémique : duel ou duo ? », *La 27e Région*, 2017. <http://www.la27eregion.fr/approche-design-et-approche-systemique-duel-ou-duo/> (consulté le 27 Mai 2020)).

d'une réponse individualisée. Couleur et lumière ne font plus qu'un et contribuent à l'enrichissement d'un écosystème avant tout social.

4. Problématique de recherche

La présente recherche tend à dessiner les fondations d'une méthode de conception qui permettra l'émergence future d'environnements chromatiques et lumineux, pensés par et pour les seniors, au bénéfice de leur bien-vieillir. Les trois chapitres présentés permettront de dresser les contours de cette méthode de conception innovante.

Dans un premier temps, je questionnerai la représentation synoptique des disciplines impliquées dans la recherche, afin d'identifier les connexions et les airs de famille¹⁴ entre ces deux disciplines, en apparence opposées mais pourtant complémentaires. Il s'agit de dépasser les représentations collectives d'un clivage disciplinaire, entre sciences dures et sciences douces, « porté par les débats sur les deux sciences, les définitions vulgarisatrices de ce « qu'est ou devrait être » la science ainsi que la partition institutionnelle » [18], au profit d'un dénominateur commun ; cet objet de recherche ayant pour considération majeure son existence visuelle, la couleur. L'œil rend alors possible la compréhension de ce monde de couleur ; ce récepteur physique, cet organe de la chair sans qui la préhension visuelle de l'environnement ne serait rendu possible. Dépassant ainsi cette dichotomie, il sera possible de contempler « le seul but que possède toute science, l'élaboration de théorie et de connaissances » [19]. Il sera également rendu possible d'observer des phénomènes d'échanges transdisciplinaires et transversaux, faisant notamment émerger un verbatim commun, jusqu'alors insoupçonné ou incorrectement interprété.

Le second chapitre sera dédié aux composantes d'un environnement bienveillant et de leurs définitions. Cet environnement qui se veut favorable au bien-être de l'individu s'appuie ainsi sur les principes du *care*¹⁵, reposant sur le souci de prendre soin d'autrui au regard de ses besoins. Il représente le pilier fondateur de ce que devrait être cet environnement bienveillant et adapté. Le *care* devient alors ambassadeur d'une éthique du bien-être, d'une éthique du bien-vieillir. Fondé sur une recherche d'un bien-être soumis aux conditions de l'existence, le *care* permet ainsi de s'extirper du pathos, c'est-à-dire ne plus considérer la personne âgée comme un objet de soin, de ne plus seulement se concentrer sur sa vulnérabilité et sa dépendance, mais privilégier ses capacités et ses envies individuelles. Car cet usager, l'individu vieillissant, est un usager que l'on doit considérer dans son ensemble, avec ses faiblesses et ses forces. Mais malheureusement c'est aujourd'hui un usager que l'on qualifie de « hors-norme¹⁶ ». Le vieillissement du système visuel conduit en effet à des notions de confort différentes de celles de l'observateur moyen. Les normes aujourd'hui en vigueur, instaurées pour répondre à cet observateur de référence, sont ainsi inadéquates au regard des besoins spécifiques des seniors, impactant négativement

14. Expression empruntée à Ludwig Wittgenstein et désignant un réseau complexe de ressemblance entre les différentes composantes disciplinaires. Ce réseau génère notamment de multiples niveaux de lectures qui se chevauchent et s'entrecroisent. (L. Wittgenstein, *Recherches philosophiques*. Gallimard, 2014).

15. Le *care*, de l'anglais *Ethics of Care*, est une réflexion éthique à portée philosophique, psychologique, sociologique et politique. Aujourd'hui difficilement traduisible, il véhicule néanmoins l'idée d'une responsabilité sociale portée sur le souci et le bien-être de l'autre grâce à la reconnaissance de la valeur humaine. (Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004), (F. Brugère, *L'éthique du « care »*, 3e éd. Presses Universitaires de France - PUF, 2017).

16. Non-considéré lors des processus d'élaboration et de délivrance des normes, qu'elles soient françaises (AFNOR) ou européennes (OEN).

l'expérience qu'ils peuvent avoir de leur environnement. Il est ainsi nécessaire de soigner l'environnement afin de pouvoir prendre soin de ses usagers.

Troisièmement, je (re)penserai une méthode de conception dédiée à l'émergence d'un nouveau type d'environnement grâce à la définition de l'approche modélisante Couleur-Lumière-Matière (CLM), ici adaptée aux besoins spécifiques des séniors. Cette méthode trouve notamment ses fondements sur le principe de phénoménologie spatiale et temporelle ; considérant ici l'expérience de la relation entre corps et espace/ temps, l'espace se dessinant par la mise en action du sujet. Cette mise en action fait alors projet et nécessite la mise en place d'une activité perceptive. Elle est intrinsèque à la pratique de terrain ; celle-ci indissociable d'une pratique de conception de niche¹⁷ afin de rendre possible l'élaboration de réponses justes et adaptées, hors du cadre du plus grand nombre [20], permettant ainsi de restituer la dynamique des changements d'états de ces corps vieillissants. Mais l'approche CLM repose également sur l'expérience vécue par le regard [21] devenant savoir incarné, relation du corps au phénomène spatial permettant de faire parler, de révéler l'espace. Les modalités de traduction de l'environnement construit deviennent des modalités de représentations singulières ; tout aussi singulières que l'évaluation de cette approche CLM, dernier élément nécessaire à l'émergence de cette méthode, lui-même ne se résumant pas seulement aux théories de la couleur et à ses attributs visuels, mais conjuguant les différents modes couleur, lumière & matière au profit d'une tierce dimension qui se veut transversale. Couleur(s) et éclairage(s), sous toutes leurs dimensions et principes applicatifs, tendent à ne faire plus qu'un ; composent un système global, celui-ci répondant à la théorie du tout ensemble.

Pour conclure, les enjeux et le potentiel de cette méthode de conception innovante par une potentielle modélisation Couleur-Lumière-Matière au bénéfice immédiat des usagers ciblés, la font apparaître comme une méthode de conception, bien que polysémique, comme susceptible de concilier à la fois nouvelles politiques publiques et équité sociale. En cohérence notamment avec une volonté d'inclusion et de déstigmatisation, elle est favorable à la conception d'un produit et service adapté aux besoins de l'utilisateur, dans un contexte où le prendre soin prend une place importante [22]. De plus, si permettre la reconnaissance de cette pratique différenciante dans le domaine des thérapies non-médicamenteuses est important, il s'agit avant tout d'ouvrir la voie à la création de référentiels adaptés, non plus à l'observateur de référence, mais bien à l'utilisateur âgé, à son système visuel vieillissant et aux pathologies concomitantes. Mais d'autres perspectives peuvent également être envisagées. En effet, les fondements de cette méthode lui confèrent le potentiel d'être reproductible et adapté à d'autres besoins spécifiques inhérent au vieillissement, autres que liés au vieillissement du système visuel. De la même manière il serait possible d'envisager envisager un spectre plus large et l'appliquer à d'autres terrains tels que la prise en charge des déficiences motrices, la conception de mobilier ergonomique, l'habillement ou encore l'alimentation¹⁸, pouvant par exemple se traduire par la prise en charge de la dénutrition chez la personne âgée ; car ne l'oublions pas, notre alimentation joue bien un rôle sur notre vision et passe avant tout par la vue [23]. Ainsi, la reproductibilité et les perspectives de recherches inhérentes à cette méthode lui confèrent la possibilité de pouvoir s'adapter à tout type d'utilisateur, pour toutes tranches d'âges et besoins spécifiques, considérant aussi bien toutes typologies de handicaps et / ou de déficiences. De plus, cette méthode devient une plus-value importante pour tous les acteurs socio-économiques, publics ou privés, souhaitant s'en doter. Elle sera ainsi, sur le marché de la conception, une méthode efficiente et porteuse de sens.

-
17. La conception de niche s'adresse à un segment d'utilisateur restreint et présentant un besoin spécifique. Cette démarche différenciante est fondée sur la valeur d'un service spécialisé et innovant, en réponse à une offre non-existante.
 18. Énumération non-exhaustive des typologies de terrains possibles.

CHAPITRE 1 – REPRESENTATION SYNOPTIQUE DES DISCIPLINES IMPLIQUEES



La réflexion portée sur la couleur comme objet de recherche¹⁹, visant la résolution de problématiques sociales et sociétales, fut construite sur le dialogue entre la science de l'éclairage, discipline appartenant au champ des sciences et technologies des systèmes (STS) et le design-couleur, discipline appartenant au champ des sciences humaines sociales (SHS). Confronter ainsi deux champs disciplinaires envisageant chacun la couleur à leur manière a pour objectif de générer de nouveaux usages de la couleur dans un contexte architectural. Si le physicien Robert Sève établit que le phénomène de la perception de la couleur se situe à l'interaction des domaines psychiques, physiques et physiologiques [24], le design-couleur envisage la couleur presque en dehors de ces facteurs psychologiques et physiques. Il convoque la matière, la forme, l'ambiance, la culture, l'usage et leurs interactions et compositions comme construction de l'œil et du corps percevant ; tandis que la science de l'éclairage envisage la couleur comme une donnée capable de mesurer l'approche physique, physiologique et psychique. Mais au-delà de la conception de la couleur liée à chaque discipline, l'émergence de nouveaux usages passera par une reconsidération mutuelle de la notion même d'usage. Pour cause, si en design-couleur l'accent est porté sur l'utilisateur²⁰ et son caractère individuel, en science de l'éclairage l'accent porte sur l'utilisateur de référence²¹, représentatif du plus grand nombre et ayant ainsi recours à la moyenne comme repère.

Ces disciplines appartenant ainsi à des champs scientifiques respectivement différents, le sociologue Bruno Latour nous met en garde quant au fait que l'on pourrait être tenté de vouloir « les classer en fonction de leur dureté²² » (sciences dures/ sciences douces) et de leur visée (sciences fondamentales/ sciences appliquées) afin de hiérarchiser leurs apports respectifs à l'objet de recherche. Mais je ne pense pas que cela soit très adapté dans la mesure où chacun considère l'objet de recherche avec des points de vue différents mais avant tout complémentaires, ce qui constitue la richesse de cette collaboration. Cela me semble d'autant plus vrai que le paradigme entre sciences dures et sciences douces, déterminé par un modèle scientifique classique fondé sur une disjonction entre science fondamentale et science appliquée, a changé de sorte qu'il est aujourd'hui difficile de les distinguer [25]. Ce changement, bouleversant l'idée que l'on se faisait de la science, favorise l'apparition de nouveaux modes de pratiques - scientifique - en se plaçant du côté de la recherche scientifique, c'est-à-dire d'une science en train de se faire.

M'inscrivant alors dans cette perspective d'une recherche exempte de morcellement disciplinaire, au profit d'une recherche laissant la place à l'interdisciplinarité, j'introduirais ce premier chapitre avec la notion de « représentation synoptique » des disciplines en présence, afin de rendre possible l'appréhension et la compréhension de l'écosystème de recherche présenté. Établir une vue générale de l'ensemble des relations existantes entre la science de l'éclairage (STS) et le design-couleur (SHS) me permettant d'identifier les diverses connexions qu'elles partagent et de montrer la solidité du lien entre ces disciplines ; ce lien passant, entre autre, par l'objet de recherche qui les fédère, la couleur. Cette

-
19. Objet de recherche visant l'amélioration de la perception et le traitement de l'information visuelle par la mise en application de la couleur, tout en ayant un effet positif sur la performance et la satisfaction des personnes âgées atteintes de troubles de la vision, dans un contexte social et sociétal de vieillissement de la population.
 20. Fait référence à l'intention et la manière de satisfaire les besoins d'autrui par le biais de situations déterminées (B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004, p. 1389-1390).
 21. Fait référence au principe que toute chose doit contribuer à maximiser la satisfaction du plus grand nombre d'après l'évaluation objective du résultat recherché (B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004, p. 1334-1335).
 22. B. Latour, *Le métier de chercheur. Regard d'un anthropologue*, 2^e éd. Paris : Éditions Quæ, 2001, p. 70.

connaissance de l'écosystème disciplinaire est déterminante pour permettre par la suite l'émergence d'un mode de conception hybride.

I) **Airs de famille et maillons intermédiaires**

Les pratiques scientifiques classiques, monodisciplinaires (mono- est un préfixe tiré du grec *monos*, très employé dans les domaines scientifiques où il exprime l'idée de « caractère unique ») ou unidisciplinaires (uni- est un préfixe tiré du latin *un*, traduisant ici une science qui sera constituée d'une seule discipline)²³, projetaient pour leurs chercheurs de former des spécialistes dans leur discipline respective afin d'atteindre l'excellence. Cette spécialisation est encore aujourd'hui gageure d'une maîtrise des méthodologies, des règles régissant chacune des disciplines pratiquées. Le domaine des sciences n'y a pas échappé. Mais avant d'être un modèle académique, c'est une question d'histoire. Emprunté au latin classique *Scientia* (1080), désignant « connaissance », plus particulièrement « connaissance scientifique », qui prend dès l'époque classique le sens de « savoir théorique ». Depuis le XII^e siècle, science signifie « savoir théorique », puis au XVIII^e siècle « connaissance exactes, universelle et vérifiable exprimée par des lois », opposant alors sciences humaines, désignant l'ensemble « langue, grammaire, poésie, rhétorique » et hautes sciences, « théologie, philosophie, mathématiques ». Au XX^e siècle, les expressions, aujourd'hui communes, « sciences dures » et « sciences molles » sont le résultat d'une construction anglaise opposant alors sciences dures (Astronomie, Chimie, Mathématique, Physique, Etc.) « Sciences exactes, déductives ou hypothético-déductives²⁴ » et sciences molles (Anthropologie, Économie, Sociologie, Etc.) « ne recourant ni au calcul ni à l'expérience²⁴ ». Mais l'expression « sciences molles » laissera place au syntagme « sciences humaines », qui est une particularité française aujourd'hui inscrite dans les dispositifs institutionnels [26]. Les appellations communes « sciences dures » et « sciences molles » soulignent une confrontation entre les pensées. Les

23. Il me semblait important de (re)définir et (re)situer succinctement les multiples prépositions qui existent, mono-, uni-, co-, inter-, intra-, juxta-, multi-, pluri-, poly- et trans- afin d'éviter toute confusion des définitions et d'interprétations engendrées par la construction de morphologies lexicales multiples.

- Suite à mono- et uni-, co- est un préfixe tiré du latin *cum* signifiant « avec ». Il marque l'idée temporelle de « simultanéité ». Il marque également un temps de réunion déterminé. Inter- est un élément formant emprunté au latin *inter* désignant littéralement « à l'intérieur de deux », traduisant entre-. Cette préposition est formée de in, « dans ; en », et de l'élément -ter- servant à opposer deux parties. Intra- est emprunté au latin classique *intra* signifiant « à l'intérieur de », « dans les limites » et pouvant se rattacher à inter « à l'intérieur de deux », « entre ». Juxta- est un élément formant emprunté au latin *juxta* signifiant « manière de toucher », « tout près de ». Par la suite il signifiera « l'un à côté de l'autre », « sur le même plan ». Utilisé comme élément formant, il permet la construction d'adjectif savant appartenant au domaine de la médecine et à l'anatomie. Multi- est également un élément formant tiré du latin *multus* « nombreux », « abondant » exprimant une pluralité. Pluri- est un élément tiré du latin *plures*, pluriel de plus, qui signifie « plus nombreux », « plusieurs ». Il partage la signification « plusieurs » notamment avec les éléments multi- et poly-. Poly- est aussi un élément tiré du grec *polus*, « nombreux », par extension traduisant une idée de valeur « de grande importance ». Il est souvent utilisé en opposition à mono-. Trans- est emprunté au latin *trans* signifiant « au-delà ». En composition, il a aussi la valeur de « de part en part ». En français, il marque le passage, le changement.

- « codisciplinarité » exprime la réunion, une fusion des disciplines pour un temps donné, de manière ponctuelle. « Interdisciplinarité » traduit la rencontre, l'échange entre disciplines sans induire une limite de temps. « Intradisciplinarité » traduit également la rencontre entre les disciplines, mais en contraignant à ne pas dépasser les limites induites par les disciplines en jeu. « Juxtadisciplinarité » témoigne d'une condition physique entre les disciplines, vouées à être présente l'une à côté de l'autre sans jamais se croiser. « Multidisciplinarité » énonce une quantité, un bon nombre de disciplines en jeu, sans pour autant apporter d'indication quant à leurs liens les unes envers les autres. Il en est de même pour « pluridisciplinarité » et « polydisciplinarité ». « Transdisciplinarité » appelle au passage d'une discipline à l'autre, marquant une volonté d'aller outre les frontières sans induire là encore une interaction entre les disciplines (*Le Dictionnaire Historique de la langue française*, 3 vol. LeRobert, 2019.).

24. « Science », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 3, 3 vol. LeRobert, p. 3258-3260, 2019.

sciences dures sont perçues fiables puisque vérifiables par l'expérience et stables pour leur approche méthodique, à contrario des sciences molles qui seraient instables, non vérifiables et qui rayonneraient par leur manque de méthodologie [27].

Et pourtant les Sciences Humaines et Sociales sont associées à la capitalisation de leur savoir-faire et à leur capacité à théoriser²⁵. Quant à « science », elle est une « somme de connaissances qu'un individu possède ou peut acquérir par l'étude, la réflexion ou l'expérience²⁴ ». Il n'y a donc pas lieu de sous-estimer un type d'approche au profit d'un autre. Dans le système actuel, il semblerait que chacun soit contraint de prendre parti et de catégoriser. Marc Levy-Leblond [28] et Céline Bryon-Portet [27] rappellent l'histoire de la science et des techniques, expliquant la situation actuelle : Socrate ne proposait pas d'écrit mais il établissait la science dans le dialogue composé de la réflexion, de la persuasion et de la démonstration. Platon définissait quant à lui le savoir comme le mélange de la philosophie et des mathématiques mais dénigrant le savoir-faire des sciences humaines, allant à l'encontre de la pensée communément admise à cette époque en Grèce (période de la Grèce antique, du Ve au I^{er} av. J.-C.) selon laquelle le savoir était détenu par les artisans par leur savoir-faire et leur technique. Savoir et Technique ont ainsi façonné la connaissance et transformé le monde. Descartes promu la dichotomie entre les sciences, en différenciant le rationnel de l'irrationnel. Les philosophes Spinoza et Leibniz ont porté à mal l'imagination et l'humain, suivi du Siècle des Lumières en faisant l'éloge de la rationalisation car l'homme devait maîtriser la nature, donc ses sentiments. Puis, le romantisme s'est opposé aux Lumières en valorisant les sentiments et ainsi les sciences de l'humain. Enfin, le XIX^e siècle, éprit de doctrines positivistes, a porté un déni conséquent aux sciences humaines. Le passé agité des sciences, entre mariage et divorce, est aussi le reflet d'une pensée globale de l'homme à son environnement, ouvrant à la question de notre contexte actuel et de l'influence qu'il octroie sur notre manière d'envisager les sciences. Mais avec l'avènement des sciences de l'information et de la communication, apparu au début du XX^e siècle avec la structuration d'une discipline-carrefour autour de la communication, des intellectuels parmi lesquels Marshall McLuhan ou Régis Debray y voient une opportunité de réconciliation des sciences qui permettrait « d'allier préoccupations techniques et humanités²⁶ ». Elles convergent aujourd'hui en des situation et circonstances fortuites et en lieu faisant émerger une rencontre sans pour autant unifier et permettant à chacune des disciplines de rechercher des réponses propres à son domaine. Mais la science se réclame avant tout de la recherche, elle-même n'étant rien de moins que le fruit des actions entreprises pour produire et développer les connaissances de toutes disciplines [29] ; devenant le terreau d'une conciliation disciplinaire et d'un savoir scientifique hétérogène. Elle participe au délaissement d'une dichotomie historiquement ancrée au profit d'une capacité à s'adapter à un contexte nouveau où la recherche entre disciplines est une pratique qui se développe et qui tend à être dominée par la pratique de l'interdisciplinarité²⁷ [30].

1. S'ancrer en un nouveau contexte de recherche

25. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004, p. 108.

26. C. Bryon-Portet, « Sciences humaines, sciences exactes. Antinomie ou complémentarité ? », *Communication. Information médias théories pratiques*, vol. 28, n° 1, p. 243-264, 2010.

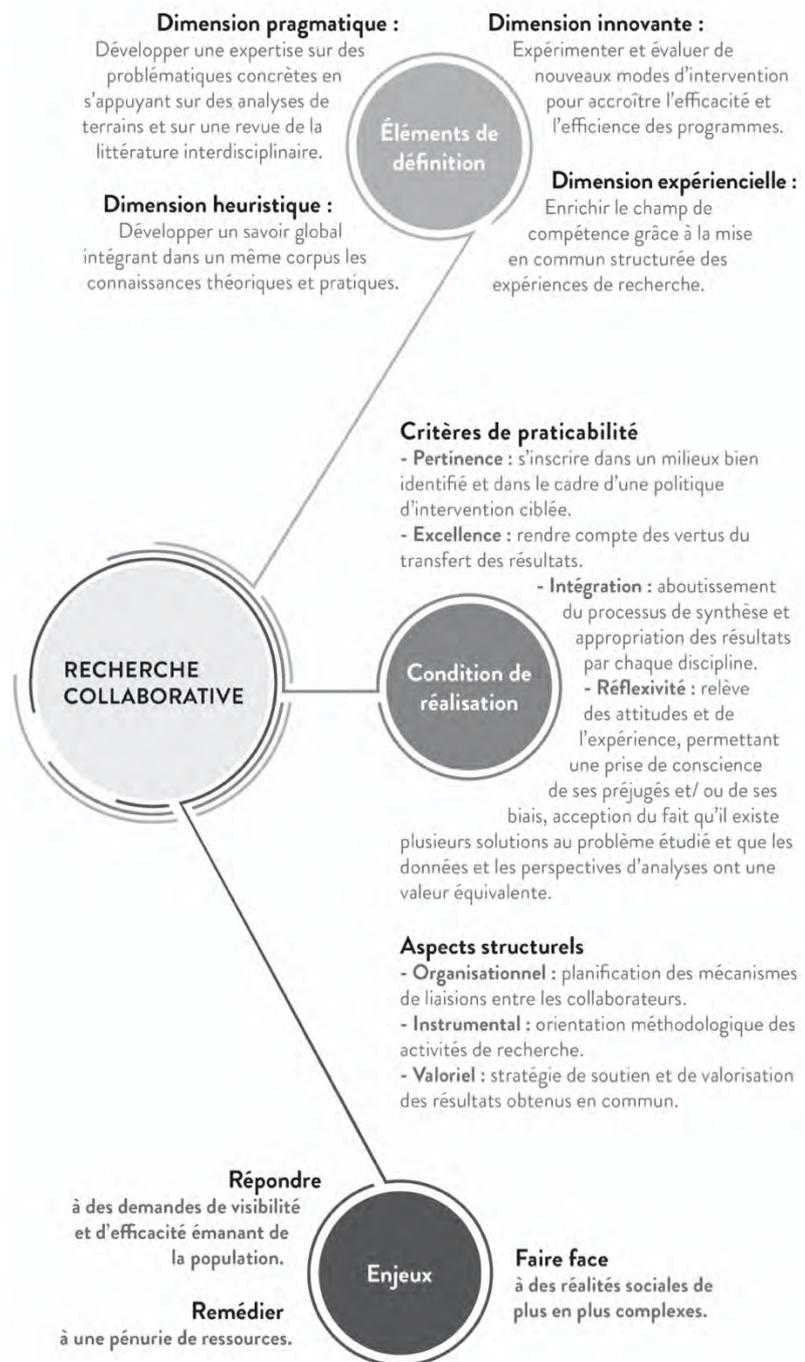
27. Rappelons que l'interdisciplinarité se définit par une interpénétration des disciplines où l'un des acteurs mobilisera les « actions communes, les savoirs, les techniques ou les théories » propres à chaque disciplines en jeu pour démarrer un projet. In fine, tous les acteurs présents auront participer à faire progresser chacune des disciplines, cette pratique permettant de faire émerger des « questions fondamentales, instrumentales ou applicatives » jusqu'alors insoupçonnées (Conseil Scientifique de l'institut et des sciences de l'ingénierie et des systèmes (INSIS), « Recommandations concernant l'interdisciplinarité et son évaluation ». Comité National de la Recherche Scientifique, 2018, p. 2.).

Le système de recherche français se distingue de la plupart des modèles étrangers de par son financement public et la faible participation du secteur industriel ; expliquant peut-être, du moins en partie, la faible réponse à des problèmes venant de la demande sociale. C'est pourquoi une réflexion globale sur les enjeux socio-économiques, en adéquation avec de grands objectifs sociaux, est primordiale. L'importance portée à des programmes de recherche interdisciplinaires et leurs synergies inter-équipes deviennent des ressorts importants du progrès technologique et social grâce à l'élargissement de leur champ de compétence. Cet écosystème d'acteurs et de moyens prend donc racine dans un contexte défini et s'inscrit dans une politique d'intervention ou un secteur jugé prioritaire.

a. Recherche collaborative – essai de définition

Le caractère spécifique de cet écosystème se traduit par le recours à une recherche collaborative (fig.1.1) permet l'acquisition de compétences ciblées et partagées entre acteurs, constituant une action de ressourcement scientifique à fort potentiel.

Fig. 1.1. Recherche collaborative :
Éléments de définition, structure
et enjeux. D'après la définition de
R. Lefrançois.



La recherche collaborative, qui n'est pas une méthode de recherche mais davantage un principe d'action basé sur le partenariat, se définit selon le chercheur Richard Lefrançois comme une démarche d'investigation scientifique visant la rencontre et la mise en commun des connaissances entre acteurs scientifiques quelle que soit leur(s) discipline(s) pour améliorer le niveau de compétence de chacun, de manière à produire des solutions novatrices et efficaces aux problématiques socio-économiques. Elle permet ainsi de faire émerger des modes d'interventions inédits et d'élargir le champ des compétences commun au profit d'un renforcement de la pertinence des programmes de recherche et de l'efficacité des solutions qui en résultent [31]. Favorable au tissu socio-économique et à un écosystème d'innovation qui débute avec l'acquisition et la transmission des savoirs et des connaissances, on tend à obtenir une recherche intelligente, durable et inclusive. Cette transmission se traduit par l'émergence de liens entre

les acteurs académiques de la recherche et le monde socio-économiques, au profit d'une culture de l'innovation public/privé ouvrant les portes de la recherche aux acteurs du monde socio-économique.

b. Les clés d'un projet pertinent

Mais cette ouverture ne peut se faire sans la compréhension des besoins et les obligations de chacun, en adéquation avec des objectifs qui se doivent d'être connus et communs, pour envisager une synergie saine. L'une des clés pour des conditions propices à la compréhension de chacun est le développement de cette recherche collaborative, nécessaire pour permettre le transfert vers le monde socio-économique, rappelant qu'elle encourage l'émergence d'une vision partagée entre acteurs académiques et privés. Cela pose alors la question de l'amélioration des outils et des solutions permettant le partage de ces problématiques et de la nature de ces outils qui permettront d'y contribuer. Mais le facteur humain reste le vecteur d'interaction le plus efficient entre les acteurs de terrain et la recherche publique. La mobilité, relevant ici exclusivement de la mobilité sectorielle²⁸, d'un chercheur entre son, ou ses laboratoires de recherche et le terrain constitue de prime à bord l'un des éléments majeurs pour cette recherche collaborative ; mobilité qui pourtant aujourd'hui est quasi-nulle et dont la pratique est très hétérogènes et se fait à l'image du chercheur qui l'exerce [32]. Certes, le facteur humain est primordial, mais l'action ne doit pas s'effectuer selon les priorités du chercheur, mais être menées pour le bien de la problématique. Il incombe aux divers partenaires d'orienter le projet de façon à rendre possible le transfert des résultats à la société ; la pertinence de celui-ci devenant alors le moteur de la solution, et les acteurs de la recherche porteurs de changement. Certains éléments clés, établis par la plateforme de prospective stratégique FutuRIS²⁹, sont alors à questionner afin d'évaluer la pertinence du projet : le résumé des enjeux socio-économiques, les secteurs d'activités susceptibles d'être intéressés, le type d'acteurs concernés, les applications potentielles.

Mais il serait intéressant avant toute chose de se demander quel regard peut porter la société sur la recherche et l'innovation qui lui est proposée, si tant est qu'elle la concerne directement. Pour les politiques publiques, les Sciences Humaines et Sociales semblent devenir l'une des clés de l'appropriation de la recherche par la société, leurs apports dans l'écosystème de l'innovation figurant à l'échelle nationale comme LE nouveau défi dans un contexte d'évolution de la recherche en ce XXI^e siècle [33], preuve en est par le plan *Les S.H.S., un investissement d'avenir* porté par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation [34]. Ainsi, les acteurs socio-économiques sont notamment encouragés à favoriser les innovations à fort bénéfice social, traduisant une plus-value importante des réponses apportées aux problèmes sociaux et sociétaux [35]. Si les SHS ont longtemps été considérées comme « le supplément d'âme des transferts de technologies³⁰ », elles offrent aujourd'hui des outils opérationnels permettant de produire une économie de l'innovation placée sous l'angle pluridisciplinaire. La co-construction des savoirs devient la clé de voute du traitement de

-
28. On dénombre trois types de mobilité. La mobilité géographique, traduisant les entrées et les sorties du territoire français par les chercheurs de et vers d'autres pays ; la mobilité sectorielle, désignant le fait qu'un chercheur conduira ses activités entre le monde socio-économique et scientifique ; la mobilité thématique, qualifiant une pratique de recherche interdisciplinaire (« La mobilité des chercheurs et des enseignants-chercheurs ». Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, 2014. Consulté le : 23 octobre 2020. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid56283/www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid56283/la-mobilite-des-chercheurs.html>).
29. Groupe de travail FutuRIS, « Entreprise et recherche publiques : développer les synergies. », Association Nationale de la Recherche Technique, Synthèse de propositions, 2007, p. 19. Consulté le : 02 décembre 2020. [En ligne]. Disponible sur : <https://dept-info.labri.fr/~sopena/LETTRE-EDMI/LETTRE-8/071207-Synthese-VF.pdf>.
30. J. Fontanille, « La valorisation des SHS », Université de Limoges, 2010, p. 6.

problématiques complexes³¹ grâce notamment à la mutualisation des méthodes propres à chaque disciplines. Nous nous devons ainsi être soucieux d'assurer une place majeure à la diversité disciplinaire et à la multiplicité des savoir-faire.

2. Typologie des disciplines impliquées

Avant d'envisager les principes pouvant différer d'une science à l'autre, je m'appuie sur les propos du sociologue Edgar Morin qui nous rappelle que toutes les sciences ont avant tout pour point commun d'établir des méthodes en vue de produire de la connaissance, fondée sur des données vérifiées [36]. Elles ont pour objectif de créer une procédure d'expérimentation pouvant être reproductible par d'autres scientifiques, afin notamment de pouvoir vérifier les résultats obtenus ; nécessitant que les paramètres soient clairement définis en vue de pouvoir procéder à une reproduction et/ ou une modification de cette procédure. S'en poursuivra une analyse comparative entre les résultats obtenus et ceux attendus ou ceux déjà proposés. Enfin, l'hypothèse en sera validée ou invalidée en conséquence. E. Morin avance aussi l'idée que les sciences ne travaillent pas seulement d'après des données empiriques³² mais qu'elles « travaillent aussi avec l'aléa³³ ». C'est un critère ancré dans leur méthodologie de travail, au même titre que le hasard ; concédant une part d'incertain, liée à l'évolution des procédures et des résultats.

Mais d'une science à l'autre, la pensée observée sera différente, notamment entre les STS (*Science and Technology Studies*, aussi appelées « sciences dures ») et SHS (Sciences Humaines Sociales, aussi dénommées « sciences douces ») ; ces dernières projetant plutôt d'innover³⁴ quand les STS ambitionnent de trouver³⁵. Cependant, E. Morin remarque que cette divergence tend aujourd'hui à s'effacer [36]. La difficulté pour ces deux champs disciplinaires est alors de comprendre leurs nuances mutuelles. Le mode de penser/ pensée³⁶ induit également des différences mais des exigences communes peuvent devenir un facteur favorable au croisement des sciences. Cette rencontre s'attache au terrain professionnel par l'emploi de problématiques et/ou d'outils. En cet espace, le travail du designer en dehors du milieu de la recherche est bien souvent dénigré à cause des problèmes (soulevés précédemment) de connaissances et de compréhension de la démarche mais aussi de temporalité ; la conception demandant une compréhension et l'assimilation de plusieurs paramètres complexes inhérents au facteur humain. Cette démarche souffre par ailleurs d'un manque de reconnaissance des sciences dites dures vis-à-vis de sa crédibilité scientifique en raison de la difficulté à reproduire les résultats obtenus, dépendants de ce facteur humain. Jean-Marie Legay appelle ainsi les « disciplines traditionnelles » à plus de modestie et invite à ne pas hiérarchiser les sciences [37]. M. Levy-Leblond se joint à son propos en demandant aux sciences dures, son domaine, de ne pas se considérer comme seul juge [28]. L'un comme l'autre

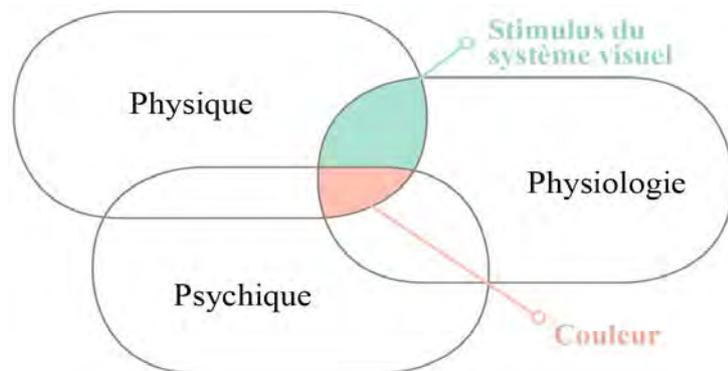
-
31. M'inspirant de la définition de la complexité d'Edgar Morin, je retiendrais l'acception suivante pour définir une problématique complexe : système dont les différents constituants sont interconnectés et figurant un ensemble tel une boucle autoproductive. Un système complexe reposera alors sur l'imbrications et l'entrelacement des domaines qui le composent, une approche interdisciplinaire devenant alors nécessaire pour le traiter dans son intégralité (E. Morin, *Science avec conscience*, 2^e éd. Paris : Seuil, 2017).
 32. Données vérifiées par observations et expérimentations multiples (*Op. Cit.* E. Morin, *Science avec conscience*, p. 21).
 33. *Ibid*, p. 28.
 34. Amélioration de processus, produits et/ ou services caractéristiques d'une dimension humaine, sociale et/ ou sociétale majeure (F. Varenne, « Chapitre 5. Sciences sociales "pures", sciences sociales "appliquées" », in *Modéliser le social*, Paris : Dunod, 2011, p. 49-52).
 35. Étude et production de connaissances nouvelles (R. Debailly et M. Quet, « Passer les Science & Technology Studies en revue-s. Une cartographie du champ par ses périodiques », *Zilsel*, vol. 1, n° 1, p. 23-53, 2017).
 36. Le couple « penser / pensée » désigne ici respectivement la faculté d'action et la manière d'user de celle-ci selon une intention définie (B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004).

encourage tout chercheur à se questionner sur la posture à engager ou déjà affichée envers ses collègues des autres disciplines et cela, toujours sans différencier les domaines.

a. Registre(s) d'opposition(s)

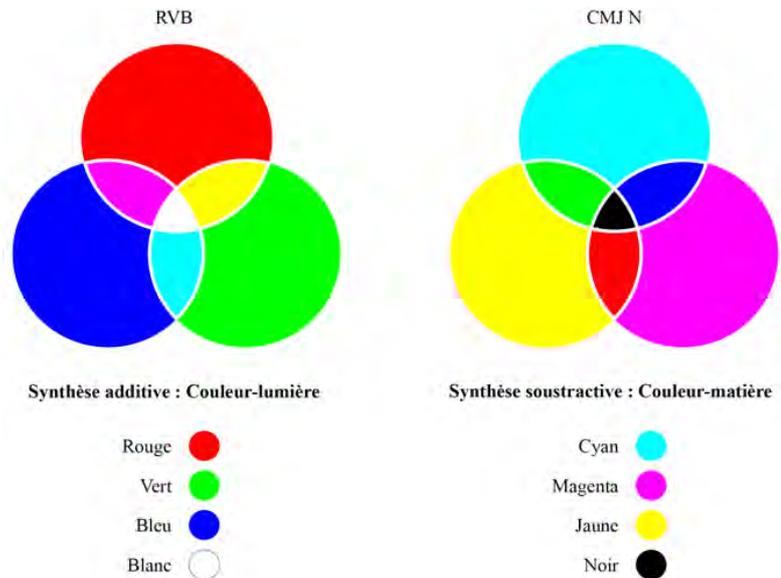
La couleur est notamment un objet de recherche qui permet le croisement des disciplines, afin de la définir et d'en retirer des problématiques communes. L'interdisciplinarité qui la concerne aujourd'hui est le résultat d'une considération pour son caractère multiple et la multiplicité des modèles la concernant, aussi différents mais complémentaire soient-ils. La couleur est en effet un sujet pour lequel les relations et interaction entre physique, physiologie et psychique sont majeures (fig. 1.2.). Robert Sève porte une grande importance à rappeler que la couleur ne peut se réduire à un phénomène physique et n'est pas une caractéristique intrinsèque à la lumière. Elle relève avant tout des représentations et des perceptions visuelles, conditionnée par son usage, et du système visuel de l'observateur [24].

Fig. 1.2. Représentation schématique des domaines liés à la perception visuelle de la couleur par Robert Sève.



Pour rappel, les couleurs primaires aussi appelées couleurs principales, ne sont pas universelles mais relatives à une pratique et une culture. Il existe ainsi deux modèles chromatiques dominants, « couleur-lumière » et « couleur-matière » (fig. 1.3.). Ces modes de compréhension de la couleur sont respectivement basés sur l'usage et le mélange des sources lumineuses (synthèse additive) et des pigments (synthèse soustractive). La synthèse additive se traduit donc par le mélange de la lumière et de ses trois couleurs principales : le rouge, le vert et le bleu. On obtient de ce mélange le blanc, qui n'est pas ici considéré comme une couleur mais comme la synthèse de toutes les couleurs. Dans le cas de la synthèse additive, la couleur est caractérisée par la composition spectrale de la source lumineuse. La synthèse soustractive se traduit quant à elle par le mélange de la matière et de ses trois couleurs principales, les couleurs primaires : le cyan, le magenta et le jaune. Ce mélange produit alors du noir, considéré comme l'absence de couleur, ou l'effacement de celle-ci. Dans le cas de la synthèse soustractive, ce sont les couleurs perçues qui sont significatives de par leur nature pigmentaire et non pas les compositions spectrales.

Fig. 1.3. Modèles chromatiques en vigueur.



- ***Couleur-lumière et ambiance***

La synthèse additive est relative au modèle « couleur-lumière ». La création d’ambiances par la lumière est rendue possible grâce à l’utilisation de filtres colorés, en ayant recours aux multiples températures de couleur ou à un éclairage coloré (rendu possible par l’éclairage LED). Cette pratique concerne majoritairement les éclairagistes, concepteurs lumière, créateurs d’images, etc. Ainsi, colorer par la lumière permet de recréer une lumière considérée comme naturelle et reproduisant la lumière du jour grâce aux différentes températures de couleur. Elle peut aussi être considérée comme artificielle grâce à l’emploi de lumières colorées. Jouer avec lumière permet d’influencer la perception des volumes, l’organisation spatiale, notre interactivité avec le lieu, etc. Elle peut également devenir sujet de création grâce à la multiplicité des nuances, rendue possible notamment par l’usage de filtres colorés.

- ***Couleur-lumière et matérialité***

Le modèle « couleur-matière » est quant à lui relatif à la synthèse soustractive. Le mélange de la matière permet, grâce au mélange de différents tons entre eux, de créer des nuances à l’infini. Largement utilisé dans la peinture, le mélange de la matière est aussi employé par les designers-matière, plasticiens, architectes, tendanceurs, etc. Parler de matière induit l’utilisation de pigments. Appliqués sur leurs supports, ils jouent le rôle de seconde peau de celui-ci. Ils influencent alors la perception que l’on aura de ce support, de cet objet, lui conférant son caractère mais également sa longévité. En proie au fil du temps, la matière devient vivante et sujette à l’altérité. Ainsi, que les matériaux soient naturellement colorés ou jouissant d’une seconde peau, les différents effets de matières permettent de créer de multiples ambiances et atmosphères. Cette volonté de distinguer deux modèles distincts renvoie à l’ambition de vouloir constituer une science objective des couleurs, en opposition au concept de phénomène coloré défini comme phénomène vivant et qui ne pourrait être objectivé. Or selon Robert Sève, la couleur est « un sujet pour lequel les relations entre divers domaines sont d’une extrême importance » [38], nécessitant de s’extraire de ce clivage « couleur-lumière » et « couleur-matière ».

b. Langage de spécialité

Outre ces registres d’oppositions, qui sont de l’ordre de la matérialité et de l’ambiance, on observe également différents registres lexicaux, propres à chaque discipline. Jean-Claude Milner avertit en effet de la présence d’un langage technique appartenant à chaque spécialité. Le langage prend donc son sens suivant un domaine, tout comme un mot prend une signification dans un contexte [39].

Fig. 1.4. Échantillon des termes de couleurs³⁷ et leurs acceptions partagées entre science de l'éclairage et design-couleur.

Lexique	Design-couleur	Science de l'éclairage
Attribut ... (de la couleur)	... <i>perceptif / sensoriel</i> . Caractère permettant de décrire les aspects spécifiques de la couleur (teinte, clarté, saturation).	... <i>de la perception visuelle</i> .
Blanc...	Couleur à part entière figurant parmi les onze champs chromatiques fondamentaux.	1. Non-couleur car ne possède aucune teinte. 2. ... <i>de référence</i> . Stimulus neutre renvoyé par un diffuseur parfait éclairé par l'illuminant de référence.
Dénomination ... (des couleurs)	... <i>sensible</i> Repose sur des valeurs d'images reflets de la société.	... <i>methodique</i> Exprime la substance de la couleur de manière générale.
Observateur (de référence)	-	Observateur fictif dont la vision est conforme à un ensemble conventionnel.

A cet égard, chaque science dispose de termes qui leur sont propres (fig. 1.4.) (Cf. Annexe 4, *Termes de couleurs et acceptions partagées entre science de l'éclairage et design-couleur*). Le philosophe Ludwig Wittgenstein nous éclaire sur le fait que « seul quelqu'un qui sait déjà quoi faire d'un mot peut comprendre sa dénomination³⁸ ». Si la dénomination n'est pas accompagnée d'une explication de sens, elle conduit à une situation de mécompréhension ; si le langage de spécialité n'est pas expliqué, il ne peut être compris. Car dénommer revient à proposer une relation entre un mot et son objet par celui qui énonce [39], mais son interlocuteur possède-t-il les clés de compréhensions nécessaires ? Dès lors, les chercheurs doivent appréhender ou avoir conscience de ces langages de spécialité, sous peine d'incompréhensions et de non-sens. Ainsi perçu, le langage peut se positionner comme un outil de compréhension entre disciplines, à condition de porter des éclaircissements quant aux acceptions portées par chacun. Se dessine (fig. 1.4.) alors des termes relatifs au domaine de la couleur qui relèvent du sensible et de l'expérience du vivant pour le design-couleur ; tandis que les acceptions relatives à la science de l'éclairage appartiennent au registre de la norme et de la standardisation, répondant ainsi à l'objectif impératif de reproductibilité. On retrouve cette veine dichotomique selon certaines acceptions, représentative des différents modèles. Cela se traduit notamment dans les lexiques de spécialités (fig. 1.5.) (Cf. Annexe 5 *Dichotomie lexicale entre design-couleur et science de l'éclairage – Liste non-exhaustive de termes représentatifs d'une dichotomie lexicale*). Cette apparente dichotomie lexicale entre les pratiques en design-couleur et science de l'éclairage n'a en fait pas lieu d'être, ou du moins d'être dénommée comme tel. En effet, il est aisé à première vue d'identifier bon nombre de différences. Mais apporter un regard notamment étymologique permet d'identifier de nombreuses proximités lexicales (Cf. Annexe 5. *Dichotomie lexicale entre design-couleur et science de l'éclairage – Origines étymologiques*).

37. R. Sève, M. Indergand, et P. Lanthony, *Dictionnaire des termes de la couleur. Glossaire interdisciplinaire des termes et expressions relatifs aux définitions et aux évaluations du domaine de la couleur*. Avallon : Terra rossa, 2007.
R. Sève, *Science de la couleur. Aspects physiques et perceptifs*. Chalagam Edition, 2009.
B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004.

38. L. Wittgenstein, *Recherches philosophiques*. Gallimard, 2014, p. 44.

Fig. 1.5.
Échantillon de la dichotomie lexicale³⁹ entre design-couleur et science de l'éclairage.

	DESIGN-COULEUR	SCIENCE DE L'ECLAIRAGE
B	<p>Évaluer <i>Action déterminant une valeur, désignant la qualité d'une entité propre. Elle renvoie au caractère remarquable de l'entité et à l'attention qui lui est portée.</i></p>	<p>Mesurer <i>Action permettant de déterminer une quantité, une grandeur permettant d'établir un répertoire de connaissances exactes et utilisées comme éléments comparatifs.</i></p>
A	<p>Expérimentation <i>Pratique visant à (s')essayer à quelque chose de nouveau par expérience personnel.</i></p>	<p>Expérience <i>Fait de provoquer un phénomène pour l'étudier en vue d'un enrichissement de la connaissance.</i></p>
C	<p>Objectiver <i>Volonté de traduire la qualité de ce qui est conforme à une réalité subjective dans une visée d'impartialité.</i></p>	<p>Normer <i>Action visant à établir des règles reflétant la majorité et relatives à un état de fait constant, excluant tout jugement de valeur.</i></p>
B	<p>Processus <i>Ensemble d'actions successives aboutissant à un résultat.</i></p>	<p>Procédé <i>Ensemble de règles conventionnelles codifiant le déroulement d'une opération visant un objectif.</i></p>
A	<p>Qualifier <i>Expression d'un jugement attribuant à un sujet ses qualités (attributs propres le rendant remarquable).</i></p>	<p>Quantifier <i>Déterminer une quantité (au sens de grandeur physique) par la mesure.</i></p>

On observe alors un partage important entre les différents termes ; certains partageant une étymologie commune :

- (A) Des définitions et/ou des emprunts latins, grecs ou modernes.
- (B) Des contraires communs.
- (C) Certains possédant des emprunts synonymes.
- (D) L'étude du lexique est peut-être l'indicateur le plus représentatif de ces disciplines. Il démontre en effet une volonté d'indépendance historique, chaque discipline revendiquant un vocable qui lui est propre. Mais il permet avant tout de définir les nuances qui leur sont inhérentes et traduisent ce besoin de se différencier pour mieux identifier chaque pratique. Si elles partagent une visée commune, elles possèdent des manières de faire, des savoir-faire différents, mais qui pour autant ne sont pas divergents. Mais cette différenciation notable conduit à leur prêter des acceptions erronées de par la proximité lexicale, conduisant à des non-sens, mécompréhensions et peut-être aussi à une certaine défiance. Et pourtant, le lexique démontre parfaitement la complémentarité de ces disciplines. C'est peut-être cette complémentarité, éclipsée par une apparente opposition, qui conduit à l'émergence d'un écosystème si complexe, écosystème reposant sur une dualité propre à deux disciplines régies par des fondements qui semblent s'opposer mais qui sont pourtant extrêmement proche à bien des égards.

39. *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, LeRobert., 3 vol. 2019.
B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004.

3. S'adapter pour répondre à un système complexe

L'enjeu pour les chercheurs contemporains est d'être capable d'adapter leur pratique scientifique aux questions méthodologiques posées par les problématiques socio-économiques. Ces problématiques sont aujourd'hui reconnues comme complexes dans la mesure où elles représentent un système dont les différents tenants et aboutissants sont interconnectés et constituent un tout. De tels systèmes nécessitent alors une articulation disciplinaire, de type recherche collaborative, pour apporter une réponse globale. C'est pourquoi il est nécessaire de considérer chacune des disciplines en jeu (science de l'éclairage et design-couleur), la connaissance de chacune d'elles permettant une compréhension d'ensemble favorable à une réponse systémique.

a. Processus d'adaptation

Un chercheur se positionne alors comme intermédiaire entre les disciplines et chacun des acteurs présents pour faciliter cette articulation. Il lui est alors nécessaire de passer par différentes étapes afin d'endosser les rôles essentiels à cette articulation, en faveur d'une compréhension mutuelle :

- ***S'imprégner***

Cela se traduit par l'intégration, ou plutôt l'imprégnation, par le chercheur de la discipline qui n'est pas la sienne. Il s'agit bien d'imprégnation dans la mesure d'une influence mutuelle, et non pas seulement d'une association, d'une jonction des connaissances. S'imprégner d'une nouvelle discipline transcende ce qui relève de l'acquis et du préjugé, la mutation de son propre mode de pensée devenant inévitable.

- ***Articuler***

La faculté de réflexion du chercheur devient pour cela son meilleur outil. Cette aptitude lui permet de transformer les conditions de penser imposées par le biais de l'action et de la critique⁴⁰ pour articuler les multiples maillons et les situer dans un contexte plus riche pour faire émerger une nouvelle dimension réflexive. Pour cela, la réflexion est indissociable de l'action, qui constitue l'essence même de cette capacité à appréhender la nouveauté induite par le principe d'imprégnation. Ainsi, l'un des moyens d'y parvenir est de ne pas dissocier fins et moyens, mais plutôt de les définir à mesure de la compréhension de la situation.

- ***Traduire***

L'enjeu est avant d'atteindre la compréhension de l'inconnu (la discipline qui n'est pas sienne). Cependant, cette imprégnation est dépendante d'un processus de traduction/reconstruction, lui-même exigeant l'acceptation d'une interprétation plus ou moins correcte. Il s'agit ainsi de ne pas céder à la dissociation induite par la dualité et la contradiction, mais de les intégrer dans cette logique de pensée afin de générer un potentiel constructif en éprouvant une posture de médiateur entre les acteurs de chaque disciplines afin de leur rendre accessible cette traduction. Mais ce potentiel ne peut pleinement s'exprimer qu'à la condition de l'intégrer dans un système social, un ensemble d'individus soit les chercheurs des différentes disciplines, ainsi capables d'entrer en communication en s'appuyant sur la connaissance de leur langage respectif [40].

40. La critique fait ici référence au principe de retour d'expérience qui permet d'assimiler de manière efficiente, grâce à la prise de recul, de nouvelles modalités d'apprentissages et composantes méthodologiques. L'acquisition des connaissances permet ainsi de s'adapter au changement ; de faire évoluer son mode de pensée avec une relative aisance.

b. Dialogue inter-équipes

Une nouvelle culture se forme, ainsi que de nouvelles modalités d'organisations du travail inter-équipes. Les connaissances de chaque discipline rétroagissent sur chacun des individus et l'on retrouve ce principe d'imprégnation conduisant à une évolution des modes de pensée chez chacun des acteurs.

Si le designer-coloriste tend à objectiver sa pratique au contact de l'objectivité de la science de l'éclairage, celle dernière tend à donner une place nouvelle à l'utilisateur. Il s'agit alors de rompre avec l'exclusion de celui-ci et de prôner son retour dans le projet en repensant les pratiques de recherche. La dissociation usager/projet avait pour visée la production d'une science objective, mais la recherche ne peut se résumer à des faits objectifs ; le résultat de celle-ci dépendant avant tout de la « structure de l'esprit humain et des conditions socioculturelles de la connaissance⁴¹ ». Cette évolution de la position de l'utilisateur, notamment dans la science de l'éclairage, est ainsi rendue possible grâce à une compréhension mutuelle des enjeux et des méthodes de travail de chaque équipe de recherche. Il est ainsi possible d'obtenir des résultats plus efficaces grâce à la rencontre entre les grilles de lecture⁴² propres à chaque équipe, permettant de modifier mutuellement les perspectives de chacun au profit de nouvelles pistes de travail grâce à l'apport d'éclaircissements ciblés à des situations particulières.

Cependant, il s'agit d'être vigilant quant au statut de chacun, de reconnaître et plébisciter le savoir-faire de tous les acteurs impliqués et de s'ouvrir à la perméabilité des savoirs. Ce mariage interdisciplinaire conduit les disciplines à ne plus se refermer mais plutôt à communiquer, permettant de concevoir leur unité pour rendre possible l'émergence d'une nouvelle méthode de travail, portée et surtout rendue possible par la posture et le savoir-faire du médiateur. C'est l'expression d'une pensée contemporaine souhaitant se soustraire à la hiérarchie disciplinaire au profit de la création d'espaces de compréhension, d'échanges et d'interactivité. Cette nouvelle capacité à disjoindre et associer les compétences de chacun est en rupture avec l'idée cartésienne des concepts clos notamment induits par une surspécialisation. Rompre ainsi avec le cloisonnement disciplinaire permet de donner toute son importance au programme de recherche, reflet d'une pensée commune et de ne plus isoler les problèmes de leur situation expérientielle. Il conduit à mobiliser des compétences scientifiques transverses et favorise les rapprochements thématiques inter-équipes.

Cette recherche collaborative s'ancre ainsi parmi des filières de recherches émergentes et impliquées dans la stratégie d'innovation régionale portée à l'échelle inter-académique et transcendée par l'entente portée à une problématique commune.

II) Dénominateur disciplinaire commun : la vision

L'abandon, ou tout du moins être capable de s'abstenir, de la fragmentation disciplinaire conduit à l'émergence de section thématique, donnant la part belle à une thématique de recherche et non plus à une recherche revendiquant une discipline au profit d'une autre. La problématique de recherche devient centrale et le dénominateur commun à ces disciplines. La vision est ainsi un sujet sans lequel il ne serait possible d'envisager, au regard des pratiques ayant cours, la moindre problématique de recherche ; la vision étant au centre des questionnements partagés par le design-couleur et la science de l'éclairage. Sans vision, serions-nous à même de parler couleur et lumière ?

41. *Op. Cit.*, E. Morin, Science avec conscience, p. 126.

42. Ensemble des idées et composantes d'une discipline contribuant à définir un point de vue et un mode de penser.

1. L'œil, récepteur physique et organe de la chair

L'œil, le principal organe utilisé pour la communication avec l'extérieur, fait de la vue l'un des cinq sens les plus sollicités ; le cortex visuel étant la partie la plus développée de l'encéphale, le système nerveux central (Cf. Annexe 6, *Organisation du cortex cérébral humain*). Cette vaste ressource de traitement fait de la vue le sens le plus aigu que nous ayons, pour un sujet possédant la faculté de ses cinq sens. Le professeur Kevin Wright explique également l'importance accordée à la vision par le fait que « nous sommes plus conscients de notre vision que de notre fonction somato-sensorielle⁴³ ». La vision est au premier plan de notre expérience quotidienne. Pour les personnes voyantes, c'est le premier sens qui nous permet de percevoir le monde. De plus, la complexité de l'appareil visuel et de son système de traitement des stimuli contribuent à en faire l'un des sujets les plus complexes de l'optique. Ainsi, la physiologie de l'œil humain ne fait pas exception et les traités de physique élémentaires et autres formes de littérature regorgent de nombreuses descriptions à son sujet (Cf. Annexe 7, *Anatomie, fonctionnement et physiologie de l'œil humain*).

a. Captation et traitement des signaux lumineux

Organe de valeur, l'œil n'a d'autre but que jouer son rôle de capteur d'images. Alors assimilé à un instrument optique, il est cependant important de distinguer l'œil du phénomène de la vision. L'œil conditionne notre acuité ainsi que notre performance visuelle. Tel un objectif photographique, la résolution de l'œil sera influencée par de nombreux paramètres physiques, combinés à la physiologie pupillaire ; considérant les phénomènes relevant des rayonnements lumineux eux-mêmes, de la structure des milieux transparents (humeur aqueuse, cristallin et corps vitré) et de la nature dynamique de l'organe [41]. Les phénomènes induits par les rayonnements lumineux se traduisent par le fait que l'œil va être capable de transformer une source lumineuse ponctuelle en image. Cette image relevant davantage d'une tâche lumineuse, son maximum d'éclairement sera proportionnellement plus important à mesure que la pupille sera petite. Ainsi, une dilatation importante de la pupille conduira à une acuité visuelle optimale. Les phénomènes induits par la structure des milieux transparents relèvent quant à eux du principe de diffusion de la lumière et de la famille des aberrations visuelles, au nombre de six, cinq d'entre elles qualifiées de géométrique et la dernière qualifiée de chromatique :

1. L'aberration sphérique engendre l'impossibilité d'obtenir une image nette du champ visuel, causée par un défaut de focalisation,
2. L'aberration de coma conduit à une déformation de l'image en raison de l'imperfection de la lentille,
3. L'astigmatisme se traduit par une vision floue, de près de comme de loin, en raison d'un défaut de convergence,
4. La courbure du champ engendre l'apparition d'une zone floue sur l'image, conséquence d'une courbure de la surface focale,
5. La distorsion se traduit par une déformation des lignes droites en raison là aussi d'un défaut de focalisation,
6. L'aberration la plus importante est l'aberration chromatique. Elle se traduit par la focalisation sur la rétine que d'une seule longueur d'onde simultanément, les autres longueurs étant perçues de

43. Le système somatosensoriel désigne l'ensemble des sensations perçues par le corps, le toucher. Élaborées à partir des récepteurs sensitifs, c'est le principal système sensoriel chez l'homme. S'il est possible de vivre en étant privé d'autres systèmes sensoriels comme le système visuel, la perte somesthésique peut engendrer des troubles notamment psychologiques, irréversibles et majeurs (H. Dempsey-Jones, « What is the best sense? Scientists are still battling it out », *The Conversation*, mars 28, 2019. <http://theconversation.com/what-is-the-best-sense-scientists-are-still-battling-it-out-113598> (consulté le 23 juin 2020).

manière floue. Mais c'est un phénomène nécessaire car il représente un élément de contrôle dans le processus d'accommodation.

Cependant ces aberrations sont minimales et ne concernent que deux à trois millimètres de la zone centrale de la pupille, elles sont donc jugées négligeables, dans le cas d'un œil sain. Mais plus la pupille sera grande, plus les aberrations seront croissantes. La diffusion de la lumière quant à elle va jouer un rôle, certes mineur pour un œil sain, mais va prendre une importance majeure dans le cas d'un œil âgé ou malade. En effet, elle induit une modification de la distribution de l'éclairement de l'image rétinienne et peut conduire à une altération de la sensibilité aux contrastes et peut, notamment chez l'œil vieillissant, d'évaluer la capacité visuelle du sujet. Elle peut ainsi conduire à une diminution significative de la discrimination spatio-temporelle. Dans les cas les plus impactés, seules les basses fréquences spatiales⁴⁴ seront perçues, ne rendant alors possible qu'une analyse grossière de l'environnement ; les moyennes fréquences spatiales permettant une analyse globale des formes et les hautes fréquences spatiales rendant possible une analyse fine des détails. Un dernier phénomène, celui-ci induit par la nature dynamique de l'œil. En effet, notre système optique n'est pas statique, en raison des fluctuations liées à l'accommodation et du micronystagmus des globes⁴⁵. Il est ainsi important de prendre en compte le fait que toutes corrections apportées par le biais de mesures fonctionnelles statiques, ne seront, notamment pour les sujets âgés, que des corrections aux valeurs relatives dans le cadre de la vie courante. Si certaines aberrations sont nécessaires au fonctionnement de l'œil, comme l'aberration chromatique qui contribue à l'accommodation ou l'aberration sphérique qui permet l'augmentation de la profondeur de champ, la plupart des aberrations visuelles sont aujourd'hui sujettes à être corrigées afin de limiter l'imperfection du système visuel et donc limiter leur incidence sur le quotidien.

Mais la complexité du phénomène de la vision réside avant tout dans le traitement des stimuli transmis par l'œil. Le système visuel va alors avoir recours à de multiples stratégies de vision pour permettre le traitement des informations reçues. La vision, indissociable de l'action du cortex visuel, conduit ainsi à l'interprétation de l'objet observé. L'information visuelle est traitée par différentes entités fonctionnelles, en premier lieu réparties de manière à différencier la vision centrale de la vision périphérique ; la vision centrale permettant une analyse détaillée relatives aux moyennes et hautes fréquences, la vision périphérique permettant une analyse rapide et superficielle relatives aux basses fréquences. Si elles sont complémentaires, leur traitement diffère. En effet, elles seront prises en charges par des canaux, éléments cellulaires connectés, spécifiques. Certains relèvent de la perception des formes (champs récepteurs de fréquences spatiales), d'autres des perceptions des mouvements (champs récepteurs de fréquences temporelles) et d'autres de la perception des couleurs (champs récepteurs des dualités lumineuses colorées). Mais notre capacité à percevoir les objets dépend avant tout de l'aptitude du système visuel à identifier et hiérarchiser les différents niveaux de contrastes, induits par la multiplicité des niveaux de luminance. Cette sensibilité au contraste de luminance est déterminante pour la bonne compréhension de l'espace. Elle joue ainsi un rôle majeur dans notre capacité visuelle de discrimination spatio-temporelle. Mais le système visuel emploie également des stratégies d'identification plus générales. Afin de pouvoir optimiser le traitement des différents stimuli reçus, il adapte son fonctionnement en faisant évoluer perpétuellement le type de traitement de l'information. Les chercheurs Y. Grall et Fr. le Gargasson ont ainsi montré qu'un individu était capable de mobiliser

44. Grandeur qui caractérise la précision des détails d'une image formée sur un capteur, ici le capteur visuel (A. Willis, H. Smallman, et J. Harris, « Comparing contrast-modulated and luminance-modulated masking: effects of spatial frequency and phase », *Perception*, vol. 29, n° 1, p. 81-100, 2000).

45. Désigne les micro mouvements oculaires alternants, présentant une fréquence élevée et une faible amplitude. (A. Larmande et P. Larmande, « La Statique Oculaire », in *Les mouvements oculaires anormaux et les nystagmus spontanés*, Karger, 1985, p. 9-12).

presque en même temps plusieurs aires de fixation. Ces zones de l'espace visuel situées dans l'alignement de la fovéa permettent d'identifier la présence d'un objet. La position de celle-ci lors de l'exploration d'une scène visuelle dépend alors de la présence d'éléments attractifs, du lieu de projection de ces éléments sur la rétine, de l'apprentissage durant les premières années de vie et de facteurs innés [42]. On observe cependant trois étapes clés permettant le traitement du signal, le traitement sensoriel, perceptivo-cognitif et cognitif [41] :

- ***Le traitement sensoriel***

Le traitement sensoriel se traduit par l'identification du stimulus reçu, déterminant s'il est question d'un stimulus tactile, olfactif, visuel, etc., pour permettre son encodage et le cheminement de l'information, de la rétine au cortex visuel lorsqu'il s'agit d'un stimulus visuel.

- ***Le traitement perceptivo-cognitif***

Le traitement perceptivo-cognitif correspond à l'identification de l'objet perçu après codage de ses attributs primitifs relatifs aux basses fréquences. L'interprétation de cette représentation se construit alors sur un raisonnement convoquant la mémoire, respectueux d'un processus de reconnaissance des objets. Influencé notamment par notre éducation, notre développement psychologique et physiologique, une même information pourra être interpréter de manière différente selon les individus. Considérons l'exemple d'un tapis foncé, posé sur un sol clair. Là où une personne d'âge moyen, sans déficience visuelle, saura reconnaître le tapis comme tel, une personne âgée atteinte de déficiences visuelles pourra y voir un obstacle, voire même du vide [43].

- ***Le traitement cognitif***

Le traitement cognitif correspond à l'identification de l'objet à partir de l'information de forme acquise lors de l'étape perceptive. La représentation est indépendante des formes ; elle est dite prototypique et s'effectue à partir d'un stock de formes en mémoire.

In fine, la vue désigne le processus assurant la détection des stimuli. Basée sur les propriétés du champ visuel et l'oculomotricité du sujet, elle rend possible la transmission des informations perçues au système visuel pour analyse et interprétation. Ainsi, la vision procède au traitement de l'information, conduisant à une contextualisation de celle-ci, de concert avec les divers capteurs sensoriels sollicités. La complexité des stimuli reçus confèrent au phénomène de la vision toute sa valeur. Le système visuel requiert pour cela des facteurs d'identifications significatifs, tels que la taille de l'objet, sa forme, ses couleurs, sa luminance, etc. Mais ce processus pose encore question. Le système visuel mobilise-t-il chacun de ces facteurs de manière égale, ou au contraire privilégie-t-il, par exemple, plus d'informations de forme, de couleur ou de luminance pour décrypter le signal reçu ? Ce que l'on sait aujourd'hui, c'est que dans des conditions ordinaires de vision, avec un organe en bonne santé dans le cadre d'activités du quotidien, les capteurs ne convoquent que 40% de leur potentiel captatif. Chez les sujets atteints de déficience visuelles, on observera une compensation de l'analyse des hautes fréquences par une attention particulière portée à la captation des basses et moyennes fréquences. Au contraire, l'utilisation optimale de tous les capteurs est principalement observée dans des situations dites « extrêmes ». Une telle utilisation est requise pour obtenir une attention maximale permettant une discrimination ciblée de l'environnement, nécessaire par exemple aux pilotes de chasse ou aux spationautes qui mobilisent leur vision de manière exacerbée afin d'acquérir le maximum d'information pour palier à tout danger potentiel, qui n'aurait pas été perçu dans le cadre de conditions ordinaires [44]. Une telle capacité du système visuelle est rendue possible par l'entraînement du sujet dans le but d'améliorer les stratégies de captation et la capacité à extraire et interpréter les informations les plus pertinentes dans l'objectif de l'action conduite.

b. Organe de la chair - apport phénoménologique

Pourtant, la vue elle-même n'est rien de plus que l'excitation de l'appareil nerveux logé au fond de l'orbite oculaire par un rayon lumineux. De même que les vibrations des foyers lumineux ne deviennent lumière qu'à la condition qu'ils puissent atteindre cet organe de la vision. La vue interroge tout environnement qui lui est donné à voir. Explorant cette étendue spatiale, elle distinguera tous contours, distances et couleurs composant cet environnement perceptif. L'œil devient l'instrument de connaissance du monde. Cet instrument physiologique, organe de la chair, est bien plus qu'un instrument optique, il est aussi un récepteur d'impressions au profit de l'esprit ; le phénomène de la vision n'est pas que matériel, il commence avec les sens et s'achève avec l'esprit. Husserl défendait l'idée que le corps n'était qu'instrument, distinguant corps et esprit au profit d'une approche cartésienne et objective de la perception. Le corps ne revêt alors qu'une simple dimension corporelle dans l'expérience perceptive visuelle. Le sujet est spectateur, l'expérience visuelle du monde ne pouvant s'opérer que par le biais de cet outils, l'œil ; il devient « objet physique de l'expérience parmi les autres objets du monde⁴⁶ ». Mais en écrivant sa Cinquième Méditation [45] Husserl admettra l'existence d'un corps-chair, qui n'est plus seulement un corps physique, instrumental, mais devient corps propre, chair traduit au sens du « corps comme dimension de l'expérience. La chair se révélant ainsi indispensable puisque l'expérience dépend entièrement d'elle⁴⁷ ». Le corps n'est plus réduit à l'objet physique de l'expérience mais devient l'expérience. Merleau-Ponty postule alors que la chair représente la condition à l'expérience et conduit à définir le corps comme sujet de perceptions permettant l'accès au monde visible. Ainsi, ce corps, auparavant objet physique, devient corps-voyant, indissociable de ce monde visible ; la chair devenant « ce lien invisible qui rend possible le rapport entre le sujet et le monde⁴⁸ ». Mais ce rapport n'est possible qu'en envisageant la dimension sensible de la chair, la sensibilité étant constitutive de la corporéité, le corps devient objet sensible [46].

L'œil ne fait pas exception. Cet organe de sensibilité nous permet en effet d'établir le lien entre le monde externe et le monde interne, notre esprit ; « c'est par les yeux bien plus que par les mains que nous possédons le monde, c'est par les yeux que nous percevons la qualité de sa couleur⁴⁹ ». En effet, la fonction de l'œil est d'identifier un objet par sa forme et sa couleur. Elle permet de tracer les frontières de l'image. La couleur revêt bien-sur son caractère subjectif dans la mesure où elle n'est que transformation de stimuli perçus par le sens visuel propre à chaque individu, mais elle est aussi objective car cette transformation dépend avant tout d'un outil de captation externe. Mais ce n'est pas pour autant un instrument de mesure, l'impression visuelle ne permet pas de discerner la composition des couleurs, elles ne sont pas décomposées pour en isoler chaque nuance, contrairement à l'action du prisme réfractaire. C'est pourquoi notre œil n'a d'autre choix que de travailler à partir des impressions élémentaires reçues par la rétine pour identifier les objets. Mais elles ne dépendent pas seulement de la constitution physique et formelle des objets, elles dépendent également de la nature de l'éclairément à laquelle ils sont soumis ; chaque nouvel éclairément nécessitant un nouvel apprentissage de la part de l'œil. L'intensité possède également une grande influence sur ces impressions. En effet, plus la lumière est vive plus les oppositions de couleurs d'affaiblissent, les rayons rouges et jaunes deviennent prédominants. Au contraire, sous le phénomène de pénombre les ombres se confondent, les rayons bleus

46. D. Franck, *Chair et corps. Sur la phénoménologie de Husserl*. Paris : Minit, 1981, p.84.

47. D. Courville, « L'ambiguïté du corps chez Husserl : entre une égologie désincarnée et une phénoménologie de la chair », *Phares*, vol. 9, n° 4, p. 62-79, 2009.

48. G. Sahin Granade, « La phénoménologie du corps et de l'intersubjectivité incarnée chez Gabriel Marcel et Merleau-Ponty », Thèse de doctorat, Paris 4, 2007.

49. A. Laugel, « L'œil et la vision : d'après les travaux physiologiques et physiques les plus récents », *Revue des Deux Mondes*, vol. 77, n° 3, p. 709-729, 1868.

restent persistants. Ainsi, les objets ne possèdent pas de couleur absolue et supportent l'influence de leur milieu. De même, la sensibilité de la rétine n'est pas homogène, ni égale envers toutes les couleurs. La sensibilité au rouge sera en effet bien moindre en s'éloignant du centre de la vision directe, de la même manière que la vision du jaune sera réduite en situation d'un éclaircissement peu important [47]. Ainsi l'apparence des images à travers lesquelles nous apercevons le monde externe sont changeantes, muent à chaque changement d'intensité lumineuse, à chaque mouvement de l'objet observé, conduisant à l'altérité de sa couleur suivant son nouveau milieu. Ne pas oublier également le fonctionnement de la rétine qui, de par sa nature dynamique, ne peut reproduire l'exacte image d'un même corps à l'identique. La nature fugace de ces impressions, induite par les mouvements du regards, et nécessaires à l'obtention d'un relief plus sensible, contraste avec la netteté de l'interprétation qui en suit, appréciant les couleurs et les gradations lumineuses afin de saisir les distances ainsi que les formes de l'espace. Loin du phénomène strictement physique, il s'agit avant tout de l'interprétation du phénomène visuel, c'est l'esprit qui juge de ce qui se tient loin ou proche, qui nous fait voire parallèles des lignes que l'œil perçoit convergentes et qui devine les formes d'après les ombres.

Finalement, cette gymnastique entre l'œil, le corps et le cerveau nécessite l'éducation de la pensée, façonnée par l'expérience. Nous apprenons à voir, le toucher contribue à l'éducation du regard ; l'idée de la forme n'étant permise en premier lieu à notre esprit par le toucher. La complémentarité des sens permet la reconnaissance du monde qui se traduit par la perpétuelle comparaison entre les impressions tactiles et les images perçues conjointement. Ce jugement porté aux choses est un phénomène mental complexe où seul le cerveau est en mesure de travailler à partir des données fournies par l'œil. Ainsi il interprète les impressions fournies afin de l'accorder à la réalité des choses. Les formes, les couleurs deviennent des signes matériels lui permettant de nous lier au monde par ces caractères que la lumière dessine sur la rétine, contribuant ainsi à la connaissance du monde externe.

2. Le regard, la vision suspendue au mouvement et son rapport au corps

Tout n'est pas seulement question de vision, mais également de regard. Si, comme j'ai pu le définir précédemment, la vision procède au traitement de l'information visuelle transmise par le sens de la vue, lui-même assurant la détection des stimuli, le regard exprime quant à lui une manière singulière de diriger sa vue en direction de l'objet à observer. « Regard » exprime en effet l'action de la vue fixée sur un objet, et désigne également la manière de regarder ; « regarder », dérivé de « garder » portant la valeur d'« avoir l'œil sur », induisant par le préfixe -re la notion de mise en mouvement du sujet regardant. Ce verbe désigne ainsi la manière de diriger sa vue sur quelque chose ou quelqu'un tout en considérant cette mise en action selon une certaine disposition de l'esprit et ainsi d'accorder toute son attention au sujet observé⁵⁰. La vision étant ainsi suspendue à la direction portée par la vue et à sa mise en mouvement, le regard porté aux choses est traduit par le philosophe Maurice Merleau-Ponty comme « l'entrelacs entre vision et mouvement⁵¹ », résultat d'une mise en mouvement corporel. Le regard s'approche des sollicitations portées par le monde⁵². La vision est une réponse en réaction à ce qui arrive au corps, aux manifestations du monde qui le touche et l'imprègne de son caractère visible, rapport du vivant entre son corps et le monde.

50. « Regarder », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 3, 3 vol. LeRobert, p. 2994, 2019.

51. M. Merleau-Ponty, *L'Œil et l'Esprit*. Gallimard, 1985, p78.

52. Nous retiendrons l'acception selon laquelle « monde » sera considéré comme l'ensemble de la matière qui nous entoure, une étendue en proie aux circonstances de l'espace-temps et qui ne peut être appréhendée qu'en se déplaçant en raison de son immensité (« Monde », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 2, 3 vol. LeRobert, 2019).

Cette expérience visuelle, représentation de ce qui est vu, est dépendante de la situation dans laquelle l'observateur évolue. Il ne peut faire fi des changements d'états des choses qui ont cours en son milieu, qu'ils lui soient personnels, ses émotions, ou appartenant aux phénomènes météorologiques [48]. Considérer ces changements d'état induit alors la question du temps. Cette dimension temporelle ne se résout pas uniquement en considérant le temps comme le temps qui passe, mais en ajoutant à cette représentation dynamique le temps qu'il fait. L'observateur va ainsi s'adapter à ces circonstances temporelles, chercher la position, le point de vue qui lui permettra de saisir l'instant de ce changement ou au contraire s'en extraire afin de ne pas s'astreindre à sa vision première. Cette vision des choses est ainsi rendue possible par son corps opérant, ce corps qui agit ; elle est indissociable du corps, de la mise en mouvement du corps, car le monde ne peut être exploré sans que l'on en fasse partie intégrante. Le corps, mobile, permet alors de mettre en éveil notre vision, prête à investir ce monde qui est à portée de regard. C'est bien cette mise en mouvement du corps qui offre la possibilité de faire apparaître le monde, le mouvement se déployant dans l'espace pour mieux s'en saisir. Ne voyant que ce qu'il regarde, il dirigera son attention sur les éléments qui susciteront chez lui un signal, procédant à un geste de préhension du réel grâce à l'exploration visuelle, rendue possible par ces organes de chair que sont les yeux. Ils conduisent à rendre visible, à inventer un nouveau regard, une nouvelle vision du monde, modelée par les circonstances de son exploration.

La vision a donc ce pouvoir de rendre visible, de manifester les éléments qui sont à portée de regard. Il est ainsi permis de donner à voir la couleur qui est là, présente, immortalisée en ce lieu, et devenue sujet d'observation. Comme nous avons pu le considérer précédemment, la qualité de la couleur n'est pas stable, cette instabilité dépendant également de la position du sujet au sein de son milieu d'existence. Allant ainsi à la rencontre de l'événement coloré, la posture du regard devient incidente. Selon l'expérience conduite par ce regard, Roger Shepard, chercheur en psychologie cognitive, invite à considérer la couleur de différentes manières, selon la direction portée par le regard [49]. Que l'on soit à l'affût, absorbé ou distrait, les couleurs qui nous imprègnent nous paraîtront distinctement, ou au contraire apparaîtront confuses, se mêlant les unes aux autres [48]. S'immergeant ainsi dans la couleur, nous ne pouvons pas échapper à son imprégnation, se gravant ainsi dans notre mémoire et notre esprit. L'observateur est ainsi ému par l'impact du monde, c'est le résultat d'une recherche perpétuelle de nouveaux points de vue afin de mieux se saisir de la qualité du monde.

Cette imprégnation, plus précisément la restitution de cette imprégnation, est pour le coloriste un enjeu primordial de sa pratique, cherchant à restituer au monde⁵³ l'ambiance du milieu. Répondant ainsi à l'appel du sensible, le coloriste entre en relation avec l'espace existant et fait l'expérience corporelle de sa relation avec le monde qui l'entoure. L'appréhension du monde, dans lequel s'inscrit l'environnement immédiat du coloriste, est étroitement liée à la relation à son propre corps. Tel « le peintre qui apporte son corps » [50], le coloriste s'ouvre au monde par le biais de ses sens, ces organes de chair qui nous permettent de percevoir et ressentir. Le coloriste tend à le restituer par la main, dessinant alors un paysage chromatique, une carte du visible traduisant l'imprégnation chromatique dont il fait l'expérience. La création de ces paysages de couleur n'est rien d'autre que le résultat d'une technique portée par ses yeux et retranscrite par ses mains à force de voir. C'est également le résultat d'une réciprocité entre le coloriste et le monde. S'ouvrant ainsi l'un à l'autre, ils sont en mesure d'accomplir leur identité. Le coloriste rend alors visible l'identité du milieu, reflétant une certaine localité chromatique. Je ne parle alors plus de la couleur, mais d'une dimension-couleur [48], faiseuse

53. Nous retiendrons ici l'acception suivante, selon laquelle « monde » désigne la communauté humaine, exprimant l'idée neutre de « toutes personnes » (« Monde », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 2, 3 vol. LeRobert, 2019).

d'identité, par et pour elle-même, créant un autre chose. Mais ce quelque chose ne peut pour autant s'extraire du phénomène spatial et temporel de la couleur, alors en proie à l'altérité. Le coloriste veut ainsi faire voir au monde⁵³ toutes ses facettes, résultat d'une relation entre l'objet couleur et le sujet, le coloriste. La vision du coloriste devient alors son outil privilégié, mais il ne serait rien sans sa capacité à restituer ses sensations et à faire apparaître le monde. Faire ainsi l'expérience de la couleur conduit donc le coloriste à considérer les phénomènes liés à sa présence et à en conclure que les schèmes chromatiques rendu visible sont l'expression de ses expériences vécues. Devenant inventeur de lieux chromatiques, le coloriste se fait ambassadeur d'un style d'approche du monde, où la couleur devient objet d'imprégnation du monde.

3. De l'apparence visuelle à l'apparence colorée

L'environnement que nous percevons visuellement traduit donc les phénomènes extérieurs qui stimulent notre appareil visuel. L'ensemble de ces stimuli prennent sens grâce à l'apprentissage et l'expérience de chacun conduisant au processus de la perception visuelle, identifiant ainsi l'objet observé. C'est pour cette raison que la reconnaissance visuelle résulte d'une maturité cristallisant les processus cognitifs appliqués à l'apparence visuelle. Mais la structuration des stimuli, conduisant à l'apparence visuelle et la manière dont ils apparaissent, se joue au-delà des processus de perception. Elle est liée à nos représentations du monde, engagées notamment par le langage et les marqueurs culturels. Ainsi nous attachons à nos perceptions visuelles une signification à laquelle sera attachée sa dénomination, traduisant une certaine représentation de l'apparence visuelle et de la couleur ; représentation que sera étudiée dans la prochaine partie. Les éléments considérés pour mener à bien ce processus sensoriel, perceptif et cognitif permettant de décrire nos perceptions sont multiples. C'est pourquoi il a été nécessaire de les distinguer en fonctions de divers aspects et répertorier en classes d'apparence [38]. Elles se caractérisent par des qualitatifs spécifiques à la perception, relatifs à une dimension temporelle, spatiale ou visuelle (fig. 1.6.).

Fig. 1.6. Classes d'apparence visuelle selon Robert Sève.

Domaines	Classes d'apparences	Attributs usuels
Temporel	Variabilité Mobilité	-
Spatial	Distance Forme / Dimension Texture	-
Visuel	Brillance	Brillant spéculaire Netteté d'image Voile
	Couleur	Luminosité Teinte Niveau de coloration
	Transparence	Translucidité

Les objets usuels seront définis par leur forme, leur texture, leur brillance, leur couleur et leur transparence. Si la forme et la texture fournissent une information sur le caractère géométrique de l'objet, la brillance ainsi que la couleur et la transparence nous informerons sur sa matière. Un rappel

définitionnel permettra d'identifier les différences entre ces multiples classes d'apparence, notamment celles appartenant au domaine visuel :

- La brillance se traduit par la perception de reflets changeants, en fonction de la lumière et de notre position d'observation, visibles à la surface de l'objet observé.
- La transparence est relative aux matériaux pouvant transmettre la lumière. On observe alors trois attributs distincts : transparent, translucide et opaque. « Transparent » qualifie une surface qui permet de voir à travers elle, « translucide » qualifie une surface qui ne permet pas de voir à travers elle mais qui permet la transmission de la lumière et « opaque » qualifie une surface qui ne permet de voir à travers elle et qui transmet la lumière de manière infime.
- La couleur se caractérise quant à elle par ses trois paramètres que sont la tonalité (caractère chromatique), la clarté (niveau de luminosité) et la saturation (niveau ou facteur de coloration).

L'apparence visuelle se définit donc par une considération pour l'ensemble perçu, convoquant chacune des classes d'apparences. L'apparence colorée sera plutôt relative à la dimension visuelle de la perception et à ses multiples classes d'apparences qui sont pour rappel la brillance, la couleur et la transparence. Ces trois caractéristiques sont en effet nécessaires à l'appréhension de l'apparence colorée ; dans une situation normale d'observation, c'est l'interaction entre les différentes classes d'apparences qui génère l'impression générale. De manière plus spécifique, la perception globale de l'apparence colorée repose en premier lieu sur l'évaluation de la clarté, de la teinte ainsi que sur les valeurs de contrastes ; dans un second temps les indices de transparences et de brillances. Cette approche globale de l'apparence colorée nous conduit ainsi au-delà du simple repérage colorimétrique, donnant toute sa place au biais cognitif et nous rendant réceptif à de nombreux phénomènes colorés [24] :

- **Phénomène de métamarisme**

Le phénomène de métamérisme influence l'identité perceptive et le rendu des couleurs. Il s'agit en effet de percevoir pour deux couleurs d'identité différente, pour une situation donnée, une seule et même couleur. On peut alors observer deux typologies métamériques, l'une liée à la source d'éclairage et la seconde liée à l'observateur. Considérant la première, deux surfaces colorées d'identité différente pourront, sous un même éclairage donné, présenter une apparence colorée semblable pour un observateur de référence⁵⁴ et particulièrement sous lumière du jour ou illuminant D₆₅⁵⁵. Dans le cas d'un métamérisme lié à l'observateur, des couleurs métamères pour l'observateur de référence pourront paraître différentes pour un observateur lambda, possédant des caractéristiques visuelles divergentes de celles de l'observateur de références. Inversement, des couleurs métamères pour ce même observateur pourront revêtir des apparences colorées différentes pour l'observateur de référence.

- **Constance des couleurs**

Analogue au principe métamérique, le phénomène de constance des couleurs ; celui-ci étant caractéristique de notre mémoire des couleurs. Celle-ci nous permet en effet de reconnaître une même couleur malgré des variations d'éclairage. Si, évaluée de manière isolée, une même couleur est exposée

54. L'observateur de référence a été défini en 1931 par la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE) afin de pouvoir établir des méthodes objectives et reproductibles d'évaluation de la lumière colorées et des phénomènes colorés, conduisant au caractère de vision normale des couleurs chez l'observateur de référence (*Special metamerism index: Change in observer*. CIE Publication N°80. Vienne, 1989).

55. L'illuminant D65 est une valeur standard d'éclairage industriel, reproduisant la lumière du jour à midi en moyenne depuis le ciel du nord, correspondant à une température de couleur de 6500 K (A. Berger et D. Strocka, « Quantitative Assessment of Artificial Light Sources for the Best Fit to Standard Illuminant D65 », *Appl. Opt.*, AO, vol. 12, n° 2, p. 338-348, 1973).

de manière différente (une surface par exemple exposée en plein soleil et l'autre se trouvant à l'ombre), elle revêtira des apparences colorées différentes. Mais grâce à notre mémoire des couleurs, elle nous apparaîtra malgré tout uniforme.

- ***Contraste simultané***

Nous héritons également le principe de contraste simultané de Chevreul et de ses études sur la teinture pour la Manufacture des Gobelins. Conformément aux lois du contraste simultané, il énonce que « toutes couleurs juxtaposées paraîtront plus différentes que si elles étaient vues isolément » [51]. Par exemple, une couleur sombre nous paraîtra plus sombre qu'elle ne l'est sur un fond clair, la confrontation des complémentaires entre elles les fera apparaître plus lumineuse, etc. Ce phénomène a également une grande importance sur la perception comparative des couleurs et leur apparence colorées en fonction de la grandeur de la surface recouverte. En effet, une couleur donnée sur un échantillon paraîtra plus vive une fois appliquée sur une grande surface. Pour citer Cézanne, « deux kilos de peinture verte sont plus verts qu'un kilo⁵⁶ ». Cependant, ce phénomène, pouvant entraîner des changements perceptifs majeurs, n'est pas pris en compte dans le repérage colorimétrique.

- ***Impermanence de l'apparence colorée***

Les phénomènes Bezold-Brücke et Helmholtz-Kohlrausch résident quant à eux en l'impermanence de l'apparence colorée. Le phénomène Bezold-Brücke rend possible de percevoir un changement de l'apparence d'une couleur en présence d'un changement d'intensité lumineuse. Ce phénomène repose sur notre capacité de distinction lumineuse et chromatique et plus précisément des différentes longueurs d'onde. Plus l'intensité sera importante, meilleure sera notre capacité de distinction.

Le phénomène Helmholtz-Kohlrausch se traduit quant à lui par une apparence colorée plus lumineuse chez les couleurs saturées que les couleurs neutres lorsqu'elles sont juxtaposées alors qu'elles présentent la même luminance. Si elles étaient observées de manière isolées, elles apparaîtraient à luminance égale.

Se jouer ainsi des éléments perceptifs propre à chaque individu conduit à faire usage des multiples phénomènes relatifs à l'apparence colorée. Grandement exploités par les peintres et tous praticiens de la couleur, ils permettent la production d'effets singuliers par l'emploi de la couleur. En raison de son impermanence manifeste, l'apparence colorée échappe donc aux restrictions de l'évaluation colorimétrique mais reste en proie à une volonté d'objectivation en vue de pouvoir la quantifier. Au demeurant, l'idée de classe d'apparence est peut-être ce qui permet au designer et au physicien de se comprendre et de se rejoindre. J'avancerai alors l'hypothèse selon laquelle les classes d'apparences peuvent permettre de fédérer un projet commun de recherche, un travail partagé dans la mesure où c'est un lexique à partir duquel il serait possible construire en commun.

III) Objet de recherche ayant pour considération son existence visuelle : la couleur

Le système visuel, de par sa physiologie et les mécanismes complexe affiliés, rend possible la représentation de notre monde grâce à des phénomènes et des aptitudes variés. Le domaine plus spécifique de la couleur ne fait pas exception et certains paramètres le rende également complexe. Ainsi, notre perception des couleurs n'est pas seulement l'apanage du domaine de l'optique.

56. R. Sève, *Physique de la couleur. De l'apparence colorée à la technique colorimétrique*. Elsevier Masson, 1996, p. 16.

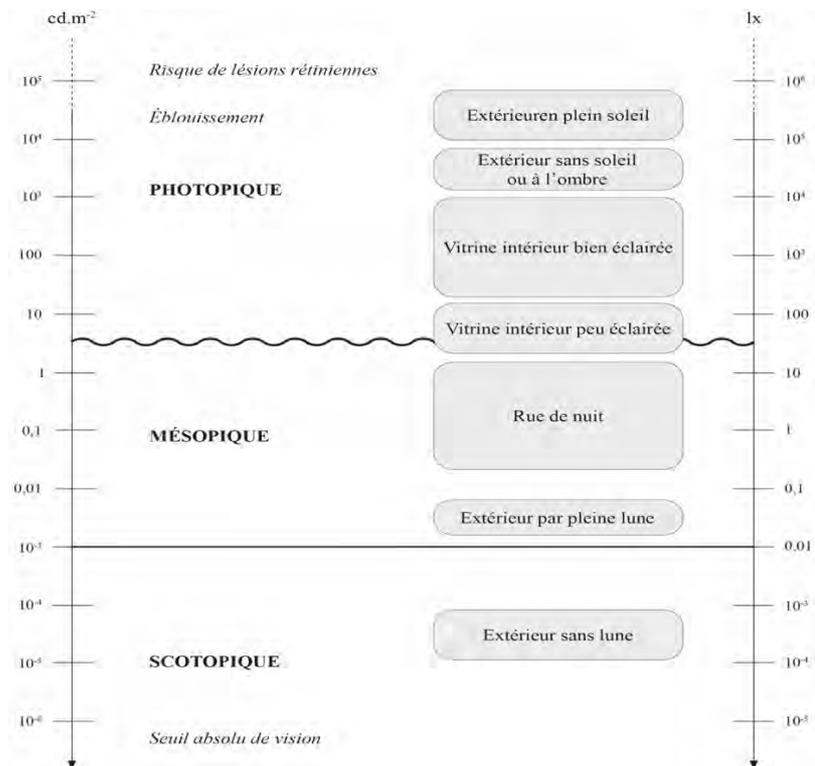
1. Prérequis à la vision des couleurs

Je m'attarderai tout de même un temps sur quelques considérations anatomiques et physiologiques supplémentaires nécessaires à notre vision des couleurs. Pour cause, les propriétés de l'œil sont le résultat de la rétine (Cf. Annexe 8, *Anatomie et physiologie rétinienne*) qui contient notamment les cellules photosensibles indispensables à la trivariance visuelle, rendant possible notre vision des couleurs. On compte deux familles de photorécepteurs rétiniens. Les cônes, selon trois sortes relatives aux couleurs rouge, vert et bleu, sont responsables de la vision photopique et de la vision des couleurs au sens strict ; tandis que les bâtonnets, seconde famille de photorécepteurs, sont responsables de la vision des contrastes et de la vision scotopique. Les considérations portées à ces photorécepteurs, nous le verrons un peu plus loin, ont notamment conduits à la normalisation de nombreux systèmes chromatiques, faisant lien entre STS et SHS, au-delà de la modélisation de la vision.

a. Domaines de vision

Je commencerai en rappelant que le niveau de lumière ambiante joue un rôle dans notre vision des couleurs, selon les différents domaines de vision (fig. 1.7.). Les cônes et les bâtonnets pourront cependant être sollicités de manière simultanée dans le cadre de la vision mésopique, un domaine de transition entre vision nocturne et vision diurne. Cette vision diurne sera quant à elle assurée, comme précédemment évoqué, par les cônes et permettra une détection fine et complexe des différences entre les lumières, conduisant à une vision optimale des couleurs.

Fig. 1.7. Représentation des différents domaines de vision.



C'est notamment dans ces conditions que sont vérifiés les principes colorimétriques. J'évoquais plus haut le principe d'apparence colorée. Les domaines de vision, ensemble conventionnel des différentes perceptions visuelles, ne font pas exception. En effet, en vision mésopique, l'apparence colorée évolue au profit d'une sensibilité supérieure au bleu, devenant plus lumineux que les rouges.

C'est le phénomène de Purkinje. Au contraire, plus on se rapproche du domaine de l'éblouissement, plus les rouges tendent vers le jaune pour finalement se confondre. Mais ces situations d'éclairément extrêmes ne représentent qu'une partie, certes non-négligeable mais minime, des capacités de notre système visuel à voir les couleurs, ce système possédant une capacité remarquable à s'adapter au changement de luminosité conduisant à l'adaptation chromatique, tout du moins dans le cas de l'observateur de référence.

b. Dyschromatopsies

Chez d'autres observateurs, il n'est pas rare d'être confronté à des anomalies de la vision des couleurs. Elles peuvent ainsi résulter d'un état pathologique comme par exemple avec le diabète⁵⁷, être la conséquence du vieillissement du système visuel (problématique que je traiterai dans le chapitre suivant), soit être liées au patrimoine génétique et appelées communément daltonisme⁵⁸. Celui-ci regroupe en réalité de multiples différences visuelles (fig. 1.8.), s'agissant de dyschromatopsies qui résultent d'une sensibilité déficiente aux grandes et aux moyennes longueurs d'ondes, la trichromatie anormale, ou d'un manque d'un pigment rétinien la dichromatie, elle-même partagée en trois catégories et la monochromatie liée au manque de plusieurs pigments rétiniens [52].

Fig. 1.8. Classification récapitulative des typologies de dyschromatopsies.

Trichromatisme		Moindre discrimination des écarts entre des couleurs voisines.
	<i>Protanopie</i>	Absence de discrimination rouge-vert avec déficience du rouge.
	<i>Deutéranopie</i>	Absence de discrimination rouge-vert avec déficience du vert.
Dichromatisme	<i>Tritanopie</i>	Absence de discrimination bleu-jaune avec déficience du bleu.
		Absence de discrimination de toutes les couleurs, conduisant à une vision en noir et blanc.
Monochromatisme		

Ainsi les récepteurs rétiniens expliquent en partie le phénomène de vision des couleurs et tendent à expliquer comment la sensation de couleur est générée, mais de manière encore incomplète et expérimentale en conditions normalisées. Cependant ces connaissances physiologiques sont primordiales à la science de la vision des couleurs, complémentaires à une autre direction permettant la compréhension de la perception chromatique ; celle-ci relatives au registre des représentation de la couleur.

57. Les adultes diabétiques, atteints de rétinopathie diabétique, présentent des troubles de la vision et plus particulièrement de la vision des couleurs. A la manière des dichromates, cela concerne plus particulièrement une discrimination déficiente bleu-jaune pour près de la moitié d'entre eux, ainsi que vert-rouge pour près d'un tiers. (F. Conesa et C. Pactat, *La rétinopathie diabétique. [Texte imprimé]*. [s.n.], 2010 ; C. Hervault et K. Mian, « Troubles visuels du diabétique », *Revue Francophone d'Orthoptie*, vol. 5, n° 3, p. 103-107, 2012).

58. Nous devons le nom « daltonisme » au professeur Prévost, en hommage au chimiste Dalton qui lui-même était atteint de daltonisme et qui en avait minutieusement décrit de nombreuses particularité le concernant (É. Wartmann, *Mémoire sur le Daltonisme ou la Dyschromatopsie*. Bibliothèque universelle de Genève, 1845).

2. Représentation(s) de la couleur

Parler de représentation désigne l'action de représenter, faisant apparaître ou rendant présent devant les yeux, répondant à différentes typologies selon différentes modalités⁵⁹. Cependant des subtilités sont à relever. Si représenter consiste à faire valoir, exposer notamment par la parole au moyen notamment de la dénomination, ou encore de l'image et du lexique visuel ou encore sonore, etc., il se réfère également à l'expression du visible par la mise en correspondance (représentation) des éléments de deux ensembles grâce à l'emploi de systèmes normalisés. La représentation se traduit également par l'action de rendre présent quelque chose à l'esprit notamment par le vocable. Cependant, si le Dictionnaire Historique de la Langue Française désigne la représentation comme l'action de représenter, je distinguerai ces deux acceptions. Pour cause, la représentation de la couleur ne traduit pas de manière systématique l'action de la représenter. Ces acceptions sont alors admises comme autonomes et indépendantes. Dans ce cas, représenter la couleur revient à user de diverses modalités de figuration pour la rendre visible ; ces modalités étant choisies selon leur degrés de compréhension par le public visé. La représentation de la couleur, englobant l'ensemble des représentations attachées à chaque couleur, revêt un caractère proprement culturel, s'agissant des représentations prototypiques privilégiées [53]. Elles caractérisent une correspondance socioculturelle établie entre une croyance collective et un terme de couleur, en s'appuyant sur le principe de subjectivité accordé à un terme de référence.

a. Dimension culturelle

Cela voudrait-il dire que ce type de représentations est propre à chacun ? Il n'en est rien. En effet, les hommes ont utilisé la couleur bien avant les considérations historiques et scientifiques portées à celle-ci, au point peut-être d'oublier que nous avons toujours obéis aux codes, préjugés et tabous qu'elle véhicule. Les couleurs se sont dotées de bons nombres de symboles au fil de l'histoire ; héritage avec lequel nous composons au quotidien. Il est ainsi important de noter que les représentations auxquelles nous sommes aujourd'hui accoutumés n'étaient pas celles connues de nos ancêtres et ne sont pas non plus celles partagées par nos voisins orientaux aujourd'hui. La couleur a une histoire et un ancrage géographique. Ainsi pour l'appareil sensoriel, disons universel qu'est la vision, notre perception du réel diffèrera selon nos connaissances, notre propre histoire et notre environnement. Mais elle est avant tout régie par un système de symboles, dans notre cas, occidental, empreint de bon nombre de significations et conditionnant notre manière de penser. Prenons l'exemple de l'arc-en-ciel. Si Aristote ne définissait l'arc-en-ciel qu'avec quatre couleurs, les savants du XIII^e siècle lui en donnait cinq voire six, alors que l'antiquité n'admettait que des systèmes à trois couleurs. Newton, qui avait lui aussi défini six couleurs, se ravisa pour en rajouter une septième en ajoutant l'indigo au bleu. Pour cause, les conventions de son époque imposaient des systèmes à sept ou douze éléments [54]. Dans la culture européenne contemporaine, l'arc-en-ciel a bien six couleurs, le blanc, le bleu, le jaune, le noir, le rouge et le vert. Certes notre perception les concernant peut changer selon la lumière par exemple, leur support ou même l'époque, mais ce qu'elles représentent ne changera pas. L'ensemble de symboles qui les accompagnent est pérenne ; la preuve en est que ce sont les seules couleurs à ne pas avoir de référents, je reviendrai sur ce point un peu plus loin. L'histoire ne les a pas épargnés et leur évolution n'a pas toujours été rose. Les couleurs reflètent en effet les évolutions religieuses, sociales et idéologiques (Cf. Annexe 9 - 10, *Histoire et symbolique des couleurs*). Les goûts et usages sont influencés, les regards symboliques évoluent. Les âges joueront également leur rôle. Si les enfants attachent une attention particulière à la reproduction de la nature, à partir d'un certain âge, le regard de chacun se forgera selon le regard des autres en adoptant, de manière plus ou moins inconsciente, les codes et symboliques en vigueur. Les

59. « Représenter », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 3, 3 vol. LeRobert, p. 3041, 2019.

traditions culturelles imprègnent ainsi nos comportements et notre rapport aux couleurs. L'ambivalence de leurs symboles y est également pour quelque chose. Se dédoublant en deux entités, cette dualité symbolique offre un vivier majeur à l'appropriation culturelle. Cela est d'autant plus vrai pour les couleurs historiques, les six couleurs principales. Les « demi-couleurs » selon l'expression de Michel Pastoureau⁶⁰, ont quant à elles une incidence moindre sur nos us et coutumes. Plus récentes, elles n'ont pas encore pu imprégner l'histoire de leur symbolique, elle-même naissante. Mais toutes sont dépendantes des progrès scientifiques, techniques et politiques. Dans le passé, la géopolitique et les importations massives de pigments ont joué notamment un rôle majeur dans le développement et la production de couleurs, seule véritable industrie en Europe au Moyen-Âge. La science influencera fortement l'art, voulant alors se doter d'une caution scientifique et appliquera bon nombre de théories des chimistes notamment. Servir ainsi les théories scientifiques et la dépendance aux connaissances techniques limitées conduira par moment au déclin ou, au contraire, à l'âge d'or de certaines couleurs. Mais n'oublions pas qu'elles partagent toutes un point commun ; les codes et représentations attachées aux couleurs ont une origine logique, émanant de l'observation de la nature, de l'imaginaire biblique, des contraintes de fabrication ou de causes chimiques.

b. Représentation normalisées

La culture entretient ainsi une étroite relation avec la science, elle-même possédant sa propre culture, régie par ses propres systèmes ; les représentations – scientifiques – normalisées de la couleur. Elles sont basées sur la mise en correspondance des éléments de deux ensembles, se référant à l'expression du visible grâce à la normalisation des systèmes ; distinguant les représentations colorimétriques des représentations ordonnées, relatives à des modes de penser distincts. L'on doit le principe de représentation colorimétrique à la théorie Young-Helmholtz et Maxwell selon laquelle la perception de la couleur pouvait être caractérisée par trois paramètres, relatifs aux trois récepteurs chromatiques du système visuel humain [55], conduisant au repérage de l'aspect coloré de la lumière. Les relations entre rayonnement lumineux et couleur ont conduit à développer le repérage des couleurs, aujourd'hui issu de la normalisation CIE. Cette normalisation s'inscrivait alors dans une volonté d'applications techniques et industrielles de la couleur et de la lumière. De nombreuses modalités de représentation ont alors successivement vu le jour, toutes cependant basées sur le diagramme de chromaticité, celui-ci ayant servi de représentation récurrente pour le système CIE et bien d'autres. On dénombre notamment les évolutions CIE 1931, 1964, 1976, 2006, les systèmes U'V'W', RGB, Friele, MacAdam et Chikering, colorimètres à filtres, [L] [M] [S], à chromaticité uniforme tel que l'espace chromatique L*a*b (ou espace CIELAB). Ces systèmes sont basés sur le principe d'équivalence visuelle permettant la réalisation d'espaces vectoriels représentatifs des stimulus. La représentation ordonnée sollicite au contraire une dimension qualitative du repérage chromatique. Complémentaires aux systèmes colorimétriques, les systèmes ordonnés prônent la mesure des qualités chromatiques. Ils sont caractéristiques d'un classement applicable à toutes couleurs perceptibles grâce à différents critères de sélections et une modélisation géométrique représentative de ces critères, comme les systèmes de Chevreul, d'Ostwald, RAL, NCS ou Munsell. Les qualités chromatiques se définissent alors par les attributs perceptifs de la couleur, ceux-ci leur permettant de prendre place dans un espace géométrique et non dans un plan comme pour les systèmes colorimétriques. Ces attributs sont répartis en deux grandes catégories, ayant soit trait aux valeurs chromatiques (teinte, clarté, saturation) notamment illustré par le système Munsell soit aux couples chromatiques antagonistes (noir-blanc, bleu-jaune, rouge-vert) illustré par le système NCS. Les systèmes ordonnés se distinguent également des systèmes

60. M. Pastoureau et D. Simonnet, *Le Petit livre des couleurs*. Paris : Éditions Points, 2005, p. 107.

colorimétriques par la dénomination des couleurs. En effet, celle-ci est liée à leur position au sein de l'espace géométrique ou selon leur apparence colorée et non au mode de réalisation [56].

c. Dénomination(s)

La dénomination joue également un rôle dans notre perception des couleurs, la représentation lexicale prenant alors tout son sens. Pour cause, la couleur possède son propre lexique, ce qui rend notamment possible la hiérarchisation de celle-ci. Parlant alors de classification linguistique, ce système nous permet de créer une structure lexicale des termes de couleur. La linguiste Annie Mollard Desfour identifie alors deux structures dénominatives, directe et référentielle [57]. La dénomination directe exprime la substance chromatique de manière générale. Elle se rapporte à la définition des champs chromatiques principaux. Cette structuration fut notamment retenue pour la création de la norme AFNOR X08-010 : Classification méthodique générale des couleurs⁶¹. La procédure retenue s'appuie sur le référencement des indices de teinte, de clarté et de saturation pour procéder au découpage du diagramme de chromaticité CIE 1931. Les noms de couleurs sont attribués à chaque champs correspondants aux couleurs principales (bleu, blanc, brun/marron, gris, jaune, noir, orange, rose, rouge, vert, violet) à partir des noms principaux de couleurs auxquels sont associés un ensemble de qualificatifs permettant de former des noms composés. Les dénominations référentielles, au contraire, reposent sur des référents, qu'ils soient concrets, constitutifs du reflet de la nature, d'une société et de sa culture, ou abstraits. Ces dénominations sensibles sont ainsi attachées à des valeurs d'images partagées par la société et son sens commun. Le mécanisme de dénomination, influencé par une réalité tangible, est le résultat d'une construction intellectualisée répondant aux us et coutumes historiques. « Rire jaune, avoir le teint jaune⁶² » par exemples sont des expressions qui reflètent la longue vie des mots et de leur héritage au fil des siècles. Mais tous les noms de couleurs ne possèdent pas le même héritage, ni ne sont construits de manière identique. Les couleurs principales ou couleurs historiques, n'ont pas besoin de référents naturels et se définissent de manière abstraite. Contrairement aux demi-couleurs qui, plus récentes, appellent un référent naturel, un fruit ou une fleur ; contrairement au gris qui fait figure de demi-couleur particulière. En effet, à l'instar des couleurs principales, il ne possède pas de référent. Pourtant, l'invention de ces noms de couleurs supplémentaires ont permis de donner corps à de nouvelles symboliques que les couleurs de bases n'exprimaient pas ou pas avec assez de précision. Avec un dernier groupe de dénomination chromatique, les nuances, on observe un déferlement de nouveaux noms de couleurs. Construits à partir de l'association de termes de couleurs existant ou résultant de la fabrication de mots dédiés, ces nouveaux noms n'ont qu'une signification esthétique, contrairement aux deux premiers groupes, constitués des couleurs de bases et des demi-couleurs⁶³. Mais au fil des deux derniers siècles, l'abondance de cette nouvelle typologie de dénominations a conduit à s'éloigner de la substance chromatique. En faisant ainsi fi de l'identité même de la couleur, les pratiques du marketing recherchaient la création d'ambiances, au détriment des termes de bases et d'une identité précise. L'infinité de ces nuances ne présente pourtant qu'un intérêt limité, dans le sens où l'œil humain n'est en capacité de ne discerner que 180, voire 200 nuances pour les observateurs les plus expérimentés [58]. Les frontières entre nuances sont donc infimes et n'existent véritablement que dans l'œil de celui qui regarde. Peu importe finalement leur dénomination, la préhension d'un environnement chromatique se produisant avant tout par la vue.

61. *Ibid*, p. 246.

62. M. Pastoureau et D. Simonnet, *Le Petit livre des couleurs*. Paris : Éditions Points, 2005, p. 87.

63. Le groupe des six couleurs de bases et le groupe des demi-couleurs tels que définis par Michel Pastoureau (*Ibid*) forment aujourd'hui le groupe des couleurs principales, au nombre de onze couleurs : blanc, bleu, gris, jaune, marron, noir, orange, rose, rouge, vert et violet.

3. Préhension de l'environnement chromatique

Notre quotidien est donc régi par la couleur et nous évoluons avec elle selon ses représentations, ses codes historiques et lexicaux. Ainsi, appliqués à la question du projet, les différents éléments physiques, physiologiques, esthétiques, sensibles, culturels montrés jusque-là viennent compléter d'autres données, fondamentales à l'appréhension d'un environnement chromatique.

a. Environnement couleur et lumière au service du soin

Penser la couleur et la lumière, appliquées à des projets architecturaux, passe alors aussi par un questionnement sur le confort de cet environnement, et cela passe par la qualité de l'environnement visuel. Elle résulte de l'adaptation du système visuel à la quantité et à la nature de la lumière reçue permettant la construction d'une première image mentale, cette image mentale de référence évoluant selon les modifications de l'environnement. Les schémas de luminances jouent un rôle majeur dans notre expérience visuelle, induisant des schémas de contrastes et des rapports de clartés mis en concurrence avec la luminance de référence choisie par le système visuel, toutes autres surfaces étant par la suite jugées lus ou moins lumineuses. Si cette luminance de référence est blanche, elle servira également de blanc de référence pour nous permettre de juger du caractère coloré d'autres lumières blanches, pouvant par exemple paraître plus bleutée ou au contraire plus chaude. Propre à chaque usager, ces éléments de références dépendront du système visuel de chacun et des conditions d'observation ; la perception d'un même environnement visuel sera différente selon qu'elle soit vécue par exemple, dans le cadre d'un contexte architectural, par un visiteur ou le résident du lieu. Il devient alors prudent de se concentrer sur la dynamique entre les trois éléments constitutifs de cet environnement visuel, pouvant devenir vecteur de confort si l'équilibre entre les trois est respecté : la performance (niveaux d'éclairage, rendu et température de couleurs), l'hygiène (caractéristiques visuelles de l'observateur) et l'agrément visuel⁶⁴. C'est ce dernier paramètre qui suscitera des réactions affectives, correspondant aux sensations perceptives et à l'appréciation subjective de l'observateur⁶⁵.

Mais si tous ces paramètres (performance, hygiène et agrément visuel) sont interdépendants et définiront le degré de confort visuel, c'est bien l'information couleur qui conduira à la perception de l'environnement chromatique. Cette information ne véhicule pas seulement une dimension esthétique ; elle est conçue pour répondre à des enjeux et une visée définie, pour donner à voir à l'usager. Signe pensé par le concepteur et envoyé à l'usager, la couleur sera reçue et interprétée. Quelle que soit la cible, ce signe se doit d'être en adéquation avec les images partagées collectivement, la culture locale, les sens et la sensibilité de celui qui reçoit. Le concepteur choisit alors une couleur pour ses effets psychologiques (choisir une teinte qui sera appréciée par celui qui reçoit, lui permettre d'investir son affect dans le lieu et que celui-ci lui procure quelques effets bénéfiques), et/ou visuels (choisir une couleur pour sa capacité à appeler le regard ou au contraire le repousser, se jouer des proportions et de l'organisation architecturale comme repère visuel), influencé par une tendance chromatique (de manière à s'identifier à ce qui fait ailleurs et maintenant) ou l'héritage culturel collectif (permettant de fédérer une communauté autour de signes qui leur sont communs comme élément d'identification) [59]. Ces paramètres permettront ainsi de construire un environnement visuel identifiable et identifié, ce grâce à

64. Éléments abordés plus en détails dans le chapitre 2.

65. L'appréciation de l'observateur est alors basée d'après un point de comparaison qu'est la lumière naturelle. En effet, être en contact avec cette dernière est primordial à notre équilibre visuel pour nous permettre de nous situer par rapport à une situation extérieure de mauvais temps, d'obscurité ou simplement de climat (J.-J. Damelincourt, G. Zissis, C. Corbé, et B. Paule, *Éclairage d'intérieur et ambiances visuelles*. Paris : Tec & Doc Lavoisier, 2010).

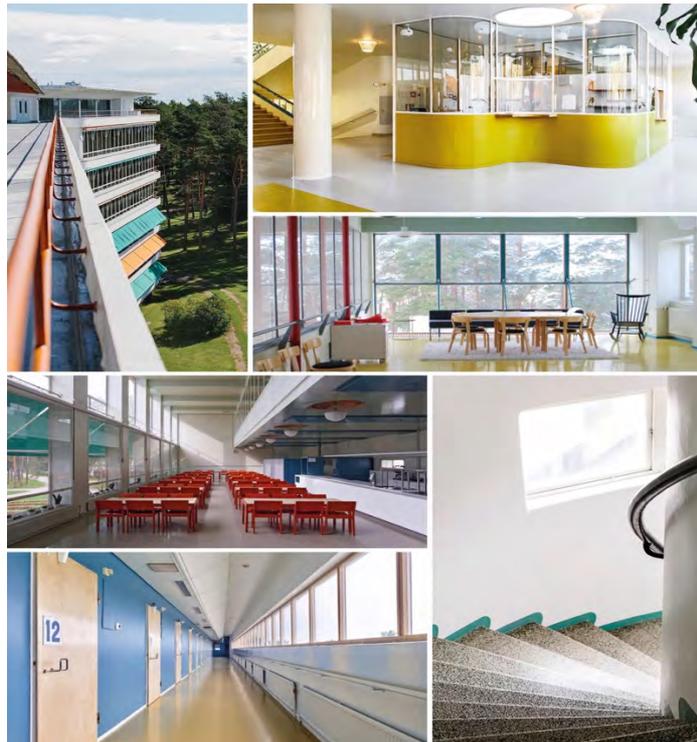
la couleur. La dimension culturelle peut également conduire à des réactions affectives de plaisir ou déplaisir, réactions pouvant tout aussi bien être instinctive. Ces émotions, portées par nos sens, relèveront de l'esthétique ou de l'informatif ; sauf s'il s'agit de perceptions chromatiques, dans ce cas l'information et l'esthétique vont de pair et sont partagés par tous les champs de participation de la couleur à la « *res publica*⁶⁶ ». Mais quelle soit instinctive ou consciente, cette pratique de la couleur répondra avant tout aux préceptes de certains courants de pratique⁶⁷, parmi lesquels on retrouvera par exemple, d'après le coloriste Jacques Fillacier, le fonctionnalisme (seule l'étude des fonctions est retenue comme critère déterminant de la coloration) ou la psychologie (certains comportements seraient induits et s'associerait à certaines couleurs afin de véhiculé une sensations particulière) [60]. Cependant, quel que soit les paramètres et courants choisis, ce choix ne sera viable qu'à la condition de ne pas lui attribuer le statut de vérité universelle car la coloration donnée à un objet doit avant tout être contextualisée à une culture, un environnement, une fonction, etc. ; facteurs qui permettront de répondre à des comportements partagés par une même population à l'égard de la couleur.

L'architecte Alvar Aalto, avec la conception du sanatorium Paimio (1932, Finlande), est ici utilisé comme exemple d'une démarche de conception couleur et lumière au service du confort des patients présents ; la couleur étant l'un des facteur identitaire majeur de cet environnement (fig. 1.9) (Cf. Annexe 11, *Étude de cas : Sanatorium Paimio – Alvar Aalto*).

66. Dans une dimension sociale, la couleur participe notamment à la création de l'imaginaire dans la création artistique et dessine le chemin de l'évolution social. Elle jouera aussi un rôle prépondérant dans la sécurité, l'ergonomie, le confort ou le bien-être dans nos espaces clos, notamment de travail, ou encore contraindre le gigantisme architectural afin de lui redonner une échelle humaine. Le sentiment d'appartenance culturel, religieux, communautaire pourra également s'exprimer par la couleur. La pratique de la couleur ne se borne ainsi pas à seulement apporter une solution mais à répondre à des motivations humanistes (J. Fillacier, *La pratique de la couleur dans l'environnement social*. Dunod. Paris, 1986, p. 97).

67. Cette liste non exhaustive de courants dominants en Europe pourrait par exemple être complétée par la standardisation, la normalisation, le symbolisme, le purisme ou le laxisme ; ou le profit et l'indifférence qui sont aujourd'hui deux influences catégorisées comme contre-éthiques (J. Fillacier, *La pratique de la couleur dans l'environnement social*. Dunod. Paris, 1986, p. 101).

Fig. 1.9. Échantillon photographique du *Sanatorium Paimio*, Alvar Aalto.



Grand fervent d'une architecture humanisante, l'architecte souhaitait notamment couvrir le domaine de la psychophysique, seule manière selon lui d'humaniser l'architecture [61]. Architecte fonctionnaliste, Alvar Aalto considérait la situation suivante : un patient allongé dans son lit, contraint d'y passer la majeure partie de son temps. Son objectif premier au vue de cette situation était que la technique serve le besoin, la sensibilité et l'exigence émotionnelle de ce patient. L'architecte chercha donc l'émergence de solutions uniques afin de répondre à des besoins spécifiques et des situations perpétuellement différentes. L'enjeu avec ce sanatorium, était de concevoir une architecture capable de la rendre elle-même active durant la convalescence des patients, dans une volonté fonctionnelle et biodynamique. Chaque espace correspondait ainsi à une typologie de besoins ou d'usages en particulier, une attention particulière ayant également été portée à l'exposition de chaque aile, d'où cette nécessité de regrouper les typologies de prises en charges. Chaque détail avait son importance dans le processus de convalescence ; la couleur étant l'élément majeur dans la conception de ce bâtiment⁶⁸.

« Les couleurs agissent sur l'âme, elles peuvent y exciter des sensations, y éveiller des émotions, des idées qui nous reposent ou nous agitent et provoquent la tristesse ou la gaieté⁶⁹ ». Goethe exprime ainsi l'idée selon laquelle l'influence des couleurs peut aller jusqu'à dépasser la dimension psychologique pour s'adjoindre à la physiologie. Alvar Aalto s'inspire, dans le cadre du projet du sanatorium, de ces propos pour envisager une application thérapeutique de la couleur. Il associa la conception d'ambiances (effet directe) aux associations d'idées, tant subjectives qu'objectives, véhiculées par les représentations précédemment évoquées (effet secondaire ou indirecte). Ainsi, prenons l'exemple de l'impression de chaleur induite par l'emploi de couleurs chaudes et qui traduit un sentiment de confort. C'est un principe qui repose sur la sensibilité des patients aux couleurs, induit par

68. Aalto a conçu la palette de couleurs intérieures (sols jaunes dans l'escalier principal, les murs colorés dans les couloirs, les plafonds sombres dans les chambres des patients et les rails orange des balcons) en collaboration avec l'artiste décorateur Eino Kauria. (« Paimio Sanatorium », *Paimio Sanatorium - Alvar Aalto Foundation*. <https://www.alvaraalto.fi/en/architecture/paimio-sanatorium/>).

69. Goethe, *Traité des couleurs*, 4^e éd. Paris : Triades, 2000.

l'éducation, la culture, le milieu social et la santé physique et psychique [62]. C'est dans cet optique que l'architecte pris le parti de s'appuyer sur les codes occidentaux, identifiables et reconnus par la plupart des patients présents. Mais les couleurs joueraient également un rôle physiologique et psychologique majeur qui ne dépendrait pas seulement de ces représentations culturelles. S'inspirant de la technique de la chromothérapie, selon laquelle les couleurs peuvent avoir une action thérapeutique, la polychromie participerait à soulager les divers maux des patients par le choix particulier des rayons réfléchis / des radiations de certaines couleurs, principe notamment admis par Miss Léonore Kent⁷⁰ dans son ouvrage *Paint Power*. Admettant l'hypothèse selon laquelle Alvar Aalto ai pu s'inspirer de ces principes, son parti-pris chromatique pouvait avoir pour but, en complément de répondre aux croyances culturelles, de soulager les maux des tuberculeux présents au sanatorium. Cette hypothèse peut être considérée comme plausible car on retrouve des travaux impliquant le principe de chromothérapie, appelé à l'époque principe physiothérapeutique, notamment au XIV^e siècle avec les expériences du médecin John Gaddesden, suivi par les expériences du médecin Niels Ryberg Finsen en 1893 pour le traitement des varioleux, de Chatinières pour la rougeole au XX^e ou Schoull pour le traitement de la scarlatine avant ça en 1897 [62]. En 1938, Le docteur Edward Podolsky⁷¹, dans son livre *Le docteur prescrit la couleur*, présentera les principes suivants :

- Le rouge est la couleur de la vitalité et de l'action, il possède une influence puissante sur l'humeur des êtres humains, ses rayons voisins de l'infrarouge pénétrant profondément dans les tissus humains. Stimulant mental, le rouge est chaud et irritant. Il aggrave toutes conditions d'inflammation. Est effectif dans le cas de mélancolie.
- L'orange est incandescent, ardent et brillant. Du fait qu'il est réchauffant et stimulant, il peut soit calmer, soit irriter. C'est un stimulant émotif qui accélère légèrement les pulsations. Il n'a pas d'effet sur la pression, sanguine, mais donne une impression de bien-être et de gaité. Stimulant trop, peut fatiguer.
- Le jaune est la couleur la plus gaie. C'est le centre d'une luminosité très grande dans le prisme, stimulant pour l'œil et par conséquent pour les nerfs. Des tons jaunes semblent pouvoir calmer certains états trop nerveux. Peut être efficace dans les cas de déficience mentale. En étant exposé longtemps à une lumière jaune, il est efficace dans les cas de la tuberculose, le jaune contrariant les oscillations de cette maladie.
- Le vert semble offrir un certain repos à l'esprit et permet aux heures de passer rapidement. Calmant et reposant, il tend à procurer aux hommes un peu de patience. La lumière verte affecte le système nerveux ; sédative, hypnotique et anodine. Est efficace dans l'irritabilité nerveuse, les insomnies et la fatigue. Abaisse la pression ; du sang en relevant la tension ; donne une sensation de chaleur en dilatant les capillaires. Soulage les névralgies et les migraines, en rapport avec une forte pression sanguine.
- Le bleu inspire la paix, l'introspection et devient la couleur la plus calmante. Pour un sujet émotif, le bleu est plus apaisant que le vert. On constate une tension musculaire qui va décroissant sous l'influence d'une lumière bleue. Elle est susceptible de diminuer la pression sanguine et de calmer le pouls et la respiration, élève la pression du sang par contraction des artères. Elle agit sur le sang et a un effet tonique. C'est un antiseptique qui diminue la suppuration. Effective pour quelques conditions rhumatismales et n'importe où il y a de l'inflammation. Est efficace dans le traitement du cancer. De la surexposition au bleu résulte une fatigue ou une dépression.
- Violet : Agit sur le cœur, les poumons et les vaisseaux sanguins, et augmente la résistance du tissu. Une lumière améthyste a l'effet stimulant du rouge et l'effet tonique du bleu.

70. Citée dans M. Déribéré, *La Couleur dans les activités humaines*, 3^e éd. Paris : Dunod, 1968, p. 138.

71. Cité dans M. Déribéré, *Ibid*, p. 148.

b. Observation « couleur »

C'est pourquoi on observe une importante polychromie appliquée à l'échelle du Sanatorium (fig. 1.9.). Ayant identifié trente-cinq nuances, elles se divisent en quatre catégories d'effets de couleurs : les couleurs chaudes, froides, neutres et les achromatiques. On observe un emploi important des couleurs chaudes et des achromatiques, représentant près d'un tiers des couleurs utilisées pour le programme⁷² (fig. 1.10.). De plus, les couleurs claires⁷³ sont majoritairement employées et sont d'ailleurs les seules employées pour les couleurs chaudes. Ces combinaisons peuvent ainsi traduire la volonté de l'architecte de générer un schème chromatique harmonieux qui puisse générer un sentiment général de bien-être, de confort et de sérénité. De manière plus ciblée, ces nuances sont réparties entre l'environnement extérieur, intérieur et les éléments de mobilier. Les couleurs observées pour l'environnement extérieur peuvent ainsi traduire d'une volonté de créer un paysage dynamique grâce à l'emploi de couleurs complémentaires (complémentaires entre elles par l'emploi du bleu-vert et d'orangés, mais aussi complémentaires à l'environnement végétalisé grâce à un jeu de complémentaires cassées⁷⁴ entre les verts naturels, ce bleu-vert et ces orangés) qui génèrent une empreinte visuelle forte, accompagnée par des achromatiques permettant ainsi la mise en valeur de cet effet signal. Cet emploi d'achromatiques, notamment du blanc, appellerait les représentations occidentales hygiénistes (Cf. Annexe 10, *Symboliques chromatiques*), faisant ainsi échos aux soins prodigués dans l'établissement. On retrouve une complémentarité entre certaines couleurs des éléments de mobilier, entre un bleu-vert et du rouge, associée à un jeu de neutres et ponctuée par l'emploi de foncés. Ces neutres peuvent avoir été employés afin d'atténuer l'effet signal des complémentaires ; celles-ci permettant de créer des repères spatiaux et d'usages dynamiques. Les neutres peuvent également traduire l'idée d'une certaine porosité entre intérieur/ extérieur en évoquant le caractère chromatique des éléments naturels. L'emploi des foncés permettrait quant à lui d'ancrer le mobilier dans le paysage construit de manière harmonieuse grâce à son caractère achromatique, le rendant facile à associer aux autres couleurs.

72. Le terme « programme » ici pour « programme architectural » exprime les objectifs et les paramètres du projet.

73. Sont catégorisées comme « claires » les couleurs présentant, selon leur codification NCS, un indice de teneur en noir inférieur ou égal à 50. Les couleurs dites « foncées » présenteront un indice égal ou supérieur à 55.

74. Association d'une couleur avec les deux tons situés aux côtés de sa complémentaire.

Fig. 1.10.
Cartographie répertoriant les différentes couleurs utilisées dans le programme du sanatorium.

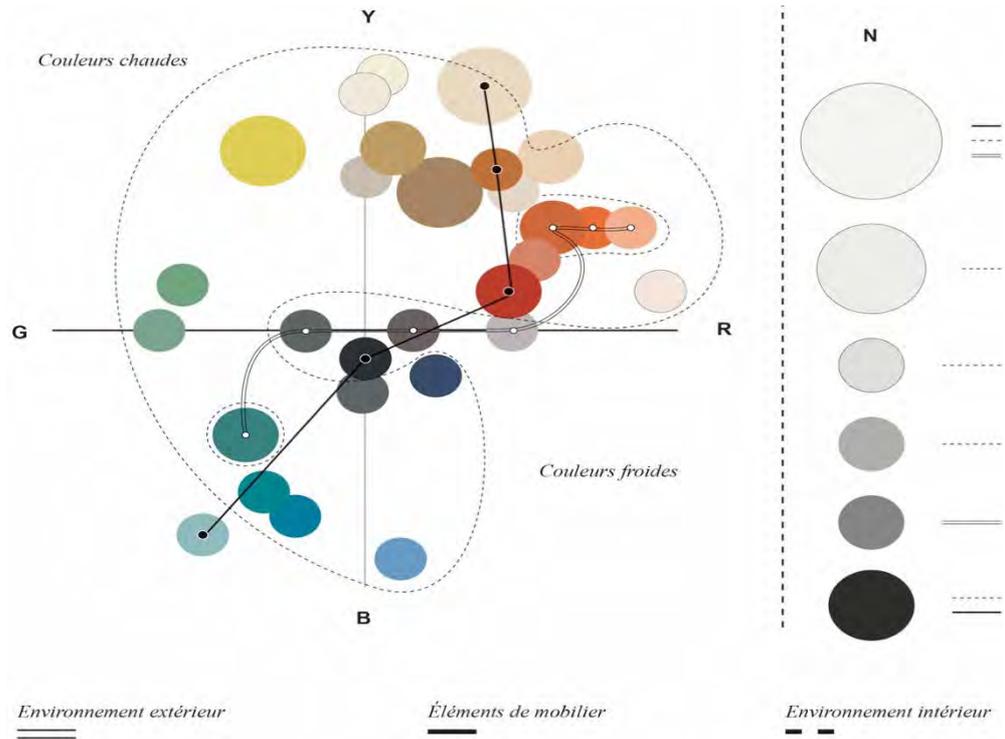


Fig. 1.11.
Répartition chromatique selon tonalité et clarté d'après la précédente cartographie.

Couleur -	Environnement extérieur		Environnement intérieur		Éléments de mobilier		Total	
	Claire	Foncée	Claire	Foncée	Claire	Foncée	Claire	Foncée
Chaude	6%	-	19%	-	5%	-	30%	-
Froide	3%	-	5%	1%	2%	-	10%	1%
Neutre	2%	3%	17%	2%	-	2%	19%	7%
Achromatique	6%	-	19%	3%	3%	2%	28%	5%
Total	20%	3%	60%	6%	10%	4%	87%	13%

Les couleurs utilisées pour l'environnement intérieur représentent plus de la moitié des nuances utilisées (fig. 1.11.) pour ce programme architectural. Cette polychromie donna à l'architecte matière à la création d'ambiance multiples. L'emploi des couleurs froides, minoritaires et appliqués aux chambres, pourrait traduire la volonté de créer une ambiance apaisée, calme et propice au repos. Au contraire, les couleurs chaudes et les neutres renvoient à des espaces de vie confortables et chaleureux.

Il se détache un jaune, majoritairement employé dans le hall d'entrée et les espaces de rencontres. Il pourrait avoir été utilisé pour ses propriétés apaisantes sur la nervosité (supposant d'une certaine nervosité des patients arrivant dans cet établissement de soins et lors de contact entre malades). Les achromatiques permettant quant à eux d'offrir des espaces de respirations dans une ambiance ponctuée et structurée autour de la couleur. On observe là encore l'emploi de complémentaires cassées, mais je supposerais qu'elles l'ont été pour leur capacité à neutraliser la force naturelle de la combinaison de complémentaires au produit d'une dynamique légère (fig. 1.12.) car en effet « dans un cas de

perception simultanée [...] un ton vire vers la complémentaire du ton opposé⁷⁵ ». Au contraire, l'harmonie discordante⁷⁶ accentuera l'effet signal et permettra de souligner les repères spatiaux.

Fig. 1.12. Combinatoires présentant des associations de couleurs complémentaires.



Harmonie discordante



Complémentaire cassée



Complémentaire cassée

Au-delà de ses modalités d'association, la polychromie permet de générer de multiples ambiances, selon l'usage prêté aux espaces. On cherche ainsi à évoquer différents univers, répondant à un système de sociostyles⁷⁷ (cf. Annexe 11. *Étude de cas : Sanatorium Paimio – Alvar Aalto*) ancrés dans l'imaginaire collectif, selon les besoins véhiculés par les actions menées dans les espaces concernés. On observe ici cinq familles d'ambiance, les naturelles, dynamiques, modernes, décontractées et romantiques (fig.1.13.). L'ambiance naturelle, observée dans le hall d'entrée ainsi que les espaces d'attente, se caractérise par sa composition analogue et de dégradés. Ces couleurs chaleureuses et ses gradations subtiles induisent une image réconfortante et une impression de sérénité propice à tranquilliser les usagers, notamment dans leur entrée dans les lieux, dans l'attente de passer des examens ou de recevoir leurs soins ; à l'opposé du sentiment artificiel et de froideur véhiculée par une ambiance moderne. Observées dans les espaces de transitions, plus spécifiquement appliquées aux escaliers, les deux versions de l'ambiance moderne, de par leur couleurs froides, des contrastes forts, induisent une image qui impersonnelle, mettant l'accent sur le caractère fonctionnel de ces espaces. Au contraire, les ambiances décontractées, notamment observées dans les espaces partagés, offrent une image accueillante et joyeuse de ces espaces à vivre. En misant sur un jeu de complémentaires et de couleurs

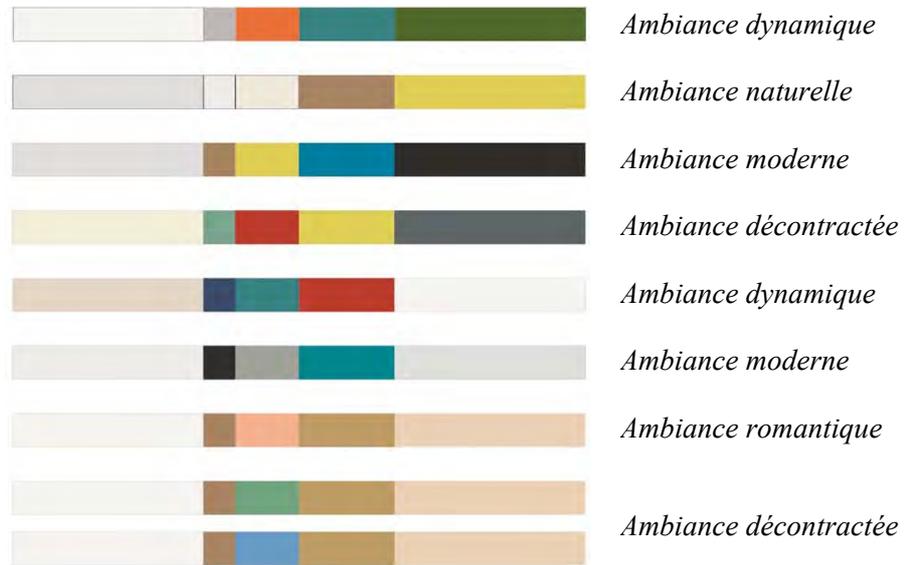
75. J. Dumond, « La couleur dans le cadre de la vie », *Couleurs*, vol. 20, n° 10, p. n/a, 1957.

76. Association d'une couleur primaire avec une des couleurs adjacentes de sa complémentaire.

77. Système basé sur un principe de composition chromatique permettant de catégoriser les couleurs selon les différents univers qu'elles peuvent évoquer. Les couleurs peuvent être considérées isolément, selon leur(s) représentation(s), ou de manière combinées pour construire des univers définis (S. Kobayashi, *Color Image Scale*. Kodansha International Ltd, 1992).

contrastées, l'espace revêt une dimension plus dynamique. En employant des neutres associés à une tonique, on obtiendra plutôt une ambiance décontractée plus impersonnelle mais au demeurant chaleureuse, voire même romantique selon la tonique employée ; jugée alors idéale pour des chambres se devant être calme, reposante, véhiculant tendresse et bienveillance au regard de tous les patients passant par celles-ci. Enfin, les ambiances dynamiques, observées pour l'environnement extérieur ainsi que l'espace de restauration, se veulent elles aussi joyeuses et accueillantes, mais incitant particulièrement à la mise en action grâce à des compositions chromatiques énergisantes et revigorantes.

Fig. 1.13. Ensemble des combinaisons identifiées.



Cependant, je noterai que ces hypothèses sont basées sur le lien potentiel entre couleur et santé, mais qu'aucun résultat n'atteste aujourd'hui de l'effet curateur de ces harmonies. Ces effets visuels sont issus de règles d'agencement mais il n'est pas démontré qu'ils possèdent les vertus défendues par la chromothérapie⁷⁸.

c. Interaction couleur/ lumière

De plus, la dimension sensitive de la couleur ne peut se dispenser de sa liaison à la lumière, celle-ci participant à l'évolution des perceptions visuelles et étant capable de jouer un rôle par elle-même de par son propre caractère chromatique. La lumière, qu'elle soit naturelle ou artificielle est ainsi pensée pour renforcer les qualités chromatiques mais peut aussi conduire à l'évolution de celles-ci. La réflexion des couleurs les unes sur les autres participe également à ce phénomène. Ces mouvements interactifs⁷⁹, que l'on peut aussi traduire par la relation entre couleur et lumière réfléchie, rendent ainsi le lieu actif et tendent à faire apparaître des espaces multiples au fil d'une journée, d'une saison. Il s'agit ainsi ne pas figer le lieu dans une image immuable mais de l'inscrire dans une temporalité fluctuante, considérant alors la simultanéité des processus, aussi bien de l'évolution physique de l'environnement que des pratiques du lieu. Je suis tentée de penser que ce phénomène fut anticipé et non pas subi par l'architecte au regard de l'attention portée aux choix chromatique des éléments extérieurs, incidents par exemple la réflexion chromatique des stores lorsqu'ils sont déployés (fig. 1.14.). En effet, les conditions météorologiques telles que le niveau d'ensoleillement jouent un rôle majeur, modifiant alors la nature

78. Il serait par ailleurs intéressant que ces combinaisons chromatiques fassent l'objet d'études pour déterminer leur capacité à produire un effet curateur sur l'usager.

79. B. Lassus, *Couleur, lumière... paysage. Instants d'une pédagogie*. Éditions du Patrimoine Centre des monuments nationaux, 2004, p. 144.

de la lumière naturelle disponible et engendrant des variations de perception des couleurs. Cette impermanence chromatique, traduisant le caractère changeant d'un sujet chromatique par l'influence de la lumière selon la saison, l'heure du jour, les conditions météorologiques résulte donc des jeux d'ombres, de clarté et de reflets de la lumière, donnant alors à voir une nouvelle expression des couleurs.

Fig. 1.14. Variations chromatiques par réflexion lumineuse sur les éléments extérieurs.



Supposons, du fait que sa façade est équipée de protections solaires, que la salle de restaurant est exposée au sud. Cela voudrait donc dire que l'éclairage le plus important de la journée coïnciderait avec l'heure du repas. Ainsi, dans une situation où les stores seraient déployées, en cas d'ensoleillement important, les patients assisteraient à une mutation chromatique de leur environnement. Les stores, de couleur bleu-vert et orangé, se voient parés de tonalités plus chaudes, opérant également ce glissement sur les peintures et le mobilier intérieur. Chacun des stores « déteignent » alors sur les sujets présentant une certaine proximité ; le bleu devient vert, les neutres deviennent aussi bien bleus que roses-orangés, les ternes laissent place à des pastels chaleureux (fig. 1.14.). Illustration de la rencontre permanente entre la couleur et la lumière, la réflexion de celle-ci anime ainsi le paysage construit, qu'il soit extérieur ou intérieur. La couleur prend vie, et même si la nature des peintures utilisées reste la même, on observe une certaine lumière locale à travers ce phénomène. Lorsqu'aucun élément extérieur n'a d'incidence sur la nature de la lumière réfléchi, seule l'interaction entre une lumière dite blanche et l'espace est observable. Les jeux d'ombres, de reflets et de clarté résultent alors de l'interaction entre lumière, sol, mur et mobilier, sans déformation chromatique induite par un sujet extérieur. Pour une couleur donnée, on observe alors de nombreuses nuances, induites notamment par les ombres portées du mobilier, le facteur de réflexion des sols et/ ou des murs (fig.1.15). Cette influence mutuelle nous renseigne alors sur la nature de la lumière. N'observant pas de glissement vers des tonalités plus chaude, on en déduira qu'il s'agit d'une lumière plutôt froide, induite soit par un effet de masque, un ciel nuageux ou sa situation topographique. Si la dominante chromatique reste présente, on peut observer un glissement vers des nuances plus claires, plus sombres et allant jusqu'à une neutralisation de la couleur originale mais sans déformation de sa tonalité. Seule la saturation et la clarté sont impactés.

Fig. 1.15. Variations chromatiques résultant de l'interaction entre la réflexion lumineuse et le mobilier.



Dans une situation différente, lorsque la réflexion lumineuse intervient entre deux surfaces présentant une chromie distincte, on observe un autre phénomène. Sa première variante se produit lorsque l'interaction a lieu entre un mur blanc et un mur opposé d'une autre couleur (fig. 1.16.). On observe alors une projection chromatique sur le mur blanc, présentant un éclaircissement de la couleur d'origine, pour tendre vers une neutralisation de celle-ci. A contrario, la prise distance physique conduit à une perception assombrie de cette tonalité. Les mouvements interactifs n'ont plus seulement cours entre les éléments architecturaux eux-mêmes et la réflexion lumineuse, mais sont aussi induits pas notre

corporéité et notre mise en mouvement ; la couleur prend vie au gré de notre mise en marche. On observe également ce premier principe lors d'une opposition entre deux surfaces de couleurs différentes, ici entre un mur et un sol. S'ajoute alors un second principe au premier, celui de la complémentarité chromatique. En effet, selon les projections opérées, les effets visuels obtenus seront différents (fig. 1.17.). Dans le cas de la projection du bleu sur marron, la complémentarité de ces deux couleurs appelle le marron à devenir dominant et à annuler la tonalité projetée ; seule les nuances de cette dominante nous sont perceptibles, de la plus claire à la plus rabattu, de la plus saturée à la plus neutre. Au contraire, pour une projection du vert sur marron et de rosé sur marron, conduisant à des associations analogues, la perception du vert et du rosé sont préservées, ne subissant qu'une légère neutralisation. On observera donc une variation de leur saturation, mais également de leur degré de clarté. Cependant il est important de souligner que ce phénomène est amplifié par l'utilisation d'un sol présentant un facteur de réflexion important, devenant d'autant plus sensible à la projection chromatique d'une surface adjacente.

Fig. 1.16. Variations chromatiques résultant de l'interaction entre la réflexion lumineuse et deux murs opposés dont l'un blanc.

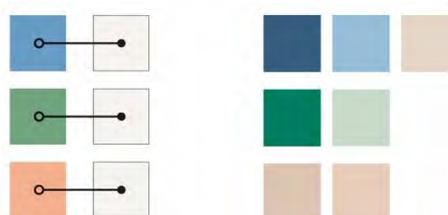


Fig. 1.17. Variations chromatiques résultant de l'interaction entre la réflexion lumineuse et deux murs opposés de couleurs différentes.



d. Observation « lumière »

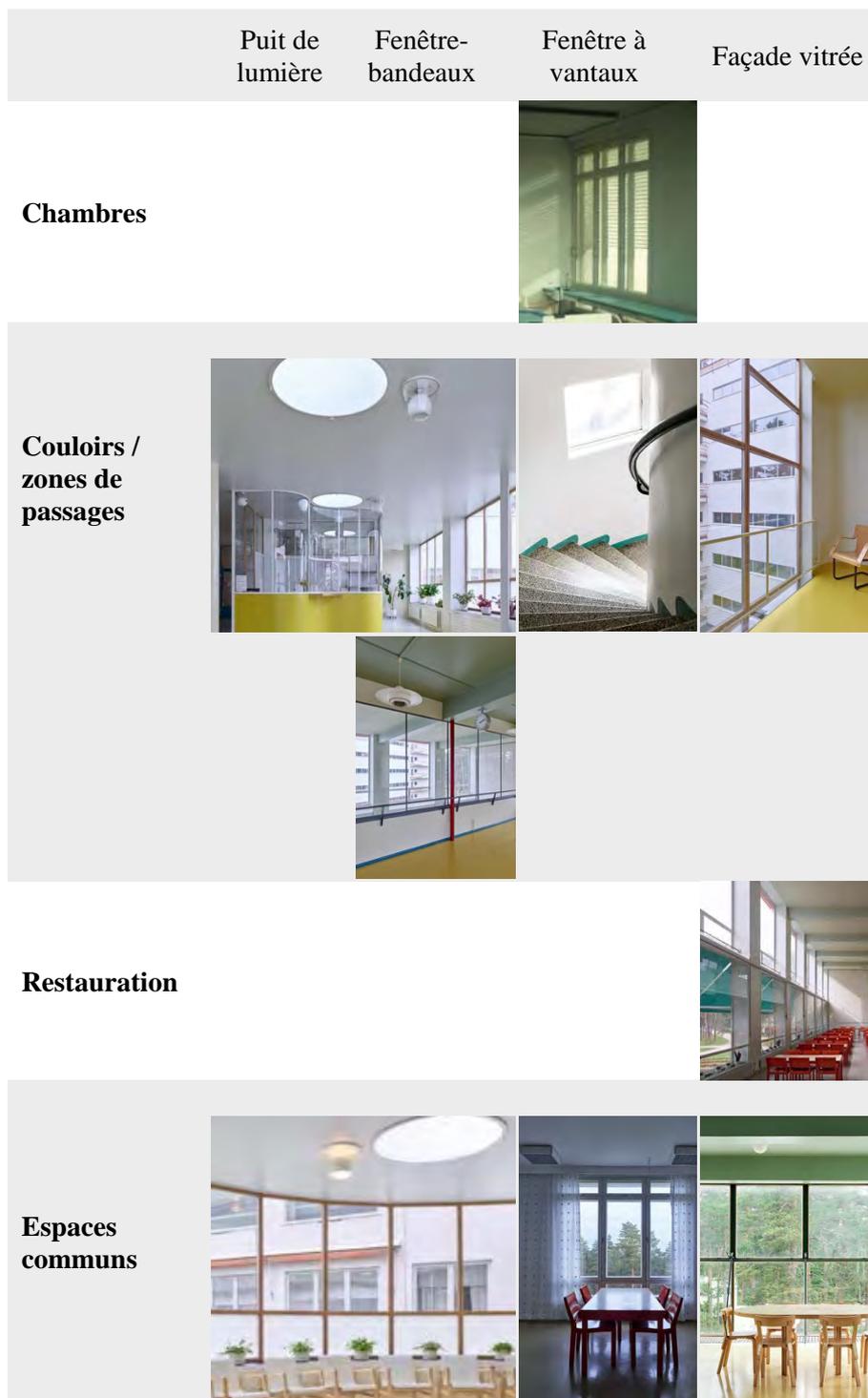
Ainsi, les conditions géographiques, météorologiques et plus largement saisonnières, architecturales et temporelles sont les principaux facteurs incidents du phénomène d'impermanence chromatique, induit par les variations de la lumière naturelle. Au-delà des mouvements interactifs lumière naturelle/ couleurs, l'éclairage naturel permet avant tout d'améliorer le bien-être et le confort des usagers, particulièrement dans les pratiques de soin [63]. Il est rendu possible en ayant recours à des typologies d'ouvertures adaptées aux caractéristiques urbanistiques (régies par les règles d'urbanismes imposant des contraintes de construction visant à préserver le « droit au soleil⁸⁰ »), environnementales (effets de masques) et à la typologie des bâtiments (épaisseur et forme des bâtiments).

Les différentes ouvertures ont alors pour rôle de filtrer, conduire et distribuer la lumière afin d'en maximiser sa captation. On observe alors deux typologies dominantes, la lumière zénithale grâce aux ouvertures en toitures et la lumière latérale grâce aux ouvertures en façades (fig. 1.18.); cette combinaison offrant ainsi une autonomie optimale en termes d'éclairage naturel.



80. J.-J. Damelincourt, G. Zissis, C. Corbé, et B. Paule, *Éclairage d'intérieur et ambiances visuelles*. Paris : Tec & Doc Lavoisier, 2010, p. 225.

Fig. 1.18. Répertoire des types d'ouvertures observées



Répondant aux cinq points de l'architecture moderne⁸¹, caractéristiques architecturales du XXe siècle et revendiquées par l'architecte Alvar Aalto, on observe donc en façades les fenêtre-bandeaux,

81. Inspiré par l'enseignement de Viollet-le-Duc, Le Corbusier formulera les « Cinq points de l'architecture moderne » comme la synthèse d'une nouvelle conception architecturale moderne. Ces cinq points portent sur les pilotis (disparition des murs porteurs au profit de piliers en béton ou acier pour soutenir la structure), le toit-terrasse (principe de toiture plate destiné à accueillir terrasse et potager), le plan libre (disparition des murs porteurs permettant une modulation libre de l'espace et pouvant accueillir de grandes surfaces vitrées), la fenêtre en bandeau (fenêtres horizontales traversant ces murs non-porteurs le long des façades, offrant une lumière uniforme et une vue sur

ainsi que larges ouvertures rendues permises par un plan libre, complété par une configuration de vantaux multiples. Cette combinaison permet un apport lumineux important et ce tout au long des saisons. Elle offre également une exposition optimale au rythme cyclique de la lumière naturelle, connue aujourd'hui pour ses bienfaits sur le rythme circadien, ou processus biologique, des patients [64].

De plus, cet apport lumineux, en conditions estivales, est facilement contrôlable grâce aux protections solaires présentes en façades (supposément exposées sud), évitant ainsi le risque d'éblouissement et une trop forte exposition. A contrario, les menuiseries peuvent quant à elle compromettre l'exposition à la lumière, devenant des obstacles à son passage. C'est pourquoi nous observons des cadres de faibles emprises, excepté pour les ouvertures de large dimension, en raison des contraintes architecturales liées au plan libre. S'agissant des ouvertures en toiture, aussi appelée cinquième façade, elles dispensent un apport solaire important, conduit par des puits de lumières diffusant de couleur claire, le blanc réfléchissant 65 à 80% de la lumière [65]. Enfin, si l'emploi d'un vitrage transparent est généralisé, on observe une utilisation ponctuelle d'un vitrage translucide en partie basse dans certains espaces communs et zones de passage. Cela peut traduire une volonté de privilégier un vitrage diffusant afin d'assurer une distribution homogène des éclairages. Un vitrage translucide permet également d'offrir une relative intimité, permettant de délimiter les espaces et de les préserver de la perméabilité entre intérieur et extérieur. Mais contraint par les conditions d'éclairage naturel, il est nécessaire d'avoir recours à l'éclairage artificiel pour compenser les variations lumineuses naturelles et ainsi produire un éclairage de qualité, exempt des contraintes de la lumière naturelle. N'ayant pu recueillir les éléments relatifs à la caractérisation détaillées des sources lumineuses (familles de source de lumière électriques, distribution spatiale, intensité lumineuse, températures de couleurs et indice de rendu des couleurs), seule leur typologie a été observée (fig. 1.19). Il s'agit par ailleurs d'un des facteurs déterminant d'un éclairage de qualité, l'effet visuel des sources dépendant directement des typologies de luminaires utilisés.

Fig. 1.19. Répertoire des luminaires observés

		Types de luminaires			
		Applique	Élément encastré	Lampe portative	Luminaire suspendu
Chambres	#1			#2	
	#3		#4		#5

l'horizon) et la façade libre (les piliers porteurs étant présent à l'intérieur du bâtiment, la façade devient une peau fine et légère, n'assurant plus qu'un rôle isolant). Le plan libre ainsi que la fenêtre en bandeaux seront deux points récurrents dans le travail de l'architecte finlandais Alvar Aalto (C. Jencks, *Mouvements modernes en architecture*, 2^e éd. Editions Mardaga, 1973).



Fig. 1.20. Typologie de l'éclairage artificiel selon les besoins d'usages.

Type de lumière	Type d'éclairage selon l'application		
	Général	D'ambiance	A la tâche
Directe	#4 ; #7	-	#2
Indirecte	-	#1	-
Semi-directe	-	#5 ; #9	-
Semi-indirecte	-	#6	-
Mixte	-	#3 ; #10	#8

L'emploi de différentes typologies de luminaire (fig. 1.19.) correspond notamment à des fonctionnalités particulières et permettent de répondre aux différents besoins grâce notamment à la production d'un éclairage général, d'ambiance et à la tâche (fig. 1.20.). L'éclairage général est employé afin d'assurer le déplacement des usagers dans les couloirs et les zones de passages, ainsi que l'exécution des tâches courantes dans les pièces communes. Ce type d'éclairage est caractéristique d'une répartition uniforme de la lumière, diffuse et homogène grâce notamment à l'emploi de luminaires encastrés et suspendus de grande dimension offrant un éclairage direct. L'éclairage d'ambiance offre quant à lui une lumière dédiée à une activité momentanée et qualifiant un espace restreint. On retrouve ce type d'éclairage dans toutes les typologies d'espaces intérieurs. L'emploi d'appliques et de luminaires suspendus sont ainsi propices à la production d'un éclairage localisé et diffus. La projection de la

lumière, grâce aux éclairage indirect, semi-direct, semi-indirect et mixte, vers des surfaces claires assure ainsi la diffusion d'une lumière douce et égale. Enfin, l'éclairage à la tâche, ou éclairage d'appoint, se traduit par un surcroît de lumière localisé grâce à un éclairage mixte, combiné à un éclairage général, permettant l'exécution de tâches nécessitant un niveau d'éclairement important et focalisé. Principalement observé dans les espaces communs et les chambres, les luminaires sur pieds ou les lampes portatives offrent cette lumière directionnelle pouvant être réglée selon les besoins. Ce sur-éclairage localisé est notamment caractéristique d'un enclenchement à la demande, de même pour l'éclairage d'ambiance ; contrairement à l'éclairage général qui lui est géré par un système de détection présentielle autonome. Si un éclairage bien-conçus se définis donc par une quantité de lumière suffisante et le choix d'un dispositif supprimant la gêne visuelle par éblouissement, il est opportun de choisir et combiner des modes d'éclairages adaptés aux besoins et rendre ainsi l'espace intérieur sécurisé et propice à une vie confortable. Il s'agit également de se préoccuper du comportement des ambiances chromatiques sous la lumière et de leurs influences sur les réaction humaines, car utiliser la lumière, ce n'est pas seulement éclairer, c'est assurer les conditions visions et de repos les plus favorables, dans cette étude de cas, aux patients qui séjournaient au sanatorium. Le rôle social de l'éclairage est ainsi à considérer comme facteur de bien-vivre, au même titre de celui des ambiances chromatiques, grâce à la conjugaison de « la physique, de l'esthétique, de la physiologie et de la psychologie⁸² ».

Nos pratiques chromatiques ne sont pas anodines et chacune participent à la création de l'environnement d'autrui. Cette création repose sur deux pôles que sont la liberté de création et l'impératif de la normalisation, l'un n'excluant pas le second et sont au contraire complémentaire. Les motivations qui détermineront la conception d'environnements chromatiques et lumineux permettront alors de répondre notamment à un sentiment esthétique (tel un artiste capable d'inventer des couleurs, de nouveaux rapports ou théories chromatiques visuellement satisfaisantes), une visée fonctionnelle (par exemple par souci de confort visuel) ou pour répondre à une analyse rationnelle (selon la prise en compte des avantages et inconvénients en fonction d'une situation afin de parvenir à un choix, un résultat qui se veut optimal), pour ne citer que ces critères [60]. C'est au cœur de ces considérations que s'inscrit ma pratique de la couleur et de la lumière, revendiquant une pratique sociale du chromatique. En effet, si la coloration extérieure appelle à la réflexion de l'environnement, la coloration intérieure implique le sentiment de sécurité ou notamment de confort des usagers. Cette responsabilité du designer envers le sujet conduit à se questionner sur la place et le rôle de la recherche dans la société. Ce questionnement impose de prendre conscience des interactions entre les sphères scientifiques, techniques, sociologiques, politiques notamment. La complexité de la relation entre recherche et société repose alors sur un conflit entre l'impératif de la connaissance et l'impératif du besoin humain ; ce conflit d'impératif permettant cependant, une fois que l'on en prend conscience, de faire émerger une recherche civique au profit de l'utilisateur. Mais cette configuration n'est rendue possible qu'à la condition de s'inscrire dans une recherche transdisciplinaire, où le développement mono-disciplinaire et le morcellement des savoirs n'ont pas leur place ; pour cause, ceux-ci conduisant à une insularisation de la recherche dans la société. De plus, cette hyperspécialisation disloque la notion d'homme et ses multiples dimensions, au profit d'un postulat d'objectivité. Il est alors primordial de (re)questionner ce qui fait l'homme, ses besoins et ses aspirations. La recherche pour et par un sujet conscient est la condition *sine qua none* à l'appréhension de notre réalité multidimensionnelle et complexe, dans la mesure où elle ne peut être séparée de son contexte historique et social. Ainsi, se coordonner autour d'une conception organisatrice et d'idéaux communs permettra d'implanter la recherche dans un paradigme de complémentarité, entre empirisme et rationalisme, entre imagination et vérification.

82. M. Déribéré, *L'éclairage*. Paris : Presses Universitaires de France, 1964, p. 126.

CHAPITRE 2 – POUR UN ENVIRONNEMENT BIENVEILLANT



La bienveillance, cette disposition visant le bien-être⁸³ d'autrui et dont l'origine étymologique latine renvoie à « une disposition favorable envers quelqu'un⁸³ », est le fondement même de la *caring attitude*, traduisant aujourd'hui le concept d' « éthique du *care*⁸⁴ ». En adéquation avec une responsabilité sociale certaine, ce principe apporte une réponse aux besoins de la singularité individuelle quand la technique conduit à s'éloigner de l'individu. Retenons ici l'acception selon laquelle « technique » se rapporte aux outils et moyens qui facilitent l'action de l'homme en minimisant l'effort fourni afin d'assurer une action performante, les soins d'hygiène et de santé figurant comme l'une de ses branches [66]. L'approche fonctionnelle ainsi apportée par la technique tend pourtant à oublier la dimension qualitative de l'action au profit de l'efficacité, sans questionner ses effets sur l'individu. Il ne s'agit alors en aucun cas d'éliminer la technique, qui est porteuse de progrès et pouvant améliorer les conditions de travail notamment dans le domaine de la santé, mais il s'agirait d'être vigilant au fait qu'elle puisse être vecteur de déshumanisation. L'informatique est par exemple un outil important dans les pratiques de soins. En effet, l'informatisation du dossier médical rend possible un partage des informations bénéfique aux patients et à leurs médecins, mais « si le médecin consacre plus de temps à son ordinateur qu'à son patient, quelque chose ne va plus⁸⁵ ». De ce point de vue, l'efficacité de la prise en charge a été favorisée au détriment de sa qualité et de la relation humaine.

Ce constat conduit alors à se questionner sur de nouvelles formes de pratiques, notamment en design, plus humanisantes, enracinées dans la reconnaissance des besoins individuels et dans le respect de la condition de chacun. Pour cause, si la technique peut être source d'un certain délaissement de l'individu, la dynamique sociale participera quant à elle à la production de vulnérabilités et de stigmates. La dynamique sociale, définie comme « un processus d'actions réciproques entre individus⁸⁶ », est régit selon le sociologue Erwin Goffman par la subdivision des individus selon un statut social⁸⁷ déterminé, qu'il soit positif ou négatif [67]. On observera par exemple un jugement négatif si quelque chose dans la condition de l'individu venait à le rendre différent, vis-à-vis des autres, ce qui le disqualifierait et deviendrait un objet de stigmatisation. Le statut social le plus représentatif d'un processus de jugement négatif étant celui de l'individu âgé. L'âge, cette « variable socialement manipulée et manipulable⁸⁸ » est, selon Bourdieu, l'un des facteurs majeurs de détermination de statut social, avec ses interdits et ses autorisations. Pour cause, l'âge détermine aujourd'hui la capacité au travail (départ à la retraite), a une incidence sur notre santé (vieillesse pathologique et physiologique), sur la capacité à appréhender le progrès (fracture numérique chez les seniors), etc. Et quand l'étalon social, indice de référence

83. « Bienveillance », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 1, 3 vol. LeRobert, p. 369, 2019.

84. Courant de la philosophie morale contemporaine fondé à l'origine par Carol Gilligan. Sa dimension réflexive se concentre sur l'effet de nos choix et de nos actions au quotidien, ainsi que sur l'échange et la relation avec autrui. Également fondé sur une certaine responsabilité sociale, il est caractéristique d'une volonté de prendre soin de la vulnérabilité et des grandes dépendances de l'individu (F. Brugère, *L'éthique du « care »*, 3e éd. Presses Universitaires de France - PUF, 2017).

85. J.-F. Mattei, « Le devoir impérieux de santé publique en France et en Europe », *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, vol. 186, n° 7, p. 1131-1141, 2002.

86. F. Keck, « Goffman, Durkheim et les rites de la vie quotidienne », *Archives de Philosophie*, vol. 75, n° 3, p. 471-492, 2012.

87. Position sociale attribuée à tout individu selon le jugement qui lui est porté par une société donnée selon notamment des critères de genre, d'âge, de réussite professionnelle, de niveau d'étude, etc. A chaque statut correspond un rôle, constitutif d'un ensemble de conduites prescrites (ce que l'on peut et ne doit pas faire) et se devant d'être respecté afin de répondre aux représentations sociétales liées à ce rôle (C. Bonicco, « Goffman et l'ordre de l'interaction : un exemple de sociologie compréhensive », *Philosophie*, vol. 1, p. 31-48, 2007).

88. P. Bourdieu, « La "jeunesse" n'est qu'un mot », in *Questions de sociologie*, 2^e éd., Éditions de Minuit, 1992, p. 143-154.

déterminant le passage d'un statut social à l'autre, est défini par le jeunisme, les usages sociaux de la vieillesse sont dictés par des représentations qui véhiculent une stigmatisation de cette population [68].

Si la vieillesse n'a pas toujours pâti de son statut social, elle est aujourd'hui déterminée par le théorème de Thomas⁸⁹ selon lequel « si les hommes considèrent un fait comme réel alors les conséquences seront réelles⁹⁰ » ; si la société décide que vous êtes vieux, alors vous êtes vieux. Et l'on s'étonnera presque de pouvoir rencontrer des personnes appartenant à ce statut social des hommes vieillissant, sans néanmoins en présenter les signes. On qualifie alors cette vieillesse de « verte vieillesse⁹¹ », définie par la linguiste Annie Mollard-Desfour comme étant relative à une personne vieillissante qui aurait su garder une étonnante vigueur physique et qui serait restée aussi alerte et dynamique qu'autrefois [69]. Une étonnante vigueur physique... Comment faire face à son vieillissement quand il s'agit également de faire face au vieillissement perçu par ceux qui regardent ? Il s'agit alors de faire face à la menace des stéréotypes négatifs et du jugement social, résultant de la représentation collective et souvent considérée comme négative, basée sur la déchéance humaine ; les vieux sont « impotents, passifs et incapables de s'occuper d'eux-mêmes, [...] faibles et isolés, [...] séniles et amoindris⁹² ». Mais on assiste aujourd'hui à la naissance d'une image positive, celle-ci fondée sur l'autonomie [70].

La disposition chez les designers à se soucier d'autrui se transforme alors en outil privilégié pour prendre soin en toute reconnaissance de l'individu âgé ; du sens qu'il donne à sa vie, considérant ses aspirations, besoins et capacités, notamment lorsqu'il est question d'intervention architecturale. En effet, l'espace porte une influence importante sur l'individu, le domicile étant le reflet de soi-même ; jouant le rôle d'une seconde peau⁹³ et portant une fonction identitaire majeure. Espace d'intimité, défini d'après Serfaty-Garzon comme « recouvrant tous les usages du corps⁹⁴ », il rend possible la distance sociale afin de se déshabiller des normes sociales et de se protéger de celles-ci [71]. En effet, tout ce qui relève de la sphère privée (odeurs, sexualité, physiologie, déficiences, pathologies, hygiène⁹⁴) ne doit pas figurer sur la scène sociale. De la même manière, les expressions corporelles traduisant les émotions doivent rester dissimulées ; seul le domicile peut remplir cette fonction qui est d'accueillir les manifestations du corps. Il devient un espace de liberté, permettant d'exister selon ses propres élans sans avoir à les réfréner de peur du jugement social et permettant ainsi de préserver l'estime de soi. Le domicile devient ainsi un espace de confort, permettant d'atteindre un état de bien-être⁹⁵, qui transcende toutes les dimensions de qualité de vie souhaitée, traversant à la fois, si l'on reprend la logique de Maslow, les plateaux des besoins primaires (besoins physiologiques et sécurité) et secondaires

89. Défini par le sociologue américain William Isaac Thomas, ce théorème exprime le fait que les conduites individuelles et collectives sont le résultat d'une représentation de la réalité et non pas de la réalité elle-même. Cette acception témoigne de l'importance à tenir compte des représentations, même si elles sont erronées, car elles prennent l'ascendant sur la réalité objective (R. K. Merton, « The Thomas Theorem and the Matthew Effect », *Social Forces*, vol. 74, n° 2, p. 379-422, 1995).

90. W. I. Thomas, *The Child in America*. New York : Alfred A. Knopf, 1938, p. 571-572.

91. S. de Beauvoir, *La vieillesse*. Folio, 2020, p. 53.

92. E. Macia, N. Chapuis-Lucciani, et G. Boëtsch, « Stéréotypes liés à l'âge, estime de soi et santé perçue », *Sciences sociales et santé*, vol. 25, n° 3, p. 79-106, 2007.

93. L'habitat permet à l'individu d'inscrire sa propre identité aux yeux du monde, l'habitat étant une projection de notre propre image. Fondateur du concept de « moi-peau », Anzieu défend le fait que l'habitat « soutient la singularité du sujet » et joue le rôle de médiateur avec le monde ; un objet d'étayage rassurant qui permette à l'individu d'exister selon sa propre manière d'être (F. Agneray, S. Tisseron, C. Mille, M. Wawrzyniak, et S. Schauder, « L'habitat et ses liens avec le psychisme : aspects psychopathologiques et cliniques de l'attachement à l'habitat », *L'Évolution Psychiatrique*, vol. 80, n° 3, p. 489-499, 2015).

94. E. Djaoui, « Approches de la "culture du domicile" », *Gérontologie et société*, vol. 34 / 136, n° 1, p. 77-90, 2011.

95. « Confort », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 2, 3 vol. LeRobert, p. 807, 2019.

(l'appartenance, l'estime et l'accomplissement de soi) [72], et peut-être plus encore les plateaux dits secondaires dans le sens où ce « chez-soi » de la sphère privée conditionne notre manière d'être, habiter signifiant « être-présent-au-monde-et-à-autrui⁹⁶ », et nous procure les conditions de vie nécessaires à l'appréciation individuelle de notre bien-être⁹⁷. La pratique du *care* s'inscrit alors naturellement dans la considération du domicile, notamment dans le cadre d'une intervention architecturale (restructuration spatiale, conception chromatique et lumineuse, changement du mobilier, etc.), le prendre soin s'y réalisant de façon prioritaire. En effet, il est par exemple répandu que lorsqu'un individu semble souffrant, son entourage l'encourage à rester chez lui⁹⁴. L'action pourra susciter chez l'utilisateur une réaction émotionnelle, tant positive (sentiment de sécurité, respect des capacités, autonomie, etc.) que négative (deuil d'un environnement passé, angoisse de l'inconnu, etc.), charge émotionnelle que l'on souhaite conserver à distance des injonctions sociales. Centrée sur la vérité de l'utilisateur et non sur les représentations sociales de celui-ci, la pratique du *care* permet alors de le soulager du poids du jugement social et des stéréotypes. Devenant un espace de prendre soin, il est alors important de veiller à la qualité architecturale du domicile afin qu'il puisse lui-même assurer son rôle d'environnement bienveillant vis-à-vis de l'utilisateur.

I) Éthique du *Care* au profit de l'homme vieillissant

Le terme *Care*, très utilisé dans les langues anglo-saxonnes, est complexe à traduire, notamment en français. Cette difficulté tient du fait que nous l'utilisons pour traduire un vocable emprunté à Heidegger, *Sorge*, désignant littéralement « souci » [73]. Mais également car *Care* a été utilisé plus tard dans l'expression *ethics of care* par Carol Gilligan, traduit notamment par une certaine « éthique de la sollicitude que les féministes opposent à l'impartialité de la justice masculine⁹⁸ ». C'est pourquoi une traduction littérale de *Care* est impossible en français. *Care* prend ses racines dans le gothique allemand *Kara*, signifiant « souci, peine, chagrin » et désignant un état de préoccupation, le fait d'être tourmenté. L'anglais *care* relatait alors parfaitement ce sentiment d'inquiétude chez l'être humain, dérivant sur l'inquiétude de l'autre ou plutôt portée envers autrui [74]. Intervient alors ce qui empêche une traduction littérale du *Care*, les notions de *well-being* et de *welfare*. L'anglais traduit l'inquiétude envers autrui par *solicitude* (sollicitude), qui renvoie au registre de l'action d'aide et d'assistance sociale, le « *care* » représentant alors les deux versants de cette *solicitude*. D'un côté le sentiment de bien-être chez quelqu'un (*well-being*) et de l'autre les actions publiques nécessaires à ce bien-être (*welfare*), les *carers* étant les personnes prenant en charge les personnes dans le besoin. Ainsi émerge le mouvement de la *caring attitude*, une nouvelle manière de traiter le problème de l'aide sociale, grâce au « prendre soin » d'autrui en vue de son bien-être [75].

1. L'éthique du *Care*, une recherche du bien-être soumise aux conditions de l'existence

L'éthique du *care* semble dessiner chez les designers une nouvelle morale basée sur le sentiment de responsabilité⁹⁹ pour le bien-être d'autrui qu'il est impératif de valoriser pour permettre à la pratique

96. T. Paquot, « Habitat, habitation, habiter », *Informations sociales*, vol. n° 123, n° 3, p. 48-54, 2005.

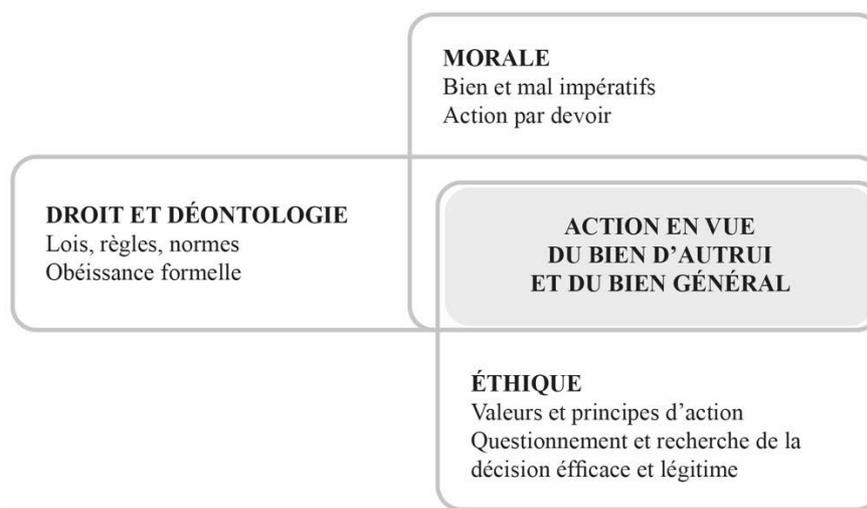
97. Selon les résultats d'une étude portant sur la relation entre confort, habitat et bien-être, 90% des sondés considèrent que leur habitat et son confort sont indissociables de leur bien-être général (OpinionWay pour Saint-Gobain, « Les Français et leur confort : quand habitat rime avec bien-être », Communiqué de presse, 2018).

98. B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004, p. 212.

99. On observe depuis le milieu du XXe siècle une mise en exergue des questionnements éthiques de la part des designers, interrogeant leur responsabilité et l'impact de leur pratique sur l'utilisateur. Représentant d'un design responsable, d'un point de vue écologique et social, Victor Papanek, avec son ouvrage *Design for the Real World*, pose en 1971 les

du « prendre soin » de devenir un modèle dans une société centrée sur la recherche de ce bien-être [Erreur ! Signet non défini.][Erreur ! Signet non défini.]. Elle repose avant tout sur une théorie de la relation, qui se structure autour et par l'attention envers autrui, « la personne morale étant celle qui aide les autres, la bonté étant alors définie comme le fait de rendre service, de remplir ses obligations et ses responsabilités envers autrui¹⁰⁰ », et renvoyant au concept de la « vie bonne¹⁰¹ » de Paul Ricœur. Il revendiquait justement le postulat selon lequel l'éthique se devait de prendre le pas sur la morale et cherchait à promouvoir « une visée éthique comme la visée de la vie bonne avec et pour autrui¹⁰² ». Mais toutes réflexions éthiques, qui « visent à déterminer le bien agir en tenant compte des contraintes relatives à des situations déterminées¹⁰³ », ne peuvent se soustraire de leur relation étroite à la morale et au droit, l'action en vue du bien d'autrui dépendant de ce système interrelationnel (fig.2.1.). Mais contrairement à la morale, qui vise l'acceptable et la déontologie, le légale, l'éthique vise le bon, là où la bienfaisance fait la part belle à l'humanité et à la dignité, où cette relation de bienfaisance envers autrui s'impose à soi et devient par nature asymétrique.

Fig. 2.1.
Schématisation de
l'interrelation entre
éthique, morale, droit
et déontologie



Mais l'éthique, au profit de la morale, appelle avant tout à s'immerger dans un contexte donné. Si la morale se caractérise par une raison pratique qui soutient l'individu vivant selon l'idée qu'il n'a besoin de personne et répond au monde selon des règles établies, l'éthique, elle, entretient un visée relationnelle du soin et de l'instant. De ce fait, s'appuyer sur l'éthique du *care* conduit à se détacher du raisonnement moral en faveur de ce qui encourage les actions répondant au(x) besoin(s) d'autrui et de l'intelligence sociale des circonstances ; la définissant ainsi telle une pratique réflexive plutôt qu'un ensemble de préceptes. Les enjeux de cette réflexion se situent alors dans la prise de recul face à des situations complexes ; entendant alors des situations aux objectifs contradictoires ou flottant une logique

bases d'une conception de produits vertueux (G. Gallot, « Les designers font leur révolution », *Futuribles*, vol. 440, n° 1, p. 5-20, 2021).

100. C. Gilligan, *Une voix différente : pour une éthique du care*. Cambridge : Éditions Flammarion, 2008, p.109.

101. Le concept de la « vie bonne » est une visée vers laquelle tendent chacune de nos actions selon les valeurs et les aspirations d'accomplissement propres à chacun et permettant de jouir d'une estime de soi positive au regard des règles instituées par la société dans laquelle nous évoluons (A. M. M. Basanguka, « Éthique et imagination chez Paul Ricœur », *Revue d'éthique et de théologie morale*, vol. 233, n° 1, p. 113-134, 2005).

102. P. Ricœur, *Soi-même comme un autre*. Points, 2015, p. 202.

103. Définition de J.J. Nilles prenant en compte des travaux de A. Badiou et de P. Ricœur, extraite des recommandations de bonnes pratiques de l'ANESM, *Analyse documentaire relative au développement d'une démarche éthique dans les ESSMS*, 2010.

incertaine. Dès lors, la réflexion éthique aide à examiner et à rendre compréhensible chacun de ces éléments de complexité au regard des systèmes de valeurs en jeu, qu'ils se trouvent en amont et/ ou en aval de la prise de décision ; l'éthique étant avant tout « une interrogation, une inquiétude [...] devant les situations où la personne humaine est menacée dans sa dignité¹⁰⁴ ». Elle remet alors en question les modalités constitutives d'un système qui considère de manière impersonnelle l'ensemble des individus, sans distinction. Au contraire, elle rend possible et revendique la reconnaissance individuelle au profit du bien-être, aussi bien du collectif que de l'individu, conduisant à s'interroger sur le sens et les valeurs qui guident et qui véhiculent nos pratiques, bien au-delà d'une logique purement technique ; l'enjeu central étant de comprendre les motivations et les souhaits de celui qui reçoit afin d'orienter l'action dans une logique de personnalisation, d'adaptation à l'utilisateur. C'est pourquoi, dans une pratique de design orientée vers l'éthique du prendre soin, il s'agit de ne jamais perdre de vue les conséquences de notre agir sur l'utilisateur et sa qualité de vie ; cette pratique du prendre soin reposant sur quelques principes principaux, tels que le principe de dignité (respect de la qualité d'être humain et de sa singularité, quelle que soit sa condition), de solidarité (responsabilité collective envers chacun d'apports mutuels, notamment pour les plus vulnérables), d'équité et de justice (recherche et égards envers les droits de tous et de chacun), mais aussi le principe d'autonomie (conserver son pouvoir de décider librement pour soi) [76]. Le principal enjeu d'une conduite de projet en design care¹⁰⁵ réside en la recherche de sens grâce à une réciprocité entre le designer et l'utilisateur afin d'obtenir une action qualitative et adaptée. L'intention et le caractère bienveillant de celle-ci joueront également un rôle déterminant dans le caractère efficient de l'action proposée. Cette préoccupation devrait faire partie intégrante de toute visée éthique, questionnant sans cesse notre agir « pour que le sens advienne¹⁰⁶ » en faveur d'un vieillissement respectueux du sujet, de son être et surtout de son bien-être.

- ***L'éthique du care pour un design du quotidien en situation complexe***

Pour résumer, concevoir un environnement pour quelqu'un en s'interrogeant sur l'impact de sa pratique relève « d'une éthique », c'est-à-dire pour un designer, d'une position qui vise à répondre à des aspirations et besoins humains. Inhérents à un individu situé dans un environnement particulier, ils engagent le designer à prendre en compte le contexte et la singularité de l'individu, amenant à considérer l'action dans un système global, donc complexe. La pratique du *care*, le prendre soin, c'est donc relier l'action à l'humain et à son environnement, à ses manières de vivre et à son quotidien.

2. L'injonction du bien-vieillir

Bien-vieillir, une expression qui tend à traduire une manière de vivre, ou plutôt un objectif de vie. Plébiscitée comme modèle à suivre, cette philosophie repose avant tout sur des pratiques, qu'elles soient ou non formalisées, qu'elles soient ou non conscientes, appliquées au mode de vie et visant une certaine longévité. L'injonction est affichée, nous allons « permettre au plus grand nombre de vieillir dans les meilleures conditions possibles¹⁰⁷ ». Il s'agit alors de proposer aux seniors un vieillissement réussi, selon lequel « les individus garderaient des fonctions physiologiques très satisfaisantes jusqu'à un âge avancé

104. S. Doutreligne et G. Ruault, « La question éthique dans le programme Mobiquat », *Gérontologie et société*, vol. 36, n° 144, p. 147-160, 2013.

105. Pratique du design visant le prendre soin des individus et de leur environnement par la conception de produits et de services adaptés aux besoins individuels (Ouvrage Collectif, *Couleur et Soins*. Nancy : Les presses du réel, 2021).

106. Donner du sens à sa pratique revient à penser des solutions cohérentes avec les besoins et envies de l'utilisateur, dans le respect de sa dignité humaine, de ses libertés et de son autonomie (C. Perrotin, « Éthique et démence », *Gérontologie et société*, vol. 25, n° 101, p. 143-152, 2002).

107. J.-P. Aquino, « Le plan national « bien vieillir » », *Gérontologie et société*, vol. 31, n° 125, p. 39-52, 2008.

malgré l'existence de pathologies. Ou bien les personnes qui disposeraient de fonctions physiologiques moins bonnes mais qui les amélioreront au cours de l'avancée en âge. Ou bien encore les personnes chez lesquelles on remarque une bonne adaptation à ce qu'elles peuvent faire physiologiquement et à ce qu'elles ont envie de faire¹⁰⁸ », ce grâce à une bonne santé individuelle, des relations sociales épanouissantes, le tout reposant sur des actions de préventions ciblées. Les enjeux sont louables, éviter à ces treize millions de français de plus de 65 ans¹⁰⁹ de vivre leurs dernières décennies dans la souffrance, la maladie et/ou le handicap. L'environnement, qu'il soit individuel et/ ou collectif est également un point important. Il doit en effet permettre d'assurer la meilleure qualité de vie possible pour son occupant. Le Plan National « Bien vieillir », promulgué en 2007, fut le point de départ d'un slogan aujourd'hui fortement ancré dans les pratiques, autant chez les professionnels du vieillissement que chez les personnes vieillissantes elles-mêmes. Par ses neuf axes de développement et sa trentaine de mesures (cf. Annexe 12, *Mesures du Plan National « Bien vieillir » 2007-2009*), il influença profondément la prise en charge du vieillissement visant un vieillissement dit réussi [77].

Ce plan « Bien vieillir » a le mérite de mettre la prévention au cœur des réflexions en distillant une pédagogie favorable à un meilleur vieillissement, portant autant sur une dimension sociale, environnementale et sanitaire. Il soutient l'idée selon laquelle nous pourrions vieillir sans avoir à subir de manière systématique les aléas du vieillissement, tout en entretenant une image positive de celui-ci ; contribuant ainsi à la perception d'une qualité de vie améliorée. Il contribue également à faire bouger les représentations, glissant progressivement de l'image négative et catastrophique du vieillissement à la notion de vieillissement réussi. En complément, les actions de terrain ainsi que les campagnes de sensibilisation auprès des séniors et des professionnels de la gérontologie, qu'elles soient à l'échelle locale, nationale ou européenne, contribuent à une dynamique de comportements et de pratiques favorisant un vieillissement en bonne santé et actif. En somme, le vieillissement réussi. Mais parler de « vieillissement réussi » ou de « bien-vieillir » induit par opposition la possibilité d'un « vieillissement raté » ou de « mal-vieillir ». Malheureusement, cette terminologie entretient les représentations précédemment évoquées et conduit à une approche réductrice des modes de vieillissement qui sont de trois types : le vieillissement réussi (exempt de toutes pathologies et conservant une pleine autonomie), normal (sans pathologies encore déclarées), pathologique (important facteurs de risques et/ ou présentant de nombreuses pathologies ancrées) et actif (ne présenter aucun signe de dépendant et être socialement actif grâce à l'entretien de sa santé sociale, mentale et physique). Outre ces considérations lexicales, le jugement d'un vieillissement réussi n'appartient avant tout qu'à soi, reposant sur des critères subjectifs de bien-être. C'est pourquoi chacun doit pouvoir définir le bien-vieillir comme il l'entend. Cependant, il se détache certains modèles occidentaux récurrents, avec leurs pratiques et leur philosophie commune qui « touche au sens de la vie et aux valeurs qui seront privilégiées¹¹⁰ ». Le gérontologue Jean-Jacques Amyot en dénombre quatre [78] :

- **Modèle 1 « Bien-vieillir, c'est ne pas changer ».**

Le premier est fondé sur le principe de bien-être corrélé au culte de la jeunesse, de sa vigueur et de sa longévité, bien-vieillir se traduisant alors par l'attachement à un âge repère, lui-même attaché à une jeunesse passée. Le changement n'est pas accepté et refoulé, le bonheur étant ainsi lié à une étape de vie

108. Ministère de la Santé et des Solidarités, Ministère délégué à la Sécurité Sociale, aux Personnes âgées, aux Personnes handicapées et à la Famille, et Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, « Plan national “ Bien Vieillir” 2007-2009 », Paris, Plan National, 2007, p. 5.

109. N. Blanpain, « De 2,8 millions de séniors en 1870 en France à 21,9 millions en 2070 ? », *Institut national de la statistique et des études économiques*, 2018.
<https://www.insee.fr/fr/statistiques/3645986?sommaire=3646226&q=vieillissement> (consulté le 17 février 2021).

110. J.-J. Amyot, *Innommable et innombrable. De la vieillesse considérée comme une épidémie*. Dunod, 2014, p. 154.

qui se trouvait alors à son apogée. Grâce à de nombreux artefact (maquillage, traitements médicamenteux, chirurgie, etc.), il s'agira de maintenir l'illusion de cette apogée.

- **Modèle 2 « Changer en se bonifiant ».**

Et si bien-vieillir c'était, au contraire, accepter cet âge qui évolue ? Le culte du jeunisme n'a pas sa place dans ce modèle, la vieillesse n'étant rien de plus que le résultat de la capacité d'adaptation du sujet au fil des âges à son environnement et à ses besoins, envies et aspirations qui évoluent. Sans efforts pour aller contre, c'est une situation qui s'impose à lui, exempt d'un quelconque refoulement identitaire.

- **Modèle 3 « Les préceptes et les recettes ».**

Envisagez maintenant détenir les recettes qui vous permettrait d'enrayer votre vieillissement. Il s'agit d'un modèle qui repose sur le respect d'un grand nombre de conditions, recueillies çà et là et qui auraient la capacité d'assurer longévité et bonne santé ; la recherche perpétuelle de nouvelles connaissances sur le sujet venant à régir le quotidien et les comportements dans l'espoir de trouver LA recette qui prolongera la vie à tout prix.

- **Modèle 4 « La mithridatisation » ou comment s'immuniser par l'égoïsme .**

Un dernier modèle reposerait quant à lui sur la capacité du sujet à porter préjudice à autrui. Nuire à la vie de l'autre permettrait de paraître plus jeune en précipitant le vieillissement d'autrui. L'égoïsme et le désintéret permettrait d'éviter de subir les conséquences de l'affectivité, notamment lorsqu'elle se transforme en nostalgie ou en ressentiment.

Nous serions bien malheureux de devoir choisir parmi ces modèles, cela reviendrait à choisir entre croyances et savoirs (qui par ailleurs n'appartiennent qu'à leur sujet), nocebo et placebo, impératifs et indifférence. Peut-être alors, aurions-nous mieux à faire en apprivoisant notre propre vieillissement et définissant par nous-même ce que serait notre bien-vieillir personnel ; en apprenant peut-être davantage du modèle numéro deux. Celui-ci, basé sur l'acceptation du changement et de ses conséquences, fait écho aux principes éthiques du *care* dans la mesure où il s'appuie sur les capacités de l'individu, dans le respect de ces aspirations et de ses besoins. Le vieillissement, n'est alors plus considéré comme une fatalité mais comme une étape de la vie possédant ses propres potentialités.

3. Vulnérabilité et dépendance

La vulnérabilité est un concept qui traduit de multiples typologies de fragilités et de blessures humaines, pouvant être liées à des causes sociales, vitales ou environnementales ; le *Care* nous interpellant sur le fait que, selon cette définition, nous sommes tous des êtres vulnérables¹¹¹, la vulnérabilité étant « liée à notre autonomie, nous rend humain et est consubstantielle à tout homme, et est donc finalement assez peu spécifique¹¹² ». Au travers de ce propos, la philosophe Cynthia Fleury nous encourage à considérer la vulnérabilité selon une vision capacitaire de l'individu, car elle fait partie de nous et ne doit être considérée comme invalidante, mais au contraire comme productrice d'usages pour ceux qui, selon le philosophe Éric Delassus, « se trouvent en situation d'être secondés, accompagnés, protégés par d'autres¹¹³ ». En ce sens, l'éthique du *Care* conduit à questionner la vulnérabilité comme une situation n'étant pas seulement l'apanage d'une catégorie particulière de personnes mais transcendant tous les groupes humains. Consentir ainsi au fait que nous sommes tous,

111. « Vulnérabilité », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 3, 3 vol. LeRobert, p. 3965, 2019.

112. C. Fleury, *Le soin est un humanisme*. Paris : Gallimard, 2019, p. 7.

113. É. Delassus, « La personne et les éthiques du care », *Recherche en soins infirmiers*, vol. 3, n° 130, p. 6-11, 2017.

soit psychiquement et/ ou physiquement vulnérables, c'est accepter que ce soit une donnée incontournable et constitutive de la personne en tant qu'être et de la condition humaine, nous rendant dépendants les uns des autres, contribuant ainsi à mettre en valeur nos sphères d'interdépendance. Il est également important de relever que cette notion de vulnérabilité ne doit pas être considérée comme une notion neutre, mais au contraire, être pensée comme une problématique à part entière. Envisager cette vulnérabilité revient à questionner de nouveaux modes réflexifs en suggérant une conception du lien ancrée dans l'acceptation et la considération des différentes situations de dépendance. Du point de vue la pratique du designer, cela demande une approche empathique¹¹⁴ de l'action, en la rattachant à la santé mentale et physique de l'utilisateur et en ayant la capacité d'adopter sa condition afin de proposer l'action la plus adaptée possible. Se réclamer ainsi de la pratique du prendre soin révèle notre implication avec égard dans une vie qui n'est pas la nôtre. Considérer l'humain comme en capacité de se soucier d'être dans le besoin traduit une vulnérabilité fondamentale qui repose sur un mode de solidarité et/ ou d'interdépendance responsable. Ce modèle s'appuie sur une relation entre une personne dans le besoin et la capacité d'une autre à y répondre ; se traduisant autrement par la vulnérabilité d'une personne et les actions d'une seconde, celle-ci occupant une place qui lui permet de comprendre et répondre aux besoins de la première. Cela pose alors la question de savoir jusqu'où une personne vulnérable peut être influencée par les actions d'autrui et comment celles-ci peuvent être reçues, tant favorablement que défavorablement. La vulnérabilité ne peut en effet se soustraire à de possibles abus de pouvoir dans la mesure où la relation ne relève pas d'une réciprocité entre égaux.

Aussi, l'observation des représentations contemporaines de la vulnérabilité conduit notamment le sociologue Marc-Henry Soulet à un constat majoritairement négatif : elle engendre la dépossession matérielle, enferme l'individu dans un rôle de personne fragile, exclu de la société et perpétuellement exposée au risque, se réclamant d'une protection nécessaire [79]. Cet état, conduisant à une relative dépendance envers autrui, conduirait de manière quasi systématique l'individu vulnérable à l'exclusion de sa propre structure sociale. Qu'elle relève d'une impossibilité vécue ou ressentie, la vulnérabilité régirait les contacts sociaux, et toujours selon M-H. Soulet, dominerait les rapports relationnels et contraindrait les relations d'entraides. Parallèlement est rattaché à ces mêmes représentations un concept qui est pensé comme le contraire de la vulnérabilité, l'autonomie, entendue comme la capacité de décider par et pour soi-même et librement¹¹⁵. L'enjeu absolu est alors de préserver cette autonomie tandis que la vulnérabilité est considérée avec une certaine fatalité, quand elle n'est pas considérée comme pathologique. L'autonomie ferait donc référence à une composante primordiale de l'humain et s'opposerait à la vulnérabilité, qui elle qualifierait tout ce qui pourrait être considéré comme relevant de l'inachevé ou de l'altération de l'être, tant physique que psychique. Ainsi, la vulnérabilité concernerait l'individu qui n'est pas encore autonome, tel que le nourrisson, ou celui qui ne l'est déjà plus, tel que la personne âgée. Cependant, dans une optique de reconsidération du concept de vulnérabilité, il m'apparaît nécessaire de m'interroger sur les représentations que nous en avons et de reconsidérer ce diktat de l'autonomie. Cette pensée d'un individu tel un être fondamentalement autonome ne serait-elle pas finalement une fiction, le fantasme d'une vie où l'individu serait véritablement inébranlable ? Ne vaudrait-il pas mieux modifier notre rapport à la vulnérabilité et à l'autonomie afin de considérer la

114. L'empathie, cette disposition qui permet de reconnaître les pensées et les émotions d'autrui et de se projeter dans la peau de l'autre, est considérée depuis le début du XX^e siècle comme pouvant devenir un facteur d'innovation. En 1997, Dorothy Leonard et Jeffrey F. Rayport (D. Leonard et J. F. Rayport, « Spark innovation through empathic design », *Harv. Bus. Rev.*, vol. 75, n° 6, p. 102-113, 1997) la définissent comme une démarche basée sur l'humilité, l'écoute et l'observation *in situ* permettant la compréhension des besoins et des motivations, et portant une attention particulière aux besoins non-exprimés afin de faire émerger des solutions efficaces (V. Côté, L. Bélanger, et C. Gagnon, « Le design au service de l'expérience patient », *Sciences du Design*, vol. 6, n° 2, p. 54-64, 2017).

115. « Autonomie », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 1, 3 vol. LeRobert, p. 247, 2019.

vulnérabilité comme une caractéristique *sine qua none* de la condition humaine, et l'autonomie comme un horizon à viser ?

Dans une situation où l'individu vulnérable est considéré comme une personne dépendante d'un autre individu pour continuer à vivre comme elle le souhaite, dans la mesure de leurs capacités mutuelles, celui qui lui vient en aide ne doit pas être considéré comme invulnérable. C'est peut-être là qu'est la véritable fiction ; fiction qui permettrait alors d'après E. Delassus de ne pas avoir à assumer sa propre condition d'individu dépendant des autres, signe évident de sa propre vulnérabilité [80]. Il est incontestable qu'il y a des individus plus vulnérables que d'autres, cependant l'on ne peut admettre le contraire selon lequel des individus serait parfaitement autonomes. En effet, la politologue Joan Tronto nous rappelle qu'au cours de notre vie « chacun de nous passe par des degrés variables de dépendance et d'indépendance, d'autonomie et de vulnérabilité¹¹⁶ ». Mais par vulnérabilité, il ne faut pas ici simplement s'arrêter au sens de faiblesse ou de fragilité. Le terme de vulnérabilité, tel qu'il est considéré par la philosophie du Care, renvoie avant tout finalement à son interrelation à la dépendance. Les individus vulnérables sont, dans notre société occidentale contemporaine, des êtres de vie dont la viabilité est menacée car considérés comme inutiles de par leur caractère hors-normes. Certains individus étant, par ailleurs, plus vulnérables que d'autres, et à qui l'on attribue le rôle de sujets dont il faut prendre soin, dans un souci de leur prodiguer la protection dont on juge qu'ils ont besoin. Certes, comme précédemment évoqué, la vulnérabilité n'est pas réservée à une certaine typologie de personnes, mais il ne semble pas erroné d'énoncer le fait selon lequel les personnes âgées sont *de facto* considérés comme personnes vulnérables [81]. En France, on observe la première apparition du mot « dépendance » utilisé pour caractériser les personnes âgées, en 1973 par le gériatre Yves Delomier : « le vieillard dépendant a donc besoin de quelqu'un pour survivre, car il ne peut, du fait de l'altération des fonctions vitales, accomplir de façon définitive ou prolongée, les gestes nécessaires à la vie¹¹⁷ ». L'utilisation par les gériatres de la notion de dépendance lui a par la suite attaché une connotation négative telle une incapacité à vivre seul. La dépendance devient un symptôme de la vulnérabilité. L'éthique du Care se positionne alors comme capable conférer une attention aux autres grâce à des solutions appropriées aux besoins et selon les aspirations de chacun des individus dépendants ; la pratique du prendre soin revenant alors à les soutenir et à les protéger.

Une société se doit de ne pas considérer la dépendance et la vulnérabilité comme des questions périphériques. Au contraire, elle doit en faire une problématique sociétale centrale pour ne pas réduire la condition humaine à un idéal ; les relations de dépendances devant avant tout reposer sur un principe de responsabilité plutôt que de réciprocité, tout en respectant les différences entre individus introduites par cette même question de la dépendance. Finalement, C. Fleury nous rappelle qu'être individu signifie exister selon une singularité propre, qui entretient une relation de dépendance avec des singularités tiers ; cette dépendance étant ainsi l'expression, l'incarnation de la vulnérabilité de notre condition humaine [82]. Ce qui fait également d'un individu une personne, ce ne sont pas tant ses facultés, ses capacités, qui par ailleurs peuvent ne pas se manifester chez certaines personnes, se manifester différemment ou même disparaître chez d'autres, mais résulte avant tout du fait de partager cette condition commune à tout être humain, celle de la vulnérabilité. C'est en ce sens que l'éthique du Care me semble propice à la valorisation de l'individu, non plus envisagée sous une perspective substantielle mais relationnelle. Ainsi, cherchons à cultiver le souci de l'autre, tout en gardant à l'esprit que l'on pourrait soi-même faire l'objet du souci d'autrui.

116. J. Tronto, *Un monde vulnérable. Pour une politique du Care*. La Découverte, 2009, p. 182.

117. B. Ennuyer, « Enjeux de sens et enjeux politiques de la notion de dépendance », *Gérontologie et société*, vol. 36, n° 146, p. 25-35, 2013.

II) La personne âgée, un usager aux besoins particuliers

La déficience visuelle peut affecter toutes les étapes de la vie, mais il est vrai que les personnes âgées sont plus particulièrement concernées. Le vieillissement n'est pas une maladie, mais il est parfois accompagné d'une modification des paramètres neuro-sensori-cognitifs qu'il est indispensable de connaître et de prendre en compte, notamment lorsqu'il existe un déficit, une maladie de l'œil ou tout simplement lorsqu'il s'agit du vieillissement naturel du système visuel. Chez les personnes âgées, la déficience visuelle survient fréquemment dans un contexte de poly-pathologies en rapport avec le vieillissement, pouvant être conduire à une moindre capacité à compenser le handicap. D'autre part, quelques pathologies adjuvantes doivent être détectées très précocement afin d'éviter des conséquences invalidantes qui pourraient notamment porter incidence sur la qualité de vie.

1. Le vieillissement du système visuel et ses conséquences

Une personne est considérée comme malvoyante lorsque sa vue, malgré des lunettes adaptées, ne lui permet pas de réaliser certaines activités, comme la lecture des caractères de journaux et/ou des déplacements seule dans des lieux inconnus¹¹⁸. Cependant, les personnes ayant un handicap visuel n'ont pas toutes des gênes identiques. Selon le degré de sévérité de leur déficience visuelle, on parlera de cécité ou de malvoyance. La perte de la vision peut être d'apparition brutale ou progressive, pouvant affecter la vision centrale, la vision périphérique ou les deux. Le retentissement fonctionnel est, par conséquent, très variable d'une personne à l'autre. Dans la vie quotidienne, la déficience visuelle se répercute d'abord sur les activités mettant en jeu la vision centrale (lecture, écriture, reconnaissance des détails...) et sur les déplacements, surtout dans les environnements inconnus ou comportant des obstacles imprévus. La fréquence des incapacités augmente avec le degré de sévérité de la déficience visuelle mais de façon plus ou moins marquée selon les domaines d'activités. La malvoyance peut s'installer de manière insidieuse et progressive, sans rupture brusque dans la réalisation des activités. La baisse des possibilités visuelles s'accompagne alors souvent d'une perte de qualité de vie. Dans un environnement nouveau ou inhabituel, il sera plus difficile pour la personne de saisir et de traiter les informations utiles à son orientation et à ses déplacements en toute sécurité. Or, la déficience visuelle affecte principalement les personnes âgées. En dehors de toute pathologie ophtalmologique, il importe de relever qu'avec l'âge, l'acuité visuelle, l'accommodation et la sensibilité aux bas contrastes diminuent. L'ensemble des données épidémiologiques disponibles montre que la prévalence des déficiences visuelles augmente progressivement à partir de 60 ans et plus encore à partir de 80 ans. On estime qu'une personne sur neuf âgée de 65 ans et plus présenterait une déficience visuelle. Dix ans plus tard, le taux de prévalence augmente à une personne sur quatre chez les plus de 75 ans. 20% environ des personnes âgées de 85 à 89 ans auraient une déficience visuelle. Elles seraient 38 % à partir de l'âge de 90 ans. Chez les personnes âgées, les femmes déclarent plus fréquemment une déficience visuelle que les hommes. De plus, les femmes atteintes de déficiences visuelles déclarent plus fréquemment des incapacités sévères que les hommes pour la plupart des activités de la vie quotidienne. Les principales causes de déficience visuelle des personnes âgées sont des maladies liées au vieillissement, telles que la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age (DMLA), la cataracte, qui paradoxalement bénéficie de possibilités de traitement efficaces, le glaucome et la rétinopathie diabétique. Mais les atteintes à la

118. Selon les critères de l'OMS une personne est caractérisée comme malvoyante si son acuité visuelle est inférieure ou égale à 0,3 (« Cécité et déficience visuelle », *Organisation mondiale de la Santé*, 2018. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment> (consulté le 12 septembre 2019).

vision ne se remarquent pas forcément. Une diminution de la vue est beaucoup moins facilement repérable par l'entourage que d'autres déficiences. Les gênes et les plaintes vont être très différentes selon les atteintes du système visuel. Les fluctuations de l'état général ou les conditions de l'environnement vont avoir une incidence sur les performances de la personne. En outre, la multiplicité des handicaps, non visuels, dont peuvent souffrir les personnes âgées réduirait leur perception des gênes visuelles ; celles se sentant le plus handicapées par leur(s) trouble(s) visuel(s) étant celles qui ne souffrent pas, ou peu, d'autres handicaps [83]. Au cours de la vie, la fonction visuelle est susceptible d'évoluer du fait de l'âge, de pathologies oculaires ou cérébrales. La connaissance de cette modification est devenue une préoccupation de santé publique en raison des conséquences qu'elle est susceptible d'induire. L'œil vieillit, comme l'organisme en général. Il est important de connaître et comprendre les effets du vieillissement visuel, d'autant que l'œil interagit avec le cerveau en potentialisation avec l'audition, l'équilibration et les afférences proprioceptives. Cependant, un déclin important de la vision, souvent associé à une hypoacousie, aboutit à un isolement et à un déclin progressif des fonctions cognitives. Or, cette symptomatologie ne s'exprime pas par une plainte visuelle, mais par des difficultés de déplacement, de repérage dans l'espace, de lenteur pour les tâches de la vie quotidienne, de difficultés de communication, etc.

Nous pouvons classer les causes de vieillissement du système visuel en deux grandes catégories, le vieillissement physiologique et le vieillissement pathologique. Il est difficile de déterminer les limites précises entre les phénomènes liés au vieillissement naturel et la véritable pathologie. Bien des modifications de l'œil ne vont pas avoir de conséquence sur la fonction visuelle. Outre le vieillissement naturel lié à l'âge ou des pathologies oculaires, d'autres facteurs peuvent entraîner une accélération du vieillissement de l'œil, comme une exposition prolongée au soleil, le tabagisme, une alimentation déséquilibrée¹¹⁹. Le premier signe extérieur de ce vieillissement est la modification des paupières par atrophie de la peau, avec un relâchement des ligaments pouvant entraîner un ectropion ou un entropion (avec frottement des cils sur la cornée). La surface oculaire (cornée, conjonctive, système lacrymal) se modifie également, ayant pour conséquence la survenue d'une sécheresse oculaire relative. On décèle également une tendance à une déformation mécanique de la cornée pouvant entraîner un astigmatisme. Une sécheresse oculaire est également souvent ressentie. Liée à une insuffisance fonctionnelle du film lacrymal, elle s'accroît avec l'âge. Se manifestant par un inconfort visuel, un larmoiement, des infections à répétition de type conjonctivite, une sensation de prurit, elle entraîne une sensibilité exacerbée à la lumière. Le réflexe photo-moteur devient moins vif.

- ***Vieillesse physiologique***

Le vieillissement physiologique de l'œil entraînera les modifications anatomo-cliniques suivantes : altérations de la pupille, du cristallin (cause de la presbytie, de la cataracte), du corps vitré, de la rétine (cause de la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA)), du nerf optique (Cf. Annexe 13, *Vieillesse physiologique de l'œil et les modifications anatomo-cliniques*). Ces altérations sont en relation avec plusieurs facteurs comme les changements optiques de l'œil, la diminution du diamètre pupillaire, la diminution de la transparence cristallinienne, les changements neuronaux au niveau des voies optiques et plus particulièrement une diminution de la densité des cellules ganglionnaires qui

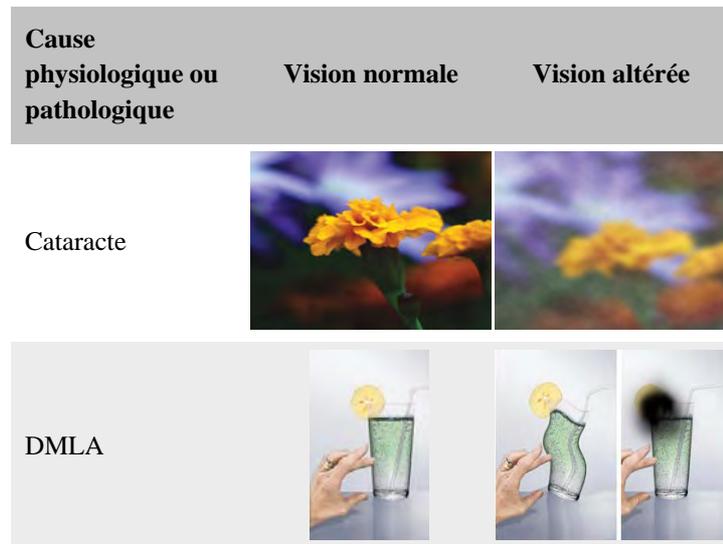
119. L'œil est l'organe le plus sensible aux attaques radicalaires liées à une exposition prolongée au soleil. Ces radicaux libres s'en prennent aux composants fondamentaux de l'œil que sont l'ADN, les protéines et les lipides. Tous les tissus oculaires sont ainsi touchés, tout particulièrement la cornée et le cristallin, car ce sont eux qui absorbent les rayons ultraviolets du soleil. Le tabagisme est également un facteur aggravant du vieillissement prématuré de l'œil. Le tabac provoque un stress oxydant au niveau de la rétine et du cristallin. Cela a pour conséquence d'augmenter les radicaux libres et de diminuer les défenses anti-oxydantes. Une alimentation déséquilibrée, s'accompagnant d'une carence en pigments maculaires, serait également à l'origine d'un vieillissement prématuré de l'œil.

représentent le début du nerf optique. Celui-ci est notamment sensible à l'augmentation de la pression intraoculaire qui exercera une poussée sur celui-ci, mais aussi aux variations de sa vascularisation qui est susceptible de diminuer avec l'âge et de provoquer une ischémie.

- **Vieillesse pathologique**

Considérons maintenant les principales altérations pathologiques du système visuel. Notons avant cela que les déficiences visuelles, pathologiques ou liées au vieillissement, peuvent être accompagnées par de la photophobie et/ou un nystagmus. La photophobie est l'intolérance à la lumière, due généralement à une impression désagréable et parfois même douloureuse provoquée par celle-ci¹²⁰. Le nystagmus, quant à lui, est un mouvement d'oscillation involontaire et saccadé du globe oculaire causé par une perturbation de la coordination des muscles de l'œil. La perception visuelle est alors saccadée, le nystagmus ayant comme conséquence directe la difficulté à fixer un détail trop longtemps, entraînant des difficultés de repérage dans les documents¹²¹. Dans le cas des personnes âgées, cette complication entraîne des problèmes de lecture qui les privent ainsi d'un loisir, voire, d'un plaisir. Parmi, donc, les altérations pathologiques, on retrouve notamment le glaucome, la rétinopathie diabétique, la sclérite, l'uvéite et les problèmes oculaires liés à la polyarthrite rhumatoïde (Cf. Annexe 14. *Les altérations pathologiques*). Ces altérations, soit physiologiques liées à l'âge, soit pathologiques, ont des conséquences sur la vision des personnes âgées (fig. 2.2 et fig.2.3.).

Fig. 2.2. Illustration de l'incidence des principaux facteurs physiologiques et pathologiques sur la vision de la personne âgée



120. Elle se traduit par une « crainte » de la lumière, dans le sens où un individu éprouve des douleurs, migraines, en regardant une source lumineuse, avec une plus grande sensibilité qu'une personne ne souffrant pas de photophobie. Par exemple, une personne photophobe aura aussi mal aux yeux et à la tête en regardant un reflet de lampe qu'un autre qui regarderait un reflet de soleil. Ce mal est donc dû à une sensation visuelle pénible produite par la lumière au cours de certaines maladies. Notons que les sujets atteints d'achromatopsie ont une très forte photophobie, accompagnée d'une baisse d'acuité visuelle en cas de forte luminosité.
121. Cette perturbation peut être causée par une affection, des mouvements très rapides ou l'abus de certaines substances. Les oscillations peuvent se produire dans un plan vertical, horizontal, de torsion ou dans une combinaison de ceux-ci. L'œil se dirige lentement vers une direction, puis revient brutalement à sa position d'origine grâce à une saccade oculaire. La direction du nystagmus est définie comme étant celle du déplacement rapide (cependant, le trouble a d'abord tendance à engendrer le mouvement lent, avant que le mouvement rapide vers la position d'origine n'intervienne pour rétablir la situation). L'inquiétude augmente ce phénomène et amplifie ses conséquences. La perception visuelle est saccadée ainsi le nystagmus a comme conséquence directe la difficulté de fixer un détail trop longtemps.

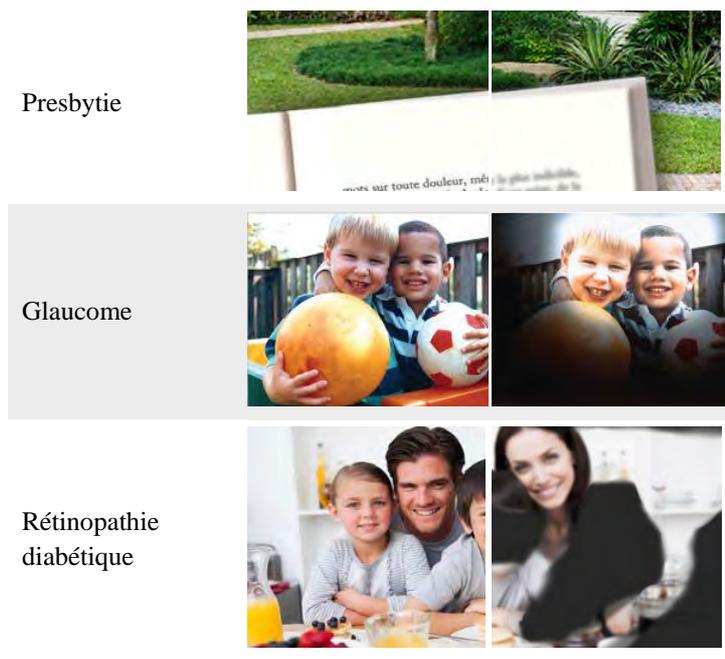


Fig. 2.3. Récapitulatif non-exhaustif des altérations de la vision chez la personne âgée et leurs conséquences.

	Types d'altérations	Conséquences
<i>Vieillessement physiologique</i>	Altération de la pupille	Vision floue et sensibilité à l'éblouissement.
	Altération du cristallin : presbytie, cataracte	Vision floue de près, diminution des contrastes, modification de la vision des couleurs.
	Altération du corps vitré	Vision floue.
	Altération de la rétine : DMLA	Vision déformée de l'espace.
	Altération du nerf optique	Diminution du champ visuel et de la perception spatiale, Augmentation du temps d'adaptation à l'obscurité.
<i>Vieillessement pathologique</i>	Glaucome	Sensibilité à l'éblouissement, modification de la vision des couleurs, rétrécissement du champ visuel.
	Rétinopathie diabétique	Baisse de l'acuité visuelle et obstruction visuelle
	Sclérite (nécrosante)	Perte partielle ou totale de la vision
	Uvéite	Vision brouillée
	Liées à la polyarthrite rhumatoïde	Sécheresse oculaire

On dénombre alors les difficultés de l'accommodation, les altérations du champ visuel, les difficultés à l'adaptation à la luminosité et à la perception des contrastes, les altérations des contrastes chromatiques et l'intolérance accrue à l'éblouissement (Cf. Annexe 15. *Incidence des facteurs pathologiques et physiologiques sur la vision*). Globalement, ces altérations et leurs conséquences sur la vision touchent l'ensemble des activités comme par exemple la reconnaissance des traits des visages et du modelé, la reconnaissance d'un verre vide ou plein sur la table, la reconnaissance de la valeur des pièces de monnaie, la lecture ou l'usage de la télévision. Toutefois, dans son environnement familial, la

personne utilise des stratégies pour compenser cette gêne. Elle discerne certaines taches de couleur vive qu'elle reconnaît comme son fauteuil, sa veste, sa radio.... Elle attend que le visiteur parle pour l'identifier, elle utilise son toucher pour contrôler le niveau d'eau dans son verre, etc. Mais parce que les déficiences visuelles de nos aînés ne sont ni précocement, ni systématiquement, dépistées et parce qu'elles ne sont pas prises en compte dans l'aménagement de l'environnement construit, les risques de chute augmentent et davantage d'actes de la vie quotidienne ne peuvent plus être réalisés de façon autonome et requièrent une assistance (par exemple pour se repérer dans les différents lieux, pour identifier le contenu d'une assiette, pour lire un programme affiché), d'où une diminution du bien-être et de l'estime de soi. Pour la personne âgée, les conditions psychologiques de la rééducation visuelle sous-tendent une démarche de reconquête de l'autonomie. Cette rééducation doit s'appuyer sur des principes de lisibilité et qui trouvent leur application dans l'adaptation de l'environnement de la personne ; sans pour autant omettre les recours aux aides optiques et aux interventions médicales quand cela s'avère nécessaire. On constate, par ailleurs, que l'environnement construit – parce qu'il ne tient pas forcément compte des caractéristiques de la vision des personnes âgées – devient source de handicap. Par exemple, des luminaires mal placés qui éblouissent ; des reflets au sol qui créent des illusions sources de confusion ; des WC blancs difficiles à localiser dans une salle de bain aux catelles blanches ; textes affichés au mur trop petits, illisibles, etc.

2. Notion de confort relative à la personne âgée

Le confort, un impératif qui dépasse les âges et qui transcende chaque individu. Il connut son apogée durant les trente glorieuses, ces années de développement et de croissance. Considéré alors comme un moyen absolu de « changer de vie ou du moins de l'améliorer sensiblement¹²² », le confort devient « vecteur de bonheur et de bien-être, condition sine qua non d'une vie meilleure¹²² ». Il est partout. Nous cherchons en permanence à satisfaire tous nos besoins. La frontière avec la satisfaction de nos envies devenant mince ; renvoyant alors non plus au confort mais à l'agrément¹²³ tandis que le confort est avant tout un état de bien-être physique et matériel répondant aux besoins de la condition humaine⁹⁵. Il est alors possible de hiérarchiser ces besoins selon l'une des représentations les plus répandue¹²⁴, la pyramide des besoins réalisée par le psychologue Abraham Maslow. Cette hiérarchie des besoins répond à la théorie selon laquelle ils seraient universels et construits d'après le milieu culturel, social, éducatif, etc. Elle présente ainsi cinq niveaux de besoins : physiologiques (directement liés à la survie de l'individu), de sécurité (proviennent de l'aspiration à se protéger physiquement et moralement), d'appartenance (besoin d'amour et de relation entre individus), d'estime (besoin de considération, de reconnaissance par autrui. C'est aussi le besoin de respect de soi-même et de confiance en soi) et d'accomplissement de soi (besoin de se réaliser, d'exploiter et de mettre en valeur son potentiel personnel, le sentiment de faire quelque chose de sa vie) [84]. Malgré le fait que ce modèle soit vivement remis en question, en raison notamment de son caractère hiérarchique et du regard exclusivement

122. O. le Goff, *L'Invention du confort : Naissance d'une forme sociale*. Presses universitaires de Lyon, 2019, p. 85.

123. Qui renvoie au sens de trouver plaisant, qui procure un sentiment de plaisir (« Agrément », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 2, 3 vol. LeRobert, p. 1545, 2019.).

124. Très populaire en science de la gestion, la pyramide de Maslow est utilisée comme outil d'analyse des besoins afin de les catégoriser et de créer une offre répondant aux attentes d'un individu ou d'un groupe (D. Mergiani et L. Marco, « Pyramide des besoins et risque du consommateur : une origine commune dans l'histoire des plans d'affaires », *Revue d'Histoire et de Prospective du Management*, vol. 2, n° 3, p. 47-68, 2016).

occidental qui structure cette théorie¹²⁵, cela n'a pas empêché d'autres psychologues et économistes, notamment, de se pencher sur la question des besoins et de leur implication dans la recherche de confort.

En effet, l'économiste Manfred Max-Neef a travaillé sur les besoins humains fondamentaux, considérés comme des éléments découlant de la condition humaine, constant selon lui à toutes les cultures humaines. Entendus comme composant un système, il se refuse à hiérarchiser ces besoins, mais entend tout de même classer comme prioritaires les besoins assurant la subsistance et la survie de l'individu [85]. Dans cette perspective, Marshall Rosenberg, psychologue, avance l'idée selon laquelle les besoins sont propres à chaque individu et jugés nécessaires à son existence, qu'ils soient conscients ou non. Ils reposent également sur l'interrelation physique, émotionnelle et physiologique. Se refusant à établir une liste exhaustive de besoins, Rosenberg précise qu'elle « est destinée à être un point de départ pour toute personne souhaitant approfondir la connaissance de soi¹²⁶ » [86]. Virginia Henderson, infirmière, a quant à elle établie le modèle des quatorze besoins fondamentaux construit par une approche biologique et physiologique, psychologique et sociale et spirituelle ; une approche qui se veut avant tout centrée sur la personne. Ce modèle repose sur la capacité à combler une perte, améliorer ou maintenir son état de satisfaction général ; chacun des besoins étant à considérer avec la même attention en raison de leur interdépendance [87]. Cependant, chacune de ces réflexions, voisines de celle de Maslow malgré leurs considérations individuelles, partagent des familles de besoins communes au nombre de cinq, avec comme ordonnancement de départ les indicateurs historiquement établis par Épicure comme la classification des désirs¹²⁷ et repris par la suite par Maslow (fig. 2.3.). Loin de discréditer la théorie de Maslow, ces diverses recherches la confirment ; la satisfaction des besoins répond à une nécessaire priorisation, les besoins assurant la survie étant jugés comme prioritaires.

Fig. 2.4.

Comparaison entre les classifications voisines de la théorie de Maslow

Maslow	Henderson	Max-Neef	Rosenberg
Besoins physiologiques	Respirer ; Boire et manger ; Éliminer ; Dormir et se reposer ; Maintien de la température corporelle.	Subsistance	Alimentation
Estime	Se mouvoir ; Se (dé)vêtir ; Être propre ;	Identité, Liberté	Autonomie, Intégrité

125. La hiérarchisation stricte des besoins fut le premier critère à être remis en cause en raison du manque d'interrelation entre les besoins, propre à chaque individu et variant selon notamment sa culture et son mode de vie. De fait, l'occidentalisation de ce modèle fut également critiquée, l'étude ayant conduit à ce modèle ayant été concentrée sur ses seuls collègues, lui-même admettant que « la plupart des gens avec lesquels nous avons travaillé ont eu l'air d'avoir ces besoins de base dans l'ordre indiqué », induisant de fait un manque de données permettant de vérifier la reproductibilité du modèle (A. H. Maslow, « A Theory of Human Motivation », *Psychological Review*, n° 50, p. 370-396, 1943) (L. G. Bridwell et M. A. Wahba, « Maslow reconsidered: A review of research on the need hierarchy theory », *Organizational Behavior and Human Performance*, vol. 15, n° 2, p. 212-240, 1976).
126. M. Rosenberg, *Les mots sont des fenêtres (ou bien ce sont des murs). Initiation à la Communication NonViolente*. Paris : La Découverte, 2016, p. 19.
127. Épicure classe les désirs humains selon les désirs naturels, nécessaires (paix intérieure, bonne santé physique, nourriture et sommeil) et simplement naturels (variations de plaisir, recherche de l'agréable), et les désirs vains, artificiels (richesse, gloire) et irréalisables (désir d'immortalité). Cette classification est le reflet d'un art de vivre où ces désirs ont pour objectif le bonheur, jugeant bénéfique le plaisir et nuisible la douleur. Selon Épicure, il est ainsi raisonnable de ne pas chercher à assouvir certains désirs pour éviter la souffrance et la douleur ; son enseignement le plus important étant peut-être celui de vivre avec prudence quand on vise le plaisir (E. Helmer, *Épicure ou l'économie du bonheur*, 1^{re} éd. Le Passager clandestin, 2013).

Agir selon ses valeurs.			
Appartenance	Communiquer	Affection, Participation	Interdépendance
Sécurité	Éviter les dangers	Protection	-
Accomplissement de soi	Se réaliser ; Se recréer ; Apprendre.	Compréhension, Loisir, Création	Jeu, Communion d'esprit, Célébration

Mais en modifiant cette hiérarchie des besoins selon les principes précédemment évoqués, on rend possible une meilleure prise en compte individuelle ; la hiérarchisation n'émanant plus d'un principe établi par un tiers, mais par chaque personne selon sa propre condition. La nature intrinsèquement holiste de la nature humaine, rendant chaque personne unique, conduit à l'observation d'aspirations personnelles qui seront dictées par notre culture, notre histoire de vie, notre système de valeurs, nos expériences, etc. Mais la dynamique entre les besoins est cependant commune à tous ; peu importe quel besoin vient à être satisfait en premier, un autre émergera par la suite et ce jusqu'à ce qu'il soit satisfait, puis il laissera la place à un autre besoin [88]. C'est ainsi que se construit une hiérarchie personnelle des besoins, chacun définissant quel besoin satisfaire en premier, celui-ci étant alors jugé prioritaire. En effet, les études montrent par exemple un glissement du degré de priorité porté à l'estime, l'appartenance ainsi que l'accomplissement de soi chez les personnes âgées, notamment en perte d'autonomie [89] [90]. Cela s'explique par le fait que la priorité de l'accompagnement qui leur est porté vise avant tout à satisfaire les besoins physiologiques et de sécurité. Les soins médicaux et paramédicaux dispensés s'appliqueront en effet à assurer par exemple le suivi des traitements, les soins d'hygiène, la nutrition (satisfaction des besoins physiologiques), à prévenir les risques de chutes, aider au transfert de positions, faciliter l'orientation dans l'espace (satisfaction du besoin de sécurité) [91]. Rappelons alors l'un des principes de hiérarchisation des besoins : pour chaque besoin satisfait, un autre prendra sa place. Les besoins physiologiques et de sécurité étant satisfaits, les familles de l'estime, de l'accomplissement de soi et de l'appartenance deviennent omniprésentes ; le besoin d'autonomie (besoin d'estime) étant le plus important, suivi du besoin d'affiliation sociale (besoin d'appartenance) et de compétences (besoin d'accomplissement de soi), le premier rendant possible les deux suivants [89]. Si ce besoin d'autonomie est aussi fort, c'est qu'il touche la sphère identitaire et la capacité de décider pour soi ; de rester sujet plutôt que de devenir objet de soin. Selon la théorie de l'autodétermination, TAD¹²⁸, le contexte environnemental peut alors jouer un rôle majeur dans le soutien de l'autonomie de la personne, favorisant ainsi la satisfaction des besoins psychologiques fondamentaux précédemment cités, essentiels au bien-être, tout en leur permettant de garder le contrôle sur leurs actions et leurs capacités. Ainsi, l'environnement se doit d'être bien-traitant, la chute par exemple, première cause d'insécurité dans l'habitat, étant un indicateur d'un environnement maltraitant [92]. Il s'agit alors d'aider à faire seul, mais également d'aider à laisser faire ; on replace le pouvoir d'agir au cœur de la conception. L'environnement se doit d'être propice à ce contexte en appliquant le principe d'affordance selon lequel l'environnement suggèrera par lui-même ses usages. Un environnement visuel de qualité, générateur de confort visuel, jouera alors un rôle important, ayant une forte influence sur l'utilisateur, tant au niveau physiologique que psychologique. Il a notamment plusieurs définitions :

- C'est une relation visuelle satisfaisante avec l'extérieur ou bien un éclairage naturel optimal en termes de confort et de dépenses énergétiques.

128. E. Deci et R. M. Ryan, *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer US, 1985.
E. L. Deci et R. M. Ryan, « Overview of self-Determination Theory: An organismic dialectical perspective », in *Handbook of self-Determination Research*, Rochester NY: The University of Rochester Press, 2002, p. 3-33.

- Il peut être aussi un éclairage artificiel satisfaisant et un appoint à l'éclairage naturel.
- De façon générale, le confort visuel est une impression subjective liée à la quantité, à la qualité et à la distribution de la lumière et représente sa satisfaction devant l'environnement visuel qui nous procure une sensation de confort quand nous pouvons voir les objets nettement et sans fatigue, dans une ambiance colorée agréable, la satisfaction visuelle restant déterminée par des préférences individuelles.

Ainsi, un environnement lumineux caractérisé comme « non confortable » par mesures fondées sur les grandeurs photométriques, peut être parfois considéré comme satisfaisant par son usager et vice et versa. Le confort visuel dépend d'une combinaison de paramètres physiques : l'éclairement, la luminance, le contraste, l'éblouissement et le spectre lumineux, auxquels s'ajoutent des caractéristiques propres à l'environnement et à la tâche visuelle à accomplir, comme la taille des éléments à observer et le temps disponible pour la vision. Le confort visuel relève, en outre, de facteurs physiologiques et psychologiques liés à l'individu, tels que son âge, son acuité visuelle ou la possibilité de regarder à l'extérieur. Un environnement visuel confortable sera obtenu par la détermination d'un bon niveau d'éclairement nécessaire à une vision claire et sans fatigue, un rendu des couleurs correct et une lumière agréable, une répartition harmonieuse de la lumière dans l'espace, les rapports de luminance présents dans le local (bonnes conditions de contraste), l'absence d'ombres gênantes, la relation au monde extérieur, l'éblouissement. Enfin, l'agrément d'une ambiance s'adressera aux domaines des effets et de l'esthétique. Ces exigences amènent à des solutions qui ont un moindre degré de généralité que les exigences précédentes (culture, préférences personnelles etc.). L'agrément pourra également favoriser la motivation et le bien être des usagers. Nous pourrions alors définir « l'agrément » comme les conditions permettant de contrer la monotonie de l'environnement visuelle.

III) Soigner l'environnement pour prendre soin de l'utilisateur âgé

Chaque individu construit, à partir des signaux issus de l'espace qui l'entoure et captés par ses organes sensoriels, une première représentation mentale de son environnement. Cette représentation mentale servira de référence aux explorations ultérieures qui lui permettront de prendre en compte les modifications de son environnement et de faire évoluer cette première référence mentale. Tant que la perception et la représentation mentale resteront compatibles, l'utilisateur pourra s'approprier son espace.

Les enjeux liés à la qualité de l'environnement visuel sont nombreux, incident sur la performance, le confort, le bien-être et la sécurité des usagers. *In fine*, c'est l'utilisateur placé dans un contexte donné et sa perception qui décident si l'environnement est adapté ou non. Il va de soi que son état de santé physique et mentale joue un rôle dans cette perception ; toute altération physiologique ou pathologique de l'acuité visuelle et/ ou de l'ambiance lumineuse environnementale ayant également une incidence sur le comportement de la personne. Le système visuel se sert de facteurs d'identifications particulières que sont la différence de luminance entre deux stimuli, leur taille, leur forme, leur orientation. L'œil ne répond à une information que par une analyse des contrastes de cette information, image ou objet. Son pouvoir de résolution spatial et temporel, d'une part, sa capacité de perception à toute distance d'autre part, en font un élément de base du repérage et de la reconnaissance de son environnement. C'est pourquoi une diminution de ses performances peut conduire à une situation de handicap. En effet, la fonction visuelle est une fonction « pour faire ». Lorsque l'environnement évolue, ou si l'individu se déplace au sein de cet environnement, son image mentale doit évoluer. Compte tenu des temps d'adaptation et d'analyse du système visuel, on conçoit que les rythmes de l'espace et du temps joueront un grand rôle dans l'appropriation de l'environnement. Cette évolution devra se faire plus ou moins

rapidement selon la conformation des locaux et la condition de l'utilisateur. Chez la personne âgée, elle sera d'autant plus lente que l'adaptation aux changements de luminosité est ralentie. Dans un grand espace, la perception de spatiale ne se modifie que lentement. Dans un local de petites dimensions, un simple changement d'attitude peut changer totalement le champ visuel.

In fine, la structuration de l'espace visuel ainsi que l'acuité visuelle de l'observateur jouent un rôle majeur dans l'interprétation de l'environnement perceptible.

1. (Non)-adéquation des normes établies

Les normes consacrées à l'éclairage servent aujourd'hui de cadre de référence dans la conception d'ambiances visuelles de qualité, selon des critères qui assurent visibilité, sécurité, santé et performance ergonomique à l'utilisateur et selon son activité. Elles constituent un garde-fou en faveur du maintien des niveaux d'éclairages minimaux assurant ainsi le bien-être de l'observateur. Les prescriptions pour les dispositifs d'éclairage pour les espaces de travail intérieurs fournies par la norme européenne NF EN 12464 spécifient ainsi la qualité et la quantité de lumière nécessaire à l'accomplissement des tâches visuelles par l'utilisateur [93]. Les recommandations, traduites sous forme de valeurs numériques, traitent ainsi de l'éclairage moyen à maintenir, de la limite de l'éblouissement d'inconfort et d'une valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs. Ces prescriptions, en accord avec le Code du Travail français, celui-ci stipulant que « dans les zones de travail, le niveau d'éclairage soit adapté à la nature et à la précision des travaux à exécuter¹²⁹ » s'adresse ainsi à la population active, en raison du fait que l'âge moyen du travailleur étant de 39 ans [94]. De plus, aucune norme ne traitant aujourd'hui des applications proprement domestiques, il s'agit pour chacun d'adapter cette norme, appliquée aux lieux de travail, à l'usage privé. Me permettant ainsi de résumer, il n'existe aujourd'hui aucune réglementation sur l'éclairage domestique, ni aucune réglementation à destination des personnes âgées. Certes, certaines recommandations sont destinées à une pratique de l'éclairage pour l'environnement des personnes âgées, mais elles se basent majoritairement sur des problématiques optiques dérivées d'études sur de jeunes sujets, ou alors sur des sujets n'ayant pas plus de 50 ans. Les études les plus efficaces en termes de préconisations destinées à l'usage des personnes âgées de plus de 70 ans résultent aujourd'hui d'une synergie entre l'acquisition de connaissances théoriques et la pratique de terrain. Elles dressent ainsi un certain nombre de recommandations, notamment appliquées à l'optimisation de la tâche visuelle et de l'éclairage ambiant selon cinq facteurs majeurs, que sont l'intensité lumineuse, l'éblouissement, la réflectance, le contraste de luminance et la température de couleur (fig. 2.5.), afin d'assurer confort et optimisation de la discrimination visuelle. L'intensité lumineuse pour un éclairage d'ambiance réclame 300lx pour des activités ne nécessitant aucune concentration particulière, 750lx – 1000lx seront nécessaires pour des activités nécessitant une certaine attention et jusqu'à 1500lx pour une activité nécessitant une extrême précision. Concernant les niveaux d'éblouissement, il s'agit de respecter un indice égal à 19 pour un éclairage de 300lx, 16 pour un éclairage compris entre 750lx et 1000lx et 13 pour un éclairage de 1500lx. Des facteurs de réflexions adaptés seront compris entre 0,7 et 0,9 pour les matériaux destinés aux plafonds, 0,5 – 0,8 pour les murs et 0,2 – 0,4 pour les sols. L'indice de contraste devra quant à lui, entre deux éléments juxtaposés, être égale à 70%. Une tolérance est accordée à +/- 2% en raison de la non perception de cette infime différence par l'œil humain [Erreur ! Signet non défini.] [58]. Enfin, au regard des températures de couleurs à appliquer, les basses températures de couleur seront à éviter, au profit de température de couleur au moins supérieure à 3000k et pouvant atteindre jusqu'à 6500K [95] [96].

129. Article R4223-5 - Décret n°2008-244 du 7 mars 2008 - art. (V). 2008.

Intensité lumineuse (lx)	Éblouissement (UGR)	Indice de Réflectance	Contraste de luminance (%)	Température de couleur (K)
300	19			
750 - 1000	16	0,9 – 0,2	70	3000 - 6500
1500	13			

Ainsi, dans le cadre d'intervention in-situ au sein d'un hôpital de jour gériatrique (Cf. Annexe 17. *Présentation du projet Bon Séjour, Hôpital gériatrique la Robertsau, Strasbourg*), j'ai pu confronter les niveaux observés et les prescriptions établies. J'ai ainsi observé¹³⁰ des quantités de lumière en moyenne trois fois supérieures ainsi que des niveaux de températures de couleur supérieurs aux recommandations généralistes¹³¹, mais qui se trouvaient être plus fidèle aux recommandations émanant du terrain (fig. 2.6.) (Cf. Annexe 17. *Restitution métrologique du projet Bon Séjour*).

	Prescriptions généralistes	Recommandations spécialisées	Valeurs Observées In-Situ
Intensité Lumineuses (lx)	150 ⁽ⁱ⁾	300 ⁽ⁱ⁾	
	300 ⁽ⁱⁱ⁾	750 – 1000 ⁽ⁱⁱ⁾	580 (moyenne)
	1000 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	1500 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	
Éblouissement (UGR)	20 ⁽ⁱ⁾	19 ⁽ⁱ⁾	
	19 ^{(ii) (iii)}	16 ⁽ⁱⁱ⁾	n/a
		13 ⁽ⁱⁱⁱ⁾	
Indice de Réflectance	0,7 – 0,3	0,9 – 0,2	0,9 – 0,4
Contraste de luminance (%)	n/a	70	23 (moyenne)
Température de couleur (K)	3500	4000 - 6500	5300 (moyenne)

Mais plus qu'une norme appliquée aux personnes âgées à la manière d'une généralité, malgré que toutes les personnes âgées ne soient pas concernées par des troubles de la vision ou du moins le sont à des degrés divers, il s'agirait plutôt d'envisager la création d'un référentiel adapté à ces troubles et, sur le même principe que la norme européenne, selon les activités à exécuter ; la solution relevant peut-être de la généralisation du principe d'éclairage dimmable. Celui-ci permettant à l'utilisateur de composer selon ses propres besoins. De plus, les recommandations aujourd'hui établies, notamment par la Commission

130. La caractérisation lumière a été réalisée à l'aide d'un luxmètre-chromamètre (Konica Minolta CL-70F) pour établir les caractéristiques de l'éclairage ambiant. Ces relevés ont été réalisés les 19 et 20 mars 2018, dans des conditions nuageuses, l'éclairage artificiel était allumé. Les moyennes présentées correspondent aux moyennes des relevés effectués dans les différentes zones composant l'espace et aux différents moments de la journée.

131. Pour une intensité lumineuse moyenne de 600 lx observée In-Situ, les recommandations évoquent une moyenne de 200 lx (Zumtobel Lighting, « Manuel pratique de l'éclairage ». 2017, Consulté le : 27 mai 2020. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.zumtobel.com/PDB/teaser/FR/Lichthandbuch.pdf>). Pour un niveau de température de couleur moyen de 5500K observé In-Situ, les recommandations évoquent une moyenne de 5000K (Association Française d'Éclairage, « Recommandations AFE relatives à l'éclairage des lieux de soins et d'accompagnement | LUX, société d'éditions et de formation ». Lux Éditions, 2017).

Internationale de l'Éclairage, sont présentées à titre indicatif et n'engagent pas à être tenues, les normes généralistes restant malgré tout prédominantes malgré leur inadéquation aux besoins de la personne âgée atteinte de trouble de la vision, ce au vu du comparatif précédemment établi.

2. Définition d'un environnement visuel adapté

Selon les psychologues, l'espace est appréhendé selon trois modes différents : le mode topologique, le mode projectif, le mode euclidien.

- **Mode topologique**

Le mode topologique est le plus simple et le plus général, le premier perçu par le très jeune enfant. L'espace est fermé ou ouvert, continu ou discontinu, intérieur ou extérieur. Pour l'appropriation topologique, l'espace doit être stable et bien défini¹³².

- **Mode projectif**

Le mode projectif est celui qui permet au corps de se positionner, de se projeter dans l'espace à partir d'axes définis par l'axe du corps, la ligne passant par les deux yeux, la perpendiculaire aux deux droites précédentes¹³³.

- **Mode euclidien**

Le mode euclidien concerne le mesurable ou, au moins, le commensurable. L'unité de mesure n'est généralement pas une mesure officielle de longueur, ce peut être la main, le bras, la taille humaine, voire le temps¹³⁴.

L'appropriation de l'espace, en plus de ces trois modes, sera décomposé en trois phases, une phase de balayage correspondant à un parcours visuel bien déterminé, une phase de fixation et une phase d'analyse. Après la phase de balayage de l'espace visuel ambiant, les deux dernières phases ne sont possibles qu'avec le support d'un élément précis du champ visuel¹³⁵. Le reste du champ visuel ne pourra être reconnu que s'il a été analysé antérieurement pour des positions différentes du regard et de la tête.

132. L'individu organise mentalement cet espace et y définit des zones où peuvent se passer divers phénomènes : la zone intime, touchable sans déplacement du corps, la zone sécurisante ou d'évolution libre, la zone supputable pour laquelle les informations reçues du système visuel ne peuvent être directement vérifiées. On parle aussi de bulles. Ainsi, on rencontre successivement une bulle intime qui correspond à la longueur du bras, toute irruption dans cette zone déclenche une réaction de défense, une bulle personnelle, zone des conversations particulières, s'étend environ à un mètre au-delà de la zone intime, une bulle sociale qui s'étend jusqu'à environ trois mètres, une bulle, ou plutôt une distance de sécurité, est également à prendre en compte. Elle peut être considérée comme la distance pour laquelle une réaction de fuite ou de défense est possible. On peut considérer qu'elle définit aussi la distance à partir de laquelle un visage doit pouvoir être perçu.

133. Ceci définit les notions de haut, de bas, de droite, de gauche, d'avant et d'arrière. Comparée aux repères de l'espace, cette projection du corps permet le mouvement précis et l'action. Pour l'appropriation projective, l'orientation doit pouvoir se faire par rapport à des axes bien définis de l'environnement.

134. De toute façon un étalon susceptible de permettre l'appropriation dimensionnelle de l'espace. Peu précise hors de la sphère intime ou relationnelle, elle est très précise dans la zone où s'effectuent les gestes. Pour l'appropriation euclidienne, l'espace doit être suffisant pour assurer la liberté des mouvements. Visuellement, il ne doit pas paraître encombré (occupants, mobilier, ...).

135. Cet élément, sur lequel va s'effectuer la fixation, situé face à l'individu et différencié du plan d'accommodation ou plan focal, prend le nom d'objet focal. Cet objet focal peut être aléatoire, mais, dans de nombreux cas, il sera souhaitable de le prédéterminer, ou du moins de fournir des éléments qui pourront jouer ce rôle et soient compatibles avec l'activité. En effet, l'objet focal correspond à 1° d'angle environ autour de l'axe visuel et seules ses images mentales sont analysées finement par le cerveau parmi celles des objets qui se trouvent dans le champ visuel central de 10° à 20° perceptible sans déplacement de la tête.

L'espace visuel (Cf. Annexe 16. *Structuration de l'espace visuel*) se définit comme constituant d'une zone fermée plus ou moins complètement par des parois qui limitent la portée du regard. En réalité, le vécu de l'individu utilisant le local, son insertion professionnelle ou relationnelle, l'activité, ses motivations, son prospect visuel, etc., font que le local n'est jamais complètement déconnecté de son environnement tant physique que relationnel. Seule une analyse complète de l'ambiance visuelle peut aboutir en une optimisation de la situation qui répondra aux besoins des usagers. Nous parlerons d'une ambiance visuelle quand une ambiance lumineuse est appliquée à un local caractérisé par ses surfaces, ses objets et leurs couleurs.

- ***Qualité de l'ambiance visuelle***

La qualité de l'ambiance visuelle se mesure en prenant en considération trois éléments interactifs et concurrents : la performance visuelle, l'hygiène visuelle et l'agrément, la satisfaction. L'hygiène visuelle fait référence aux conditions d'éclairage nécessaires pour ne pas nuire à la santé de l'opérateur pendant sa tâche visuelle (ex : fatigue visuelle, musculaire, etc.).

Même si performance et hygiène sont des impératifs fondamentaux, la réaction des usagers dépend tout d'abord du paramètre agrément, le plus immédiatement perceptible. Si des difficultés existent, soit du point de vue de la performance, soit du point de vue de l'hygiène visuelle, elles n'apparaissent généralement qu'à l'usage et font souvent l'objet de plaintes non forcément ciblées sur les aspects visuels. Cependant, la caractérisation de la qualité visuelle d'une ambiance lumineuse se limite généralement à l'examen de certaines conditions de confort visuel.

Cependant, plusieurs études ont montré que l'appréciation de cette notion de qualité faisait appel à de nombreuses autres dimensions de l'espace perceptif. Il est alors important de ne pas s'arrêter à ces premiers réflexes et de veiller dans tous les cas, au bon équilibre entre performance, hygiène et agrément tout en respectant les besoins des différents utilisateurs du local. Il est par ailleurs évident que les nuisances visuelles pouvant apparaître devront être éliminées sous peine de nuire gravement à l'accomplissement de la tâche visuelle.

- ***Nuisances visuelles***

Les nuisances visuelles le plus souvent rencontrés sont l'éblouissement, la perturbation des balayages visuels et de l'accommodation, la variation rapide de la lumière, les rapports de luminance inadaptés. Notons qu'avant que l'éblouissement fasse baisser la performance, la tâche visuelle et l'environnement peuvent devenir inconfortables. Les problèmes de confort sont principalement liés aux inégalités de luminance dans les locaux ; comme nous avons pu précédemment le voir, ces conditions inconfortables sollicitent l'adaptation de la rétine et sont une source de fatigue visuelle.

- ***Particularité de l'ambiance lumineuse***

La quantité de la lumière, sa distribution spatio-temporaire et sa luminosité, couplées à la qualité de la lumière (température de couleur, distribution spectrale) sont les éléments constitutifs d'une ambiance lumineuse. En effet, l'ambiance lumineuse est une sensation subjective qui résulte de l'interaction de quatre paramètres qui sont : un espace, une lumière, un usage et un individu. L'ambiance lumineuse d'un espace ne se produit pas par la présence de la lumière seulement car elle engendre toujours l'un ou l'autre type d'ambiance thermique, sonore, olfactive, etc., même lorsqu'elle n'est pas volontaire, elle n'est jamais neutre. Et donc, il est indispensable de tenir compte des implications sensorielles, symboliques et psychologiques de la lumière. La sensation d'espace n'est ni liée aux dimensions du lieu, au rapport de ses proportions (longueur, largeur, hauteur) ni au traitement de son enveloppe (matériaux, textures, couleur, etc.). L'absence ou l'abondance de lumière, le choix et la position des sources lumineuses, jouent un rôle dans la perception d'un lieu.

Ainsi, dans un local, par définition constitué de parois et d'objets, le schéma des luminances est perçu comme un schéma de contrastes ou de rapports de clartés. Or dans notre expérience visuelle ordinaire,

ces rapports de clartés sont interprétés comme des rapports de facteurs de réflexion, de façon largement indépendante du niveau moyen de luminosité. Par exemple, dans un volume où règne la pénombre, la forme, la répartition et l'emplacement des ouvertures, ou le choix de vitres teintées, auront une influence sur la perception de l'espace, sur l'esthétique du lieu. Par ailleurs, la possibilité de regarder à travers une fenêtre évite le sentiment d'enfermement et de confinement et apporte une sensation de clarté. Les rapports de luminances de surfaces pouvant conduire à une telle interprétation sont donc forcément limités.

La perception de la lumière n'est pas seulement liée à l'importance de l'intensité de sa source, ni à la quantité de lumière diffusée. Lors de l'entrée dans un local, le système visuel choisit inconsciemment une référence de luminance par rapport à laquelle va se construire l'espace visuel.

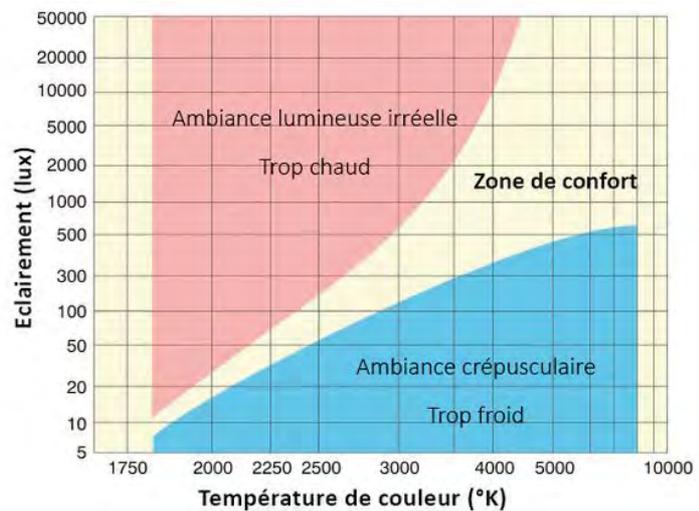
La luminance prise comme référence correspondra généralement à la luminance la plus élevée en provenance d'objet, le plus souvent blanc ou considérée comme tel, occupant une étendue angulaire suffisante dans le champ visuel, alors cet objet est considéré comme une surface « matérielle ». Dans ce cas, le mur du fond ou plus exactement sa partie haute, le plafond, peuvent jouer ce rôle. Par rapport à la luminance de la surface de référence, à laquelle le système visuel affecte un facteur de réflexion apparent, les autres surfaces matérielles seront jugées plus ou moins lumineuses. Cependant, ceci ne sera possible que dans une gamme de luminances sensiblement comprises entre des valeurs dix fois plus fortes et des valeurs dix fois plus faibles que la luminance choisie comme référence. Les surfaces plus lumineuses ou plus sombres seront dématérialisées et passeront en « lumière ». Ces surfaces qui ne seront plus perçues comme des surfaces matérielles ne pourront plus être situées dans l'espace. Cette dématérialisation rendra cette portion d'espace incertaine et il pourra en résulter une gêne, voire une peur (éventuellement panique dans certaines conditions et pour certains individus). Le seuil de ce passage en lumière peut cependant varier selon les conditions d'observation et de l'état physique de l'observateur.

Par ailleurs, un facteur qui influence largement la perception de cette luminance de référence et l'objet « blanc » choisi par un individu dépend de sa propre culture qui est souvent liée à la lumière naturelle dans laquelle il a vécu depuis son plus jeune âge. En effet, l'expérience de la lumière se construit dès la prime enfance, peut-être même pendant la vie fœtale. Construite sur notre relation avec l'environnement visuel, cette expérience se développe aussi dans un cadre culturel qui l'influence fortement. Il est d'ailleurs bien difficile de démêler ce qui relève de l'expérience personnelle de ce qui trouve son origine dans nos racines. Il semble cependant que deux références anciennes de lumières jouent toujours un rôle important dans notre relation à la lumière : la lumière naturelle et la lumière du feu. Ces deux lumières de référence présentent des caractéristiques générales extrêmement différentes. Là où plus exactement, les lumières naturelles sont toujours des lumières à haute température de couleur et donc contiennent une forte proportion de bleu. Ainsi, la température de couleur du rayonnement solaire direct est de l'ordre de 5400 K alors que celle d'un ciel couvert atteint ou dépasse 6500 K, un ciel bleu plus encore. Par ailleurs, la lumière naturelle, lumière directe du soleil ou lumière diffusée par la voûte céleste, dispense toujours des éclairagements importants, plusieurs milliers ou dizaines de milliers de lux. Cependant, on observe que l'appréciation de la lumière et tout particulièrement de la lumière naturelle, varie considérablement lorsque l'on se déplace du nord vers l'équateur. Les fortes luminances et les grandes ouvertures généralement recherchées dans les architectures du nord de l'Europe font peu à peu place à des architectures plus fermées, à un contrôle plus sévère de la pénétration de la lumière naturelle et à une inversion du rapport ombre-lumière. Au nord, les fortes luminosités sont positivées, au contraire vers le sud l'ombre devient une valeur refuge recherchée.

La température de couleur est un élément d'appréciation du confort visuel dû à la qualité de l'éclairage. L'abaque de Kruithof (fig. 2.7) établit les conditions du confort perçu pour différentes combinaisons

d'éclairage et de température de couleur¹³⁶. Il montre que dans une ambiance peu éclairée, le confort est associé à une lumière chaude alors que dans une ambiance fortement éclairée, le confort est associé à une lumière trop froide. La zone intermédiaire est celle du confort.

Fig. 2.7. Diagramme de Kruithof



De plus, le rôle des ombres est très important dans la perception de notre environnement visuel. C'est un des éléments essentiels pour juger de la géométrie d'un espace, de ses recoins, de ses formes. Les ombres résultent du masquage partiel des rayons lumineux. Leur présence puis leur interprétation, largement liée à notre expérience visuelle, suppose une certaine orientation du flux lumineux. Un local éclairé de façon diffuse sur toutes ses parties ne présentera pas d'ombres. Il ne présentera pas de modelé, surtout si sa couleur est uniforme. Remarquons que si sa couleur n'est pas uniforme, la perception deviendra très dépendante de la décoration au détriment de la perception géométrique. On considère généralement que la différence de jugement provient uniquement de l'éducation visuelle de chaque individu. La réalité est peut-être plus complexe dans la mesure où la faculté du système visuel d'évaluer des valeurs de clarté d'objets peut également être en cause, en particulier dans la vision réelle. En réalité, il pourrait aussi s'agir d'un escalier peint en deux couleurs et uniformément éclairé. Cette notion d'ombre et de lumière est donc très importante en pratique pour « rendre » l'architecture d'une construction ou le modelé d'un objet. Il faut aussi penser aux rôles assez différents que jouent lumière naturelle et lumière artificielle du point de vue des ombres et des lumières. La couleur des objets et des surfaces joue également un rôle primordial dans la perception de l'environnement. Dans un local, une couleur peut être imposée ; ce sera, par exemple, la couleur du mobilier, la couleur des sols, etc. Si l'on veut mettre certains objets en valeur et/ou pour contribuer à une plus forte structuration de l'espace dans le cas d'une surface, on choisira pour des teintes en opposition (complémentaires par exemple). Si, au contraire, on veut faire disparaître les objets dans le décor, diminuer la présence d'une surface, on traitera les autres surfaces dans des teintes voisines.

Architecte, éclairagiste, décorateur, ergonomes, médecins du travail, participent, directement ou indirectement, à l'élaboration et à la gestion de l'espace visuel. Pour des raisons de formation, de culture professionnelle, ils n'en ont généralement pas la même perception. Par ailleurs, il est toujours difficile de se mettre à la place de l'utilisateur réel et régulier du local (appelé ici « l'utilisateur »), de percevoir la

136. Il s'agit cependant de questionner cet abaque, même si l'utilisation du diagramme de Kruithof peut être une partie de la réponse dans des situations difficiles. En effet, des schémas compensatoires existent selon par exemple une situation géographique, le genre ou l'activité (J.-J. Damelincoeur, G. Zissis, C. Corbé, et B. Paule, *Éclairage d'intérieur et ambiances visuelles*. Paris : Tec & Doc Lavoisier, 2010).

façon dont il appréhende son espace visuel, de connaître les interactions qui se développeront entre les différents usagers et les utilisateurs occasionnels (appelés ici « les visiteurs »). Il faut aussi garder à l'esprit que la perception d'un espace visuel peut être très différent pour le visiteur et pour l'utilisateur. Notons que pratiquement tous les acteurs qui interviennent dans la conception d'un local et d'une ambiance visuelle, prescripteurs et décideurs, doivent être considérés comme des visiteurs. Par ailleurs, dans un local (hors espace privé, à l'instar d'une institution médicalisée par exemple) un certain nombre de caractéristiques de l'ambiance lumineuse peuvent être imposés par la réglementation ou les recommandations que les concepteurs et prescripteurs doivent respecter. Il est clair que l'activité menée dans un local et la catégorie de l'utilisateur sont des facteurs déterminants dans l'organisation de l'ambiance visuelle. Les besoins en lumière sont en effet réellement différents selon les pratiques exercées. Par ailleurs, plusieurs types d'activités peuvent coexister dans un même espace. Cependant, pour une activité donnée, il arrive assez souvent que plusieurs options soient possibles. En outre, la notion de confort visuel n'est pas identique pour les différents groupes d'utilisateurs. Si, dans un même local, les espaces d'activité sont dissociés, il est possible de les traiter séparément, sans négliger bien sûr les interactions visuelles entre les deux espaces. Pour d'autres types de local, la séparation n'est plus possible. Il faut alors, dans la conception de l'éclairage, garder à l'esprit la présence de plusieurs populations différentes d'utilisateurs. Une bonne visibilité n'est pas une condition suffisante pour assurer le confort visuel, compris comme l'appréciation subjective d'un environnement lumineux agréable. L'obtention d'un environnement visuel confortable dans un local favorise le bien-être de ses occupants. Par contre, un éclairage trop faible ou trop fort, mal réparti dans l'espace ou dont le spectre lumineux est mal adapté à la sensibilité de l'œil ou à la vision des couleurs, provoque à plus ou moins longue échéance une fatigue, voire même des troubles visuels, accompagnés d'une sensation d'inconfort et d'une performance visuelle réduite. La performance visuelle est un taux d'évaluation du système visuel utilisé pour quantifier les aptitudes d'une personne à détecter, identifier et analyser les détails entrant dans son champ de vision en se fondant sur la vitesse, la précision et la qualité de sa perception. Nous pouvons dire que la performance visuelle caractérise la précision et la vitesse avec lesquelles un individu effectue une tâche visuelle donnée dans des conditions spécifiées de vitesse, de charge mentale, d'environnement...

La mesure de la performance visuelle ne peut guère avoir qu'une signification statistique valable pour un échantillon de population défini. Elle dépend de très nombreux facteurs et en particulier de la luminance du fond et de l'adaptation de la rétine, du temps d'exposition, du contraste détail/fond, en luminance et en couleur. Il faut remarquer que ces deux paramètres (luminance et couleur) n'auront pas le même poids selon que l'activité visuelle est dynamique ou statique, de la dimension angulaire du détail, de sa position par rapport à l'axe visuel, de sa netteté, de sa forme, de son orientation, de la distribution des luminances dans le champ visuel et du système d'éclairage, de l'histoire de l'individu (éducation visuelle, niveau de formation, motivation, type de travail précédemment accompli), des anomalies temporaires ou permanentes de la vision dont, bien sûr, celles résultant de l'âge du sujet, de la composition spectrale de la lumière et de son état de polarisation. L'éclairage affecte indirectement la performance visuelle car il intervient dans la définition de la « visibilité de la tâche ». La visibilité de la tâche est utilisée pour relier la performance visuelle aux paramètres de l'éclairage sans tenir compte de l'attitude de l'observateur à l'égard de la tâche. La visibilité qui caractérise une tâche est déterminée par la visibilité du détail critique. D'une manière générale, la visibilité du détail dépend de sa dimension angulaire et de sa forme, sa luminance et sa couleur, son contraste par rapport au fond immédiat, sa position dans le panorama visuel, la luminance d'adaptation, l'âge de l'observateur, le temps d'observation, etc. La fatigue visuelle joue un rôle majeur dans la notion de confort visuel. Astreinte, inconfort, gêne, asthénopie sont des termes souvent employés sans distinction pour désigner cette fatigue. Le terme « astreinte » oculaire pourrait suggérer un endommagement des yeux et ne devrait pas être employé, puisque les tâches sollicitantes pour la vue ne dégradent pas la vision ou n'augmentent pas

les défauts de réfraction de façon permanente. Il serait donc plus adéquat d'employer le mot asthénopie ou de se référer à des modifications spécifiques, telles que la baisse de performance, les sollicitations oculomotrices ou les symptômes visuels ou oculaires, plutôt que d'invoquer le terme fatigue visuelle. Elle serait un effet physiologique réversible résultant de sollicitations excessives des muscles oculaires et de la rétine, pour tenter de conserver une image nette par des ajustements inefficaces. Elle s'accompagne d'une réduction de la capacité nécessaire à la réalisation d'une tâche visuelle et d'une modification de la stratégie d'accomplissement de cette tâche ; elle constitue un signal d'alarme. Une des causes principales de la fatigue visuelle consiste à avoir gardé le regard sur un objet situé très proche durant une longue période de temps. Les yeux sont conçus pour passer d'un foyer situé à proximité à un foyer éloigné. C'est pour cette raison qu'il est néfaste pour nos yeux de rester centrés sur un objet proche ; une luminosité réduite qui cause de l'ombrage ou des reflets ce qui demande un effort visuel accru. Lire ou regarder un objet de proche sans une pièce peu éclairée durant de longues périodes de temps force nos yeux à faire la mise au point dans de conditions difficiles. Ceci peut donc occasionner des troubles de la vision. Quelques facteurs déclenchants ont été identifiés tels que troubles de la vision préexistants, nécessitant le port de verres correcteurs, à l'origine de problèmes de focalisation et de reflets sur les verres, ou dans une dimension ergonomique, en fonction de la présentation de l'information (reflet sur l'écran de l'ordinateur, police de petite taille, lecture d'un document scanné, couleurs des caractères...), en fonction de l'implantation du poste de travail (environnement peu ou trop lumineux, trop chaud, un air ambiant trop sec), en fonction de l'aménagement (distance écran - œil supérieure à 50 cm, écran mal situé nécessitant un regard dirigé vers le haut). La fatigue visuelle subjective est caractérisée par trois groupes de symptômes, oculaires (sensation de tension du globe oculaire, sécheresse de l'œil, lourdeur des paupières, picotements, sensation de brûlure ou de démangeaison, douleur à la pression), visuels (vision trouble (ou perception floue), diplopie, impression de voile devant les yeux, baisse de l'acuité visuelle, difficultés de fixation, apparition de franges colorées autour des objets, persistance anormale des images consécutives, instabilité de l'image dans sa définition optique et dans sa localisation spatiale, éblouissements), généraux (céphalées le plus souvent frontales ou en casque, nausées, vomissements, somnolence en permanence, algies vertébrales, sensations vertigineuses). Cependant, la fatigue visuelle peut se traduire non seulement par des symptômes subjectifs et des modifications physiologiques, mais aussi par une baisse de la performance visuelle. Toute personne est sujet à la fatigue visuelle et la tâche visuelle exécutée est étroitement liée à cette sensation. Ainsi, il est important de retenir que pour améliorer un environnement existant et concevoir un environnement visuel adaptés aux besoins des personnes âgées souffrant de déficiences visuelles, il s'agit d'appliquer certains principes fondateurs :

- Améliorer l'éclairage grâce (1) à un équilibre entre lumière du jour et lumière artificielle ainsi (2) qu'une meilleure répartition de l'éclairage par un équilibre entre éclairage ambiant et éclairage d'appoint.
- Diminuer l'éblouissement en (3) diminuant l'alternance de luminosité et en (4) supprimant es reflets.
- Amplifier les contrastes grâce à (5) l'usage de la couleur et en (6) accentuant les contours.
- Aménager l'espace en (7) générant des repères, en (8) réduisant les obstacles et en (9) veillant au choix des revêtements de surface des sols, murs et plafonds.

Ces principes se traduiraient au sein des différents espaces composant le lieu de vie de l'utilisateur par un traitement (A) de l'entrée grâce à un revêtement de plain-pied, sans marche ni dénivelé pour

faciliter le repérage et réduire les risques de chutes et l'éclairage sera homogène. Les escaliers (*B*) profiteraient d'un éclairage dont les sources lumineuses ne seraient pas visibles pour éviter l'éblouissement, dispensant un éclairage homogène et sans ombres. Le début et la fin de l'escalier pourrait être matérialisé au sol par une bande contrastée (couleur, matière, relief) ; il en serait de même pour les arrêtes de chaque marches grâce à un traitement différent. Le contraste par la couleur permettrait également le repérage dans les couloirs (*C*). L'éclairage est constant d'un espace à l'autre et si transition il y a, elle doit s'opérer de manière ténue. Les démarcations au sol entre deux pièces sont à proscrire car elles pourraient suggérer la présence d'une marche et conduire à un déséquilibre de la personne.

Dans la pièce principale, de type séjour, salon, salle à manger, cuisine (*D*), l'éclairage est général et homogène, produit par un éclairage suspendu pour faciliter l'orientation et le déplacement parmi le mobilier. L'espace de la prise des repas (*D.1*) est identifiable par second type d'éclairage suspendu, additionnel et localisé, le flux lumineux dirigé permettant une meilleure reconnaissance de l'organisation des surfaces et également du contenu des assiettes. Des sources lumineuses d'appoints, de type appliques, pourraient être ajoutée aux espaces de préparation pour une meilleure discrimination visuelles des tâches à accomplir pour la préparation des repas quand il s'agit de la cuisine. Dans l'espace salon (*D.2*), l'éclairage d'appoint serait également plébiscité pour la pratique de certaines activités comme la lecture. Équipé d'une tête réglable, il permettra à l'utilisateur d'orienter le flux lumineux à sa convenance. Un éclairage d'ambiance viendrait compléter l'ensemble pour la réalisation de diverses activités. La chambre quant à elle (*E*) se verra dotée d'un éclairage d'appoint et orientable pour permettre la lecture au lit par exemple. Une attention sera portée aux dispositifs de régulation de la lumière naturelle afin d'offrir une exposition optimale en journée et une obscurité totale la nuit. Un éclairage de sol pourrait être envisagé de nuit, afin de limiter les chutes lors des déplacements nocturnes. L'éclairage de l'intérieur de l'armoire peut faciliter l'autonomie dans l'acte de s'habiller et de trouver ses vêtements. Enfin, les revêtements des surfaces des sanitaires (*F*) feraient l'objet d'un traitement particulier. En effet, il s'agirait de porter son choix sur des surface qui ne soient pas trop sombre car elles absorberaient la lumière de manière trop importante pouvant conduire à une moindre discrimination visuelle, et au contraire, une surface trop claire deviendrait éblouissante. De plus, les éléments de robinetterie ainsi que les accessoires seraient d'une couleur qui contrasterait avec leur support et les murs pour permettre une meilleure reconnaissance des éléments. Ainsi considéré de manière systémique, le traitement de chaque élément qui compose l'environnement visuel contribue à son amélioration et à son adaptation selon l'utilisateur.

3. L'environnement visuel au service de pathologies multiples

Les pathologies visuelles engendrent donc un réel handicap pour les usagers âgés concernés, les conduisant à s'isoler, générant une insécurité motrice, un sentiment d'inconfort, etc. Si les déficiences sensorielles, auxquelles appartiennent les pathologies visuelles, touchent plus de 60% des plus de 65 ans, les déficiences cognitives touchent quant à elles 55% d'entre eux [97] [98] et engendrent des conséquences communes aux pathologies visuelles, comme des difficultés à exécuter des tâches du quotidien, une désorientation dans l'espace et le temps, allant de pair avec la perte d'objets, etc. Le syndrome du soleil couchant par exemple toucherait aujourd'hui en France environ 20% des personnes atteintes de troubles cognitifs [99], plus particulièrement les personnes âgées atteintes de démence. En 2015, cette population représentant 1 170 000 personnes [100], ce syndrome toucherait ainsi près de 234 000 personnes âgées en France. Le syndrome du soleil couchant se définit comme l'apparition ou l'exacerbation des symptômes de confusion associés à la fin de l'après-midi ou au début des premières heures du soir [101]. Concernant la prévalence des personnes vieillissantes atteintes de la maladie d'Alzheimer et autres démences, les MAAD, près d'un quart des plus de soixante-cinq ans sont concernés, la majorité par la maladie d'Alzheimer. Nous retrouvons ensuite les atteintes vasculaires,

puis d'autres causes comme les démences fronto-temporales avec symptômes parkinsonien ou la démence à corps de Lewy, qui emprunte les symptômes de la maladie d'Alzheimer et de Parkinson [102]. L'institutionnalisation, ou même seulement un passage en hôpital de jour engendrent des difficultés à s'adapter à un nouveau milieu et à ses contraintes. Ces changements sociaux et environnementaux créent alors une rupture avec leurs habitudes de vie et leur routine visuelle quotidienne. Ainsi, évoluer dans un environnement visuel méconnu et/ ou non-adapté peut, de par ses conséquences, faire émerger chez ces personnes un état de stress, l'accentuation de symptômes pathologiques existant et/ ou l'apparition d'états dépressifs [103].

Ces symptômes sont pour beaucoup traités par prise médicamenteuse, considérant la personne comme cas clinique et traitant chacun des symptômes. En parallèle, nous assistons aujourd'hui à un développement des alternatives thérapeutiques non-médicamenteuses, considérant l'impact d'une action couplée entre couleur et lumière¹³⁷ afin de réduire notamment les états de stress ainsi que la désorientation [104] [105].

Un nombre grandissant d'initiatives allant en ce sens émergent au sein d'établissements accueillant ce type de public, afin de proposer un environnement qui leur soit adapté. L'une d'elles se trouve au sein de l'hôpital de jour gériatrique de la Robertsau (Strasbourg). Le projet *Bon Séjour* (Cf. Annexe 17. *Présentation du projet Bon Séjour, Hôpital gériatrique la Robertsau, Strasbourg*), reposant notamment sur la conception d'un programme chromatique et lumineux appliqué à l'espace d'attente et de restauration, avait pour but de permettre aux patients de se repérer plus facilement dans l'espace, contribuant ainsi à réduire l'impact de leurs troubles pour rendre les diagnostics médicaux plus efficaces. Considérant ainsi l'impact d'une action couplée entre couleur et lumière, il fut intéressant de pouvoir observer en condition réelle et quotidienne un dispositif aux intentions semblables. Ce travail d'observation en conditions réelles se déroula en premier lieu par un relevé chromatique puis par des relevés lumières. Le relevé couleur (fig. 2.8.) permis de collecter les différentes couleurs observées, répertoriées par catégories (éléments architecturaux tels que les murs ou sols, ou éléments de mobiliers tels que les fauteuils) (fig. 2.9.).

Fig. 2.8. Captation chromatique du lieu



Fig. 2.9. Inventaire des échantillons couleurs

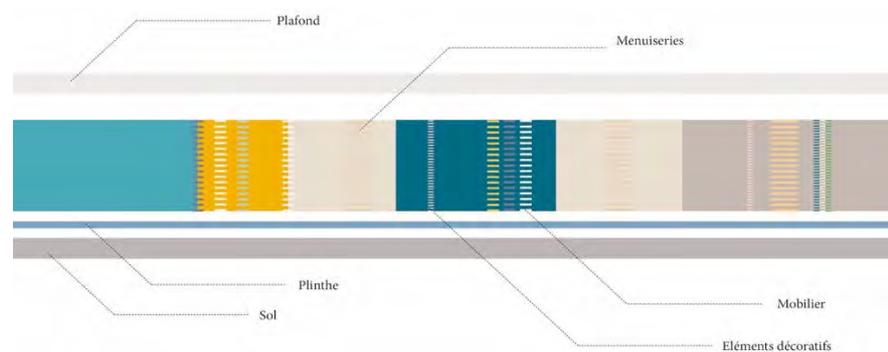
	Points d'identifications	Codification NCS
Éléments architecturaux	A – Sous-bassement	S 2040-B20G
	B – Mur jaune	S 1080-Y10R

137. Principe aujourd'hui majoritairement promu dans les pratiques de soins par le concept SNOZELEN. Il s'agit d'une méthode de stimulation sensori-cognitive et motrice au sein d'un environnement lumineux et chromatique faisant appel aux capacités résiduelles du patient. Ce point sera traité plus en détail dans le chapitre 4 (N. Bailly et S. Pointereau, « Effets Snoezelen sur des personnes âgées démentes », *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*, vol. 11, n° 66, p. 268-273, 2011).

	C – Sol	S 2502-R
	D – Plafond	S 0500-N
	E – Mur bleu	S 4040-B10G
	F – Mur d’entrée	S 0804-Y50R
	G – Plinthe	S 2005-Y80R
	H – Mur beige	S 2030-R90B
	I – Encadrement de porte	S 1010-Y30R
Éléments de mobilier	1 – Table à manger	S 1015-B20G
	2.a – Fauteuil blanc	S 0300-N
	2.b – Fauteuil jaune	S 1050-Y
	2.c – Fauteuil gris	S 4020-R60B
	3 – Étagères	S 0515-Y90R
	4 – Meubles	S 0530-Y20R

L’organisation des différents échantillons couleurs (fig.2.10.) selon leur organisation spatiale, leur proportions et l’usage qui en est fait permet de générer une représentation linéaire qui met en évidence la dynamique entre les couleurs. Leur composition permet de créer du rythme sans pour autant générer une saturation visuelle. Cette dynamique repose sur une harmonie de tons, possédant chacun le même niveau de saturation, suscitant ainsi un sentiment de sérénité. Ce sentiment réside notamment dans l’équilibre et la répartition des couleurs entre elles et dans l’espace qu’elles occupent. Nous pouvons également observer que la présence du mobilier est récurrente, sans surcharger l’espace grâce à un rappel des couleurs utilisées pour les éléments architecturaux, réparties de manière ponctuelle. Cela traduit ainsi une volonté de créer une juste proportion entre les couleurs, de trouver l’équilibre entre une surcharge d’information visuelle et une pauvreté chromatique. La couleur joue alors le rôle de repère spatial tout en générant un environnement distrayant et stimulant grâce à la combinaison et aux contrastes chromatiques. Inscire ainsi le projet dans une considération chromatique globale, par le traitement des revêtements de surface, du mobilier et de la signalétique permet de créer un environnement visuel cohérent. L’espace devient facilement appréhendable par les usagers, chaque élément devenant source de repère visuel. Cette stimulation par la couleur, allant de pair avec la création de repères visuels, attire l’attention des patients, devenant un objet de concentration. Elle devient alors sujet de contemplation, ayant pour effet de diminuer l’agressivité, l’agitation, les déambulations.

Fig. 2.10. Structures des repères chromatiques



Le relevé des caractéristiques spectro-colorimétriques (fig. 2.11. et fig. 2.12.) permet quant à lui d’observer un niveau d’éclairement moyen trois fois supérieur aux recommandations établies [93]; observer ainsi des quantités de lumière supérieures permettant d’envisager le fait qu’un éclairage plus important pourrait être bénéfique à ce public. Pour étayer cette hypothèse, je m’appuie sur des travaux

précédents qui ont montré que les plus de quatre-vingts ans avait un besoin en quantité de lumière dix fois supérieurs aux jeunes [63].

Fig. 2.11. Relevés relatifs à l'éclairage intérieur

Temporalité	Illuminance (lx)	Tcp (K)
10h00	520	5800
14h00	950	5100
17h30	280	5000

Fig. 2.12. Relevés relatifs à la lumière extérieure

Temporalité	Illuminance (lx)	Tcp (K)
10h00	3210	8000
14h00	3910	5900
17h30	1530	6200

Concernant les températures de couleurs, nous observons une moyenne de 5300K au cours de la journée, cette moyenne répondant ainsi aux recommandations [96] qui évoque une moyenne de 5000K. Une étude annonce même pour les personnes âgées, une moyenne préférable de 6500K pour une discrimination optimale des contrastes chromatiques [106]. Ainsi, même en l'absence d'informations concernant le matériel d'éclairage utilisé, nous pouvons constater que le dispositif est efficient au regard des recommandations, et tend d'autant plus à l'être pour les personnes âgées en particulier ; cette lumière artificielle permettant une discrimination chromatique optimale et dispensant ainsi une relative permanence lumineuse au cours de la journée. Profitant d'un fort éclairage naturel l'après-midi, l'éclairage artificiel vient compenser une diminution de l'éclairage naturel notamment le matin, et surtout en fin de journée. Cette continuité en termes de quantité de lumière offre aux patients une régularité visuelle jouant également le rôle de repère visuel. Pour cause, cette homogénéité lumineuse quotidienne leur permet de se repérer de manière constante au cours de la journée ; ce dispositif systémique permettant ainsi d'annuler, ou du moins de réduire la désorientation des patients.

Cette considération couplée couleur / lumière permet ainsi de construire un environnement cohérent, harmonieux et construit autour de repères visuels qui permettent d'appréhender et d'apprécier les circulations, les chemins de déambulation ainsi que les espaces propices au repos. Malgré le fort impact sur les patients, c'est un dispositif également bénéfique pour les familles, qui se sentent en confiance à l'idée d'y emmener leur parent, et l'équipe soignante pour qui il est maintenant plus aisé de pratiquer les soins (Cf. Annexe 18. *Retour d'expérience par l'équipe soignante de l'Hôpital gériatrique la Robertsau*). Nous pourrions considérer que la prochaine étape pour un tel dispositif serait son déploiement. La généralisation de ce principe combinatoire couleur-lumière, pourrait s'ancrer au sein de structures accueillant du public présentant notamment des troubles cognitifs, mais également se développer à l'échelle individuelle. En effet, les études démontrent aujourd'hui l'intérêt d'améliorer l'environnement des personnes à domicile. Cette amélioration aurait le potentiel de réduire les situations à risque grâce à la conception d'environnements adaptés. Cela permettrait notamment de réduire les risques de chute, chutes que l'on observe chez les personnes atteintes de troubles cognitifs en situation de désorientation [107]. Mais avant de pouvoir considérer une telle généralisation, il serait avant tout bénéfique, à plus large échelle, de considérer une évolution des normes actuelles, au profit peut-être d'un nouveau référentiel plus adapté aux besoins de personnes vieillissantes et non plus seulement au regard de l'âge moyen des travailleurs. De plus, penser aux patients, ne veut pas dire exclure les soignants du dispositif, mais au contraire les considérer également comme usagers au même titre que les patients. Il s'agirait alors de trouver un juste milieu, en apportant une réponse adaptée aux

besoins de la personne âgée, tout en considérant également les besoins de la personne accompagnante ou soignante. Ce couple couleur-lumière ne remplit ainsi pas seulement une fonction esthétique, mais impacte fortement l'état général de la personne. Grâce à un choix de couleur raisonné et un éclairage de qualité, il est possible d'obtenir des conditions propices à un parcours de soin optimisé pour le patient ou un environnement domiciliaire propice à l'autonomie et sécurisant, un environnement rassurant pour les familles et de meilleures conditions de travail pour les équipes soignantes ou tout autres intervenants extérieurs.

L'importance d'habiter un environnement bienveillant est d'autant plus significative en cette période de pandémie. Dans un contexte de confinement successif, la qualité du logement est devenue un enjeu majeur, le logement jouant un rôle majeur dans l'organisation de la vie sociale (ou du moins ce qu'il en reste) et de la valorisation de la sphère privée. L'injonction au repli domestique a ainsi accentué les inégalités domiciliaires. Un logement satisfaisant lorsqu'il jouait le seul rôle de dortoir est devenu un lieu inconnu où il s'agissait de redécouvrir ce que signifiait « vivre à la maison », cloisonné entre quatre murs quotidiennement ; heureux furent les habitants possédant un extérieur. Le domicile est devenu, et plus particulièrement pour les personnes âgées, le théâtre d'une solitude et, parfois aussi, d'une insécurité grandissante. Si leur logement pouvait répondre à leurs besoins et assurer leur sécurité en présence de leurs aidants, qu'en est-il en l'absence de ces personnes ressources ? Il est primordial de tirer les leçons de cet épisode et de considérer l'habitat comme une partie de soi qui mérite toute notre attention ; faire de son logement un prolongement de soi, à son image et selon ses souhaits, aspirations et pratiques du quotidien de ne manière à ne plus le subir mais de vivre en accord et satisfaction avec lui.

L'expérience de la pandémie à l'Hôpital de la Robertsau :

« Le mot d'ordre : pas de contact et désinfection de chaque surface. Pour nous adapter à ces contraintes, nous avons dû reconfigurer l'environnement [...], **heureusement, les couleurs murales [...] sont encore présentes.** Cela calme, rassure et contribue malgré tout à un bien-être. En cette période si particulière, si blanche et masquée, les résultats de notre projet [...] mettent **de la vie dans l'asepsie** ».

Propos recueillis auprès de Laetitia Monjoin, Neuropsychologue à l'Hôpital de jour de la Robertsau.

CHAPITRE 3 – (RE)PENSER UNE METHODE DE CONCEPTION



Le domicile, l'espace le plus important aux yeux de nos séniors, en raison notamment des repères rassurant qui le composent et qui « se sont renforcés par le temps¹³⁸ », malgré une réalité matérielle pouvant pourtant leur être défavorable (risques de chute, logement inadapté à la prise en charge de la dépendance, etc.). C'est pourquoi accompagner les transformations physiques, psychiques et sociales sont nécessaires et contribuent au bien-être de la personne en lui permettant de rester à son domicile. Le rôle du design care est alors ici de concevoir un environnement sécurisant et prévenant les pertes progressives d'autonomie et d'appréhender de potentielles déficiences progressives. La considération des changements d'états, tant de cet environnement que de son usager deviennent alors des facteurs de conception primordiaux dans la considération de la relation espace/ usager. Pensés dans un effet de tout-ensemble, participant à la dynamique perceptive de l'espace et sont constitutifs de l'expérience vécue ; ces changements induisant des changements dans l'expérience spatiale et temporelle de l'usager évoluant dans son environnement. Cette relation corps/ espace pose alors la question du temps et de la nécessité de vivre la temporalité présente, ses fluctuations et son incidence sur la perception ambiante. De cette expérience immédiate, constante et tout aussi variable, il s'agit de pouvoir s'ancrer dans une réalité perceptive, le corps permettant d'éprouver le monde et de le comprendre ; le corps demeurant notre moyen d'observation et rendant l'expérience possible. Cette connexion, corps-usager-environnement, étant aussi intimement lié au « génie du lieu¹³⁹ », à l'émotion qu'il suscite et à l'impression qu'il offre. Dans ce contexte affectivement investi, le rapport espace/ temps à l'usager représente un enjeu majeur dans la compréhension et l'appréhension des lieux habités, facteurs essentiels des modalités de conception d'un environnement chromatique en accord avec la singularité de son usager. Une approche Couleur-Lumière-Matière participe alors à la construction d'états et d'ambiances singulières, la couleur sculptant l'environnement au profit d'un mode d'appropriation naturel et évident de l'espace - couleur - par l'usager. Moteur de sensations et d'émotions, il participe lui aussi aux changements d'états éprouvés par l'usager, relatant de son expérience avec l'environnement. Visant ainsi à conduire l'usager dans une certaine disposition, il est nécessaire d'appréhender les facteurs déclenchants de ces états et permettant la conception d'effets visuels singuliers et spécifiques. Leur évaluation et analyse, notamment dans un contexte de retour d'expérience, permet de (dé)construire le schéma de conception et d'envisager la couleur dans son ensemble et pour ce qu'elle est, un facteur d'émotion(s) déterminée(s) pour le(s) sujet(s) concerné(s), se définissant finalement par la recherche d'effet(s) visuel(s) efficient(s) et opérant(s), résultat de l'union des composantes couleur – lumière – matière.

I) Phénoménologie spatiale et temporelle selon l'œil du métier

En réponse à ce souci d'envisager un environnement considérant notamment la relation entre corps et espace/ temps comme facteur de conception, il me semble important de questionner l'idée selon laquelle l'environnement, notamment domiciliaire, ne devrait pas seulement être envisagé tel un cadre circonscrit à des frontières, tant matérielles qu'immatérielles, mais plutôt comme un espace dessiné par le déploiement du sujet, lui permettant de concevoir son monde. Il n'a alors pas pour but de représenter

138. S. Buguet, « Bien vivre chez soi », *Empan*, vol. 52, n° 4, p. 95-99, 2003.

139. Développé par l'architecte et théoricien Christian Norberg-Schulz, le concept de génie du lieu, ou *Genius Loci*, est le fondement des théories phénoménologiques appliquées à l'architecture, étudiant les connexions entre les individus et leur environnement. Dans son ouvrage, *Genius Loci : Vers une phénoménologie de l'architecture*, l'auteur exprime l'idée qu'un lieu ne se résume pas à sa fonction d'abri, mais doit être considéré comme un endroit accueillant le déroulement de la vie ; son but devenant alors de rendre significative l'existence de l'homme l'accompagnant dans ses expériences de vie (C. Norberg-Schulz, *Genius loci: towards a phenomenology of architecture*. New York : Rizzoli, 1980).

un monde à la qualité de vie optimale telle que définie par exemple par les référentiels architecturaux, mais un monde à son image grâce à son appropriation ses actions ; ce monde étant à considérer comme un espace-corps conférant au sujet le pouvoir de s’y confondre [108]. Il s’agit alors de questionner les connexions de l’être-sujet au monde, son monde, qu’il se construit avec comme ancrage et point de départ sa corporéité, reflet de son engagement au monde. Ainsi, au-delà de vivre son espace, il l’habite pour devenir un chez-lui, qui à son tour devient un « là » tel un point d’ancrage immuable. Intrinsèque à la corporéité du sujet, ce « là » devient la condition de sa mise en action, de son contact à l’espace et à ses constituants. Il peut également devenir un « ici », voire même un « ailleurs », car en proie à la variation spatiale et temporelle, mais toujours au regard de ce point référent qu’est ce « là » et signifiant le début de sa mise en action. Le sujet n’est alors pas habiter par un état particulier, mais enclin à une disposition singulière. Il fait face à un mouvement, un processus d’abandon au monde grâce à l’incarnation du sujet et à son engagement envers celui-ci. Ainsi il ne joue pas le rôle d’un espace résolu par ses limites mais bien un monde d’ouverture offrant au sujet la capacité d’appréhender la condition de son ancrage dans l’espace. Ceci est la preuve que la désincarnation n’a pas sa place dans ces conditions, se référant perpétuellement à la matérialité de l’être, génératrice du milieu et lui permettant de « créer ses repères, des repaires¹⁴⁰ ». Car si le sujet n’existe pas selon un espace limité par ses frontières, il habite néanmoins les mondes qui l’enveloppent ; mondes circonscrits de leurs propres limites. Parfois manifestes, parfois insaisissables, ces limites demeurent cependant intelligibles du fait de leur captation d’après le point de vue du sujet qui les perçoivent, de la même manière qu’elles seront parfois explicites ou au contraire implicites, mais qu’elles resteront perpétuellement symboliques au regard de leur relation préexistante avec ce sujet [108].

1. Déploiement spatial d’une activité perceptive

Pour mieux appréhender cette relation singulière entre le corps d’un sujet percevant à la spatialité selon un registre sensible, je m’appuie sur le cadre théorique d’une perception active reposant sur le principe selon lequel la perception sans action de la part du sujet percevant n’existerait pas. Il en est de même pour l’espace occupé par ce sujet, espace où se mêle et s’inscrit son activité et sa mise en mouvement. Cet espace ne pouvant exister qu’au travers de l’activité perceptive, induite par le concept de profondeur¹⁴¹, constitutif de perception spatiale et développé par Merleau-Ponty. Cette profondeur demeure comme étant la troisième dimension de la perception physique d’un espace euclidien¹⁴² où le corps permet l’appropriation dimensionnelle de l’espace ; sa préhension étant soumise à la grandeur oculaire du sujet et à sa convergence optique, constituant ainsi une dynamique visible de l’action, et non pas une représentation de celle-ci [109]. Elles sont étroitement liées, et même essentielles, à la sphère sensorielle du sujet car elles participent en grande partie à la structuration expérientielle de son espace perceptif. Mais ne les considérons pas pour autant comme les indices de cette profondeur. Elles sont davantage les composantes d’un système nécessaire à l’expérience spatiale vécue par le sujet ; la profondeur se formant dans l’action, en tant qu’engagement spatio-temporel du corps. Celui-ci joue en effet le rôle d’intermédiaire à notre expérience de l’espace et à notre engagement envers celui-ci [110]. Dès lors, il confère la maîtrise d’agir, d’interagir avec et sur l’espace, au moyen de cette profondeur.

140. A.-F. Hoyaux, « De l’espace domestique au monde domestiqué. Point de vue phénoménologique sur l’habitation », *Espaces domestiques. Construire, habiter, représenter*, p. 33-45, 2003.

141. C. Lenay et F.-D. Sebbah, « La constitution de la perception spatiale. Approche phénoménologique et expérimentale », *Intellectica*, vol. 32, n° 1, p. 45-85, 2001.

142. Cf. Chapitre 2 – Mode Euclidien p. 64.

Mais la perception continue de la tridimensionnalité spatiale ne peut avoir lieu que suivant un certain point de vue ; ce point de vue étant considéré ici comme matière à la mise en action, dans le sens où il désigne le point de départ des actions qui s'enchaîneront par la suite. Pour cause, l'activité perceptive s'observe dans une temporalité déterminée contraignant à une analyse exploratoire définie par Husserl comme une expérience dynamique [111]. Ainsi, c'est la profondeur qui permet la mise en mouvement dans cette temporalité et cet espace. Mais pour chaque moment perçu, le point de vue spatial est incomplet et entraîne la mise en action, entendue ici comme un déplacement, en direction d'un tiers point de vue pour compléter cette perception de l'espace. Cette mise en action compose alors une mobilité, un transfert de position dans cette mise en œuvre spatiale, qui rend possible la (re)composition de l'espace, soumise à la temporalité de l'exploration et menant à un enchaînement sensible, lui aussi subordonné à ce moment passé [112]. Cette observation opérante induit, de fait, la spatialité physique, la possibilité là encore de l'engagement du corps, assimilé à la mise en mouvement dans cette profondeur déjà évoquée et constitutive de l'espace vécu ; le mouvement devenant une variation de l'expérience spatiale et temporelle du sujet qui évolue dans son milieu¹⁴³. Considérer alors la perception vécue elle-même « dans l'immédiateté de sa donation¹⁴⁴ », détermine une expérience immédiate où l'on est incapable de dire si elle est de nature constante ou variable. Cela ne pourrait-il pas induire, par réciprocité, que cette expérience peut à la fois être constance et variation, les considérant dans ces conditions comme deux modalités perceptives capables d'influencer l'expérience vécue ?

Ayant pu observer la relation du sujet au monde, il apparaît comme une évidence qu'ils partagent un même mouvement. C'est en réponse à ce principe que la phénoménologie pensée par Renaud Barbaras s'empare des contraintes spatiales et temporelles pour avancer une considération du sujet relevant non plus seulement de l'être mais devenant l'incarnation même du mouvement [113] ; la mise en mouvement du sujet n'étant pas à réduire à un changement de place. Contrairement à un déplacement, le mouvement fait figure d'accomplissement, l'être du sujet s'en trouvant dépassé au sens où le sujet se réalise grâce à sa mise en mouvement. Donc selon Barbaras, le mouvement serait plus qu'un changement de place car il structure avant tout une percée vers le monde. Il ne s'agirait ainsi pas tant d'un mouvement qui s'étendrait parmi un espace déjà accessible et étendu, c'est bien le mouvement qui étend rend l'espace accessible, c'est le mouvement « qui spatialise¹⁴⁵ ». L'essence même du mouvement étant de se spatialiser, il participe ainsi à la création d'un espace mouvant et incertain. Ainsi, la spatialisation du monde dépeint un espace en perpétuelle mutation, instable et riche de possibles, une spatialité variable dont chacune de ses extensions est le point de départ d'une nouvelle expérience guidée par une condition dynamique.

2. Représentations dynamiques d'un changement d'état

Suite à la mise en exergue des connexions entre corps et espace, il s'agit maintenant de considérer les modalités dynamiques des actions inhérentes à ces connexions, caractérisées par leur changement d'état et notamment induite par la dimension temporelle. Je n'envisage alors pas seulement le temps comme la fraction d'une durée¹⁴⁶, mais aussi et avant tout comme l'état d'une ambiance, une condition de notre expérience selon « un avant et un après »¹⁴⁷ relatif aux expressions « du temps qui passe » et

143. M. Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*. Gallimard, 1976, p. 309.

144. C. Lenay et F.-D. Sebbah, *Op. Cit.*, 2001.

145. R. Barbaras, « La phénoménologie comme dynamique de la manifestation », *Les Études philosophiques*, vol. n° 98, n° 3, p. 331-349, sept. 2011.

146. « Temps », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 3, 3 vol. LeRobert, p. 3614-3615, 2019.

147. *Ibid.*

« du temps qu'il fait ». Envisageons alors les mouvements d'ambiance induits par ce temps qui évolue ; ces mouvements devant être corrélés à l'appréciation des différents changements d'états. Mais admettre le temps qu'il fait n'engage pas à s'astreindre également au temps qui passe. Résister à ses sollicitations permet au contraire de se défendre de la fascination exercée par le moment, permettant ainsi de se soustraire à son immédiateté et à ses fausses évidences. Prendre son temps, perdre son temps, vivre la temporalité engage à considérer les changements d'affects et d'ambiances ; les variations ambiantales résultant des changements du temps qu'il fait et impliquant les changements du « climat intérieur¹⁴⁸ » relatif aux émotions ressenties. L'impression de cette ambiance, traduite comme la manifestation de l'expérience vécue, se rapporte avant tout aux variations des émotions. Une telle influence est envisageable grâce à la nature impressionnable et à la disposition du sujet à être ému, à ressentir ces émotions ; le processus de variation, d'alternance, d'évolution, de transition et de gradation étant alors primordiaux à l'intelligibilité de leur changement.

Mais alors que la conception usuelle du temps et de l'espace fait valoir une opposition fortement ancrée de leur nature malgré leur concomitance et leur palpabilité, l'existence des émotions se livrant avant tout selon la condition spatio-temporelle ; la pensée phénoménologique sur laquelle je m'appuie ici établissant le postulat de leur inclusion mutuelle [114]. Cette pensée de l'inclusion conduit à se questionner sur les modalités d'articulations entre l'espace et le temps, puis à s'interroger sur la prédominance du conditionnement de l'un vis-à-vis de l'autre, ou au contraire, de leur inscription dans une position réciproque. Mais il semblerait, si l'on s'attache à la phénoménologie de Barbaras, que la temporalité soit le résultat d'une existence spatialisée. La complexité conceptuelle repose alors sur la nécessité de concevoir le temps à partir de l'espace, notamment car l'on doit l'apparition de nouvelles spatialités au mouvement du monde, engageant par la même une multiplicité d'états. Pour autant, je n'affirmerai pas que ce mouvement n'est pas temporel, encore moins qu'il est intemporel. Je m'avancerai plutôt à dire qu'il est atemporel, sujet à une certaine neutralité, plutôt que de l'opposé à la temporalité ; ou pré-temporel dès lors que c'est le mouvement spatialisant qui conditionne la temporalité. Elle se manifestera alors auprès du sujet avec ces états, résultats du monde et nommées émotions, ce sujet dynamique et percevant étant l'une des conditions nécessaires à l'apparition d'un sentiment de temps. Finalement, par le fait que le mouvement – spatialisant – n'est nullement considéré comme une condition passagère du monde, Barbaras traduit une vision définitivement spatialiste. Il me semble ainsi évident qu'avec cette perspective, l'articulation spatiale et temporelle ne convoque pas une relation réciproque, mais appelle davantage la primauté de l'espace sur le temps, rendant alors possible l'apparition d'espaces tiers.

3. Le savoir incarné

Concentrons-nous à présent sur le corps sensible et sa relation au temps perçu, sa présence au monde en rappelant que tout individu est concerné par le sensible ; admettant que le savoir humain passe par le corps, ce corps devenant une condition d'accès au savoir¹⁴⁹. Concevoir ainsi le corps pour parvenir au savoir, c'est se rapprocher de deux visions qui l'appréhendent comme constructeur de savoirs, aussi bien sur soi que sur le monde. La première se base sur la pensée de Spinoza qui initie la conception du savoir comme modalité de l'affect. La seconde, partagée notamment par Laplantine, s'attachant aux

148. G. Lecerf, *le coloris comme expérience poétique*. Harmattan, 2014, p. 120.

149. Considérant ici le savoir comme le résultat de l'expérience faite par le sujet qui est entré en relation avec le monde ; en opposition avec des acquis préalablement admis (P. Hert, « Le corps du savoir : qualifier le savoir incarné du terrain », *Étude de communication*, vol. 42, p. 29-45, 2014).

savoirs émergeant de l'action et à l'action comme savoir potentiel, considérant alors le corps non pas comme objet mais comme sujet. C'est pourquoi Laplantine prend le contre-pied des oppositions traditionnelles entre existence et savoir, acquisition des connaissances et résignation face aux émotions, pour s'en éloigner et étudier la contribution des affects au savoir, ces deux pouvant s'adjoindre dans l'action. Il s'appuie ainsi sur le travail de Spinoza qui a produit l'idée de la continuité où « affection, réflexion et théorie de la connaissance ne peuvent plus être envisagés comme des champs distincts¹⁵⁰ ». Cette position implique alors le sensible dans son entièreté, engageant chacune des aptitudes relevant du corps. Intervient alors le travail complémentaire de Varela [115] qui revient notamment sur les recherches de Merleau-Ponty ; ce dernier portant ses considérations sur un entre-deux qui se place entre le savoir de la production scientifique et le savoir produit par l'expérience humaine. Varela ne se concentre alors pas sur l'état, tant intérieur qu'extérieur du sujet, mais sur une position intermédiaire à ce se produit entre celui-ci et le monde. Faisant ainsi du corps une structure contextuelle des mécanismes perceptifs, il rend possible l'étude de l'expérience vécue d'après une connaissance corporifiée.

Cette production de connaissances, de savoirs est inhérente à ce corps sensible, qui endure et s'anime pour définir le savoir de son espace, cet espace ne pouvant s'extraire des affects. C'est la considération de la corporéité du sujet qui rendra possible l'expression des affects dont dépend la compréhension de l'espace. Mais il serait réducteur de cantonner la corporéité aux affects. Considérons-la plutôt telle une présence affectée, donc incarnée (entendu comme la présence corporelle à cet instant), étant l'origine, la source du savoir du monde. Ce savoir est alors le résultat d'un entremêlement de connaissances et d'expériences « perçues et exprimées, sensibles et intelligibles, constituant un vécu intime¹⁵¹ » comme l'expression de dispositions culturelles, relatant alors une position incarnée. C'est le résultat de l'implication du corps qui éprouve, de l'émotivité du corps du sujet percevant dans ses activités. On observe là une conjonction entre ce qui touche la corporéité du sujet durant une situation vécue et le savoir qui découle de cette expérience. Cette conjonction traduit l'idée de « savoir situé¹⁵² » défendue par Haraway et qui détermine le savoir en rapport à des définitions culturellement, chronologiquement et matériellement contextualisées ; cette pensée s'opposant à toute conception d'un savoir neutre [116]. Au contraire, il s'agit davantage de considérer un engagement spontané de la réalité en train de se produire, cette considération permettant de s'ancrer dans un présent expérientiel plutôt que de se concentrer sur une perspective neutre et généralisée. Cela est notamment rendu possible par l'intégration de ces modalités contextuelles par le sujet, qui permettent au savoir de s'adjoindre à la corporéité de celui-ci ; l'engagement corporel permettant d'appréhender des savoirs insoupçonnés et/ou délaissés. S'attacher ainsi à des savoirs émergeant de l'expérience du sujet et des impressions laissées par l'espace occupé, c'est conférer à l'expérience vécue le conditionnement de l'ouverture au savoir car « c'est le corps qui nous permet d'éprouver le monde¹⁵³ ». Ainsi, ce corps engagé devient l'une des conditions de l'obtention du savoir ; un savoir qu'il convient de ressentir pour pouvoir s'en saisir. Le corps devient l'outil d'observation du sujet, alors envisagé comme le fondement de chaque expérience pour être réalisée [117].

Finalement, ces savoirs se ressentent par le corps, dans son intégralité, sans être contraint par l'attribution d'un sens à l'expérience vécue. Cette considération pour le corps témoigne d'ancrages sociaux tacites et inscrits dans les états – corporels – qui établissent le savoir incarné du sujet. L'expérience induit ainsi une modalité réflexive émergente et convoque un sensible qui ne se limite pas

150. F. Laplantine, *Le social et le sensible, introduction à une anthropologie modale*. Paris : Le Téraèdre, 2009, p. 108.

151. P. Hert, « Le corps du savoir : qualifier le savoir incarné du terrain », *Op. Cit.*, p. 30.

152. D. Haraway, *Manifeste cyborg et autres essais*. Éditions Exils, 2007, p. 113.

153. P. Hert, *Op. Cit.*, p. 34.

aux exposés que l'on en fait, le non-savoir dessine les prémisses de tout savoir et la présence corporelle rend perceptible ces savoirs incarnés. L'incarnation devient une ressource pour envisager le corps actif dans sa réalité, contrairement aux sphères figées des représentations, et permet de les appréhender en situation. In fine, ne pouvant restreindre le corps à un objet, le savoir ne peut donc pas exister indépendamment d'un rapport incarné en perpétuel renouvellement envers le monde et autrui.

4. L'expérience du lieu et ses modalités de réceptivité

Ainsi, toute expérience incarnée d'un lieu est constitutive d'une considération pour l'expérience sensible du monde et de ses impressions laissées sur le sujet. En résulte la problématique complexe des émotions et des impressions, le laissant dans l'expectative et troublant sa capacité à traduire l'expérience vécue. Cette relation entre le sujet et l'espace est le point de départ de l'expérience, induite par le génie de celui-ci. La théorie du *Genius Loci*¹³⁹, exprimant littéralement le « génie du lieu », repose sur l'idée qu'un lieu est significatif par l'émotion qu'il suscite et l'impression qu'il offre aux sujets le fréquentant, rendant ainsi significative l'expérience des individus en ce lieu ; cette expérience étant par nature unique de par le caractère singulier propre à chaque lieu. Par conséquent, pour qu'un espace expérientiel puisse exister, il doit permettre son assimilation, par le sujet percevant, par le biais de sa perception, de sa projection et de sa caractérisation :

- La perception désigne alors le lien qu'entretient le sujet avec l'espace.
- La projection résulte d'un sentiment éprouvé par le sujet face à des impressions qui lui semblent familières et déclenchées par un élément constituant du lieu et/ ou même le lieu lui-même, et la caractérisation, reposant quant à elle sur une pratique de repérage de l'espace par le sujet, détermine son essence ambiante.
- Ainsi, l'espace et le sujet s'articulent, résultant de la création du rapport étroit entre ce sujet percevant et le lieu. Cependant, la recherche de cette dimension expérientielle ne peut faire fi du contexte socio-culturel dans lequel elle s'inscrit et conduit à questionner l'aptitude de tels espaces à construire des attaches avec le sujet ainsi que des pratiques signifiantes pour laisser des traces mémorielles indélébiles. Pour cela, les espaces, ces réceptacles d'usages, se doivent d'être concordant selon chaque époque, ses pratiques et ses préoccupations.

Le docteur François Paraire et le professeur Michel Durignon, médecins au Service d'anatomie pathologique de l'hôpital de Garches (Institut Raymond Pointcarré, Hauts-de-Seine), ont par exemple souhaité en 1995, un réaménagement de la salle des départs de l'hôpital pour réconcilier l'individu à cet espace si singulier, « d'en faire un lieu plus humain [...], d'humaniser la Salle des Départs pour accompagner les individus en deuil. Pour atteindre cela, il s'agissait d'aller bien au-delà de ce qui existait. Il fallait l'intervention d'un créateur, d'un artiste, dont la sensibilité reconstruise un lieu permettant de soutenir et d'aider les gens dans leur peine¹⁵⁴ ». Cet institut, qui endosse la responsabilité du soin des morts, offre aux personnes endeuillées la possibilité de se recueillir auprès de leurs défunts, de pouvoir leur dire « au revoir » une dernière fois. L'équipe souhaitait pour cela un espace conçu autour d'une ambiance capable d'accompagner les personnes dans le chagrin avec douceur. Il s'agissait alors de ne pas seulement procéder à un rafraîchissement de cet espace, mais donc de le penser de manière à honorer les défunts et rendant possible le recueillement. L'humanisation de cet espace devait permettre de guider le public qui subit l'épreuve de la disparition d'un proche. La Salle des Départs a ainsi recouvré une nouvelle profondeur grâce à la création de l'artiste Ettore Spalletti pour devenir un espace

154. V. Da Costa, « La Salle des départs d'Ettore Spalletti en péril », *The Art Newspaper Daily*, n° 159, p. 3, 2018.

où la couleur, médium central du projet, a pour fonction de sculpter l'ouvrage architectural afin d'accompagner les personnes dans leur épreuve de la mort (fig.3.1.).

Fig. 3.1.
Échantillon
photographique
du programme

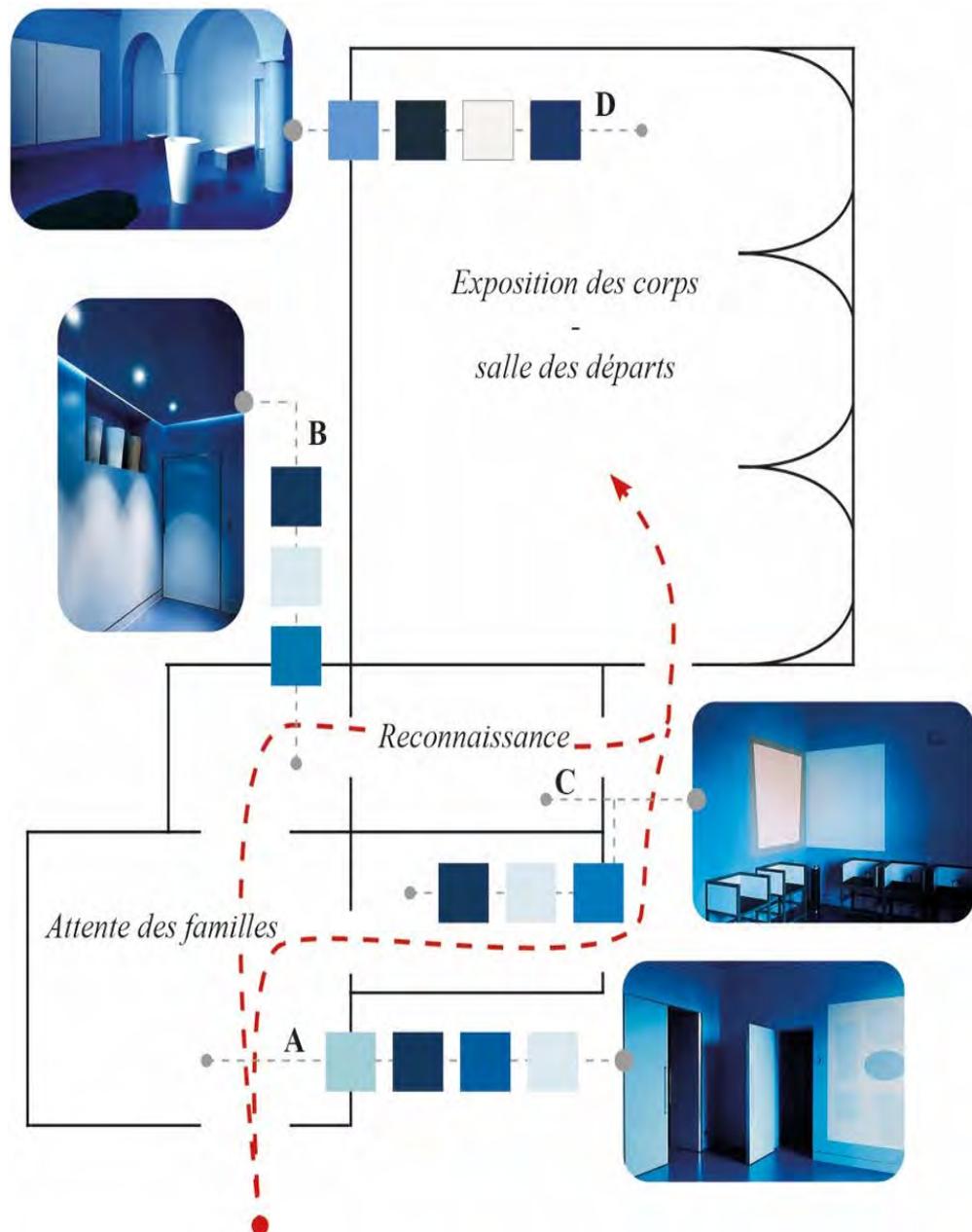


La couleur construit l'espace, aussi bien qu'elle suscite des changements d'états et invente des ambiances singulières. Elle matérialise un tiers-lieu symbolique et nuancé entre le monde des vivants et le monde des morts en édifiant un lieu imprégné d'une forte empreinte poétique véhiculée notamment par le parti-pris chromatique (cf. Annexe 19. *La Salle des Départs, Ettore Spalletti*). Cette « œuvre-lieu¹⁵⁵ » a contribué à faire évoluer la relation à cet espace, pleinement réintégré au sein de l'hôpital, transformant jusqu'aux pratiques de l'Institut pour lui redonnant une place centrale grâce à son empreinte chromatique et aux ambiances générées, aux circulations et aux usages repensés et signalés par la progression chromatique elle-même (fig. 3.2). De plus, c'est la relation au deuil lui-même et à la mort qui a évolué en raison du renouveau de la chambre mortuaire, telle qu'elle a été conçue par l'artiste,

155. I. Genyk, I. Saint-Martin, et M. Uhl, *De l'ar[chi]tecture en milieu hospitalier. Buraglio, Pistoletto, Spalletti*. Paris : Presses Universitaires de Paris Nanterre, 2011, p. 13.

proposant alors un espace animé par son essence, intelligible et sensible pour le public et conférant un lieu commun à la mort et au deuil [118].

Fig. 3.2.
Construction
chromatique de
l'espace



Novatrice et singulière, la concrétisation de cet espace prend naissance dans l'entrecroisement de différentes problématiques propres à l'hôpital moderne. Ces dernières décennies ont vu apparaître de nouvelles réflexions, portant sur la réhabilitation des chambres mortuaires internes aux hôpitaux et traduisant une détermination à porter un changement de considérations, autant destiné aux professionnels qu'au public¹⁵⁶. Mais la réalisation de telles œuvres-lieux s'inscrit avant tout dans un environnement propre qui sollicite de multiples enjeux comme par exemple celui du respect des rites

156. E. Hirsch et le Groupe de recherche et de réflexion éthique et pratiques en chambres mortuaires, « Premières Assises des chambres mortuaires en 2003 », présenté à Assises des chambres mortuaires. AP-HP, Paris, 2004.

funéraires à l'hôpital et propres à chaque individu, l'hôpital occupant une place prédominante dans les conditions du « mourir », ou celui de la considération religieuse dans un contexte multiculturel construit sur fond de laïcité [119]. Ces différentes clés d'entrées dépeignent la manière avec laquelle cet espace propose des solutions singulières à des problématiques sensibles, telles que l'accompagnement des familles en deuil face à la mort de leurs proches et des convictions religieuses au sein de l'hôpital moderne. Elles créent une expérience unique en convoquant, en outre, le domaine de l'imaginaire, tant individuel que collectif, pour ses perspectives sémantiques plurielles admettant en particulier les difficultés éprouvées par les familles liées à la mort, ou encore les pratiques multiples s'inscrivant à la croisée de la thérapeutique, de la religion et de l'éthique.

Le souvenir que l'on garde de la personne décédée se construit au sein de l'environnement qui le reçoit, cet environnement devenant émotionnellement et symboliquement surinvesti. L'attention portée à la conception d'un tel espace joue alors un rôle majeur. L'art devient alors un outil perceptif majeur, une modalité de conception singulière encourageant le décentrement et une redéfinition de la réflexion qui est à mettre au centre des principales préoccupations précédemment évoquées. C'est pourquoi les questionnements, portant sur sa conception, ont notamment concerné les conditions de représentation et d'inclusion des religions prédominantes, les laissant s'exprimer au sein d'une certaine harmonie tout en permettant l'observation de la laïcité induite par le milieu hospitalier. Ainsi, le recours à la symbolisation ou au minimalisme plastique est majoritairement plébiscité par les artistes lorsqu'ils ont à traiter des sujets difficiles, travailler à l'expression de l'inexprimable ou de l'insupportable occupant une place importante dans la réflexion artistique¹⁵⁷. C'est pourquoi, Spalletti, pour donner corps à l'indicible, afférent au deuil et à la douleur, se concentra sur un traitement non-figuratif, symbolique et minimaliste. Il cherchait ainsi à se détacher de la réalité, de s'en éloigner pour dispenser une perspective de signification plus vaste. Cette représentation artistique a alors pour but de canaliser les univers funestes que cet espace, consacré à l'accueil du deuil, peut engendrer, ou du moins de tempérer les tourments que les usagers, aussi bien les familles que le personnel soignant, ressentent fatalement devant la scène de la mort.

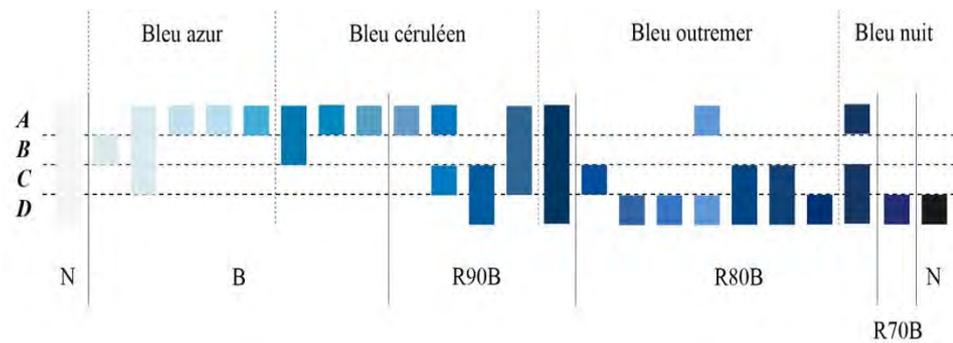
Ainsi, les artistes conjuguent fréquemment l'art funéraire à des univers particuliers, faisant notamment référence aux éléments naturels en s'appuyant sur une certaine variété chromatique. L'eau est l'une des figures les plus utilisées, tant dans les pratiques artistiques classiques que dans l'art contemporain, pour symboliser la mort [120]. E. Spalletti a désiré conserver cette symbolique par le biais de la fontaine à eau, placée au centre de la Salle des départs. Ce qui est plus inattendu, c'est que, malgré le respect de la représentation funéraire de l'eau, il ait rapproché cette fontaine à la vie grâce à son jaillissement, alors qu'un écoulement permanent aurait plutôt représenté le trajet vers la fin, vers un ailleurs, un au-delà. Le monde poétique choisi par l'artiste fut donc totalité traduit par la couleur, pouvant en juger par l'usage étendu des bleus ; le bleu demeurant comme la couleur habituellement utilisée pour les représentations artistiques faisant référence à la mort (cf. Annexe 20. *La Salle des Départs – Symboliques chromatiques du bleu*).

Sa réponse ne devrait donc pas, théoriquement, être influencée par des considérations religieuses ou spirituelles du fait que son travail porte sur une salle des départs qui reçoit tout un chacun, sans discrimination envers son système de croyance. Néanmoins, il traite par le biais de multiples dimension

157. Michel Picard travailla sur la permanence de la thématique de la mort dans tous les genres littéraires et a montré les liens ténus qui unissaient l'art et la mort (M. Picard, *La Littérature et la mort*. Paris: Presses Universitaires de France - PUF, 1995). Une vingtaine d'années auparavant, Maurice Blanchot mettait en évidence cette profonde complicité qui unit l'art à la mort, « l'expérience du mourir comme double de l'expérience artistique » (M. Blanchot, *L'Espace littéraire*. Paris : Gallimard, 1955, p. 198).

le rapport mort, laïcité et religion. Mais pour respecter un traitement implicite de cette intrication, il a créé un environnement monochrome, conçu à partir de bleus donc, en respectant une composition pensée pour accompagner les familles dans leur cheminement au fil des espaces sans pour autant afficher une quelconque démonstration religieuse. Des bleus céruléens aux bleus azurs observés dans les deux salles d'attente ainsi que la salle de reconnaissance, à des nuances tendant vers des bleus outremer aux bleus nuit dans la Salle des départs (fig. 3.3.) (cf. Annexe 21. *La salle des Départs – Composition et hiérarchie chromatique*). Enfin, un frémissement d'eau commence et se termine au cœur d'une vasque de marbre conique, qui de par son traitement formel et chromatique, se veut symbole de vie, à l'image du blanc couplé à des bleus mouvants et appelants au voyage vers un ailleurs, couleurs communes à tous les espaces et qui accompagnent chaque défunt vers leur prochain voyage et les familles dans leur deuil.

Fig. 3.3. Transition chromatique selon les espaces occupés



En outre, l'absence de signe foi incite tout individu à prendre possession du lieu selon ses croyances personnelles. Ceci permettant de respecter la volonté de laïcité commune à chacun des partenaires de ce projet, l'artiste ayant lui-même souhaité un traitement non religieux de cet espace de manière à bâtir un univers reposant sur une sémantique qui ne soit pas religieuse ; Ettore Spalletti donnant une place importante à la production de sens dans une perspective d'humanisation de l'espace. Il voulait concevoir un lieu « délesté de toute déchéance. Un espace où l'idée de la mort est ramenée à sa pureté formelle, où elle est épurée et libérée de toute relation avec le sentiment tragique de la vie¹⁵⁸ ». Il choisit ainsi le bleu, notamment pour son immatérialité, neutralisant ainsi l'environnement qu'il compose pour soulager le public, entre autres, du poids du deuil. Il créa une ambiance atypique au sein de cet espace, pour se retrouver comme en apesanteur, en travaillant sur la relation entre rapports de forme et surfaces ; concevant un espace exprimant une certaine neutralité mais empreint de sens pour rendre possible l'accueil des pratiques rituelles sans pour autant les influencer.

Par cette ambiance, il voulait également supprimer la moindre référence aux pratiques curatives, malgré sa présence dans le monde du soin, grâce aux différentes modalités de perceptions sensorielles mises en jeu. Le seuil, ou la limite marquant le passage entre l'extérieur de l'hôpital et l'intérieur de cet espace, se distingue, comme précédemment évoqué, par la couleur. Les salles de reconnaissance ainsi que la salle d'attente facilitent le cheminement vers la salle des départs grâce à la transition chromatique qui avance du bleu azur au bleu nuit. Surmonter le passage de ce seuil conduit ainsi le public à de nouveaux régimes chromatiques qu'il sera en mesure de percevoir physiquement avant même de les conscientiser. En effet, si les représentations de l'environnement hospitalier renvoient au blanc aseptisé, à une lumière intense, au manque d'intimité, aux allées et venues des équipes soignantes, etc., cet espace est différent par sa couleur et son silence. Ce n'est pas un lieu que l'on explore. Au contraire, on y endure le temps, bref ou long, de l'intériorité. Le travail de lumière qui fut spécialement réfléchi, contribue aussi à l'observation de ce temps intérieur.

158. « Le programme des Nouveaux commanditaires », conférence au Centre Georges Pompidou, 2005.

Et tandis que l'ancienne installation était conçue selon un éclairage vertical venant du plafond et surplombant les visages des morts, la lumière provient maintenant d'un éclairage installé au sol afin d'envelopper les corps d'une lumière bienveillante, douce et tamisée.

Ainsi, les variations d'états et les évolutions perceptives sont au centre de la création d'Ettore Spalletti. Il fabrique des ambiances chromatiques et formelles qui perturbent les sentiments habituels. Perdu dans des bleus qui s'affichent du sol au plafond, les repères ordinaires du sujet s'évanouissent. Le regard est absorbé par l'expérience que confèrent ces bleus qui ont pour objectif de déconstruire la représentation usuelle des pratiques funéraires. L'espace est conçu sur un jeu subtil entre couleurs, volumes, formes et matières pour éclairer le regard du public à la diversité des symboles, l'imposant vase de marbre accueillant l'eau par exemple, tel un bassin symbole de vie pour l'artiste, est pris pour un bénitier lorsque les familles entrent dans la salle¹⁵⁹. Ce type d'assimilation, naturelle et pouvant paraître évidente pour certains, sera passée inaperçue et insaisissable pour d'autres qui n'y verront qu'une forme faisant partie intégrante du programme architectural, reflet de l'ambiance général du lieu.

Finalement, les évocations implicites des symboles faisant référence, dans la tradition architecturale, au sacré (élévation, coupole, formes géométriques simples, etc.) génèrent un lieu permettant aussi bien la manifestation de convictions religieuses personnelles, en se raccrochant à un signe minimaliste, qu'à de nouveaux rituels pouvant s'exprimer selon des rites autres que religieux¹⁶⁰. Rappelons également que ces formes sont le support d'un parti-pris chromatique traduisant une certaine atemporalité. Et que ce parti-pris soit exploité en deux ou trois dimensions, il n'acquiert pas pour autant le statut de sculpture ou de décor. Il constitue plutôt un entre-deux au regard de la profondeur conférée aux surfaces tant la densité de la matière travaillée par l'artiste est importante. Cette dernière magnifie la luminosité des étendues colorées. Éclatantes et se nuancant selon les variations de lumière, il s'opère avec ces étendues colorées « un effet de dématérialisation des solides, ils semblent perdre en gravité ce qu'ils gagnent en profondeur de surface¹⁶¹ ». In fine, la relation spatio-temporelle est pleinement maîtrisée dans l'essence même de cette œuvre-lieu et l'on ne peut que saluer la relation qui se joue entre l'œuvre et cet espace qui la reçoit, de sorte qu'elle se confond avec les éléments architecturaux pour ne faire plus qu'un.

II) Approche modélisante Couleur-Lumière-Matière

Questionner les modalités de conception d'environnements, tant chromatiques que lumineux, contribuant au bien-être de la personne âgée, c'est questionner les fondements de ce que je proposerais de définir comme une approche modélisante Couleur-Lumière-Matière, qui, dans le cadre de cette recherche, ne se résume pas seulement aux théories de la couleur et à ses attributs visuels, mais conjugue les différents modes couleur, lumière & matière au profit d'une tierce dimension qui se veut transversale. Cette approche a vocation à constituer l'une des modalités majeures d'une nouvelle méthode de conception reposant sur le croisement disciplinaire. Ces approches se concentrent notamment, et dans la plupart des cas, sur une thématique ciblée, au détriment d'une approche systémique. Je parlais d'un traitement partiel du chromatique, cela traduit par le fait que ces approches se concentrent également

159. I. Genyk, I. Saint-Martin, et M. Uhl (dir.), *De l'ar[ti]chitecture en milieu hospitalier. Buraglio, Pistoletto, Spalletti. Op. Cit.*, p. 98.

160. La « minute de silence » pour les victimes du 11 septembre 2001 a donné lieu à l'installation de deux créations musicales accordées à l'esprit du lieu afin d'accompagner, à la demande éventuelle des familles, une forme de rituel d'adieu laïque (*Ibid.*, p. 108).

161. S. Pagé, *Ettore Spalletti*. Paris : Musée d'Art Moderne, 1991, p. 12.

soit sur le prisme de la couleur-lumière, soit de la couleur-matière, et sollicitent que très rarement une conjonction des deux. Pour ma part, je ne souhaite pas seulement appréhender cette approche comme une réponse opérante mais la considérer davantage comme l'âme et l'esprit d'une réponse individualisée. Couleur et lumière sont alors pensés pour ne faire plus qu'un et contribuent à l'enrichissement d'un écosystème avant tout social. Couleur(s) et éclairage(s), sous toutes leurs dimensions et principes applicatifs, tendent à ne faire plus qu'un pour composer un système global, celui-ci s'inspirant de la théorie du tout ensemble.

1. Théorie du tout ensemble

Lorsque Roger De Piles évoque le principe ou l'effet du tout-ensemble, il définit un Tout, ne rassemblant pas de multiples entités indépendantes entre elles, mais convoquant plutôt une interrelation des éléments [121]. Ce principe ne laisse donc pas la place à comparaison entre les éléments et n'admet qu'aucun d'entre eux puisse prévaloir sur les autres. Couleur et lumière ont alors même valeur picturale, n'ayant pour seul objectif que l'équilibre de la composition et la focalisation du regard de celui qui observe, « qu'il y ai une telle harmonie [...] que les ombres n'en paraissent qu'une¹⁶² ». Indissociable du phénomène de perception visuelle où la couleur et la lumière rendent sensibles les objets perçus, l'harmonie résulte ainsi d'une recherche de l'union colorée [122]. Je m'inspire alors du travail du peintre qui excelle dans l'imitation de l'apparence colorée des sujets naturels et qui sait à la perfection conférer aux sujets artificiels la couleur qui sera à leur avantage, le tout se jouant de notre capacité à tromper la vue en ayant recours à l'union des couleurs. Les couleurs naturelles sont relatives à la couleur vraie de l'objet, relative à sa coloration, à sa couleur réfléchiée ainsi qu'à la couleur de la lumière [123]. Les couleurs artificielles font quant à elles référence à la valeur (teinte), la force (saturation) et la douceur (clarté) de la couleur de l'objet. Il s'agit alors de les considérer de manière séparée mais également de les mettre en comparaison afin de créer une composition visuellement satisfaisante. Trois paramètres supplémentaires entre en jeu, la superficie du support, l'évolution temporelle de la couleur, j'entends alors son temps de séchage mais également son vieillissement dans le temps, ainsi que la distance de l'observateur. Toujours selon Roger de Piles, l'union, je parlerais même de fusion, de ces multiples paramètres nous conduisent à faire l'expérience d'une immersion chromatique harmonieuse étant le résultat des « interactions entre les couleurs, [...] fusion entre matérialité et imaginaire¹⁶³ ».

En réponse à ce principe, il est important de considérer la notion de mélange optique, caractérisé par l'unification de phénomènes visuels hétérogènes en un tout interprétable par le cerveau [124]. Cet effet global, notamment magnifié par le peintre Pierre Bonnard, est caractéristique de l'usage de la couleur par touches, pensées de manière à se fondre en un ensemble homogène ; la taille de chaque morceau, la distance les séparant entre eux et qui les sépare de l'observateur établissant l'amplitude de leur fusionnement. L'observation de la *Tête de Jésus jeune*, Artiste inconnu (fig.3.4.), illustre par exemple ce phénomène visuel. Les couleurs sont associées par le cerveau qui amalgame chaque fragment en plages tonales intelligibles. Plus la distance est importante, ou plus les fragments sont de petites tailles, et plus la sensation d'ensemble est réussie. Inversement, plus l'observateur se trouve à proximité immédiate, ou si les fragments sont plus importants, moins cette sensation d'ensemble semblera aboutie¹⁶⁴.

162. R. de Piles, *Remarques sur l'art de peinture de Charles-Alphonse Du Fresnoy*. Paris : Nicolas Langlois, 1668.

163. G. Lecerf, *le coloris comme expérience poétique*. Harmattan, 2014, p. 75.

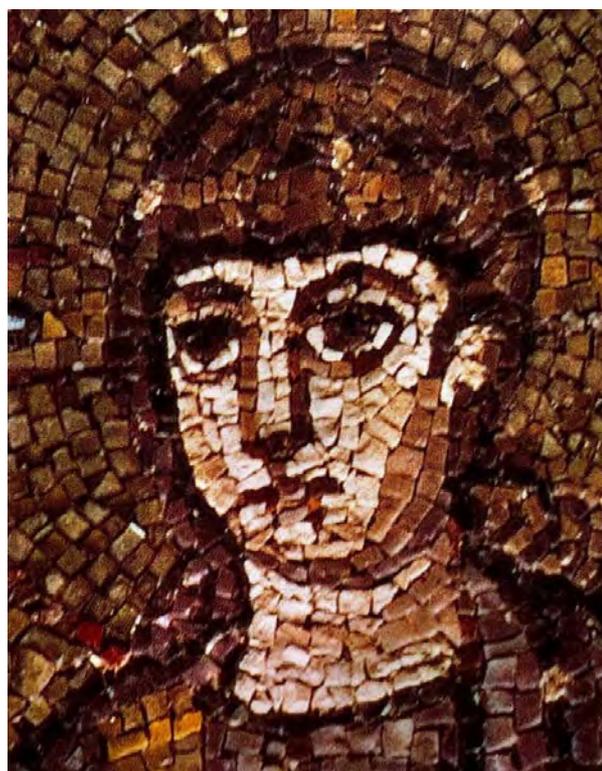
164. D. Hornung, *La couleur. Cours pratique*, 2^e éd. Paris : Eyrolles, 2011, p. 66.

Fig. 3.4. Expérience de variations de perception visuelle dû à la distance avec l'observateur.
Artiste inconnu, *Tête de Jésus jeune*.

Détail de *L'offrande de la veuve pauvre*, V^e siècle, mosaïque, S.Apollinare Nuovo, Ravenne.



Illusion d'une distance élevée, meilleure perception de l'ensemble.



Distance réduite, sensation d'ensemble amoindrie.

Cet effet global semble alors figurer davantage une impression qu'une réalité. Il ne s'agit ainsi non pas d'opérer un simulacre de la décomposition, mais plutôt d'effectuer une synthétisation des plages tonales au profit d'une lecture plus globale reposant sur ce phénomène de mélange optique qui offre une « suite de taches qui se lient et finissent par former l'objet, le morceau sur lequel l'œil se promène sans accros¹⁶⁵ », cet assemblage de couleurs, qui permet le passage visuel de l'une à l'autre, prenant le nom d'*harmoge* et traduisant le concept d'harmonisation [125]. Ces limites floues permettent alors de faire l'expérience visuelle d'un pictural multiple et indépendant construit sur l'enchaînement et la stratification de ces notes colorées, ce sont les schèmes chromatiques¹⁶⁶. Ils se mêlent et fusionnent au fil d'enveloppements qui s'enchaînent, respectant l'idée de Bonnard selon laquelle cette progression permettrait à une vision d'ensemble de s'exprimer. Ses tableaux (fig.3.5.) puisent ainsi leur magnificence et leur vitalité de ces principes qui constituent le mélange optique, flamboyant et étincelant grâce à la lumière qu'il avait imaginé pour ses toiles.

Le jardin éduque notre sensibilité à l'harmonie. Peintre de la symbiose, Pierre Bonnard utilise la profusion chromatique au service d'un pinceau brumeux. Le sujet devient bouillonnant et dérive de, et dans, la couleur et l'honneur en s'effaçant pour laisser place à un flux lumineux luxuriant de la lumière et de la matière.

Propos inspirés du travail de Dalidor Frioux¹⁶⁷.

165. A. Terrasse, *Pierre Bonnard*. Paris : Gallimard, 1967, p. 11.

166. G. Lecerf, *le coloris comme expérience poétique*. Op. Cit, p. 125.

167. D. Frioux, « Bonnard ou le regard de la nature sur l'homme », *Études*, n° 10, p. 91-92, 2015.

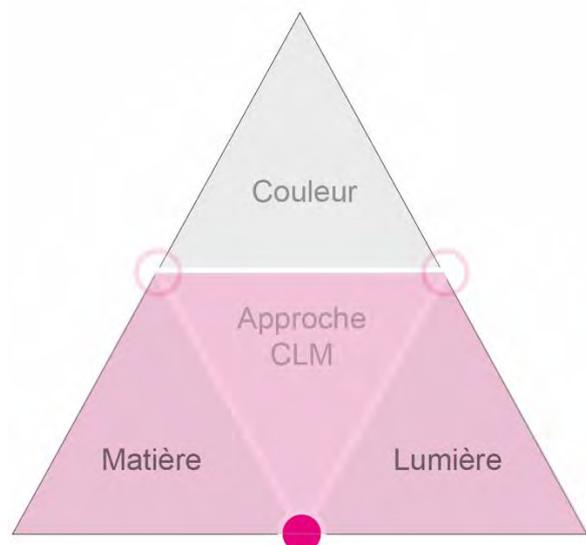
Fig. 3.5. Pierre Bonnard, Le Jardin. Vers 1936, huile sur toile, musée du Petit Palais, Paris.



2. Modèle matière-lumière

Outre l'importance du coloris, la matière et le volume que la lumière peut générer, entrent également en compte dans le phénomène de mélange optique selon une connexion essentielle entre la matière et la lumière. Je souligne là une dimension jusqu'alors non-considerée en tant que telle dans les modèles de la couleur, celle de la lumière-matière. Il s'agit d'un lien rendu possible résultant d'une dimension oubliée et située entre la « couleur-lumière » et la « couleur-matière ». Ainsi, pourquoi ne pas considérer la dimension matière-lumière comme leur égal (fig.3.6.) ?

Fig. 3.6. Représentation schématique de la conjonction des composantes « matière » et « lumière » au profit d'un mode « lumière-matière ».



- **Propriétés extrinsèques**

Lorsque j'évoque cette « matière-lumière », je m'intéresse à des effets colorés d'origine physique. Ils relèvent des propriétés extrinsèques des matériaux, reposant sur leur effet morphologique et leur environnement, ainsi que des matériaux présentant des propriétés intrinsèques, les effets extrinsèques venant par ailleurs parfois perturber les effets intrinsèques [126]. Lorsque l'on évoque les propriétés extrinsèques des matériaux, on s'intéresse aux effets de la morphologie de ces derniers sur leur couleur. En effet, ce sont leur structure et l'incidence qu'elle aura sur l'absorption lumineuse qui vont jouer un rôle sur leur apparence colorée. On parle alors de couleurs structurales. Souvent combinées pour créer des effets colorés dit luxuriants dans le monde vivant, ces propriétés ont conduits à la production de nouveaux matériaux synthétiques dits bio-inspirés¹⁶⁸.

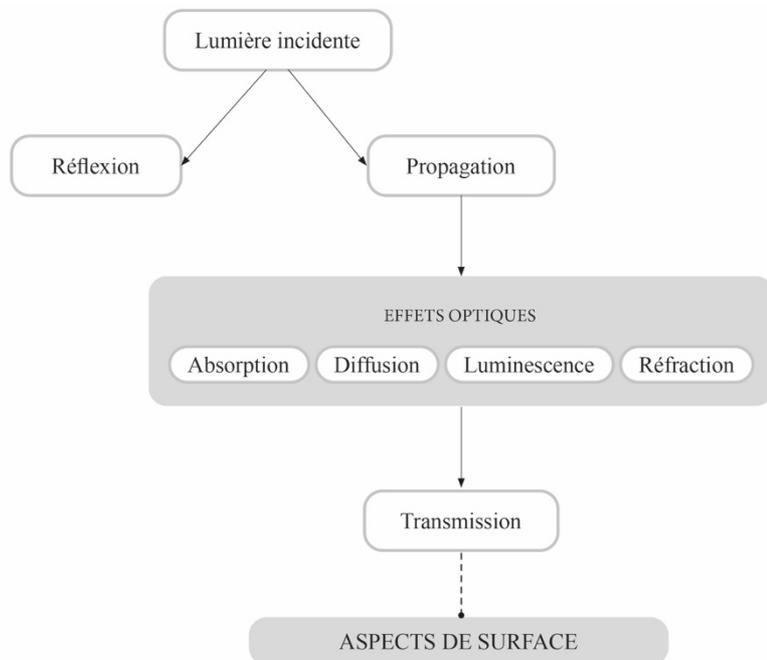
- **Propriétés intrinsèques**

Quant aux propriétés intrinsèques, elles sont régies par l'indice optique du matériau qui est essentiellement à l'origine de sa couleur. C'est l'action de la lumière sur la matière qui rend possible la coloration de celui-ci. Mais qu'elles soient intrinsèques ou extrinsèque, ces propriétés sont caractéristiques de leurs effets optiques, rendant visible de multiples effets de matières.

On peut alors classer ses effets optiques en quatre phénomènes lumineux (fig. 3.7.), la réfraction, l'absorption, la diffusion et la luminescence :

- La réfraction se produira avec un matériau pleinement transparent, la seule conséquence dû au matériau étant une diminution de la vitesse de propagation de la lumière ;
- L'absorption survient lorsque l'onde lumineuse est absorbée ;
- Avec la diffusion, l'onde lumineuse est diffusée par les impuretés et les imperfections du matériau, ces deux principes participant à l'atténuation de l'onde lumineuse au cours de sa propagation ;
- La luminescence, quant à elle, est le résultat de la réémission d'une partie de l'onde absorbée.

Fig. 3.7. Processus optiques conduisant aux différents effets optiques et aspects de surface.



168. M. Elias et J. Lafait, *La couleur. Lumière, vision et matériaux*. Paris : Belin, 2006, p. 179.

De ces phénomènes résultent alors différents aspects de surfaces (fig. 3.8.). La distribution lumineuse à la surface conduit alors à des variations spectrales qui génèrent la couleur, des variations spatiales qui génèrent des effets de texture et des variations géométriques qui génèrent le brillant et la transparence¹⁶⁹. Une première classe d'adjectifs, relative à la diffusion et la réfraction, n'apporte pas d'information chromatique mais permettent de définir l'apparence du support, lui pouvant être coloré. Une seconde, correspondant à l'absorption et à la luminance, est au contraire relative au caractère changeant de la couleur et induisant la notion de reflet.

Fig. 3.8. Classification non-exhaustive des aspects de surface en fonction des effets optiques.

EFFETS OPTIQUES	ASPECTS DE SURFACE
Absorption	Opaque, Moiré, Doré, Cuivré, Mordoré, Ondoyant, Mat, Satiné, Glacé, Ondoyant
Diffusion	Translucide, Opalescent, Nacré, Pailleté
Luminescence	Iridescent, Chatoyant
Réfraction	Transparence

Mais l'identification des attributs visuels, texturaux, de brillance et de transparence se joue au-delà de l'analyse des variations lumineuse au contact de la matière. Distinguer ces caractéristiques d'apparence nécessite un traitement simultané de toutes les informations visuelles transmises, pour être comparées et hiérarchisées en vue d'une compréhension d'ensemble, ces attributs d'apparences émergeant sur un mode systémique. Cette démonstration m'a conduite au constat suivant : malgré un mode « matière-lumière » laissant de côté le terme « couleur » de sa définition, celle-ci ne peut être exclut de la notion d'aspects de surface et d'apparence visuelle, elle-même conduisant à l'apparence colorée. Il serait donc vain que de vouloir isoler des modes interconnectés. L'approche CLM, au contraire, trouvera ses fondements dans l'union des connexions (fig. 3.9.).

3. Hypothèse méthodologique d'un potentiel modèle CLM – Couleur Matière Lumière

Les considérations portées par la théorie de la perception visuelle, induisant la problématique de l'apparence colorée inhérente notamment à la question d'un modèle matière-lumière, admet une évidence selon laquelle les couleurs et leurs effets sont tout ou parties subjectives dans la mesure où ils reposent sur les organes sensoriels. Traitée telle une sensation tributaire de notre appareil visuel, la couleur est alors seulement envisagée comme une donnée subjective. Cependant, selon le philosophe Alexius Meinong, considérant la couleur comme sujet philosophique, il admet qu'elle revêt une certaine objectivité [127]. Il a en effet théorisé le fait selon lequel les couleurs se comporteraient comme un système ordonné relatif à la culture, mais sans nécessairement induire une relativité perceptuelle des couleurs. Observer des significations culturelles différentes de celles-ci n'implique pas que nous les percevons différemment. En effet, il ne s'agit pas d'une modification de l'appareil visuel, mais plutôt d'une perception variable de la réalité selon nos savoirs, nos modes de pensées, nos sensations, etc., en sommes, tout facteur sujet au changement d'état. Mais la couleur est avant tout un sujet immuable et intemporel « pour lequel les relations entre divers domaines sont d'une extrême importance¹⁷⁰ », bien au-delà des considérations culturelles et donnant alors la primauté au fait que la couleur puisse exister à

169. *Ibid*, p. 54.

170. R. Sève, *Science de la couleur. Aspects physiques et perceptifs*. Chalagam Edition, 2009, p. 34.

la croisée des divers domaines qui la caractérise, peu importe leur histoire passée, tant individuelle que partagée. Cependant, l'appartenance culturelle impose la représentation de cette interaction, qui en Occident repose tout de même sur le clivage fortement ancré de la « couleur-lumière » et « couleur-matière ». Imaginons alors une hypothèse méthodologique présentant le potentiel de modèle, toujours considéré sous le prisme de la culture occidentale qui serait bâti sur la conjonction de ces deux premiers. Il emprunterait alors aux théories picturales le principe du « tout-ensemble » précédemment évoqué et ferait émerger ce que je définis comme un potentiel modèle Couleur-Lumière-Matière selon une perspective occidentale. Avec ce modèle, j'ajoute une troisième dimension au modèle, celle de la matière et connecte le mode « matière-lumière » précédemment évoqué à celui de la « couleur-lumière » et de la « couleur-matière » (fig.3.9.).

Fig. 3.9. Représentation schématique de l'approche modélisante CLM, Couleur-Lumière-Matière

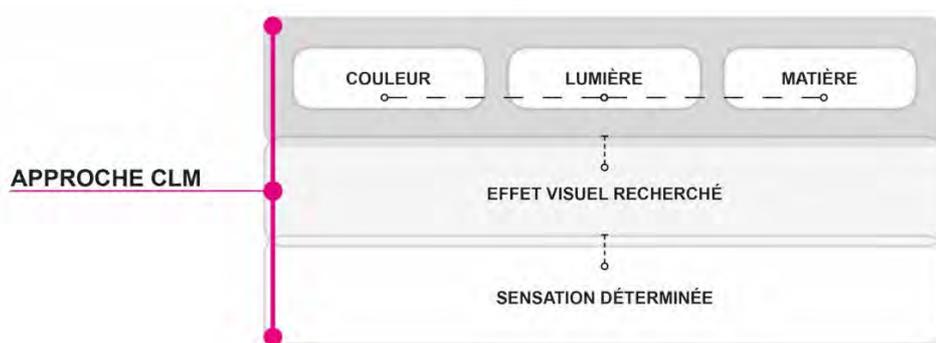


Il ne s'agit plus seulement de considérer des modes chromatiques distincts qui nous conduisent, soit à une approche sensible de la couleur, soit à une dimension normative et reproductible de celle-ci ; mais plutôt d'envisager l'émergence d'un tiers-lieu qui rend possible la conjonction de paramètres en sus des précédents pour une conception basée sur une lecture horizontale de l'ensemble couleur-lumière-matière, considéré comme indissociable et interopérant. Définissant ainsi un tout, ce modèle convoque une interrelation de ses composants, n'ayant pas vocation de les hiérarchiser ni ne reconnaît que l'un puisse prédominer sur les autres. Au-delà même du phénomène de perception visuelle, le chromatique relève davantage d'une impression visuelle convoquant une sensation d'ensemble. C'est pourquoi la distinction entre les éléments composant ce modèle n'est pas recherchée, un chromatique efficient étant un chromatique où l'on oublie cette hiérarchie prédominante des modèles, chaque entité propre s'effaçant au profit d'un effet visuel unique, rendu possible par la connaissance de leur action respectives les uns les autres, permettant ainsi de concevoir un effet d'ensemble où chacun des éléments est perçu simultanément et sans distinction pour ne faire qu'un, résultat d'un « rapport juste entre les parties de ce tout qui font que ces parties concourent à ce même effet¹⁷¹ ». La recherche de cette impression, spécifique et singulière, a pour vocation de transmettre une certaine émotion, de mettre le sujet dans une disposition affective déterminée. L'émotion, considérée ici du point de vue affectif et suscitée par l'empreinte que laisse l'approche CLM sur le sujet, a pour vocation de lui être agréable, plaisante et bénéfique. Il s'agit ainsi de faire vivre une expérience au sujet, de lui faire ressentir un changement

171. *Dictionnaire de Richelet*, 1680, in « Harmonie », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 2, 3 vol. LeRobert, p. 1596, 2019.

d'état relevant d'une tendance affective stable et durable, relative à sa perception immédiate. Ce changement d'état est le reflet de l'empreinte laissée dans la réalité du sujet, en réaction à sa propre identité et à la manière des impressionnistes qui ont la capacité d' « exprimer les impressions que les objets et la lumière suscitent dans la conscience¹⁷² ». Rapprochant alors ce phénomène d'un résultat esthétique recherché et du sentiment éprouvé personnel et/ ou collectif envers celui-ci, la qualification relative au sentiment du beau et de l'harmonieux se déploie naturellement et semble aller de soi. En effet, quand Matisse recherche l'harmonie selon son intuition, donc de manière subjective, il conçoit la couleur comme facteur de la passion individuelle et collective, de la même manière que Mark Rothko recherche « l'expression des émotions humaines¹⁷³ ». Car l'enjeu de l'approche CLM, c'est cela ; faire naître l'émotion, une émotion déterminée pour le(s) sujet(s) concerné(s) ; se caractérisant donc par la recherche d'un effet visuel opérant et résultant de la conjonction des entités couleur – lumière – matière (fig. 3.10.).

Fig. 3.10.
Représentation
schématique de
l'approche CLM



III) Mesure de l'approche modélisante CLM

L'approche modélisante Couleur-Lumière-Matière recherche le Chromatique (pouvant potentiellement faire figure de terme fédérateur), comme effet visuel caractéristique d'une ambiance donnée. C'est l'enjeu même de l'approche proposée. Elle s'inscrit dans une volonté de dessiner les contours d'une méthode de conception appliquée à l'intervention architecturale en questionnant son apport singulier propre à l'espace, donc à l'ambiance produite. Dans le cadre d'une approche interdisciplinaire entre science de l'éclairage et design-couleur, faire projet par le CLM c'est intégrer, en plus d'une considération systémique et globale de la couleur, une modalité qualitative et quantitative au profit d'une approche méthodologique qui met l'accent sur la complémentarité entre une dimension subjective et le recours - systématique - à la mesure. Cette méthode repose ainsi sur la conciliation entre qualité et quantité de lumière et schémas chromatiques selon un public cible. Vouloir ainsi concevoir une réponse sur-mesure induit une seconde modalité de conception qui serait l'évaluation de celle-ci, afin de pouvoir diagnostiquer la pertinence des schémas déjà conçus et les schémas envisagés dans le cadre de conception inédite afin de s'assurer de la pertinence des dispositifs mis en place au regard des besoins du public cible ; en s'appuyant alors sur l'identification des facteurs participant à la qualité d'un espace, qualité ici destinée aux personnes âgées, la mesure de l'approche CLM prend en compte les indices couleurs et lumières ainsi que la réception du dispositif par l'utilisateur par le biais de l'analyse lexicométrique.

172. « Impressionnistes », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 2, 3 vol. LeRobert, p. 369, 2019.

173. Daphné Bétard, « Les révolutions de la couleur », *Beaux Arts Magazine*, n° 442, p. 43-63, 2021.

- **Exemplification et mesure de l'approche CLM**

Dans le cadre de l'étude du projet *Bon Séjour*, ayant pour visée l'identification de facteurs d'ambiances propices à la prise des patients âgés, l'approche CLM a été testée. Elle a engendré la conception de combinaisons chromatiques (combinaisons de couleurs élaborées en vue de transcrire une ambiance particulière selon l'usage qui est fait du lieu dans lequel elles s'inscrivent) favorables aux personnes âgées atteintes de troubles de la vision. Ainsi, dans un premier temps il s'agissait d'envisager la contrainte induite par l'usager vieillissant atteint de troubles de la vision (diminution des contrastes, modification de la vision des couleurs, vision déformée de l'espace, etc.)¹⁷⁴ comme principe de conception. Je me suis pour cela inspirée des études et des travaux menés par Frederic Tate [128], Margaret Calkins [129], Linda Adler [130], Maurice Dérivé [62] et de L'Association des Aveugles et Handicapés Visuels et de son département Argos-Services [131] :

- L'étude de Tate suggère une préférence des personnes âgées pour les couleurs claires, dont certaines sont majoritairement préférées, dans l'ordre vert, bleu, rouge, rose et orange. Il réfute également les idées préconçues qui favorisent les ensembles monochromes et montre au contraire qu'il est nécessaire de combiner les couleurs, en faveur du principe de contraste chromatique.
- Dans cette veine, l'étude de Calkins suggère qu'il vaut mieux éviter de combiner des nuances de couleurs trop similaires car il est difficile de les distinguer tout en établissant des préférences communes à l'étude de Tate. Cela démontre également qu'il est avantageux de combiner des couleurs claires et foncées pour une meilleure discrimination.
- L'étude d'Adler soutient les résultats de Calkins en montrant une préférence pour les couleurs claires et suggère également qu'une combinaison de couleurs claires et foncées offre une opportunité pour une meilleure discrimination, en raison de leur contraste.
- Dérivé présente quant-à-lui les indices de luminance les plus appropriés à utiliser pour concevoir des combinaisons chromatiques harmonieuses et visuellement confortables.
- Le guide de la société Argos présente les niveaux de contraste optimaux, calculés entre deux couleurs et leurs indices de luminance, pour concevoir des environnements particulièrement adaptés aux déficiences visuelles des personnes âgées.

J'émet donc l'hypothèse des préférences comme suit (ces résultats dessinant la trame d'un potentiel référentiel. Ils prennent ainsi en compte à la fois les besoins des personnes âgées, associés à leurs pathologies visuelles et leurs préférences chromatiques) :

1. Les couleurs claires doivent être utilisées pour les grandes surfaces telles que les plafonds, les murs et les sols. Les couleurs foncées doivent être privilégiées pour les petites surfaces telles que les éléments de menuiserie afin d'offrir un contraste optimal entre les différents éléments constituant l'espace¹⁷⁵.
2. Les combinaisons doivent être basées sur un modèle trichromatique, afin de ne pas produire une surcharge d'informations tout en évitant de créer une monotonie visuelle.
3. Ne pas multiplier les nuances de verts ou de bleus, et surtout les bleus clairs au sein d'une même gamme tout en tenant compte du jaunissement du cristallin chez les personnes âgées (induisant un glissement des teintes vers le jaune), ce qui perturbe la lecture des couleurs.
4. Le vert, de préférence le vert clair, est une couleur populaire chez les personnes âgées. C'est également le cas pour le bleu clair, le rouge et les nuances de rose et d'orange.

174. Cf. Chapitre 2, (fig.2.3).

175. Je en fais référence qu'aux nuances de couleurs et ne traite pas des effets visuels de type transparence, brillance, etc., en raison d'une maigre littérature les concernant.

5. Le jaune ne doit pas être un constituant chromatique majeur dans la conception des combinatoires car il se traduirait par une absence de contraste avec des éléments spatiaux plus clairs en raison d'une vision qui peut déjà être jaunie.
6. Chaque couleur constituant les combinatoires chromatiques doit correspondre à un indice de luminance particulier, compris entre 0,6 et 0,75 pour les couleurs claires, entre 0,15 et 0,30 pour les couleurs foncées et 0,9 pour la couleur utilisée pour le plafond.
7. La valeur de ce contraste, compte tenu ici du contraste de luminance, entre deux couleurs juxtaposées, doit être égale à 70% pour permettre une discrimination visuelle optimale.

1. Modalité chromatique - Contretypage couleur

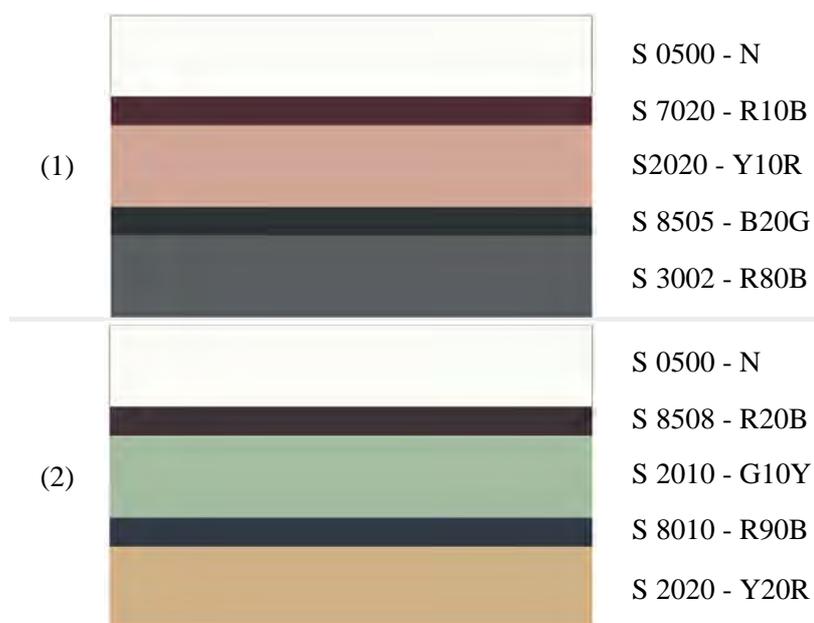
La modalité chromatique du processus de conception repose notamment sur le principe de contretypage chromatique et de son analyse ; la démarche de designer envisageant en tout premier lieu de relever les couleurs de l'existant pour conduire aux propositions. Je me suis donc appuyée sur ce principe pour établir une méthodologie de construction chromatique expérimentale ; la conception des combinaisons chromatiques alliant connaissances chromatiques et évaluations scientifiques pour permettre l'identification des combinaisons les plus appropriées.

a. Combinaisons chromatiques expérimentales

La première phase d'expérimentation optique fut réalisée en utilisant les échantillons de couleurs NCS index 1950 Original et NCS box. Chaque couleur sélectionnée fut ensuite mesurée à l'aide d'un spectrophotomètre à sphère d'intégration portable¹⁷⁶. Les résultats sont exprimés selon le modèle de couleur L^*a^*b , permettant d'identifier l'indice de luminance des couleurs individuelles. Ces indices de luminance permettent, le cas échéant, de modifier la sélection de couleur pour qu'elle réponde aux indices de luminance mentionnés selon le critère 7 ci-dessus. Les valeurs de contraste sont ensuite calculées selon l'équation $Contraste\% = (L1-L2) / L1 \times 100$ [130], et les couleurs sont à nouveau sélectionnées jusqu'à ce que les plages chromatiques présentent des valeurs de contraste correspondantes au critère 7. Dans cette équation, L1 et L2 correspondent aux indices de luminance de deux couleurs juxtaposées dans la gamme. L1 représente l'indice de luminance de la couleur la plus claire et L2 représente la couleur la plus foncée. C'est ce rapport entre L1 et L2 qui permet d'obtenir la valeur de contraste. La conception d'une telle gamme chromatique se réalise alors en quatre phases pour obtenir un résultat correspondant aux sept critères précédemment énoncés. Je commence donc par déterminer l'organisation des couleurs les unes par rapport aux autres (1). Je sélectionne ensuite les couleurs qui généreront l'environnement chromatique selon les préférences établies (2, 3, 4, 5). Le choix de ces couleurs est affiné selon leur saturation et leur luminosité par rapport à leur indice de luminance (6). Enfin, les calculs de contraste permettent de finaliser quantitativement le processus de décision (7). Les combinatoires chromatiques (fig. 3.11.) sont le résultat de ces combinaisons multiples et effectuées pour répondre aux exigences chromatiques et aux différents indices de luminance et valeurs de contraste. Ces deux exemples ont été réalisés en combinant les sept critères qui composent le référentiel présenté ci-dessus, démontrant qu'il est possible de concevoir différentes ambiances en utilisant notamment des couleurs présentant un indice de luminance élevé, ces couleurs permettant une plus grande discrimination visuelle que les couleurs avec des indices de luminance inférieurs.

176. CM 2300d Konica Minolta : Illuminant D65, correspondant à la lumière du jour à midi, et ayant une température de couleur de 6500K.

Fig. 3.11. Exemple de représentations chromatiques résultants de la méthode présentée ci-dessus.



Dans ces deux combinatoires (fig. 3.11.), la même couleur est utilisée pour le plafond en raison de sa capacité à s'adapter aux différentes conditions chromatiques qui pourraient être rencontrées. De plus, certaines valeurs de contraste supérieures ou inférieures à 70% peuvent être observées, mais elles sont acceptables car une différence $\leq 2\%$ est considérée comme négligeable. Pour cause, à de tels niveaux de contraste, l'œil humain ne peut percevoir une différence aussi insignifiante [58]. Ces combinatoires chromatiques sont des exemples de résultats pouvant être obtenus en utilisant la méthode expérimentale ci-dessus, les valeurs numériques respectives de chaque gamme (fig. 3.12.) montrant les différents indices de luminance de chaque couleur ainsi que les valeurs de contraste qui constituent les combinatoires présentées (fig.3.11.).

Fig. 3.12. Valeurs numériques respectives des combinatoires chromatiques 1 et 2

	Codification NCS	L*a*b	Indice de luminance	Contraste %
Plafond	S 0500-N	94*0*2	0.94	
Encadrement de porte	S 7020-R10B	23*15*1	0.23	75%
Mur	S 2020-Y70R	72*13*14	0.72	68%
Plinthe	S 8505-R20B	21*(-2)*(-2)	0.21	71%
Sol	S 3005-R80B	70*(-1)*(-3)	0.70	70%
Plafond	S 0500-N	94*0*2	0.94	
Encadrement de porte	S 8505-R20B	22*5*(-2)	0.22	76%
Mur	S 2010-G10Y	74*(-13)*10	0.74	70%
Plinthe	S 8010-R90B	24*(-2)*(-8)	0.24	68%
Sol	S 2020-Y20R	74*6*25	0.74	68%

Cette expérimentation fut ensuite éprouvée sur le terrain par une étude *in situ* à l'hôpital gériatrique de jour de Robertsau (Strasbourg, France). Elle fut également envisagée comme moyen d'évaluation de la conformité du dispositif existant vis-à-vis du référentiel précédemment établi. Le but de l'étude était, comme précédemment évoqué dans le chapitre 2, d'identifier les facteurs environnementaux (couleur et lumière) propices à la prise en charge médicale des patients âgés atteints de troubles cognitifs et de les confronter à ce référentiel. L'étude s'est donc déroulée selon les étapes suivantes :

- une étude chromatique,
- une étude d'éclairage,
- une analyse lexicale afin d'établir un diagnostic systémique.

b. Contreotypage *in situ*

Le relevé chromatique, à l'aide des outils NCS, a permis d'identifier les couleurs composant la palette chromatique de l'espace. Le calcul de l'indice de luminance de chaque couleur utilisa également le modèle de couleur L^*a^*b comme précédemment, couplé au calcul des valeurs de contraste des combinaisons identifiées. Les combinaisons envisagées jusqu'ici étaient sujettes à une lecture verticale, du sol au plafond, représentée par les segments A, B, C et D (fig. 3.13.). Dans le cadre de la présente étude, j'ai ajouté une dimension de lecture supplémentaire, une lecture horizontale représentée par les segments 1, 2, 3 et 4 (fig. 3.13.). Cela permis d'envisager les combinaisons chromatiques non seulement isolément mais aussi dans le contexte d'un environnement spatial à 360°.

Fig. 3.13. Schématisation des lectures horizontales et verticales



Les différentes combinaisons (fig. 3.14. et fig. 3.15.) sont les résultats du relevé chromatique *in situ*, sur la base des lectures individuelles des segments¹⁷⁷ A, B, C et D et 1, 2, 3 et 4 (fig. 3.13.). Ces derniers présentent les différentes combinaisons qui composent l'espace et génèrent son ambiance chromatique générale. Elles sont construites selon des neutres s'articulant autour d'une tonique. Le jaune est ainsi employé pour signaler l'espace de restauration, le beige définit un espace transitoire de passage, l'espace le bleu foncé délimite l'espace TV / repos, et le bleu clair définit l'espace de contemplation orientant le regard vers l'extérieur. Cette répartition permet ainsi de délimiter l'espaces selon les différentes zones et leurs usages, permettant ainsi aux patients de se localiser plus facilement en fonction de leurs besoins et des activités.

Les résultats quantitatifs relatifs aux associations de couleurs (fig. 3.16. et fig.3.17.) sont présentés selon le modèle précédemment établi (fig. 3.12.).

177. Ces segments verticaux et horizontaux traduisent une lecture verticale et horizontale de l'espace. Cette double lecture permet d'appréhender les différentes interactions entre les couleurs pour une compréhension globale de leur dynamique et des effets qu'elles peuvent produire entre elles.

Fig. 3.14. Inventaire relatif à la lecture verticale

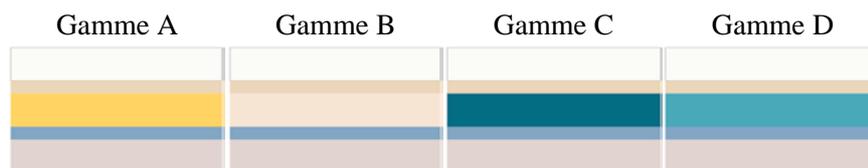
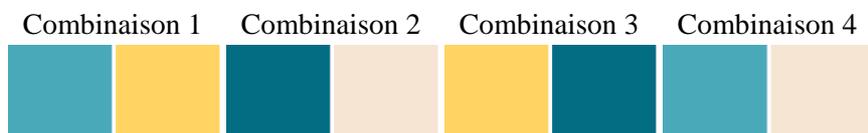


Fig. 3.15. Inventaire relatif à la lecture horizontale



Ils relatent les indices de luminance moyens : 0,68 pour les grandes surfaces (mur, sol), 0,77 pour les petites surfaces (cadre de porte, socle) et 0,94 pour le plafond. Ainsi que les taux de contraste moyens, 14% en lecture verticale et 32% en lecture horizontale. Grâce à ces différentes combinatoires, on observe qu'il est possible de générer un environnement chromatique harmonieux et dynamique propice à la stimulation visuelle et à la création de repères spatiaux pour les patients.

Fig. 3.16. Valeurs numériques des combinatoires relatives à la lecture verticale

	Codification NCS	L*a*b	Indice de Luminance	Contraste %
<i>Éléments communs à toutes les combinatoires</i>				
Plafond	S 0500-N	94*0*2	0.94	
Encadrement de porte	S 1010-Y30R	87*4*17	0.87	7%
Plinthe	S 2030-R90B	66*(-8)*(-20)	0.66	
Sol	S 2505-R	78*4*2	0.78	15%
Gamme A				
Encadrement de porte	S 1010-Y30R	87*4*17	0.87	
Mur	S 1080-Y10R	78*16*91	0.78	10%
Plinthe	S 2030-R90B	66*(-8)*(-20)	0.66	15%
Gamme B				
Encadrement de porte	S 1010-Y30R	87*4*17	0.87	
Mur	S 2005-Y80R	77*4*4	0.77	11%
Plinthe	S 2030-R90B	66*(-8)*(-20)	0.66	14%
Gamme C				
Encadrement de porte	S 1010-Y30R	87*4*17	0.87	
Mur	S 4040-B10G	42*-21*(-21)	0.42	52%
Plinthe	S 2030-R90B	66*(-8)*(-20)	0.66	36%

Gamme D			
Encadrement de porte	S 1010-Y30R	87*4*17	0.87
Mur	S 2040-B20G	64*(-8)*(-20)	0.64
Plinthe	S 2030-R90B	66*(-8)*(-20)	0.66

Fig. 3.17. Valeurs numériques des combinaisons relatives à la lecture horizontale

Codification NCS	L*a*b	Indice de Luminance	Contraste %
Combinaison 1			
S 2040-B20G	64*-26*(-17)	0.64	18%
S 1080-Y10R	78*16*91	0.78	
Combinaison 2			
S 4040-B10G	42*(-21)*(-21)	0.42	45%
S 2005-Y80R	77*4*4	0.77	
Combinaison 3			
S 1080-Y10R	78*16*91	0.78	46%
S 4040-B10G	42*(-21)*(-21)	0.42	
Combinaison 4			
S 2040-B20G	64*-26*(-17)	0.64	17%
S 2005-Y80R	77*4*4	0.77	

Ces résultats permettent ainsi de comparer les indices de luminance et les niveaux de contraste observés *in situ* et ceux obtenus lors de l'expérimentation à partir de la littérature existante, qui d'ailleurs ne correspondent pas de manière systématique (fig. 3.18.). Cependant, les indices et niveaux observés *in situ* sont tout de même jugés satisfaisants car ils permettent de créer des référents visuels efficaces. Ce constat pose alors la question de la pertinence du modèle établi précédemment. Est-il véritablement nécessaire de s'astreindre à des niveaux métriques établis pour concevoir un environnement efficace ? Il semblerait que la perception d'ensemble, l'effet visuel relatif à l'approche modélisante CLM, joue un rôle majeur dans la perception visuelle et la compréhension du lieu. Ainsi, le principe général du référentiel préétabli, relatant notamment de combinaisons chromatiques à fort contraste visuel, pourrait bien être la clé d'une combinaison réussie pour les personnes âgées, sans occulter bien-sûr la notion de proportion des couleurs et d'usage ou d'exclusion totale ou partielle de certaines, au-delà même des valeurs de contrastes et des indices de luminances jugés nécessaires extraites de la littérature.

2. Modalité optique - Caractérisation lumière

La caractérisation lumière a été réalisée selon les différentes zones composant l'espace (fig. 3.18.). La zone 1 correspond à la zone la plus sombre, l'entrée (ou espace de calme, de repos). Les zones 2 et 3, les pièces dites de vies (salles à manger) sont quant à elles directement exposées à la lumière naturelle. J'ai ensuite choisi trois temporalités au cours des jours, pour procéder aux relevés. Le matin à 10h00, en début d'après-midi à 14h00 et en fin d'après-midi à 17h30¹⁷⁸. Cette répartition dans le temps permettant de procéder à une analyse de l'évolution de la lumière au sein du lieu au cours de la journée

178. Contrairement à la caractérisation lumière qui fait l'objet d'une étude au fil de la journée, le contretypage chromatique a été réalisé pour une donnée temporelle fixe car il s'agissait d'une collecte quantitative et non perceptuelle, en vue d'une mise en corrélation avec un référentiel. La couleur était ici considérée comme objet de surface quantifiable et non comme élément perceptif influencé par des éléments temporels.

et de notamment mesurer l'amplitude lumineuse. De plus, afin de pouvoir comparer les valeurs entre éclairage artificiel et lumière naturelle, j'ai également procédé à des relevés de la lumière extérieure, simultanément à la lumière intérieure. Un luxmètre-chromamètre (Konica Minolta CL-70F) a été utilisé pour établir les caractéristiques de l'éclairage ainsi que la température de couleur de la lumière ambiante pour chacun des marqueurs de temps. Ces relevés ont été réalisés les 19 et 20 mars 2018, dans des conditions nuageuses. Lorsque j'ai conduit cette campagne de relevés, l'éclairage artificiel était allumé, mais je n'ai pas pu récolter les informations concernant ses propriétés techniques.

Fig. 3.18. Décomposition de l'espace



Les résultats des relevés lumière (fig. 3.19.) nous donnent ainsi des informations sur les quantités de lumière et les températures de couleurs perçues au cours de la journée.

a. Niveaux d'éclairage

Ils montrent des niveaux d'éclairage moyens de 580lx, soit des résultats environ trois fois plus élevés que les niveaux établis par la norme européenne NBN EN 12464-1 [93], qui elle préconise des valeurs minimales de 200 lx. Il est cependant important de spécifier que cette norme n'est pas spécifique aux personnes âgées, elle est avant tout calculée pour répondre aux besoins d'un observateur moyen. On peut ainsi supposer que la valeur minimale recommandée par cette norme n'est pas suffisante pour les personnes âgées, car les valeurs d'éclairage collectées sur place (fig. 3.19.) répondaient aux exigences de confort visuel des patients sur place, en attestent les résultats de l'analyse lexicométrique. Cependant, ces valeurs ne peuvent exprimer autre chose qu'une tendance, une valeur standard d'éclairage ne pouvant pas être éditée sur la base des valeurs observées car il est difficile de déterminer si elles sont optimales pour la conception d'un environnement visuel adapté aux personnes âgées en raison du manque de données et d'un échantillon humain trop réduit et peu représentatif.

Fig. 3.19. Moyenne des mesures relevées

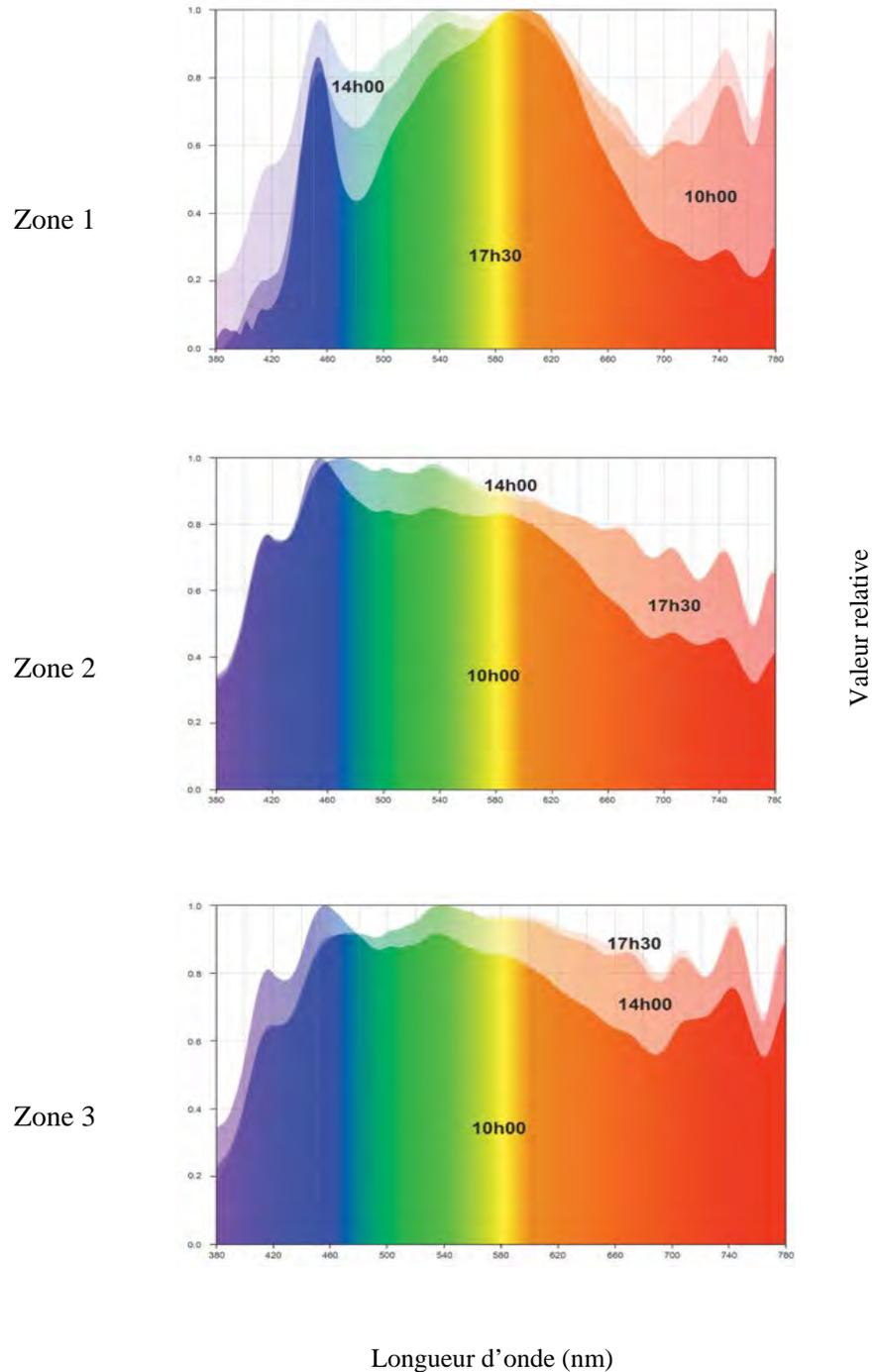
	Éclairage intérieur		Lumière extérieure	
	Illuminance (lx)	Tcp (K)	Illuminance (lx)	Tcp (K)
10h00	520	5800	3210	8000
14h00	950	5100	3910	5900
17h30	280	5000	1530	6200

Nous observons par ailleurs (fig. 3.19.) une évolution, dite classique, de l'évolution de la quantité de lumière, progressive au cours de la matinée, puis dégressive au cours de l'après-midi, correspondant au cycle naturel de la lumière. Nous pouvons également observer une évolution des températures de couleurs. L'éclairage intérieur présente ainsi une diminution progressive, contrairement aux températures de couleurs de la lumière extérieure qui suivent un rythme naturel. Nous pouvons ainsi interpréter ce phénomène par le fait que l'éclairage intérieur est plus perceptible en fin de journée, parallèlement à la quantité de lumière naturelle qui diminue, conduisant ainsi à la perception d'une température de couleur plus faible.

b. Composition spectrale

Par la suite, les spectres lumineux présentés (fig. 3.20.) nous renseignent sur la composition de la lumière et me permettent ainsi de déterminer quelle solution d'éclairage est installée. Les différents pics que nous observons en lumière bleu me permettent ainsi de dire qu'il s'agit d'un éclairage LED [132]. De plus, plus ce pic est visible, plus la perception de l'éclairage intérieur est importante. Pour cause, les longueurs d'ondes du spectre de la lumière naturelle, contrairement à l'éclairage LED, présenteront des valeurs homogènes [133]. Je peux ainsi faire état du fait que la quantité de lumière extérieure perçue décroît au fil du jour, compensée en fin de journée par l'éclairage artificiel.

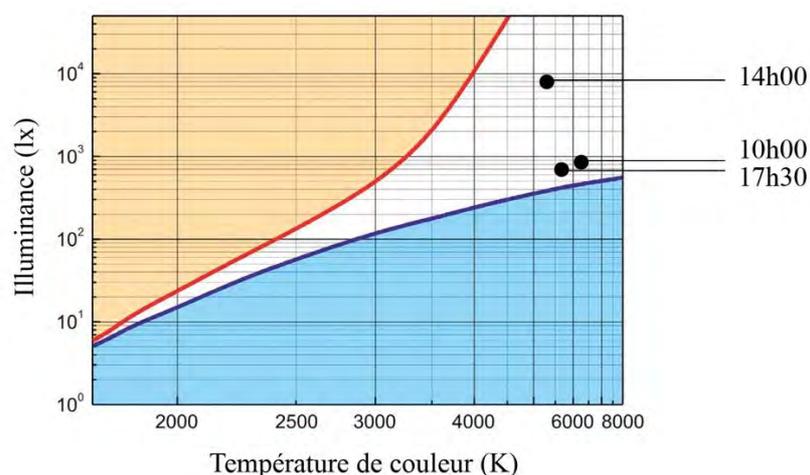
Fig. 3.20. Évolution des spectres lumineux



c. Température(s) de couleur

De plus, comme le montre le diagramme de Kruithof (fig.3.21.), les températures de couleur corrélées à toutes les valeurs d'éclairage apparaissent dans la zone de confort recommandée [134]. Deux des trois températures de couleur sont même proches du seuil que l'on peut qualifier de trop froid pour un observateur moyen¹⁷⁹. Cependant, selon les propos collectés sur le terrain¹⁸⁰ les usagers âgés préfèrent des lumières plus froides, ce qui suggère que les valeurs d'éclairage représentées dans le diagramme ne satisfont pas aux exigences de confort visuel des patients âgés.

Fig. 3.21. Corrélation entre le Diagramme de Kruithof et les mesures d'éclairage *in situ*



Finalement, ces différents résultats démontrent une disparité entre les valeurs permettant la satisfaction le confort visuel des patients et les valeurs recommandées par les normes et recommandations existantes. J'ai ainsi constaté qu'un éclairage présentant des niveaux plus élevés et des températures de couleur également plus élevées étaient plus appréciées. En effet, l'éclairage moyen était trois fois supérieur à la norme européenne actuelle et selon le diagramme de Kruithof, deux des trois températures de couleur mesurées se sont éloignées de la zone de confort optimal et se sont rapprochées de la zone jugée trop froide. Ce degré de satisfaction est cependant à remettre en perspective, car, s'il semble correspondre aux personnes fréquentant cet établissement, il serait hasardeux d'établir une généralité à partir de ce constat et de le destiner à toutes personnes âgées, même s'il peut aujourd'hui dessiner des repères vers lesquels tendre.

3. Confirmation par le discours de l'utilisateur – Étude lexicométrique

Les indices couleurs et lumières identifiés et répertoriés, il devient possible d'attester, ou d'infirmer le cas échéant, de l'efficacité du dispositif auprès de son public. Pour cela, j'ai eu recours à l'étude du lexique, inspiré de l'analyse lexicométrique [135]. Cet outil d'analyse du discours permet d'envisager une approche quantitative des données lexicales pour ainsi évaluer l'efficacité du dispositif auprès des usagers, des équipes soignantes ainsi que des patients et de leur famille, d'après leurs propres propos (cf. Annexe 22. *Analyse lexicale inspirée de la méthode d'étude lexicométrique*).

179. La lecture des résultats obtenus est cependant à relativiser, car si la théorie de Kruithof nous permet d'éviter des situations « difficiles » et nous donne un intervalle, nous ne devons pas oublier le facteur environnemental lié à l'utilisateur et envisager un modèle de conception plus complexe (J.-J. Damelinourt, G. Zissis, C. Corbé, et B. Paule, *Éclairage d'intérieur et ambiances visuelles*. Paris : Tec & Doc Lavoisier, 2010, p. 116).

180. Les propos collectés sont ceux des soignants, des patients et de leurs familles. Ils ont été recueillis au cours d'échanges verbaux informels. Ces personnes ont ainsi témoigné de leurs impressions, de leurs ressentis quant à cet espace.

a. Recueil de discours

Le recours à cette méthode permet ainsi de traduire les propos recueillis (cf. Annexe 23. *Méthodologie d'étude et technique d'enquête*) auprès les différents usagers, d'exprimer et d'analyser les informations verbalisées et sous-jacentes (fig. 3.22.).

Fig. 3.22. Base lexicale

	<p><i>Les patients restent dans le salon d'accueil en attendant qu'on vienne les chercher.</i></p>
	<p><i>Déambulation intempestive réduite et plus sécurisée car ils ne s'aventurent plus dans les couloirs.</i></p>
	<p><i>Disparition des cris et des états agressifs.</i></p>
	<p><i>Les patients communiquent plus avec les différents membres de l'équipe soignante.</i></p>
Propos recueillis auprès des équipes soignantes	<p><i>Les examens sont plus précis et plus efficaces, ainsi que les traitements proposés.</i></p>
	<p><i>Diminution de l'agressivité, les patients sont plus apaisés et moins agités.</i></p>
	<p><i>Les patients sont plus calmes pendant les examens, ce qui permet de gagner du temps.</i></p>
	<p><i>Cadre de travail plaisant.</i></p>
	<p><i>Les patients sont beaucoup moins désorientés dans l'espace, ils reconnaissent les lieux.</i></p>
	<p><i>Se sent en sécurité, accepte de rester sans objection.</i></p>
	<p><i>Ne demandent plus la présence des familles entre deux examens.</i></p>
Propos recueillis auprès des patients et de leur famille	<p><i>Enclin à échanger avec les autres patients.</i></p>
	<p><i>Il n'y a plus besoin de revenir pour refaire un examen raté.</i></p>
Propos recueillis auprès des patients et de leur famille	<p><i>Les problèmes sont mieux identifiés et mieux soignés.</i></p>
	<p><i>L'endroit est plaisant et confortable.</i></p>
	<p><i>Le mobilier est confortable.</i></p>

Sur les seize entretiens recueillis (fig. 3.22.), plus de la moitié l'ont été auprès des soignants. De plus, parmi les mots clés sélectionnés, ceux prononcés par les patients et leur famille ne représentent qu'un tiers de la totalité.

b. Familles de mots

Observons donc maintenant ces différentes catégories (fig. 3.23.) suite à l'analyse de la base lexicale. 94 mots clés ont été sélectionnés, parmi lesquels ont été identifiés 71 occurrences lexicales, lesquelles renseignent 8 catégories langagières : la catégorie 1 est relative à la sphère médicale, la catégorie 2 aux actions des patients, la catégorie 3 à l'environnement construit, la catégorie 4 aux états symptomatiques des patients, la catégorie 5 à une situation comparative, la catégorie 6 aux sentiments véhiculés par l'environnement, la catégorie 7 à une relation d'interaction et la catégorie 8 à la qualité de prise en charge.

Fig. 3.23. Compilation des données lexicales

Catégorie lexicale	Terme identifié	Nombre d'occurrence
1 - Sphère médicale	<i>patients</i>	6
	<i>différents, membres, équipe, soignante, traitement, pendant, travail, soignés</i>	1
	<i>examens</i>	4
2 - Actions des patients	<i>restent</i>	2
	<i>attendant, chercher, intempestive, aventurent, communiquent, reconnaissent, accepte, objection, demandent, enclin, échanger, revenir, refaire</i>	1
3 - Environnement	<i>salon, couloirs, cadre, dans, espace, lieu, endroit, mobilier</i>	1
4 - États symptomatiques des patients	<i>déambulation, cris, états, agressifs, agressivité, apaisés, agités, calme, permet, désorientés</i>	1
5 - Comparatif	<i>plus (+)</i>	6
	<i>ne s', plus (-)</i>	3
	<i>disparition, réduite, diminution, gagner, beaucoup, sans</i>	1

	<i>moins, mieux</i>	2
6 - Sentiments véhiculés par l'environnement	<i>sécurisée, sent, sécurité</i>	1
	<i>Plaisant, confortable</i>	2
7 - Relation et interaction	<i>avec</i>	2
	<i>présence, famille, entre, autres</i>	1
8 - Qualité de prise en charge	<i>précis, efficace, proposés, temps, besoin, raté, problèmes, identifiés</i>	1

Observons maintenant chacune des catégories dans le détail :

1. Sphère médicale : renseigne 10 occurrences dont 2 présentant des récurrences, qui sont les termes *patients* et *examens*. Ces récurrences expriment l'importance portée aux patients par l'équipe soignante et l'importance donnée aux examens au cours d'une journée pour ces mêmes patients. Les mots clés relatifs aux propos des soignants démontrent d'un intérêt majeur portant sur la procédure de soin des patients, tandis que les mots clés relatifs aux patients et à leur famille mettent l'accent sur les résultats apportés au patients et les moyens mis en œuvre.
2. Actions des patients : traduit une vigilance de la part des soignants aux actions des patients tandis que les familles se concentreront plutôt sur les intentions des patients.
3. Environnement : dénote une attention portée par les patients et leur famille à l'ameublement qui compose l'environnement, alors que les soignants sont plus sensibles à l'organisation architecturale du lieu.
4. États symptomatiques des patients : recueille uniquement les propos des soignants, se concentre sur les pathologies de ces patients et l'incidence qu'elles peuvent avoir sur le bon déroulement du parcours de soin.
5. Situation comparative (avant/après la mise en place du nouveau dispositif) : partagée par les soignants et les patients et leur famille, exprime une amélioration, un gain post-dispositif. Pour les soignants, cela signifie une diminution, une disparition des situations pouvant occasionner des perturbations dans les pratiques de soin en raison d'une amélioration du comportement des patients (diminution des cris et autres comportements perturbateurs), et donc une nette amélioration des conditions générales des pratiques professionnelles. Pour les patients et leur famille, il s'agit là aussi d'une nette amélioration générale du déroulement des journées au sein de la structure et de l'amélioration du traitement grâce à de meilleurs diagnostics (en raison de la diminution des comportements perturbateurs).
6. Sentiments véhiculés par l'environnement : traduit une attention portée par les soignants à la dimension fonctionnelle du cadre de travail, tandis que les patients et leur famille s'attachent au caractère émotionnel, au ressenti positif prodigué par l'environnement.

7. Relation et interaction : presque exclusivement composé des propos des patients et de leur famille, est le reflet de l'importance que peuvent avoir ces relations entre les individus, cette nécessité d'encourager le contact. L'environnement joue également un rôle dans cette prise de contact entre les patients, leur permettant de se détacher ainsi progressivement de leur famille.
8. Qualité de prise en charge des patients : partagée à l'unanimité par les soignants ainsi que les patients et leur famille, reflète pour les soignants une réelle valeur ajoutée du dispositif dans leurs pratiques professionnelles quotidiennes, traduisant un sentiment de satisfaction. Ce sentiment est également partagé par les patients et leur famille, constatant des progrès significatifs, tant dans la prise en charge que les comportements des patients.

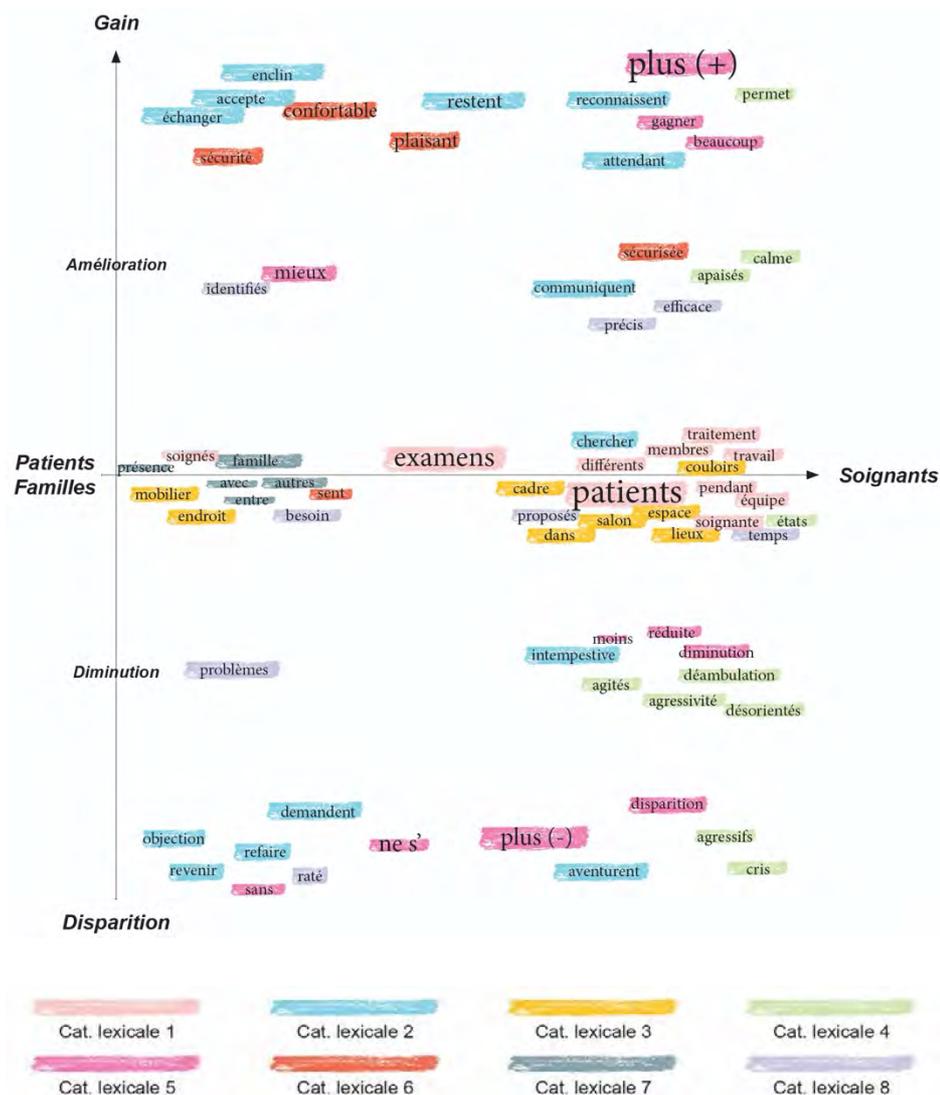
Ainsi, les propos des soignants sont majoritairement représentés dans les catégories 1, 3, 4 et 5 tandis que les propos des patients et de leur famille sont plutôt représentés dans les catégories 2, 6 et 7. La catégorie 8 présente quant à elle une équité entre les soignants et les patients et leur famille. De plus, si nous observons les occurrences et leurs récurrences relatives à un degré d'évolution, nous constaterons que le discours des soignants, des patients et de leur famille ne partage pas les mêmes proportions de mots clés relatifs à une disparition/ une diminution (des comportements perturbateurs) et à une amélioration/ gain (des pratiques professionnelles et médicales). En effet, les mots relatifs à un gain sont majoritaires chez les patients et leur famille tandis que les mots relatifs à une amélioration sont majoritaires chez les soignants. Il en est de même pour les mots relatifs à une diminution. Au contraire, les mots relatifs à une disparition représentent une grande majorité des propos recueillis auprès des patients et de leur famille. Ainsi, les propos relatifs à des degrés intermédiaires d'évolutions sont majoritairement rencontrés chez les soignants. Ils seront au contraire délaissés par les patients et leur famille, au profit d'indicateurs traduisant une nette évolution, indicateurs alors majoritairement utilisés dans leurs discours. Cette répartition traduit le fait que :

- Les soignants portent leur discours sur le caractère médical de leur pratique quotidienne et de la prise en charge des patients. Il en est de même pour l'environnement, facilitant leur pratique professionnelle. Ils ont également constaté une amélioration du comportement des patients, rendant plus facile leur prise en charge au profit d'un meilleur diagnostic.
- Concernant les patients et leur famille, le discours porte plutôt sur une dimension émotionnelle, sur le ressenti des patients au contact de ce nouvel environnement et l'influence que celui-ci porte, aussi bien sur les patients, que sur l'équipe soignante. Les familles ont ainsi observé une nette progression quant aux comportements des patients, améliorant ainsi nettement leur traitement.
- Mais de manière unanime, la qualité de la prise en charge reste le principal critère, et celui qui bénéficie le plus de ce dispositif.

c. Relation(s) et hiérarchie(s) lexicale(s)

Enfin, la cartographie lexicale du corpus (fig. 3.24.), regroupant les mots clés identifiés, permet d'observer la relation des mots entre eux et leur hiérarchie en fonction qu'ils aient été prononcés par les équipes soignantes ou par les patients et de leur famille, ainsi qu'en fonction de leur degré d'évolution, reflétant les situations ayant cours avant et après l'installation du dispositif.

Fig. 3.24.
Cartographie
lexicale



Les résultats de cette étude lexicométrique démontrent donc une satisfaction générale des soignants, des patients et de leur famille vis-à-vis de cet espace. Pour cause, les termes employés dénotent une comparaison positive avec la situation antérieure au dispositif. Les termes faisant référence à une diminution ou une disparition (notamment des comportements perturbateurs) présentent une connotation négative relative à avant le projet, tandis que les termes faisant références à un gain ou une amélioration (notamment de la prise en charge et de la qualité des pratiques professionnelles) présentent une connotation positive relative aux bénéfices après réalisation du projet. Cette comparaison est représentative du sentiment positif général à l'égard du dispositif car elle est aussi bien partagée par les soignants que les patients et leur famille. De plus, si pour les soignants, nous observons un usage équivalent des quatre registres de comparaison (le gain, l'amélioration, la diminution, la disparition), nous observons au contraire chez les patients et leur famille un emploi plus important des comparatifs opposés (le gain et la disparition). L'usage principal de ces opposés illustre le fait que le dispositif a un impact plus important sur les patients et leur famille que sur les soignants. L'effet bénéfique étant plus marqué pour les patients et leur famille, je suppose que cela est lié au fait qu'ils sont confrontés de manière plus ponctuelle au dispositif. Il est ainsi plus facile d'observer et surtout de prêter attention à tous changement de comportement. Les soignants, au contraire, font l'expérience de ce dispositif au quotidien, le bénéfice du dispositif devenant, alors avec le temps, un fait commun.

Enfin, il ne faut cependant pas oublier que si les combinaisons chromatiques répondent aux exigences des principaux utilisateurs - les personnes âgées - il ne faut pas négliger les utilisateurs secondaires comme les équipes de soins - ou plus généralement les soignants - rencontrent également ces combinaisons, qui peuvent ne pas répondre à leurs préférences et conditions. Cela pose la question de l'adaptabilité de tels projets chromatiques. En effet, les personnes âgées n'étant pas les seules utilisatrices de leur environnement, faut-il concevoir l'ambiance lumineuse et colorée uniquement sur des critères liés au vieillissement ? Il serait également intéressant de sélectionner la couleur compte tenu de son indice de luminance selon un standard colorimétrique, non seulement à un instant mais aussi au fil de la journée et soumis à un contexte quotidien, subissant ainsi des modifications perceptuelles liées notamment à l'éclairage ou aux capacités visuelles des usagers. Restaurer sa dimension mouvante, changer de couleur et non plus statique, jouerait un rôle important dans la perception globale des combinaisons chromatiques, considérant les combinaisons chromatiques comme un système plutôt que de manière isolée et confinée à l'influence des éléments qui les entourent. Si l'on ajoute à ce fond la dimension lumineuse de ces environnements lumineux et colorés, les dimensions qualitatives et quantitatives de l'éclairage sont à prendre en compte. Concernant les préférences chromatiques, il est également important de considérer les préférences en termes d'éclairage et de lumière ambiante. Ainsi, cette méthode systémique de conception d'ambiance considérant à la fois les aspects chromatiques et lumineux, prend en compte, non seulement les effets qu'ils peuvent avoir les uns sur les autres, mais aussi les effets éprouvés par les utilisateurs, qu'ils soient primaires ou secondaires. L'ambiance n'est plus un sujet du seul concepteur mais c'est aussi une question pertinente pour ses utilisateurs. C'est pourquoi il est important de peser les indices obtenus par rapport à l'atmosphère générale et au contexte d'application afin d'éviter les généralités. De plus, même si ces combinaisons chromatiques semblent répondre aux exigences de l'utilisateur, il ne faut pas oublier que le choix et la préférence chromatique restent avant tout subjectifs et personnels. Procéder en utilisant la méthode référentielle (se basant sur les normes et les référentiels établis) peut être approprié dans le contexte des espaces collectifs, en répondant alors à la préférence représentative de la majorité, mais pour un usage domestique, la considération et la conception basées sur le choix individuel seraient à privilégier.

CHAPITRE 4 – DESSEIN DE L'APPROCHE MODELISANTE CLM



Le maintien de l'autonomie et la qualité de vie des personnes âgées, fragilisées notamment par les troubles de la vision¹⁸¹, induisent de multiples enjeux à la conception par l'approche modélisante Couleur-Lumière-Matière et conditionnent les réponses apportées aux besoins de chacun, hétérogènes par nature. Nous avons ainsi pu observer les ressources de l'approche CLM pour faire face aux problématiques engendrées par le vieillissement généralisé de la population ainsi que la manière dont elle peut accompagner la personne âgée et ses aidants (domiciliaires et institutionnels) au quotidien. C'est pourquoi les réponses sous-jacentes à ces observations nécessitent l'emploi d'outils et de référentiels qualitatifs, qui nécessitent encore d'être structurés et exigent une dimension interdisciplinaire entre gériatrie, ergonomie, psychosociologie, technologie, économie, etc., [136] pour accompagner de manière efficiente les solutions communes ou personnalisées. Mais ce type de référentiel a d'ores et déjà inspiré des dispositifs destinés aux usagers âgés et/ ou fragilisés et appliqués à la restructuration de lieux de vie, tel a pu le démontrer le projet *Bon Séjour*¹⁸². Ces dispositifs ayant pour objectif de dispenser un confort compensatoire aux déficiences de la personne tout en assurant sa sécurité. Pour rappel, ces besoins vont, malgré l'allongement d'une espérance de vie présentant des indicateurs de bonne santé, s'amplifier avec l'accroissement de la population des plus de 80 ans, sujette à une importante prévalence des pathologies chroniques invalidantes et de leurs impacts sur les capacités fonctionnelles, parallèlement aux conséquences du vieillissement naturel [137].

I) Enjeux d'une approche centrée sur l'utilisateur

Ce sont autant de réflexions qui traduisent la sollicitude de designer aux besoins de l'utilisateur âgé dans une perspective d'innovation sociale, pour penser autrement le vieillissement et son environnement pour s'extraire d'une stigmatisation sociale et sociétale prédominante. Vécue comme une sanction par les personnes âgées, la stigmatisation du vieillissement n'a pas sa place dans l'approche CLM, contribuant plutôt à créer des imaginaires valorisant par la mutation des environnements physiques, donnant ainsi à voir autre chose, un autre visage du vieillissement purgé de toute sanction sociale. Ainsi, elle présente un potentiel certain pour revêtir un statut inédit, celui d'une forme de thérapie qui pourrait être envisagée comme une solution alternative aux thérapies curatives à l'instar des thérapies non-médicamenteuses.

1. L'approche CLM appelle le processus d'innovation sociale

L'Innovation Sociale (IS) par le design est de plus en plus pratiquée depuis ces dix dernières années afin de « répondre aux défis sociaux et environnementaux, tout en favorisant la croissance¹⁸³ ». Pourtant ce principe n'est pas nouveau, l'un des enjeux centraux du design étant notamment de définir les conditions d'amélioration de l'habitabilité humaine¹⁸⁴ ; l'amélioration des conditions de vie du quotidien étant peut-être même la principale problématique de l'IS. Pour l'heure, les sciences du design se saisissent de la question de l'IS car elle traite avant tout de la problématique de l'usage et se détache de l'innovation technologique et de produit au profit d'une innovation de service. L'ambition d'une telle stratégie est d'outrepasser les enjeux de l'utilisation, design centré utilisateur, pour tendre vers les considérations sociales du design centré humain [138].

181. Cf Chapitre 2. Troubles de la vision des personnes âgées.

182. Cf Chapitre 2. Projet *Bon Séjour*, Strasbourg.

183. N. Richez-Battesti, F. Petrella, et D. Vallade, « L'innovation sociale, une notion aux usages pluriels : Quels enjeux et défis pour l'analyse ? », *Innovations*, vol. 38, n° 2, p. 15-36, 2012, p. 16.

184. « Habitabilité » entendu au sens de (A. Findeli, « Design et complexité : un projet scientifique et pédagogique à visée transdisciplinaire », *L'Autre Forum*, vol. 7, n° 3, p. 10-18, 2003).

Les travaux de Nynke Tromp ont démontré que les réponses émanant de ce dernier sont pensées dans une logique d'accompagnement des évolutions sociales et sociétales dès lors qu'elles ont pour but de générer des comportements et usages déterminés, ceux en adéquation avec les besoins présents mais également futurs. L'IS s'ancre ainsi dans un climat de transformations sociales engendré par les multiples crises contemporaines et se déploie au travers de nouvelles façons de penser le projet. Elle définit ainsi un processus, ou plus précisément, « une intervention initiée par des acteurs sociaux, pour répondre à une aspiration, subvenir à un besoin, apporter une solution ou profiter d'une opportunité d'action afin de modifier des relations sociales, de transformer un cadre d'action ou de proposer de nouvelles orientations culturelles¹⁸⁵ ». L'IS se caractérise alors selon deux orientations, l'une portant sur la possibilité de générer de la richesse sociale et la seconde sur la possibilité de devenir vecteur de démocratisation. Ces perspectives conduisent à une IS respectivement considérée telle une action localisée et occasionnelle ou comme une action systémique ; l'une n'étant pas pour autant prédominante ou à privilégier par rapport à l'autre, la réponse appropriée reposant avant tout sur une question de contexte [139]. Ainsi, l'innovation sociale intègre nécessairement un caractère sociopolitique à ses process en rendant légitime l'action et la capacité de conception des individus mobilisés. Elle conduit à reconsidérer la pensée du projet traditionnel en incluant ces nouveaux participants par le biais de schémas participatifs.

Le projet se base alors sur quatre dimensions fondamentales, (1) la pratique observatoire et immersive de l'expérience faite par l'utilisateur, (2) la réflexion participative reposant sur la concertation, (3) la vision systémique de la problématique et (4) l'expérimentation terrain. Chacun de ces principes participe alors à identifier et à piloter, par le design, tout projet d'évolution sociale vers sa pérennisation [140]. De plus, s'il est d'usage d'avoir recours à la locution « social design » à l'échelle internationale, l'énoncé « innovation sociale par le design » apparaît pourtant plus approprié au regard de sa faculté à englober davantage de terrains applicatifs. L'innovation sociale étend la réflexion à l'éthique du projet, aux idées, à la portée et aux représentations du design, aux modalités d'action des usagers et aux méthodologies de projet. On comptabilise alors trois marqueurs propres à l'IS par le design, portant simultanément sur (1) la démarche participative, elle-même reposant sur l'emploi d'outils de visualisation et de manipulation, sur (2) la pratique du designer en tant qu'intermédiaire et sur (3) l'intentionnalité du projet et l'impact social des livrables proposés. Si l'engagement des personnes impliquées n'est pas spécifiquement lié aux projets de design, les projets conduits par les designers attestent de l'obtention d'un résultat participatif plus efficient et de manière plus aisée [141]. Ce sont les outils de visualisation et de co-création, utilisés par les designers pour leur capacité à faciliter l'interaction et la participation des usagers, qui participent particulièrement à la singularité de ces projets. Le designer endosse alors un rôle majeur de médiateur entre les parties dans une volonté de démystifier l'image du concepteur en rendant accessible ses outils. Il fait émerger les facteurs propices à l'exercice participatif qui permettront de conduire à l'évolution sociale souhaitée. Finalement, les projets d'innovation sociale par le design amènent soit des réponses de type micro-ajustements, dont l'ambition sera de restructurer les pratiques ayant cours, s'inscrivant alors dans une culture de l'innovation incrémentale, soit une mise en perspective du monde en mutation, la *Speculative and Critical Design* [142]. Finalement, on observe de manière générale, et ce pour tous les projets qui présentent des formes de collaborations et d'organisations innovantes, un investissement accru des participants et de meilleurs résultats, tant dans la compréhension du projet que dans son appropriation par les usagers ; l'objectif partagé par tous ces projets étant de rendre à l'utilisateur, et de manière plus large au citoyen, la faculté d'appréhender, d'interroger et de participer à la construction du monde.

185. J.-L. Klein, J.-L. Laville, et F. Moulaert, *L'innovation sociale*. Toulouse : Érès, 2014, p. 57.

2. Rompre avec la stigmatisation de l'individu vieillissant

Le point de vue actuellement porté aux aînés est majoritairement empreint de certitudes et de préjugés négatifs. Mais engager cette observation est le premier pas pour contribuer à un changement de regard progressif.

a. Déterminants discriminatoires

S'élever contre cette discrimination, nommée « âgisme¹⁸⁶ », conduit alors à questionner les représentations péjoratives et disqualifiantes. Elles ont notamment fait l'objet d'un rapport gouvernemental en 2019 qui soulignait qu'« en France, comme en Europe, les discriminations âgistes sont constatées et avérées. C'est pourquoi, nous devons revoir les comportements et représentations péjoratives liées à l'avancée en âge [...]. La vieillesse est une construction sociale « homogénéisante » qu'il importe de déconstruire pour que chacun puisse y trouver une place à sa mesure¹⁸⁷ ». L'omniprésence de la critique, du rejet et de la non-reconnaissance des individus âgés est le résultat des représentations et des perceptions sociales. Majoritairement défavorables, elles sont en totale dissonance avec l'expérience de vie de ces individus vieillissants. Mais ces représentations sociales du vieillissement provoquent aujourd'hui des prises de position de plus en plus affirmées, particulièrement contre la vision occidentalisée de l'âge et de son évolution [143]. Il s'agit alors de s'opposer au mépris et à la condescendance vis-à-vis des individus âgés, à l'instar de toute autre forme de stigmatisation ; « ce qui doit réellement changer, c'est le regard que chacun porte sur son propre vieillissement ainsi que les représentations collectives pour pouvoir accompagner les transformations inéluctables de nos politiques publiques¹⁸⁸ ». Considérant avant tout la qualité de vie de ces personnes, il devient nécessaire de résister aux représentations invariablement péjoratives dont ils sont affublés. Elles sont devenues vecteurs de discrimination sociale, de dépersonnalisation des individus et possèdent un impact aujourd'hui reconnu. L'attribution d'une conduite liée à l'âge représente en effet un total mépris de la singularité humaine et de l'être individuel. Le projet se positionne alors comme un espace-temps réflexif permettant de déterminer les données subordonnées à ces stratégies sociales afin de limiter leurs incidences discriminatoires et leurs répercussions institutionnelles et sociétales¹⁸⁹. Procéder à une déstigmatisation du vieillissement s'ancre alors dans l'éventail thérapeutique. Elle dépasse même l'ambition de lutter contre les clichés de la fragilité. Elle s'inscrit davantage dans la pratique du prendre

186. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a statué sur le terme d'âgisme selon « le fait d'avoir des préjugés ou un comportement discriminatoire envers des personnes ou des groupes en raison de leur âge. L'âgisme peut prendre de nombreuses formes, notamment des comportements fondés sur des préjugés, des pratiques discriminatoires ou des politiques et pratiques institutionnelles tendant à perpétuer des croyances de ce type » (Organisation mondiale de la Santé (OMS), « Questions-réponses sur l'âgisme », *Organisation mondiale de la Santé | Vieillesse et qualité de la vie*. <https://www.who.int/ageing/features/faq-ageism/fr/> (consulté le 17 janvier 2021).

187. A. Dufeu-Schubert, « Réussir la transition démographique et lutter contre l'âgisme », Rapport réalisé à la demande de Monsieur Edouard Philippe, premier ministre, 2019, p. 4.

188. *Ibid*, p. 5.

189. Les représentations sociales à caractère péjoratif sont abondantes concernant le vieillissement, conduisant au jugement des sujets âgés en leur assignant déclin et affaiblissement. Dans l'imaginaire collectif, vieillir se traduit, également par le fait d'être atteint, un jour ou l'autre, de démence. L'image occidentalisée de l'individu vieillissant est ainsi clairement associée au registre d'une relative dégradation, qu'elle soit « physique, psychique, relationnelle ou matérielle » ; les personnes âgées deviennent alors une charge, les croyances les concernant faisant d'eux des individus devenus « inutiles » (C. Clesse *et al.*, « Représentations sociales du vieillissement des sujets porteurs de troubles psychiques : impacts et conséquences d'une double stigmatisation », *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*, vol. 16, n° 95, p. 291-299, 2016).

soin en rendant l'individu vieillissant à la société et la société à l'individu vieillissant ; résister à sa stigmatisation contribuant, de fait, à l'élaboration de son mieux-vieillir [144].

Pour échapper à cette stigmatisation, on observe aujourd'hui une recrudescence des dispositifs à destination des personnes âgées – fragilisées – revêtant un principe de déstigmatisation inhérent aux produits et/ ou services grâce à une fonction dissimulatrice de leur(s) pathologie(s), leur permettant ainsi de gommer leurs fragilités¹⁹⁰ et de pouvoir conduire une vie quotidienne en accord avec les exigences sociétales [145]. L'innovation ne concentre alors plus uniquement différentes caractéristiques techniques, ayant par exemple pour objectif la miniaturisation des dispositifs, mais intègre aussi une dimension sociale afin de prévenir une discrimination par la déviance, la fragilité individuelle répondant à cette construction sociale et sa différence conduisant à son exclusion de la norme sociale admise [146]. Dans un contexte d'innovation médicale, la prise en charge de la maladie demeure comme le principal objectif, mais les industriels ont identifié le souhait de la patientèle à privilégier l'usage de dispositifs qui dissimulent leur(s) pathologie(s) et qui leur facilitent la vie du quotidien à l'image d'individus ne souffrant d'aucune maladie. Le bien-fondé de ces innovations est ainsi attesté à deux égards, le premier grâce à leur respect des normes actuelles et le second par leur propriété déstigmatisante permettant de cacher les fragilités de la personne, réduisant l'emprise du rôle social¹⁹¹ d'individu fragilisé. Ainsi, la déstigmatisation passe par l'emploi de principes techniques répondant aux besoins de sécurité, d'efficience et de discrétion facilitant les interactions sociales du fait de la dissimulation des pathologies, satisfaisant ainsi les représentations sociales relatives au domaine de la santé. Mais le seul fait de faire oublier les stigmates n'est pas suffisant. Il est impératif de renouveler les représentations, les défenseurs essentiels à ce bouleversement étant les sujets de la stigmatisation eux-mêmes dès lors qu'ils sont en mesure de dépasser leurs propres stigmates.

b. Le projet, vecteur de valorisation

Pour cela, le projet¹⁹² est un allié de taille, participant à la valorisation de l'utilisateur en jouant le rôle de révélateur, lui permettant de prendre conscience que son existence peut impliquer tout un collectif autour de lui, qu'il n'est plus écarté et qu'il ne se résume pas aux seuls stigmates qu'il est contraint de porter. Ainsi, la conduite de projet permet à l'utilisateur d'être la source du sens donné au travail de tous, grâce notamment à la prise de parole, l'encourageant à prendre part aux dispositions et aux initiatives le concernant. L'enjeu principal du projet réside alors en la satisfaction d'un sentiment d'appartenance de l'utilisateur grâce au fait qu'il s'inscrit comme partie prenante du processus et qu'il n'est pas simplement

190. Aujourd'hui l'appareillage auditif est pensé de manière à être toujours plus discret, et pouvant même, pour certains modèles, devenir invisibles lorsqu'ils revêtent la forme intra-auriculaire. Même si sa principale mission demeure celle d'aider le patient à compenser sa perte d'audition, il est pensé pour que le patient n'ait pas à subir de discriminations comme cela pouvait être le cas lors du port d'appareils moins modernes, qui eux étaient fortement visibles. Un autre exemple, celui du dispositif permettant de soigner le diabète. La technique d'administration de l'insuline n'a pas connu de développement depuis ces dernières années mais la miniaturisation des dispositifs « a permis de créer des dispositifs de plus en plus petits et invisibles qui peuvent désormais être contrôlés par une application téléchargeable sur smartphones et capable d'injecter de l'insuline lorsque le patient en a besoin sans que l'entourage en soit conscient ». Avoir recours au smartphone permet au patient de ne pas exposer sa pathologie auprès de son entourage et lui permet dans un même temps d'échapper à tout type de stigmatisation liée à sa maladie (C. Livi, « La valorisation socio-économique des innovations médicales : l'émergence d'une convention de déstigmatisation ? », *Innovations*, vol. 60, n° 3, p. 43-68, 2019).

191. Le rôle social étant défini comme « un ensemble de comportements, de responsabilités, d'attentes et de prérogatives conformes à un modèle social » (M. Pluss, « La destigmatisation, un vecteur d'insertion », *Pratiques en santé mentale*, vol. 60e année, n° 2, p. 31-36, 2014).

192. Projet entendu aussi bien comme le produit obtenu que comme le processus de conception.

renfermé dans le rôle de consommateur. Il s'agit donc de parvenir à cette satisfaction en ne se limitant pas à la seule intention, ceux grâce au principe de « reconnaissance réciproque¹⁹³ ».

Elle repose sur un accord bilatéral entre l'utilisateur et le professionnel, le designer, admettant le savoir de chacune des parties ; l'utilisateur étant en capacité d'exprimer ce qui lui est nécessaire et le designer possédant l'expertise pour satisfaire ses besoins. Cette reconnaissance réciproque des compétences permettrait de limiter les effets stigmatisant d'une représentation péjorative généralisée par les institutions spécialisées dans l'aide aux personnes lorsqu'elles les privent de leur autonomie en décidant pour elles et entretenant ainsi l'image de la personne âgée dépendante [147]. Elle ouvre ainsi la voie à un processus de personnalisation permettant notamment de contrer la stigmatisation par l'image d'une certaine vieillesse universelle. Cette personnalisation, faisant notamment référence au principe de considérations sociales du design centré humain¹⁹⁴, est basée sur les déterminants du besoin – objet, structurant et situationnel – exprimé par le sujet. Le besoin situationnel se traduit par l'apport de la solution la plus appropriée possible selon le champ d'action et les demandes induites par la situation vécue [148].

Ce besoin est à la fois l'expression de la personnalité du sujet et de ses aspirations, entre posture individuelle et approche collective. Par conséquent, la réponse à ce type de besoin situe le sujet dans son environnement et engagera sa prise de décision et/ ou un type de relation aux autres en particulier. Ce sont donc les résultats de la solution, elle-même conduite selon la situation, qui vont entraîner l'apparition de nouveaux repères chez le sujet et le structurer, ce phénomène déterminant la spécificité du besoin structurant ; celui-ci étant caractéristique d'une recherche de solution permettant au sujet de se repérer dans son existence [149]. Il délimite ainsi un espace-temps propre où l'expression matérielle de la personnalité du sujet pourra se manifester. Il s'agit donc de faciliter l'assimilation de l'environnement par le sujet, dans le respect de ses propres repères, afin qu'il puisse conduire la moindre de ses actions en toute autonomie. Enfin, le besoin objet est la manifestation des aspirations¹⁹⁵ de vie du sujet, aspirations orientées vers un but à atteindre devenant source de motivation et permettant de comprendre ce qui construit la personne [150]. Grâce au respect de chacun de ces besoins par le prisme de l'action et de la participation, l'utilisateur se sent alors valorisé par le projet grâce au rôle social qui lui est conféré.

c. Reconnaissance du rôle social

La valorisation du rôle social trouve ses fondements dans l'approche V.R.S, la particularité de cette approche reposant sur le fait d'« attribuer un rôle social reconnu pour sa valeur sociale. C'est ainsi placer la personne dans les meilleures conditions de développement de ses potentialités¹⁹⁶ ». Elle contribue notamment au développement des interactions sociales grâce au regroupement naturel avec autrui, lors par exemple d'ateliers participatifs, spécialement par le biais de la prise de parole ; cette interaction portée sur et par le projet lui permettant de conserver, ou même de retrouver, un rôle civique

193. N. Boumedian, « Les enjeux sociaux du travail interdisciplinaire. L'exemple de la prise en charge globale des usagers », *Pensée plurielle*, vol. 30-31, n° 2-3, p. 191-206, 2012.

194. N. Tromp, P. Hekkert, et P.-P. Verbeek, « Design for Socially Responsible Behavior: A Classification of Influence Based on Intended User Experience », *Op.Cit.*

195. Chombart de Lauwe, ayant défini le concept de « besoin objet », fait une distinction entre les besoins et les aspirations. Les besoins seraient selon lui liés à des instincts venant de la personne elle-même, de son être physique et de son inconscient ou par rapport aux pressions de la société tandis que les aspirations seraient influencées par des images, des signes, des symboles.

196. M. Pluss, « La destigmatisation, un vecteur d'insertion », *Pratiques en santé mentale, Op. Cit.*, p. 32.

dans la société à l'aide de cet ancrage collaboratif et cette « mécanique participative et citoyenne¹⁹⁷ ». Le projet participe ainsi à la sauvegarde des capacités de cet usager en l'incitant à s'ouvrir vers le monde dès lors que la possibilité lui est donnée de devenir acteur et non plus seulement spectateur ou consommateur, lui permettant ainsi de se (re)connecter à la société. L'usager s'inscrit alors une dynamique circulaire induite par l'espace-temps du projet, adoptant l'image valorisante qui lui a été renvoyée et lui faisant oublier, ainsi qu'à l'entourage, ses propres fragilités ; ce phénomène contribuant ainsi grandement à l'amélioration de l'image et des représentations sociales des personnes fragilisées, de facto dévalorisées [151]. Ces observations mettent ainsi en évidence la valeur d'un travail de proximité entre usager et société, la stigmatisation émergeant en partie de situations interpersonnelles [152]. En d'autres termes, c'est en entretenant une certaine proximité avec les individus stigmatisés que l'on peut limiter cette stigmatisation, en contribuant notamment à la déconstruction des idées préconçues vis-à-vis d'une dépendance admise chez les individus concernés.

d. Marqueurs de déstigmatisation

In fine, il s'agira d'observer les trois attributs qui déterminent un processus de déstigmatisation, (1) en adoptant une vision éthique nécessitant la reconnaissance des capacités de l'usager en ayant recours à des ressources qui lui permette de devenir acteur du processus, (2) en favorisant l'expression collective du projet, dans la mesure où il permet au sujet de se séparer de son premier rôle de « vieux » pour intégrer la dynamique sociale du processus de conception et devenir partenaire de la solution qui lui est destinée, et (3) en reconnaissant l'importance, pour maintenir cette dynamique collective, d'entretenir des collaborations avec les institutions gériatriques (EHPAD, hôpitaux de jour, unités de court séjour, accueils de jour, etc.), pour accompagner ces acteurs institutionnels dans l'ouverture sur l'extérieur et restituer à la vieillesse une position fondée dans la société. Pour cause, si l'institution aspire à s'ouvrir à la société, il est séduisant d'envisager que la société pourrait elle aussi désirer aller vers l'institution pour la découvrir.

Cette aspiration partagée de la rencontre de l'autre représente peut-être la condition sine qua non à la sollicitude et à la coopération indispensables à une déstigmatisation pérenne [153]. Se dessine alors la spécificité des projets d'aujourd'hui et de demain, où l'usager lui-même est impliqué dans le processus, et n'est plus seulement spectateur et/ ou consommateur d'un dispositif qui se serait déployé sans lui et rappelant au « vieux » sa place dans la société : ni marginalisé ni dénigré, mais destiné à prendre part, d'une certaine manière, à la dynamique sociale et à la vie socio-économique le concernant ; ainsi pourra s'accomplir une déstigmatisation durable de l'usager âgé.

3. L'approche CLM, vecteur de « thérapie non-médicamenteuse »

Si la déstigmatisation et la recherche d'une dynamique réciproque entre société et usager jouent un rôle majeur dans sa qualité de vie vis-à-vis du regard d'autrui, il est tout aussi important de ne pas oublier les démarches psycho-sociales, telles que les thérapies non-médicamenteuses, qui rendent possible, à titre individuel, le maintien de son autonomie physique et décisionnelle. Cette forme de thérapie est aujourd'hui utilisée comme solution alternative aux thérapeutiques curatives [154]. Les différents types d'intervention qu'elle revêt peuvent notamment être employés en complément de traitements

197. P. Banyols et H. Haliday, « Un prix littéraire pour déstigmatiser la santé mentale. Retour d'expérience sur le projet Folire au Centre hospitalier spécialisé de Thuir », *L'information psychiatrique*, vol. 95, n° 10, p. 799-803, 2019.

médicamenteux stimulant ses capacités et à réduire, par exemple, de possibles troubles psycho-comportementaux¹⁹⁸, mais l'engagement intentionnel de l'utilisateur est essentiel à l'efficacité du dispositif.

a. Dépasser le statut « d'objet de soin »

Par conséquent, il est impératif d'individualiser le processus dans lequel l'utilisateur s'investi ainsi que la solution qui en résultera, notamment par la considération pour ses préférences, habitus, aspirations et besoins ; il demeure en effet, malgré ses fragilités, apte à interagir avec une initiative le concernant [155]. Les thérapies non-médicamenteuses ont ainsi pour ambition principale l'amélioration du confort de l'utilisateur et la sauvegarde de son autonomie ; demeurant comme une donnée majeure de sa prise en charge systémique, en parfaite complémentarité de sa déstigmatisation. Il s'agit donc de concevoir un dispositif qui permettra d'améliorer sa qualité de vie en faisant référence à ce qui est porteur de sens pour lui. Une intervention deviendra thérapeutique¹⁹⁹ dès lors qu'elle visera certains objectifs, tel que (1) la reprise, la réalisation partielle ou totale d'une activité majeure aux yeux de l'utilisateur, et par lui-même, renforçant ainsi chez lui l'estime de soi et induisant un certain contentement, un sentiment de bien-être et donc une amélioration de sa qualité de vie, et (2) l'assimilation de mécanismes appropriés lui permettant de se libérer de ses fragilités en faisant appel à ses capacités pour accomplir son action ; pallier et permettre de compenser une déficience et/ ou un trouble faisant parti des objectifs majeurs du principe de thérapie non-médicamenteuse [153]. Parmi les différents types d'interventions²⁰⁰, celles portant sur la transformation du cadre de vie s'ancrent plus particulièrement à la croisée des interventions portant sur le comportement et les interventions portant sur l'activité motrice et désignée telle une typologie d'intervention relative à une thérapie par l'aménagement de l'environnement, aussi appelée *reality orientation therapy*. Cette méthode a été révélée aux États-Unis en 1958. Elle s'appuie sur un processus de base, formel et continu visant à fournir des informations immédiatement visibles et intelligibles permettant de structurer l'espace afin d'aider l'utilisateur à se réorienter. Il s'agit principalement, avec cette approche multimodale, convoquant un matériel non verbal et autonome, de porter une réflexion systémique sur l'espace de vie de l'utilisateur de façon à accroître et consolider ses repères spatiaux-temporaux par la restructuration de son environnement habituel [156] [157].

b. Appréciation et évaluation du besoin

Mais quels sont les indicateurs qui nous montreront que l'objectif de conception a été atteint ? Comment identifier le degré de satisfaction de l'utilisateur ou celle de ses aidants ? Je commencerai par rappeler que dans une démarche de conception, il est indispensable de penser les solutions selon les besoins de l'utilisateur, même si ses motivations ne rejoignent pas toujours celles du concepteur. Il est donc

198. La littérature scientifique fait aujourd'hui état de nombreuses études démontrant des résultats bénéfiques sur les symptômes dépressifs, l'anxiété, la communication, les interactions sociales ou encore l'agitation, suite à la prescription de thérapies non-médicamenteuses (H. Lingiah, J. Ferrière, et P. Colmard, *Guide pratique de stimulation des malades d'Alzheimer et apparentés*. Editions Phalente, 2018, p. 99).

199. L'OMS définit comme thérapeutique une activité visant « la prévention, le diagnostic et le traitement de maladies physiques et psychiques, l'amélioration d'états pathologiques, ainsi que le changement bénéfique d'un état physique ou mental » (OMS, « Principes méthodologiques généraux pour la recherche et l'évaluation relatives à la médecine traditionnelle », Organisation Mondiale de la Santé, Genève, 2000. Consulté le : 23 janvier 2021. [En ligne]. Disponible sur : http://whqlibdoc.who.int/hq/2000/WHO_EDM_TRM_2000.1_fre.pdf?ua=1).

200. Selon la Haute Autorité de Santé, les trois principales catégories d'interventions non-médicamenteuses sont au nombre de trois : la stimulation cognitive, les interventions portant sur le comportement et les interventions portant sur l'activité motrice (HAS, « Développement de la prescription de thérapeutiques non médicamenteuses validées », Haute Autorité de Santé, 2011. Consulté le : 27 janvier 2021. [En ligne]. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2011-06/developpement_de_la_prescription_de_therapeutiques_non_medicamenteuses_rapport.pdf).

pour cela primordial d'évaluer ces besoins et les habitudes du quotidien de cet usager pour envisager une solution en accord avec ses aspirations. Cette démarche contribue également à le rendre acteur du processus de conception et de la solution elle-même, dépassant son statut d'objet de soins [153]. Cependant, mesurer les effets de la solution sur l'usager est complexe, dans la mesure où ils dépendent directement de son bien-être personnel. Se pose alors la question du ratio coût-bénéfice de la solution, notamment car ces bénéfices peuvent tout aussi bien être immédiats ou différés.

Dès lors que ce ratio est positif, cela voudra dire que la solution contribuera à la satisfaction de l'usager vis-à-vis de celle-ci et de sa capacité à améliorer son quotidien. C'est l'un des premiers indices qui permettra d'évaluer le caractère efficient de la solution, parmi lesquels on relèvera aussi le maintien des pratiques courantes de l'usager, la redécouverte d'activités qu'il ne pouvait plus pratiquer ainsi que son estime personnelle. En effet, pour l'usager âgé, une solution efficiente sera une solution qui lui permettra de continuer à faire par ses propres moyens ; maintenir cette autonomie contribuant à entretenir un sentiment de dignité, en dépit des troubles et du regard d'autrui. Ainsi, plus que de vouloir mesurer le caractère performant de cette solution, qui sera seulement « la recherche d'un résultat optimal et réel²⁰¹ », attachons-nous plutôt à la recherche d'un sentiment de performance, qui sera quant à lui le résultat de la façon dont l'usager appréciera lui-même la performance de la solution, en fonction de ses propres envies et objectifs. Pour cause, la mesure de performance requiert l'utilisation d'indicateurs aujourd'hui exploités comme critères principaux de l'évaluation. En cela ils ne me semblent pas respecter les objectifs du projet lui-même dans le sens où ils font référence aux normes dites qualités édifiées depuis 1990. Les acteurs de terrain et politiques publiques travaillent en effet à asseoir une certaine démarche qualité au sein des administrations de santé telle une injonction sanitaire. Régie par des règles et des normes visant à améliorer ces institutions, les procédures et les résultats, elle a pour objectif de parfaire les pratiques afin d'améliorer la qualité du service rendu aux patients, à la population [158]. Alors certes, le projet et les normes ne sont pas toujours en conflit, mais ce n'est pas pour autant qu'il y a convergence systématique. Pour cause, les indicateurs utilisés vont mesurer l'écart entre le projet et la norme, alors qu'il serait préférable qu'ils mesurent l'écart entre l'objectif du projet et la réalité de celui-ci. Néanmoins, ces indicateurs ne sont pas à exclure et peuvent compléter des indices prenant en compte bien plus que la norme, l'évaluation demeurant nécessaire car celle-ci et son résultat sont devenus des facteurs de reconnaissance permettant de démontrer la qualité du service rendu [159]. C'est seulement dans ces conditions que le travail d'évaluation pourra être orienté vers le sentiment de performance, évoqué précédemment, et non plus vers une concordance avec la norme. Il s'agit alors de considérer l'évaluation comme un « analyseur de situations humaines complexes²⁰² » inhérent aux objectifs et à leur contexte applicatif en respectant ces objectifs plutôt que de répondre aux normes établies.

II) Potentiel applicatif de l'approche CLM

La méthode de conception par l'approche Couleur-Lumière-Matière, repose donc sur l'aménagement des lieux de vie des usagers - âgés - souffrant de troubles ou de déficiences de la vision, au profit de leur confort, sécurité et bien-être. Outre le changement de regard qui pourrait leur être porté par la société et véhiculé par ce travail vecteur de déstigmatisation, l'approche CLM ne se limite pas à la prise en soin de ces usagers et de leur espace de vie. Malgré son objectif d'assurer bien-être et de confort à ses usagers, elle repose avant tout sur la recherche d'ambiances reposant sur la combinaison

201. « Performance », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 2, 3 vol. LeRobert, p. 2526, 2019.

202. B. Hervy, J.-L. Schaff, et R. Vercauteren, *Le projet de vie personnalisé des personnes âgées. Enjeux et méthode*, 2^e éd. Éditions érès, 2018, p. 48.

de données physiques, optiques et plastiques des matériaux de couleurs induites notamment par les facteurs de transparence, brillance, luminance, de métamérisme et de chromaticité de chacun d'eux. Ces effets visuels peuvent ainsi servir aussi bien l'aménagement des lieux de vie domiciliaire comme précédemment évoqué, qu'il soit individuel ou collectif, que l'habitabilité des institutions si l'on conserve une dimension spatiale, mais peut aussi servir les terrains du textile, du produit ou même encore de l'alimentaire.

1. Déploiement dans le domaine de l'habitat collectif

L'approche CLM fut pensée en premier lieu dans l'optique d'aménagement d'espaces, plus particulièrement le logement. Une telle approche présente aujourd'hui, notamment pour les promoteurs immobiliers, un fort potentiel dans la conception d'environnements - visuels - adaptés aux besoins des habitants. Ses prémisses furent notamment proposés, dans le cadre d'une collaboration entre université (Université de Toulouse) et partenaire privé (société Sobrim (Bayonne, France)), à un promoteur immobiliers dans le cadre de l'élaboration d'un principe de conception d'espaces « plus humains » qui donna naissance au concept HARANAM[®]. Il a pour ambition d'ancrer le bâti dans le territoire bayonnais en tenant compte du contexte historique, climatique, géographique, social, sanitaire et économique. Cette volonté émane d'un constat qui est, qu'après plus de cinquante ans de réglementations de plus en plus strictes (RT 2012, RBR 2020, Certification NF Habitat HQE, etc.), les bâtiments d'aujourd'hui répondent notamment aux exigences climatiques et énergétiques, mais ne sont pas encore suffisamment centrés sur les besoins humains. Le concept HARANAM[®] se veut alors multicritère en reposant sur une évaluation fine de toutes ces considérations. Il me paraît alors important de rappeler qu'un bâtiment est fait pour des gens qui y travailleront, étudieront, etc. ; recherchant alors confort et qualité d'usage ... en sommes ce bâtiment est destiné à devenir leur lieu de vie.

Il s'agissait alors, dans un premier temps, de définir une trame méthodologique d'analyse de terrain permettant de définir quels seraient les critères à retenir pour concevoir des espaces les plus confortables possibles et répondant à ces différents enjeux ; l'apport de l'approche CLM ciblant plus particulièrement la dimension qualité d'usage. L'objectif était de pouvoir constituer un dossier de préconisation destiné à constituer le cahier des charges destiné à la maîtrise d'œuvre. L'hypothèse de départ étant que la mise en place d'une méthode de caractérisation chromatique et lumineuse de l'environnement permettrait de générer un confort d'usage accru.

a. Introduction à la méthode

Dans un projet de conception, la couleur et la lumière ne doivent pas être considérés comme des paramètres secondaires, sans conscience de ce qui les conditionne et de leur(s) influence(s) sur la qualité d'usage du projet. Ils doivent donc être considérés dès le début du projet et non comme la dernière pierre de l'édifice, choisis de manière aléatoire et arbitraire à l'issue du processus de conception. Cela nécessite une posture d'observation scrupuleuse du contexte dans lequel s'implantera le projet. L'observation se traduit alors par des relevés, des prises de note, des transcriptions, l'interprétation et la modélisation de l'existant, l'objectif étant d'élaborer un « concept » chromatique et lumineux adapté à l'environnement ; cette démarche constituant la première phase du projet. Cette étape d'observation permet d'établir quels seront les méthodes et les outils à utiliser, dans une approche globale et multicritères qui permette au projet de s'intégrer à l'existant afin de former un tout.

C'est par exemple le cas lors d'une coloration architecturale de façade qui devra dialoguer avec un environnement ayant déjà sa propre identité. Un tel mode d'observation, relevant de la captation et de la description, interroge alors les paramètres chromatiques et lumineux inhérents au projet. Il peut

aussi bien s'agir de la végétation que des matériaux de constructions (selon les styles, les époques, les quartiers, l'identité de l'architecte, etc.), du mobilier urbain, de la lumière locale (influencée par des facteurs topographiques, géographiques, temporels, etc.), de l'éclairage existant, etc. ; tous ces facteurs liés à l'identité locale, aux savoir-faire, aux modes de vie, etc., enrichissant d'autant les paramètres d'observation.

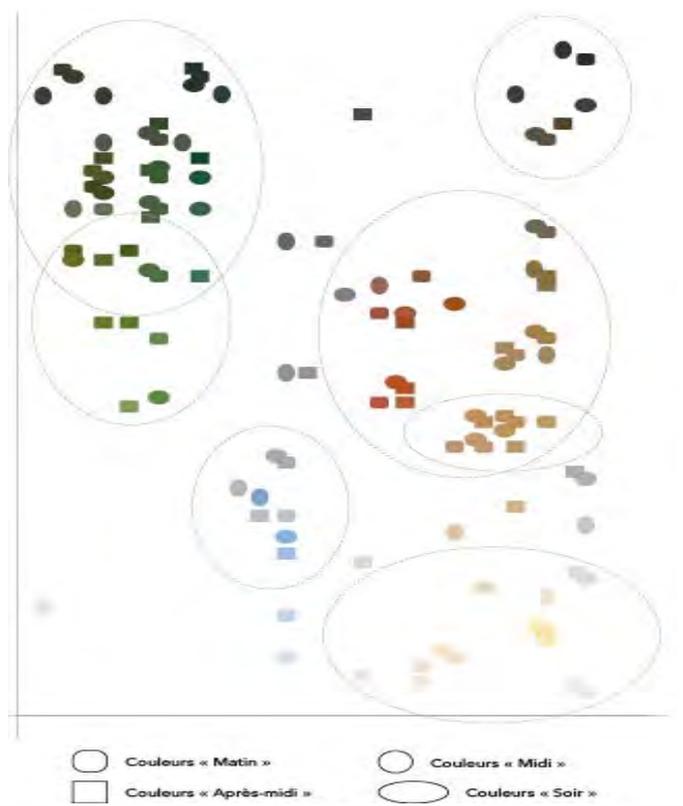
b. Processus méthodologique

La méthode expérimentée sur le territoire bayonnais s'inspire de la démarche d'évaluation mise en place avec le projet *Bon Séjour* (cf. Chapitre 3). L'exemple présenté ci-après s'appuie sur le travail conduit pour la résidence *L'Orée de la source* (cf. Annexe 24. *Analyse In Situ, Domaine Cantegrit – Projet L'Orée de la source*) :

1. **Captures** : cette première phase a consisté à collecter des photographies du site selon quatre temporalités différentes et trois points géographiques afin de trianguler l'espace ; le relevé de l'existant permettant de capter l'identité du lieu, mais aussi de le mémoriser et de le visualiser une fois que l'on a quitté le terrain. Cette investigation photographique permet ainsi d'étayer les relevés de couleurs (cf. étape 2 - référencement couleur ci-après). Avoir recours à la photographie permet donc d'établir un état des lieux chromatique et formel des espaces urbains environnants et un diagnostic chromatique et lumineux qui permet de juger de l'aspect du site dans des conditions cyclique ; cette étape étant un moyen de retranscrire et d'analyser l'expérience que l'on a du site.
2. **Référencement couleur** : cette seconde étape consiste à référencer les couleurs du site à l'aide de contretypes. Les outils NCS sont utilisés, rappelant que Le Natural Color System est un système universel utilisé pour la communication standardisée des couleurs, basé sur une codification intuitive conçue sur la vision humaine. Ce référencement couleur (fig.4.1.), effectué en parallèle des captures photographiques, permet notamment d'observer les fluctuations chromatiques dépendant de la temporalité²⁰³. Il est ensuite possible d'établir une cartographie des ensembles chromatiques observés et d'identifier des familles de couleurs caractéristique du site en question.

203. Par exemple : observation *In Situ* d'un grand nombre de nuances saturées de verts au cours de la journée dans le cadre d'une exposition ensoleillée. Les teintes observées en contre-jour sont au contraire perçues rabattues, s'accompagnant d'une diminution du nombre de nuance.

Fig. 4.1. Cartographie couleur.
Projet *L'Orée de la source* -
Haranam

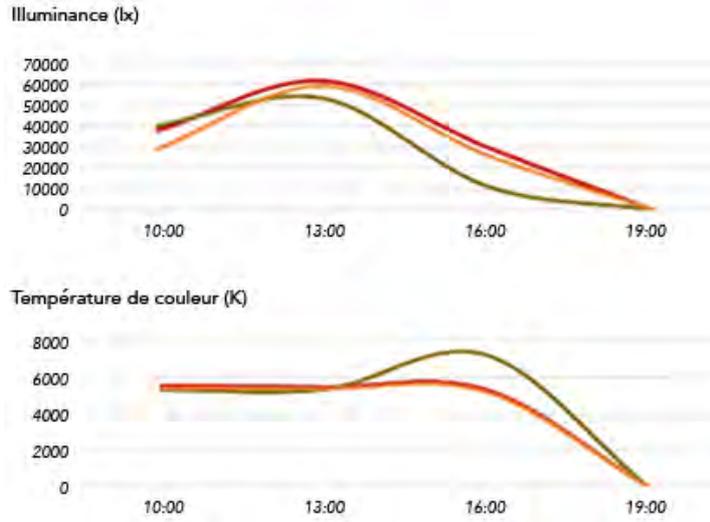


3. **Référencement lumière :** la troisième étape consistait à réaliser une série de mesures pour caractériser l'environnement lumineux du site, ceux à différents moments de la journée afin de mesurer l'amplitude lumineuse et selon une cartographie spatiale définie afin d'analyser la répartition lumineuse de l'espace. Cette série de mesures a été réalisée à l'aide d'un luxmètre-chromamètre (instrument de mesure de la chromaticité et de l'éclairement), accompagné d'un vidéo-luminancemètre (instrument de mesure de la luminance) afin d'identifier respectivement les divers niveaux d'éclairement, d'éblouissement (fig.4.2.) ainsi que les effets de masques et nuisances visuelles (fig.4.3.) ; l'implantation générale et la répartition des ouvertures pouvant être influencées par la position de ces nuisances.

Fig. 4.2. Caractérisation lumière
Projet *L'Orée de la source* -
Haranam

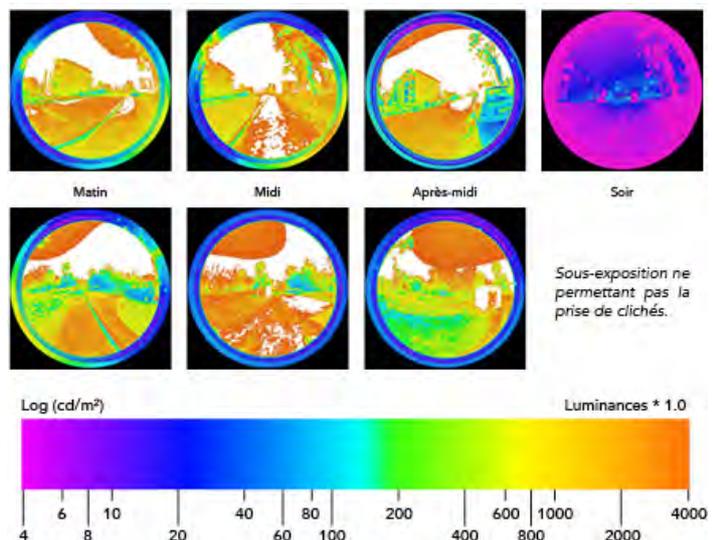
Caractérisation des niveaux d'éclairement





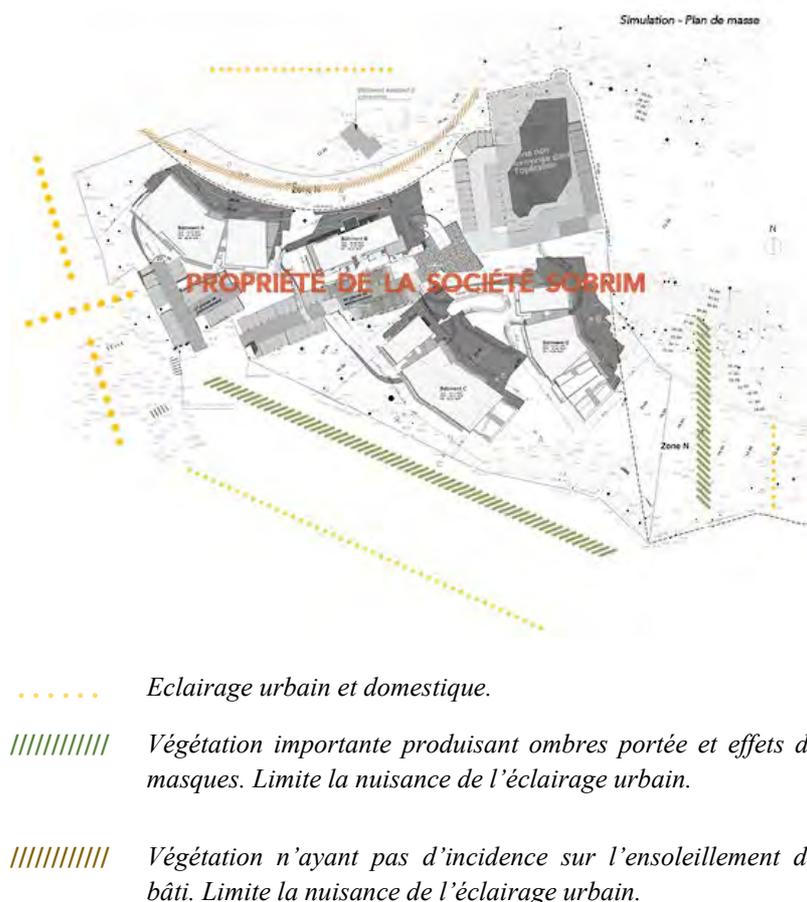
B et C partagent des comportements équivalents car ils partagent des situations géographiques similaires. B bénéficie d'un éclairage moindre le matin en raison du bâti existant produisant un effet de masque, qui produit le même effet en A, accentué car A est en contrebas. Une végétation éparse explique les niveaux d'illuminances plus bas observés en A. La différence de température de couleurs en A n'a pas de cause particulière et peut être imputée à une mauvaise manipulation.

Caractérisation des niveaux d'éblouissement (point B)



Niveaux homogènes au cours de la journée. Le tissu urbain présente des niveaux plus élevés que la végétation. En soirée, les niveaux sont plus élevés que sur le reste du site en raison de l'éclairage urbain.

Fig. 4.3. Implantation :
Lumière naturelle &
éclairage urbain.
Projet *L'Orée de la
source* - Haranam



c. Perspectives et Préconisations

L'interprétation de ces résultats devait permettre d'établir des préconisations afin de concevoir des ambiances couleur et lumière adaptées (choix des couleurs, finitions, matériaux, organisation spatiale de la couleur, etc.), tenant compte des contraintes liées à l'environnement ; et plus largement d'établir un cahier des charges destiné à l'architecte afin d'orienter la conception architecturale (orientation des bâtiments, nombres et types d'ouvertures, performance thermique et acoustique, etc.), avec toujours pour objectif d'accroître le confort d'usage des résidences et des logements. Mais si l'étude chromatique permet d'appréhender l'identité couleur du site, il s'est avéré que les autres résultats, obtenus lors de ces phases d'analyse, ne permettait pas d'établir de telles préconisations. Sans traducteur ni études approfondies, ces résultats n'ont pas pu être exploités dans le cadre opérationnel auprès des ingénieurs et architectes. Nous en sommes arrivés à la conclusion que cette analyse relevait plutôt d'un pré-diagnostic de site, permettant d'identifier ses ressources et ses contraintes afin de définir quelles analyses²⁰⁴ seraient à commander auprès de bureaux d'études spécialisés, telles que par exemple :

- **Étude d'ensoleillement** pour maîtriser la solarisation, favoriser l'éclairage naturel, préconiser l'utilisation de bouclier solaire le cas échéant, etc.

204. Inspirées du label « Bâtiment Frugal Bordelais », un cahier des charges qui vise à « promouvoir un bâtiment préservant les espaces de nature existants, adapté au territoire, tourné vers les filières locales, soucieux de l'usage et de la qualité de vie de ses occupants, tout en réduisant ses impacts climatiques » (Bordeaux, « Label Bâtiment frugal bordelais », *Bordeaux politiques, un urbanisme résilient*, 2021. <https://www.bordeaux.fr/p146878/label-batiment-frugal> (consulté le 12 octobre 2021)).

- **Ingénierie des matériaux** afin de choisir des matériaux de second-œuvre (revêtement de sol ou de mur par exemple) à faible impact environnemental et dont les finitions sont adaptées aux conditions d'ensoleillement afin d'éviter l'éblouissement ou au contraire d'accroître le facteur d'illuminance, etc.
- **Identification des effets d'ilots de chaleur** afin de prescrire pour les revêtement extérieurs des couleurs contrant l'accumulation de chaleur, etc.

Les résultats obtenus nous enseignent qu'il est important d'acculturer les acteurs de la sphère privée, et plus précisément de l'opérationnel, aux enjeux et à l'expertise conférés par les acteurs de la recherche, et vice et versa. Pour cause, l'apport de l'équipe recherche sur cette dimension analytique et technique ne fut pas pleinement à la hauteur des espoirs de l'entreprise dans la mesure où les résultats apportés n'ont pas permis d'établir les préconisations nécessaires à la maîtrise d'ouvrage. Cependant, en amont de cette étape d'études terrain, un travail conséquent fut mené sur une dimension qui n'a pas été citée jusque-là, celle de la définition du concept HARANAM[©]. En effet, la méthodologie d'analyse éprouvée sur le terrain fut sollicitée en réponse à des besoins identifiés lors de l'élaboration des fondements du concept, à savoir par exemple ses enjeux, sa cible, son parti-pris architectural, etc. Ainsi l'expertise du designer-chercheur permis de dessiner une trame pluridisciplinaire au profit du confort d'usage des habitants des futures résidences, en adéquation avec les enjeux sociaux et sociétaux de demain ; embrassant toute la complexité de la valeur d'usages qui relève de beaucoup de paramètres : l'acoustique, la qualité de l'air, et par-dessus tout la qualité des espaces et des volumes, etc. Définir les contours de ce que serait l'ADN du concept HARANAM[©] 205, déterminer les axes disciplinaires prioritaires, délimiter le champ d'action propre à ce concept et établir le cahier des charges (son écriture et sa mise en application étant corrélée au savoir-faire des acteurs de l'opérationnel (bureaux d'études techniques, maîtrise d'ouvrage)) qui seraient propres aux résidences Haranam devenant ainsi un cahier des charges innovant et différenciant (faisant par exemple références aux études évoquées ci-dessus), furent autant de missions traitées en collaboration avec les acteurs de l'opérationnel ; l'apport de la recherche en amont permettant de replacer de nouvelles préoccupations au centre des réflexions de l'acte de construire afin de dépasser les automatismes et l'uniformisation de l'espace habité « classique ».

Il me semble par ailleurs important de signaler que cette collaboration avait pour but d'apporter à ce projet une caution scientifique, qui permettrait à la société de promotion immobilière Sobrim de se différencier de ses concurrents et de proposer des solutions innovantes, en adéquation avec les besoins de ses clients. Et ce fut le cas, cette crédibilité scientifique apportée par les acteurs de la recherche ayant notamment permis à la promotion immobilière, avec le concours de l'ensemble des expertises disciplinaires, d'entrer dans une nouvelle aire, portée par l'expertise plus particulière d'une collègue designer-chercheur en prise avec le terrain grâce au dispositif CIFRE ; la volonté de Sobrim étant non seulement d'initier en conception une démarche globale et pluridisciplinaire qui tiennent compte des enjeux environnementaux, sociaux, sociétaux et sanitaire, dont l'expertise en couleur et lumière fait

205. Les cahiers des charges Haranam s'intéressent à beaucoup de champs disciplinaires comme l'architecture, le paysage, l'urbanisme, le génie du lieu, etc. et ont induits les sept dimensions du concept : territoriale (prise en compte de l'histoire et de l'esprit du lieu) énergétique et environnementale (optimiser de la performance énergétique et environnementale pour favoriser confort d'été et d'hiver.), ambiante (conception couleur et lumière adaptée aux besoins), sanitaire (qualité des matériaux, de l'air, de l'eau, des ondes sonores et électriques), sociale (favoriser les opportunités de dialogue, de partage et de convivialité entre les habitants), affective (faciliter la personnalisation des lieux et des usages) et expérientielle (service de conciergerie) (Sobrim Immobilier, « La méthode Haranam », *A la recherche d'un nouvel art d'habiter*. <https://sobrim-immobilier.com/haranam/methode-haranam/> (consulté le 03 février 2021)).

partie et fait figure d'approche expérimentale innovante et de caution scientifique, mais également de mettre en application cette démarche en mobilisant tous les acteurs pour sensibiliser, impulser, et remettre en question des modes opératoires souvent enracinés dans des pratiques courantes au profit d'une culture du « faire » plutôt que du « faire-faire ».

Ainsi, la valeur d'un projet porté par une collaboration entre acteur privé et académique n'est plus à démontrer pour saisir la complexité des enjeux qui entourent la conception de notre habitat et développer des solutions efficaces, le concept Haranam demeurant « une initiative n'ayant aucun équivalent dans le domaine de l'habitat et de la promotion immobilière²⁰⁶ ».

2. Contribution(s) au domaine de l'alimentation

L'approche modélisante Couleur-Lumière-Matière, par sa nature interdisciplinaire et multiforme²⁰⁷, peut être également déployé pour répondre, par exemple, à des problématiques alimentaires. Je m'attache plus particulièrement au traitement de ce terrain car l'alimentation, ou plutôt le fait de se nourrir, à l'instar du fait d'habiter, fait partie des besoins physiologiques primaires²⁰⁸. Mais outre la réponse à la nécessité de se nourrir, les pratiques alimentaires soulèvent également de multiples préoccupations, telles que le coût financier de celle-ci, le temps qui lui est accordé, son caractère diététique, sa qualité nutritionnelle et environnementale, etc. Autant de préoccupations aujourd'hui rattrapées par une obsession tournée vers l'alimentation santé [160].

a. Alimentation, santé et bien-être

Pour cause, les études conduites sur le sujet s'accordent sur un lien qui existe entre alimentation et cancers ou maladies cardio-vasculaires, par exemple [161]. En réponse à de tels résultats, l'alimentation est devenue un sujet d'intérêt, autant pour les pouvoirs publics que la société. Cependant, cette relation entre santé et alimentation repose également avant tout sur la notion de « plaisir alimentaire²⁰⁹ » rendant ainsi cette alimentation-santé appétente, attrayante [162].

L'approche CLM joue alors un rôle important dans l'expérience que nous avons de la nourriture et devient un facteur influençant nos choix alimentaires et pouvant contribuer à favoriser cette alimentation santé. Pour cause, elle intervient sur la manière dont nous comportons, positivement ou négativement, face aux aliments que nous pouvons voir. Pour cause, nous mangeons en premier lieu avec les yeux. Chaque individu entretient une relation propre à la nourriture, qu'elle soit positive ou négative, mais elle relèvera systématiquement d'un rapport entre émotions, sentiments et environnement ; ces réactions étant elles-mêmes le résultat de la relation entre le corps (l'œil captant le stimuli visuel),

206. Sobrim Immobilier, « Le pôle recherche et développement », *Haranam*. <https://sobrim-immobilier.com/haranam/pole-recherche-et-developpement/> (consulté le 03 février 2021).

207. Multiforme dans le sens où les données physiques, optiques et plastiques des matériaux de couleurs concernent tout type de support coloré (textile, habitat, nourriture, objet, etc.), permettant ainsi d'appliquer l'approche CLM sur tout type de terrain pour servir tout type d'utilisateur.

208. Cf. Hiérarchie des besoins Chapitre 2.

209. Sensation de bien-être engendrée par l'idée de la consommation ou par la consommation elle-même d'un aliment. Ce processus est essentiel à nos comportements alimentaires. Il détermine nos choix alimentaires et garantit la meilleure activité possible de notre organisme en orientant notre comportement pour contenter ses besoins en énergie et en nutriments, il joue aussi un rôle majeur dans la construction du sentiment de satiété (O. Davidenko, « Attentes et plaisir alimentaire », 23 fév 2016. Consulté le : 23 avril 2021. [En ligne]. Disponible sur : <https://chaire-anca.org/2016/02/23/attentes-et-plaisir-alimentaire-interview-dolga-davidenko/>).

le cerveau (traitant l'information captée) et la réaction émotionnelle (plaisir ou déplaisir). Ces réactions dépendent donc de notre condition ainsi que de l'environnement, déterminant notre expérience sensorielle des aliments. L'ambiance, alors caractérisée par ses composants physiques (lumières, couleurs, odeurs, musiques, etc.), devient un facteur prédominant dans la manière dont nous appréhendons l'aliment ; une variation d'ambiance pouvant alors affecter l'expérience gustative²¹⁰.

C'est ainsi qu'une ambiance peut, lorsque la couleur des aliments est conforme à celle de la lumière ambiante, éveiller l'appétit, ou au contraire, occasionner une perte d'appétit dans le cas d'un éclairage qui engendrerait une altération de l'aspect visuel des produits [163]. Contrôler ainsi l'environnement par la Couleur-Lumière-Matière permettrait de mettre l'utilisateur en des dispositions particulières et engagerait un changement de comportement alimentaire. L'approche CLM, caractéristique principale de l'aménagement, constitue ainsi un déterminant majeur à l'accomplissement d'objectifs d'alimentation en empruntant les techniques utilisées en marketing et en techniques comportementales du consommateur [164]. Pour cause, le recours à la combinaison entre couleur et lumière se justifie par sa qualité de création d'impressions, notamment de bien-être [165]. L'environnement physique représente ainsi un intérêt important dans les pratiques alimentaires, c'est pourquoi de multiples études ont porté sur l'influence que pouvaient induire des variations d'ambiances sur la perception de l'utilisateur [166], l'ambiance pouvant procurer plaisir ou déplaisir à l'utilisateur en impactant ses perceptions. Ces stimuli suscitent alors chez l'utilisateur un conditionnement émotionnel orientant son comportement : rester et avoir plaisir à manger ou vouloir fuir et se voir l'appétit coupé [167].

b. Rôle de l'approche CLM dans la nutrition thérapeutique

Pouvant ainsi influencer les comportements alimentaires, je pose la question d'une thérapeutique portée par l'approche modélisante CLM, devenant alors un allié santé majeur pour les usagers, autant pour les personnes âgées, les plus de 65 ans présentant une importante prévalence des troubles de la déglutition [168], que pour des usagers de tout âge partageant le même type de difficultés alimentaires, la dysphagie²¹¹, tels que les grands traumatisés, les patients de services oncologiques ou encore atteints de la maladie de Charcot, par exemple. En effet, la nutrition de ces individus est un enjeu important dans les protocoles de soins, notamment en raison de leur fragilité à laquelle peut s'adjoindre un état de dénutrition, pouvant devenir critique pour leur santé. Rappelant alors que le goût passe avant tout par la vue, une recherche multisensorielle portant sur la notion de couleurs gourmandes permettrait d'identifier des combinaisons chromatiques appétentes et stimulantes, convoquant la mémoire sensorielle attachée aux goûts. Il s'agirait également d'associer à cette thérapeutique par la couleur le principe de textures modifiées²¹², adaptées à la prise en charge spécifique de la dysphagie. L'approche CLM aurait alors

210. Principes avancés par le domaine de la gastrophysique, qui est l'étude scientifique des facteurs qui affectent notre expérience multisensorielle que l'on aura d'un lorsque nous le dégustons, et convoquant une dimension interdisciplinaire entre notamment les neurosciences cognitives, l'économie comportementale, les sciences sensorielles, la psychologie expérimentales, la neuro-gastronomie et le marketing (C. Spence, *Gastrophysique : Une nouvelle science pour éclairer nos choix alimentaires*. Paris : Les Novateur.e.s, 2020).

211. La dysphagie, ou troubles de la déglutition, impacte le processus physiologique naturel nécessaire à l'action d'avaler les aliments solides (J. Lacau St Guily, S. Périé, M. Bruel, B. Roubeau, B. Susini, et C. Gaillard, « Troubles de la déglutition de l'adulte. Prise en charge diagnostique et thérapeutique », *EMC - Oto-rhino-laryngologie*, vol. 2, n° 1, p. 1-25, 2005).

212. Avoir recours à des textures modifiées, transformant la texture des aliments solides, permet de palier aux troubles de la déglutition. L'adaptation des textures est notamment rendue possible par l'utilisation de trois à quatre niveaux de textures des aliments solides (morceaux, haché, mixé, liquéfié) et de trois niveaux d'épaisseurs pour les boissons

pour ambition de restituer et de faire redécouvrir des saveurs souvent dénaturées par l'aspect de ces textures modifiées, dont l'appétence peut être oubliée au profit de réponses techniques aux besoins, grâce à une expérience culinaire innovante, stimulante et gourmande qui puisse être déclinée pour les repas du quotidien. Il s'agirait alors de favoriser une alimentation thérapeutique qui éveille les sens, redonne l'envie et l'expérience du goût, devenant ainsi un élément clé dans le cadre d'une alimentation santé. C'est pourquoi il est nécessaire d'accorder une importance majeure à l'adaptation de l'alimentation au regard des besoins et envies de la personne, pour notamment favoriser une alimentation orale²¹³, psychologiquement bénéfique. Une alimentation adaptée se traduisant donc par la combinaison entre un équilibre nutritionnel et l'emploi de textures modifiées pour permettre à l'usager de s'alimenter de manière autonome tout en lui redonnant envie de s'alimenter, le choix adéquat des textures en fonction des besoins de la personne participant alors à faciliter son équilibre nutritionnel [169] [170].

La recherche sur les textures modifiées favorise aujourd'hui l'autonomisation des pratiques alimentaires et une alimentation orale en s'adaptant aux besoins des personnes, mais parfois au détriment de l'aspect visuel [171]. Ce changement d'aspect de l'aliment entraîne une modification des perceptions sensorielles et peut conduire à la perte d'identité de l'aliment, conduisant elle-même à une sous-alimentation volontaire [172]. En effet, malgré le fait que les textures modifiées répondent aux besoins physiques et physiologiques, elles participent de par la modification des perceptions sensorielles, à leur perte d'appétence. C'est pourquoi cette recherche doit directement concerner ce sentiment d'appétence, sentiment véhiculé par l'approche CLM et plus précisément par des couleurs qualifiées de gourmandes [173]. En associant les textures modifiées, adaptées aux besoins, à des couleurs suscitant la gourmandise, on rend possible la composition d'une alimentation adaptée et appétente. Pour cela, il s'agirait de qualifier les caractères d'une couleur dite « gourmande » et d'identifier des familles de couleurs pouvant susciter la gourmandise, et ainsi l'appétence une fois transposées aux différentes textures. Afin de véhiculer ce sentiment de gourmandise, il serait préalablement nécessaire d'en définir ses qualités. Elle se caractériserait alors, dans la société occidentale, par l'usage d'aliments de qualité, des quantités généreuses, etc., relevant avant tout du plaisir de manger plutôt que de la nécessité à se nourrir²¹⁴. La couleur joue alors un rôle majeur dans cette prise de plaisir, présent lorsque la couleur de l'aliment est conforme à l'image que l'on s'en fait [173]. Définir les caractères et les familles des couleurs alimentaires nous permet d'observer des gammes chromatiques riches, et représentatives du spectre alimentaire. Grâce à la considération des différentes catégories d'aliments, il serait possible de concevoir une multitude de combinaisons chromatiques, reflet de l'usage courant des différents aliments constituant notre régime alimentaire. Mettre ainsi l'accent sur leur caractère chromatique permet de compenser leur déstructuration le cas échéant. Cela permet d'apporter du sens à la perception sensorielle [174] en créant des repères visuels grâce aux familles de couleur identitaires. Par principe synesthésique, elles permettent une accentuation des goûts grâce à la suggestion visuelle [175]. Ainsi, nous apportons une nouvelle dimension sensorielle aux aliments grâce à des gammes couleurs/ textures, sous formes de textures modifiées (fig.4.5.) (cf. Annexe 25 – *Article « Gourmet colors, vectors of good health for elderly »*).

(modérément épais, légèrement épais, liquide) (C. Martineau, « Terminologie standardisée des textures modifiées pour la dysphagie : prise de position des experts de l'IDDSI », *Médecine des Maladies Métaboliques*, vol. 13, n° 1, p. 101-102, 2019).

213. J. Lacau St Guily, S. Périé, M. Bruel, B. Roubeau, B. Susini, et C. Gaillard, *Op. Cit.* 2005.

214. « Gourmandise », *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, vol. 2, 3 vol. LeRobert, p. 1528, 2019.

Fig. 4.4. Exemples de gammes chromatiques présentant des associations couleurs & textures modifiées.



Ainsi la couleur appelle la gourmandise et le sentiment d'appétence, grâce à son registre identitaire et les combinaisons chromatiques pour s'inscrire dans le système complexe de l'alimentation thérapeutique. Il s'agit alors de considérer la couleur dans sa matérialité et non plus comme objet conceptuel. Les couleurs naturelles des aliments et leur impermanence au gré des cuissons et des préparations deviennent matières à création. Les combinaisons et choix des aliments permettent alors de créer de nouveaux univers sensoriels, en conciliant caractères chromatiques, gustatifs et nutritionnels. De plus, si l'usage du concept de couleurs gourmandes permet d'enrayer un état de dénutrition avéré, elles peuvent aussi revêtir une dimension préventive [176]. Finalement, maintenir l'appétit de l'usager fragilisé grâce notamment à l'approche CLM participera à son équilibre nutritionnel et à une alimentation par voie orale, contribuant ainsi au sentiment d'autonomie et à la valorisation de la personne [177].

CONCLUSION

Le travail de recherche mené ici permet de confronter une posture de designer-coloriste à un contexte de recherche scientifique interdisciplinaire, entre design-couleur (SHS) et science de l'éclairage (STS) au profit d'une nouvelle posture de designer-coloriste concepteur lumière. L'enjeu était de repenser notre rapport à la couleur grâce à une question qui pouvait sembler diviser : la place et l'impact de la couleur sur l'utilisateur. Il s'agissait de mettre à distance nos certitudes et de décentrer nos points de vue au profit de l'appréhension d'une pensée couleur singulière et interdisciplinaire. Pour cela il fallait en premier lieu poser les fondamentaux de la pensée couleur en design-couleur ainsi qu'en science de l'éclairage selon un contexte social et sociétal qui est le nôtre.

Évoluant au quotidien avec la couleur, selon des représentations et des codes historiques et culturels fortement ancrés, il pouvait être facile de se focaliser, par exemple, sur ses dimensions psychologiques, esthétiques, techniques, etc. Cela aurait, certes, contribué à définir clairement ce qu'est la couleur pour chacune des disciplines précédemment évoquées, mais ce travail n'aurait pas servi l'utilisateur, qui pourtant est au cœur de la question de fond. En tant que designer-coloriste, il est important de rappeler que nos pratiques chromatiques ne sont pas anodines et participent notamment à la conception d'environnement(s) visuel(s) pouvant constituer le quotidien de l'utilisateur. C'est pourquoi il est important de revendiquer une pratique éthique du design-couleur et de conception lumière ; cette responsabilité de designer ayant conduit à questionner et à prendre conscience de l'implication de la couleur sur les pratiques quotidiennes des utilisateurs. Ainsi, la recherche de sens dans la conception d'environnements, entendu dans le sens de cadre de vie, conduit à ne pas se fier aux idées préconçues mais plutôt d'éprouver la qualité de la pratique en la confrontant à la réalité du terrain.

Ainsi, dans un contexte de vieillissement de la population, il fut intéressant de questionner, au travers de ce regard de designer-coloriste concepteur lumière, et par une approche discursive et interdisciplinaire entre STS et SHS, les possibilités qui s'ouvrent à nous et qui permettront à l'utilisateur – âgé – de mieux vivre son vieillissement. Il apparaît maintenant évident que maintenir sa capacité à conduire ses activités quotidiennes soit un levier majeur pour prendre soin de sa qualité de vie ; pour lui permettre de vivre son vieillissement sous le signe du bien-être. Ainsi, j'ai pu démontrer l'importance d'habiter un environnement bienveillant, importance notamment mise en exergue par le contexte sanitaire que nous vivons actuellement. La qualité du logement est devenue un enjeu majeur, le logement jouant un rôle primordial dans l'organisation de la vie sociale et de la valorisation de la sphère privée ; l'habitat demeurant comme un prolongement de soi-même, selon ses souhaits, aspirations et pratiques du quotidien. La responsabilité du designer-coloriste, ancrée dans une pratique sociale de la couleur, impose de repenser nos pratiques pour que notre seule ambition soit d'être au service de l'utilisateur, que les environnements chromatiques que nous concevons contribuent avant toute chose à la qualité de vie des utilisateurs, notamment fragilisés.

1. Rappel sur les dimensions de la couleur

Couleurs, matériaux, formes et dénominations composent donc notre environnement quotidien et nous rappellent à quel point la couleur est omniprésente et influence la sensibilité et le comportement de l'utilisateur. Changeant au fil du temps (temps qui passe et temps qu'il fait), les combinaisons chromatiques sont des signes envoyés à l'utilisateur, pensés par le designer-coloriste qui permettent de :

- Créer des effets psychologiques sur l'utilisateur,
- Différencier les classes sociales selon les qualités de couleurs et de matériaux utilisés,
- Créer des affinités selon les effets visuels générés,
- S'inscrire dans une époque, une action, une temporalité, définir un usage ciblé.

Produisant alors une ambiance particulière, chaque combinaison chromatique transmet un univers qui lui est propre. La conception de combinaisons chromatiques génère ainsi une entité singulière qui permet à l'utilisateur de s'identifier, de se repérer ; ces ambiances se définissant alors en terme de matières, de formes, de couleurs, de proportions. La couleur est ainsi gageure d'identité, à la fois d'un environnement au service des besoins de l'utilisateur, mais aussi des savoir-faire mis en œuvre dans la conception-couleur.

Cependant, pour pouvoir distinguer les couleurs et apprécier ces combinaisons chromatiques, il est nécessaire de voir selon des conditions dites « normales », la sensation de couleur étant un phénomène psychophysique qui résulte de l'association de plusieurs paramètres. En effet, pour qu'une couleur soit vue et interprétée, il faut un stimulus (une source de lumière), un récepteur sensoriel (l'œil), un traitement cérébral (cortex occipital). Mais l'œil est un organe qui diffère d'une personne à l'autre. Les couleurs ne sont donc pas perçues de la même manière et certains individus atteints de troubles de la vision (monochromatisme, daltonisme) ne conçoivent pas le même monde coloré. Si la déficience visuelle peut affecter toutes les étapes de la vie, il est vrai que les personnes âgées sont plus particulièrement concernées. L'œil vieillit, comme l'organisme en général. En dehors de toute pathologie ophtalmologique, il est important de rappeler qu'avec l'âge, l'acuité visuelle, l'accommodation et la sensibilité aux bas contrastes diminuent. Les principales causes de déficience visuelle des personnes âgées étant des maladies liées au vieillissement, telles que la Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age (DMLA), la cataracte, qui bénéficie aujourd'hui de possibilités de traitement efficaces, et le glaucome. Elles ont pour conséquences de perturber la reconnaissance des traits des visages et du modelé, la reconnaissance d'un verre vide ou plein sur la table, la reconnaissance de la valeur des pièces de monnaie, la lecture ou l'usage de la télévision... Mais au-delà de ces facteurs physiques, la vision des couleurs est également relative à l'atmosphère environnante et aux heures du jour et de la nuit qui met en jeu trois types de vision – en faible et forte luminosité – qui permettent la perception des couleurs. Ces différents types représentent des sensibilités à la luminosité environnante qui correspondent à trois niveaux sollicitant différemment les cellules photosensibles de notre œil :

- la vision photopique correspond à la vision dite à forte luminosité. Elle s'applique à la vision de jour, aussi appelée vision diurne. Une grande quantité de nuances de couleurs est perceptible.
- la vision scotopique correspond à la vision dite à faible luminosité. Elle représente donc la vision de nuit ou vision nocturne. Une faible quantité de nuances de couleurs est perceptible pour l'œil humain ici, seule la palette des bleus est réellement riche.
- la vision mésopique correspond à une vision dite de stade intermédiaire proposant une luminosité moyenne à faible. Elle se positionne entre les visions photopique et scotopique. Ce type de vision qualifie un type de vision à l'aube ou au crépuscule.

Connaître ces paramètres participe ainsi à la mise en œuvre d'une conception-couleur centrée sur l'utilisateur grâce à la production de combinaisons chromatiques adaptées au moyen de possibilités illimitées. Pour cause, les deux principes dominants d'utilisation et de compréhension de la couleurs, « couleur-lumière » et « couleurs-matière », contribuent à la création de différents effets. Les **effets de lumière** (la couleur n'ayant, pour rappel, n'existant visuellement que par la lumière) sont régis par la pratique de l'éclairage, médium de création et de variation des sensations chromatiques qui permet, par exemple, de faire changer la couleur d'un objet par manipulation de la lumière. Si, dans le cadre d'interventions architecturales, on observe aujourd'hui certaines normes et réglementations pour appréhender et travailler la lumière (normes AFNOR par exemples), manipuler les effets de lumière permet avant tout de créer des ambiances singulières qui influencent les sensations éprouvées par les utilisateurs dans son expérience de l'environnement. Les matériaux permettent eux-aussi de créer des ambiances particulières grâce à différents **effets de matières** :

- les matériaux naturels (pierre, ardoise, bois, etc.) confèrent richesse visuelle et chaleur. Leur coloration, subtile et nuancée, participe à leur intégration dans le milieu naturel ambiant.
- les matériaux semi-naturels (brique, émaux, verre, etc.) font quant à eux référence à des matières tirées de la nature, pour ensuite subir différents traitements. Qu'ils aient leur(s) couleur(s) propre(s), ou qu'ils soient teintés dans la masse (on parle alors de coloration artificielle de la couleur naturelle), ils offrent une palette naturelle permettant de travailler avec des effets de vernis, de transparences, de matités, etc.
- les matériaux synthétiques (plastiques, tissus synthétiques, etc.) sont eux le résultat de la chimie industrielle. Ces matériaux avaient pour but d'imiter les matières naturelles, à l'instar du faux-bois par exemple. Aujourd'hui ils apportent une palette pigmentaire plus large et vive, proposant davantage d'effets et de textures.
- les peintures et autres revêtements, s'appliquant à la surface des matériaux, sont perçus comme une enveloppe qu'il est facile de poser et de renouveler. Ils permettent de changer l'apparence d'un milieu ou d'un objet, rapidement et à moindre coût.

Exploiter la richesse des matériaux, naturellement ou artificiellement colorés, permet d'élaborer d'innombrables effets visuels, entre représentation(s) collective(s) et approche(s) individuelle(s) ; le designer-coloriste utilisant les codes culturels contemporains. Finalement, les **effets de couleurs** choisis sont dirigés vers l'utilisateur et se déploient selon trois principes fondamentaux qui sont :

- l'authenticité, correspondant au caractère formel de l'intervention et traduisant une volonté de reproduire une certaine réalité.
- l'expressivité, qui traduit la capacité de la couleur à évoquer des sensations déterminées, aussi bien collectives qu'individuelles, rappelant que la couleur est en mesure d'influencer les émotions de chaque individu.
- le confort, appelant les besoins et aspirations de l'utilisateur et visant une intervention couleur adaptée et personnalisée.

2. Retour sur l'approche interdisciplinaire Couleur-Lumière-Matière

Voir en couleur n'est donc pas neutre. Chacun d'entre nous est conditionné par différents facteurs : individuels et collectifs, d'ordres physiologiques, culturels ou phénoménologiques. Ils révèlent que la couleur n'est pas qu'une question de goût. La couleur n'est donc pas dénuée d'effets et sa manipulation implique une certaine responsabilité. L'approche modélisante Couleur-Lumière-Matière représente alors un « idéal chromatique » fondé sur la recherche d'effets – visuels – dans le respect de l'individu, de ses besoins et de ses aspirations personnelles, selon une position interdisciplinaire. Ces combinaisons de couleur, conçues pour contribuer au bien-être de l'utilisateur, font de l'approche CLM un médium d'innovation dans la pensée couleur. En effet, la compréhension de la couleur et la manière dont elle est « lue », « vécue », « interprétée » et « perçue » par l'utilisateur âgé, dans le domaine des sciences et technologies des systèmes d'éclairage (STS) et dans le domaine du design (SHS), contribue à enrichir les sciences de la couleur sans opposer les postures, bien au contraire. Elle permet d'appréhender différemment le projet et les savoirs qui en sont issus et d'envisager de nouvelles pistes de réflexion de la pensée couleur et lumière. L'approche CLM préfigure ainsi le dessin/ dessein d'une nouvelle matrice disciplinaire. Elle se situe à l'intermédiaire des recherches actuellement menées sur le plan local (touchant la santé, le bien-être, l'environnement), national (montrant des ruptures épistémologiques et des ancrages disciplinaires en mouvance) et international (de la normalisation à la personnalisation et l'usage). De plus, ce travail interdisciplinaire permet de reformuler les préceptes et les acquis disciplinaires autour du sujet de la couleur pour considérer la conception d'environnements chromatiques – adaptés aux utilisateurs – sur de nouvelles bases. Par ailleurs, cette notion d'utilisateur conduisant à manipuler des données humaines, remet en question l'idée d'observateur de référence tout

en explorant de nouveaux moyens de mesures et d'évaluation. Elle interroge et s'interroge sur les éléments permettant de définir la réglementation et les normes en vigueur, ainsi que la viabilité des démarches plutôt tournées vers l'humain. Elle servi également au rapprochement des deux communautés (STS et SHS) qui travaillaient jusqu'à aujourd'hui sur des sujets à finalité identique sans concertation réelle puisque qu'elles ne disposaient ni d'un vocable commun, ni d'une compréhension méthodologique mutuelle. Rappelant que la population ciblée par ce travail est celle des personnes âgées, les résultats obtenus ont une application directe sur l'amélioration de leur qualité de vie, et notamment du maintien de leur autonomie. Ainsi ce travail s'inscrit parfaitement dans les agendas stratégiques régionaux et nationaux pour le développement de la recherche scientifique dans le secteur de la Silver Économie avec un impact socio-économique régional majeur ; sans pour autant négliger l'ouverture à l'innovation en termes d'applications pratiques grâce aux données récoltées et à l'approche modélisante élaborée.

3. Enrichissement(s) de l'approche CLM

Considérer la couleur engage à ne pas la réduire à ses qualités pigmentaires mais à s'ouvrir à toute ses dimensions sensorielles ; l'usager pouvant alors être capté, aussi bien par ses qualités chromatiques de surface, que par les matériaux qui l'a reçoivent. De plus, les nouvelles technologies et les matériaux modernes apportent de nouvelles qualités de couleurs et rendent possible davantage de combinaisons chromatiques. Dans cette perspective, s'il paraît naturel de dire que la couleur se voit, nous pouvons également dire qu'elle peut se goûter, s'entendre, se sentir et se toucher. Ainsi elle contribue à l'appréhension d'un nouvel environnement couleur par les sens, pouvant dès lors conférer le statut de matériaux de couleur aux aliments, par exemple, grâce notamment à leur éventail de textures et de couleurs (fig.4.5.). Toutes ces dimensions s'articulent alors autour des effets de couleur utilisés. Ils jouent sur l'association de tonalité, de saturation ou de clarté différentes mais aussi sur les proportions de couleurs et autour des grands groupes de teintes. Cette matérialité de la couleur constitue une dimension importante dans l'approche CLM, reposant principalement sur la recherche d'effet(s) visuel(s) ; effets rendus possible par la combinaison des qualités chromatiques des matériaux utilisés lors des processus de conception. C'est pourquoi il sera nécessaire d'établir d'une liste exhaustive des différentes catégories de couleurs et de leurs effets visuels respectifs. Un travail préliminaire a d'ores et déjà permis d'identifier certaines catégories de couleur et leurs effets respectifs. Ce travail nécessite cependant d'être poursuivi et approfondi pour établir un référencement exhaustif, les premières catégories identifiées étant par exemple :

- **Variation de couleurs (apportant une information sur la teinte, la saturation et la clarté) :** Acidulé, Brulé, Chaud, Clair, Doux, Éclatant, Éteint, Fade, Fané, Foncé, Froid, Intense, Lumineux, Pâle, Pastel, Sombre, Terne, Vif.
- **Arrangement de couleur (désignant la perception d'ensemble que l'on a de multiples couleurs entre elles) :** Bariolé, Bicolore, Bigarré, Camaïeu, Marbré, Monochrome, Moucheté, Multicolore.
- **Effets de couleurs structurales (portant sur le caractère changeant d'une couleur sous l'action de la lumière) :** Chatoyant, Cuivré, Doré, Iridescent, Moiré, Mordoré, Nacré, Ondoyant, Opalescent.
- **États de surface de la couleur (n'apportant pas d'information sur la couleur mais permettant de définir l'apparence de son matériau) :** Brillant, Glacé, Mat, Opaque, Pailleté, Satiné, Translucide, Transparent .
- **Mise en action de la couleur (apportant une indication sur la teinte, ou terminaison juxtaposé au nom de couleur, traduisant une mise en action de la couleur) :** « -âtre » *grisâtre*, « -eaud » *rougeaud*, « -eur » *rougeur*, « -i, ie » *jauni*, « -ir » *bleuir*, « -issant » *verdissant*.

Ces perspectives, données à l'approche modélisante CLM, m'inspirent alors des questionnements non-exhaustifs supplémentaires, conciliant approches sensibles (SHSH) et normalisée (STS) de la couleur. De tels questionnement peuvent alors mener à la conduite d'études permettant, elles aussi, d'enrichir et d'affiner l'approche CLM :

- ***Silver économie, santé et prévention***

- Déterminer la capacité des combinaisons chromatiques à produire un effet curateur sur l'usager.
- Évaluer le degré d'influence de la couleur sur la chronobiologie humaine.
- Déterminer les paramètres chromatiques contribuant à soulager les maux des patients et de leur famille (particulièrement en unité de soins palliatifs, fin de vie, oncologie, etc.).
- Établir de manière exhaustive les potentialités de la couleur dans l'accompagnement du bien-vieillir, et de manière générale dans l'accompagnement du bien-être.
- Évaluer l'impact positif de l'intervention chromatique sur le maintien à domicile et le retour à domicile après hospitalisation.
- Mesurer l'impact d'un environnement adapté sur la prévention des situations maltraitantes.
- Déterminer le degré d'influence mutuelle que peut avoir l'environnement sur la qualité de vie des patients et les conditions de travail des soignants.

- ***Conception inclusive***

- Déterminer le phénomène de perception de la couleur chez l'usager aveugle (visant un objectif de conception adaptée).
- Déterminer le spectre d'intervention de la couleur dans l'amélioration des conditions de vies des usagers fragilisés.

- ***Interaction avec le monde socio-économique, industriel et politique***

- Contribuer et accompagner la conception de matériaux - de couleurs - innovants.
- Acculturer publics, industriels et politiques à l'importance de la couleur dans les pratiques de prendre soin et de prise en charge thérapeutiques.

Finalement, si l'approche modélisante CLM a été principalement orienté envers les besoins et aspirations de l'usager âgé appliqués à leur cadre de vie, elle a aussi montré tout son potentiel à pouvoir s'adapter aux besoins de chacun, quel que soit son âge et/ ou sa condition grâce à la conception d'effets assurant un confort compensatoire, ceux sur tout type de terrains, notamment celui de l'alimentation. Ainsi, afin d'enrichir l'approche CLM en vue de son déploiement sur tous ces terrains, il est maintenant envisagé d'identifier les effets de couleurs engendrés par les différentes combinaisons possibles et de procéder à une étude métrologique des matériaux de couleur afin de créer une base donnée conciliant approches sensibles (SHSH) et mesures normalisées (STS) de la couleur.

GLOSSAIRE

A

Abaque : Système numéraire, prenant la forme de tableaux ou de diagrammes permettant de procéder facilement à des calculs complexes. Ces tableaux font aujourd'hui offices de références lors de la prise de décisions.

Ambiance : Ensemble des paramètres chromatiques, matériologiques, spatiaux, d'éclairages et/ ou symboliques qui participent à suggérer un univers particulier et qui suscitent un état perceptif, émotionnel déterminé.

Ambiance visuelle : Éléments constitutifs d'un local et entrant dans le champ visuel de l'observateur.

Atlas : Ensemble de planches facilitant la prise de décision grâce à leur mise en comparaison.

Attribut (de la couleur) : Caractère permettant de décrire les aspects spécifiques de la couleur (teinte, clarté, saturation).

B

Bien-veillir : Locution moderne traduisant la volonté de satisfaire ses envies et besoins matériels, physiques et psychiques au regard de son vieillissement.

C

Care : Réflexion éthique qui véhicule l'idée d'une responsabilité sociale portée sur le souci et le bien-être de l'autre qui se traduit par l'action du prendre soin.

Caractérisation (lumière) : Mise en évidence des caractéristiques de la lumière, qu'il s'agisse de la lumière naturelle ou de l'éclairage artificiel, par relevés métriques.

Cartographie : Synthèse visuelle, organisée selon une composition ordonnée sur deux axes xy, restituant de manière qualitative et quantitative, les couleurs recueillies dans le cadre d'une analyse *in situ*.

Colorimétrie : Discipline psychophysique de mesure de la couleur reliant mesures physiques et perceptions colorées.

Combinatoire : Combinaisons de couleurs mettant en action les qualités de chaque couleurs utilisées, en vue de transcrire un effet particulier, une ambiance particulière.

Contretypage (couleur) : Action visant à reproduire visuellement un échantillon de couleur dans le meilleur respect de ses attributs.

D

Dimmable (éclairage) : Solution d'éclairage pour laquelle il est possible de faire varier la quantité de lumière et/ ou la température de couleur de la source lumineuse.

Dischromatopsie : Anomalie visuelle qui se caractérise par l'incapacité de distinguer certaines couleurs.

Disruptive : Méthodologie conduisant à une remise en question des conventions et tournée vers un mode de conception innovant.

E

Éblouissement (UGR) : L'UGR (Unified Glare Rating) est une formule d'évaluation des taux d'éblouissement, cette sensation de gêne causée par une lumière trop vive, définie par le CIE.

Évaluer : Action visant à déterminer une valeur, désignant la qualité et l'intérêt d'une entité propre à son contexte usuel. Elle renvoie au caractère remarquable de l'entité et à l'attention qui lui est portée.

Expérience : Fait de provoquer un phénomène pour l'étudier en vue d'un enrichissement de la connaissance.

Expérimentation : Pratique visant à (s')essayer à quelque chose de nouveau par expérience personnelle.

G

Gérontologie : Spécialisation centrée sur les questions du vieillissement, son implication et ses conséquences. Terrain de rencontre interdisciplinaire, la gérontologie convoque notamment la biologie, la gériatrie, la psychologie, la sociologie, et plus largement la plupart des sciences humaines.

H

Healthy ageing : Le *vieillessement en bonne santé* est le résultat de projets permettant de concevoir des environnements (construits, sociaux, etc.) permettant de prendre soin des séniors et cultivant le bien-être de la personne.

I

Index : Sélection de données quantitatives relatives à un sujet spécifique.

Indice de réflectance : Désigne une mesure de la capacité d'un matériau de surface à réfléchir la lumière.

In situ : Désigne l'observation réelle d'un phénomène sur place, à l'endroit où il se déroule (contrairement à une observation d'après images par exemple).

Innovation sociale : Processus de conception apportant des réponses innovantes aux besoins sociaux peu au mal satisfaits. Elle peut notamment conduire à la participation des acteurs concernés et des usagers au cours du processus de conception.

Intensité lumineuse (lx) : Quantité de lumière présente dans une pièce donnée.

Interdisciplinarité : Processus de coopération entre individus issus de champs disciplinaires divers, permettant l'enrichissement des approches et conduisant à l'émergence de solutions innovantes.

M

Mesurer : Action permettant de déterminer une quantité, une grandeur permettant d'établir un répertoire de connaissances exactes et utilisées comme éléments comparatifs.

Méthode : Manière de suivre une ligne directrice selon une visée présumée.

Métrologie : Science transversale s'appliquant à tous les domaines, scientifiques ou techniques, où des mesures, à caractère quantitatif, sont requises.

Modélisation : Mise en système classificatoire des usages et des pratiques couleurs.

N

Normer : Action visant à établir des règles reflétant la majorité et relatives à un état de fait constant, excluant tout jugement de valeur.

O

Objectiver : Volonté de traduire la qualité de ce qui est conforme à une réalité subjective dans une visée d'impartialité.

Observateur (de référence) : Observateur fictif dont les caractères de vision sont conformes à un ensemble conventionnel.

P

Partis-pris (chromatique) : Combinaisons chromatiques choisies dans le but de produire un effet visuel déterminé.

Protocole : Ligne directrice détaillant les opérations à appliquer en vue d'obtenir un résultat conforme aux objectifs préalablement définis.

Q

Qualifier : Expression d'un jugement attribuant à un sujet ses qualités (attributs propres le rendant remarquable).

Quantifier : Déterminer une quantité (au sens de grandeur physique) par la mesure.

R

Référentiel : Ensemble d'éléments informatifs relatif à un champ de connaissance.

S

SHS : Acronyme pour Sciences Humaines Sociales, aussi dénommées « sciences douces ».

Silver Économie : Ensemble des marchés, activités et enjeux économiques, technologiques et industriels liés au vieillissement, dans l'optique de l'amélioration de la qualité de vie des plus de 60 ans.

Sociostyle : Renvoi au référentiel *Color Image Scale* du chercheur sur la psychologie des couleurs, Shigenobu Kobayashi. C'est un système basé sur le principe de composition polychromatique permettant de concevoir différents univers.

STS : Acronyme pour *Science and Technology Studies*, ou Études des sciences et technologies. Elles peuvent également emprunter l'expression « sciences dures ».

T

Température de couleur : Notion qui qualifie la chromaticité de la sensation visuelle.

Terrain : Ensemble des conditions, des événements et des circonstances représentant une localité particulière, en référence aux pratiques ethnologiques françaises (Laplantine, L-Strauss).

Transdisciplinarité : Posture scientifique outrepassant les champs disciplinaires, à la différence de l'interdisciplinarité. Son objectif porte sur la considération de la complexité du sujet d'étude concerné, au profit d'une démarche de projet inscrite au-delà de la spécialisation disciplinaire.

U

Usage / usager : Fait référence à l'intention et la manière de satisfaire un besoins de façon individualisée et par le biais de situations déterminées.

Utilisateur de référence : Fait référence au principe que toute chose doit contribuer à maximiser la satisfaction du plus grand nombre de personne d'après l'évaluation objective du résultat recherché.

W

Welfare : Approche systémique désignant les politiques publiques et leurs dispositifs, inscrits dans un registre d'action et d'assistance, et considérant l'aidé et son aidant au regard de leur contexte social et économique ; conduisant à une situation objective et mesurable de l'état de bien-être individuel et collectif.

Well-being : Désigne un état subjectif et personnel de bien-être, résultant de la satisfaction de nos désirs et besoins matériels, physiques et psychiques.

-
- Comte-Sponville, Dictionnaire philosophique, 1^{re} éd. Paris : Presses Universitaires de France - PUF, 2013.
 - Cassin, Vocabulaire européen des philosophies. Seuil, 2004.
 - Le Dictionnaire Historique de la langue française, LeRobert., 3 vol. 2019.
 - Le Petit Robert de la langue Française, LeRobert, 2002.
 - C. Caumon, « Cours d'approche(s) chromatique(s). Level 1 / Quelques bases ». 2017.
 - R. Sève, M. Indergand, et P. Lanthony, *Dictionnaire des termes de la couleur. Glossaire interdisciplinaire des termes et expressions relatifs aux définitions et aux évaluations du domaine de la couleur*. Avallon : Terra rossa, 2007.

REFERENCES

- [1] Viavoice Paris, « Les nouveaux défis du “bien-être” », Paris, Baromètre d’opinion, juin 2019. Consulté le : 14 Mai 2020. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.institut-viavoice.com/wp-content/uploads/2019/06/Barom%C3%A8tre-Bien-%C3%AAtre.-Viavoice-pour-BlooomUp.-Juin-2019.pdf>
- [2] G. Lipovetsky, *Le bonheur paradoxal. Essai sur la société d’hyperconsommation*, 2^e éd. Gallimard, 2009.
- [3] G. Lipovetsky, « L’hyperconsommation exprime le plaisir narcissique de sentir une distance avec le commun, en bénéficiant d’une image positive de soi. », 2013. Consulté le : 07 juin 2020. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.millenaire3.com/Interview/2013/la-dimension-existentielle-de-la-consommation>
- [4] EC Europa, « Stratégies Nationales/Régionales d’Innovation pour une Spécialisation Intelligente (RIS3) », Commission Européenne, 2014.
- [5] « La SRI, démarche globale », SRI - Stratégie régionale de l’innovation en Occitanie. <https://www.sri-occitanie.fr/la-sri-demarche-globale/> (consulté le avr. 29, 2020).
- [6] « Médecine et santé du futur », SRI - Stratégie régionale de l’innovation en Occitanie. <https://www.sri-occitanie.fr/la-specialisation-intelligente/medecine-et-sante-du-futur/> (consulté le mai 01, 2020).
- [7] INSEE, « Pyramide des âges 2020 - Régions et départements », Institut national de la statistique et des études économiques, 2020. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3696315> (consulté le 29 avril 2020).
- [8] INSEE, « Projections de population à l’horizon 2060 - Insee Première - 1320 », Institut national de la statistique et des études économiques, 2010. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281151> (consulté le 03 avril 2020).
- [9] A. Tanay, « Perte d’autonomie des personnes âgées en Occitanie : les limitations motrices au premier plan ». Juin 2018, Consulté le 29 avril 2020. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3561746>.
- [10] INSEE, « Perte d’autonomie des personnes âgées », Institut national de la statistique et des études économiques, 2018. <https://www.insee.fr/fr/information/3562458> (consulté le 29 avril 2020).
- [11] INSEE, « Perte d’autonomie des personnes âgées : les limitations motrices au premier plan - Insee Flash Occitanie - 78 », Institut national de la statistique et des études économiques, 2018. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3561746> (consulté le 29 avril 2020).
- [12] « GRIGNO’THE, le goûter des personnes âgées », *Centre d’Innovation Sur l’Alimentation (CISALI)*, déc. 2017. <https://www.cisali.org> (consulté le 18 juin 2020).
- [13] « La méthode Haranam », *Sobrim Immobilier*, 2020. <https://sobrim-immobilier.com/haranam/> (consulté le 18 juin 2020).
- [14] D. Crespin, « SRESRI 2017-2021, Schéma Régional de l’Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l’Innovation », La Région Occitanie Pyrénées-Méditerranée, 2017.
- [15] « LAPLACE - Laboratoire plasma et conversion d’énergie (UMR 5213) - Lumière et Matière », Laboratoire plasma et conversion d’énergie (UMR 5213). <http://www.laplace.univ-tlse.fr/Presentation-1453> (consulté le 20 avril 2020).
- [16] G. Methel, « Laboratoire de Recherche en Audiovisuel – Savoirs, Praxis et Poïétiques en Art (EA 4154) - Savoirs, Praxis et Poïétiques en Art (SEPPIA) », Laboratoire de Recherche en Audiovisuel – Savoirs, Praxis et Poïétiques en Art (EA 4154). https://lara.univ-tlse2.fr/accueil/navigation/presentation/savoirs-praxis-et-poietiques-en-art-seppia-/savoirs-praxis-et-poietiques-en-art-seppia--192525.kjsp?RH=seppia_LARA (consulté le 20 avril 2020).

- [17] E. Guerry, C. Caumon, E. Bécheras, et G. Zissis, « Influence of chromatic and lighting on the visual environment of the elderly: A critical literature review », *Color Research & Application*, vol. n/a, n° n/a, p. 1-8, 2020.
- [18] T. Rogel, « Durcir les « sciences molles », mollir les « sciences dures » ? », Association des Professeurs de Sciences Economiques et Sociales, 2016. <http://www.apses.org/debats-enjeux/analyses-reflexions/article/durcir-les-sciences-molles-mollir> (consulté le juin 23, 2019).
- [19] R. W. Emerson et P. Oliete-Loscos, *La Nature*, 5e édition. Editions Allia, 2014.
- [20] O. Plos, A. Aoussat, et S. Buisine, « Innover pour et par le handicap. Méthodologie de conception de produits adaptée aux marchés de niche : application au marché du handicap moteur », Phd Thesis, École nationale supérieure d'arts et métiers - ENSAM, 2011.
- [21] D. Tammet, *Embrasser le ciel immense*, Les Arènes. 2008.
- [22] N. Richez-Battesti, F. Petrella, et D. Vallade, « L'innovation sociale, une notion aux usages pluriels : Quels enjeux et défis pour l'analyse ? », *Innovations*, vol. 2, n° 38, p. 15-36, 2012.
- [23] G. Dubernard, R. Adam, J. Proenca, H. Offret, et M. Labetoulle, « Alimentation et dégénérescence maculaire liée à l'âge », *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*, vol. 6, n° 33, p. 19-21, 2006.
- [24] R. Sève, *Physique de la couleur. De l'apparence colorée à la technique colorimétrique*. Elsevier Masson, 1996.
- [25] B. Latour, *Le métier de chercheur. Regard d'un anthropologue*, 2^e éd. Paris : Éditions Quæ, 2001.
- [26] B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004.
- [27] C. Bryon-Portet, « Sciences humaines, sciences exactes. Antinomie ou complémentarité ? », *Communication. Information médias théories pratiques*, vol. 28, n° 1, p. 243-264, 2010.
- [28] J.-M. Lévy-Leblond, *La science n'est pas l'art ; brèves rencontres...* Hermann, 2010.
- [29] E. Vergès, « La recherche scientifique : enjeux et difficultés de la mobilisation par le droit d'un concept issu des sciences et technologies », *Lex Electronica*, n°22, p. 15-34, 2017.
- [30] Conseil Scientifique de l'institut et des sciences de l'ingénierie et des systèmes (INSIS), « Recommandations concernant l'interdisciplinarité et son évaluation ». Comité National de la Recherche Scientifique, 2018.
- [31] R. Lefrançois, « La recherche collaborative : essai de définition », *Nouvelles pratiques sociales*, vol. 10, n° 1, p. 81-95, 1997.
- [32] Groupe de travail FutuRIS, « Entreprise et recherche publiques : développer les synergies. », Association Nationale de la Recherche Technique, Synthèse de propositions, 2007. Consulté le : 18 Septembre 2020. [En ligne]. Disponible sur : <https://dept-info.labri.fr/~sopena/LETTRE-EDMI/LETTRE-8/071207-Synthese-VF.pdf>.
- [33] C. Brossaud, *Valoriser l'innovation sociale et responsable avec les SHS : nouveau défi pour le XXIème siècle?* 2013, p. 1-17.
- [34] « Les SHS, un investissement pour l'avenir », Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, 2016. Consulté le : 03 juin 2018. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid104434/les-s.h.s.-un-investissement-pour-l-avenir.html>
- [35] J. Laville et M. Nyssens, *Les services sociaux entre association, Etat et marché. L'aide aux personnes âgées*. La Découverte, 2001.
- [36] E. Morin, *Science avec conscience*, 2^e éd. Paris : Seuil, 2017.
- [37] J.-M. Legay, *L'expérience et le modèle. Un discours sur la méthode*. Versailles : Éditions Quæ, 1997.
- [38] R. Sève, *Science de la couleur. Aspects physiques et perceptifs*. Chalagam Edition, 2009.
- [39] L. Wittgenstein, *Recherches philosophiques*. Gallimard, 2014.
- [40] E. Morin, *Penser global*, 3^e éd. Paris : Flammarion, 2016.

- [41] C. Corbé, « La vision », *J3eA*, vol. 3, n° 001, p. 7, 2004.
- [42] J.-F. le Gargasson, V. Gauthier, F. Rigagudière, et Y. Grall, « Rings fixation with SLO : second saccade depends on first saccade », *Investigation of Ophthalmology Vision Sciences*, vol. 38, n° 4, 3059, S653, 1997.
- [43] F. Trevidy, J.-F. d'Ivernois, R. Gagnayre, et J.-J. Mourad, « Identité-logement et gestion du risque de chute chez les personnes âgées », *Le sujet dans la cite*, vol. 1, n° 2, p. 109-120, 2011.
- [44] P. Artal, « Towards super-vision: facts and fiction », *Point de Vue*, n° 46, p. 3-16, 2002.
- [45] E. Husserl, *Méditations cartésiennes. Introduction à la phénoménologie*, Poche. Vrin.
- [46] R. Barbaras, *La vie lacunaire*. Vrin, 2011.
- [47] A. Laugel, « L'œil et la vision : d'après les travaux physiologiques et physiques les plus récents », *Revue des Deux Mondes*, vol. 77, n° 3, p. 709-729, 1868.
- [48] Guy Lecerf, *Le coloris comme expérience poétique*, Paris, L'Harmattan, 2014.
- [49] R. N. Shepard, *L'œil qui pense. Visions, illusions, perceptions*. Points, 2000.
- [50] P. Valéry, *Mauvaises pensées*. Paris : Rivages, 2016.
- [51] E. Chevreul, *De la loi du contraste simultané des couleurs et de l'assortiment des objets colorés*. Pitois-Levrault, 1839.
- [52] F. Froussart-Maille et M. Maille, « Physiologie, examen clinique et pathologie de la vision des couleurs », *Ophthalmologie*, vol. 9, n° 3, p. 1-25, 2012.
- [53] F. Cordier, *Les représentations privilégiées. Typicalité et niveau de base*. Lille: Presses Universitaires de Lille - PUL, 1993.
- [54] M. Pastoureau et D. Simonnet, *Le Petit livre des couleurs*. Paris : Éditions Points, 2005.
- [55] E. C. Millington, « History of the Young-Helmholtz theory of colour vision », *Annals of Science*, vol. 5, n° 2, p. 167-176, 1942.
- [56] F. W. Jr. Billmeyer, « Survey of color order systems », *Color Research & Application*, vol. 12, n° 4, p. 173-186, 1987.
- [57] A. Mollard-Desfour, « Le lexique de la couleur : de la langue à la culture... et aux dictionnaires », *Revue d'Études Françaises*, n° 16, p. 89-109, 2011.
- [58] Y. Legrand, *Optique physiologique. Tome II, Lumière et couleurs*. Paris : Masson et Cie, 1972.
- [59] C. Caumon, « Cours d'approche(s) chromatique(s). Level 1 / Quelques bases ». 2017.
- [60] J. Fillacier, *La pratique de la couleur dans l'environnement social*. Dunod. Paris, 1986.
- [61] H.-S. Kim, « Alvar Aalto and Humanizing of Architecture », *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, vol. 8, n° 1, p. 9-16, mai 2009.
- [62] M. Déribéré, *La Couleur dans les activités humaines*, 3^e éd. Paris : Dunod, 1968.
- [63] S. Déoux, O. Massot, et V. Girard, « L'habitat, facteur de santé des trente dernières années de vie des aînés ? », *Gérontologie et société*, vol. 34 / 136, n° 1, p. 91-103, 2011.
- [64] K. Zielinska-Dabkowska et A. Bureau, *La conception lumière appréhender le contexte, les enjeux et les acteurs*. Le Moniteur, 2017.
- [65] M. Déribéré, *L'éclairage*. Paris : Presses Universitaires de France, 1964.
- [66] J. Ellul, *Le système technicien*. Calmann-Lévy, 1977.
- [67] E. Goffman, *La mise en scène de la vie quotidienne.*, vol. 1. La présentation de soi, 2 vol. Paris : Minuit, 1973.
- [68] C. Suaud, « Pierre Bourdieu : la sociologie comme "révolution symbolique" », *Recherche en soins infirmiers*, vol. 116, n° 1, p. 81-94, 2014.
- [69] A. Mollard-Desfour, *Le Vert - Dictionnaire de la couleur. Mots et expressions d'aujourd'hui. XXe-XXIe siècle*. Paris : CNRS Éditions, 2012.
- [70] C. Hummel, « Les représentations sociales de la vieillesse », *Cahiers psychiatriques*, n° 25, p. 25-35, 1998.
- [71] P. Serfaty-Garzon, *Chez soi, les territoires de l'intimité*. Armand Colin, 2003.

- [72] L. Engrand, « Le confort ou la démocratie du bien-être en question », Genève, 2003.
- [73] B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004.
- [74] I. M. Young, *Justice and the Politics of Difference*, 2^e éd. Princeton University Press, 2011.
- [75] C. Gilligan, *Une voix différente : pour une éthique du care*. Cambridge : Éditions Flammarion, 2008.
- [76] S. Doutreligne et G. Ruault, « La question éthique dans le programme mobiquel », *Gérontologie et société*, vol. 36, n° 144, p. 147-160, 2013.
- [77] Ministère de la Santé et des Solidarités, Ministère délégué à la Sécurité Sociale, aux Personnes âgées, aux Personnes handicapées et à la Famille, et Ministère de la Jeunesse, des Sports et de la Vie associative, « Plan national “ Bien Vieillir” 2007-2009 », Paris, Plan National, 2007.
- [78] J.-J. Amyot, *Innommable et innombrable. De la vieillesse considérée comme une épidémie*. Dunod, 2014.
- [79] M.-H. Soulet, « Reconsidérer la vulnérabilité », *Empan*, vol. 60, n° 4, p. 24-29, 2005.
- [80] É. Delassus, « La personne et les éthiques du care », *Recherche en soins infirmiers*, vol. 3, n° 130, p. 6-11, 2017.
- [81] C. Lacour, « La personne âgée vulnérable : entre autonomie et protection », *Gérontologie et société*, vol. 32, n° 131, p. 187-201, 2009.
- [82] C. Fleury, *Le soin est un humanisme*. Paris : Gallimard, 2019.
- [83] S. Morozzlay, « La vision des personnes âgées en EMS ». 2013.
- [84] A. H. Maslow, « A Theory of Human Motivation », *Psychological Review*, n° 50, p. 370-396, 1943.
- [85] M. Max-Neef, A. Elizalde, et M. Hopenhayn, « Human Scale Development: An Option for the Future », *Development Dialogue: A Journal of International Development Cooperation*, vol. 1, p. 7-80, 1989.
- [86] M. Rosenberg, *Les mots sont des fenêtres (ou bien ce sont des murs). Initiation à la Communication NonViolente*. Paris : La Découverte, 2016.
- [87] V. Henderson, *La nature des soins infirmiers*. InterEditions, 1994.
- [88] A. Maslow, *Devenir le meilleur de soi-même: Besoins fondamentaux, motivation et personnalité*. Eyrolles, 2013.
- [89] C. Ferrand, G. Martinent, et A. Charry, « Satisfaction of basic psychological needs, depressive symptoms and apathy among hospitalized elderly », *Canadian Journal of Behavioural Science*, vol. 47, n° 1, p. 59-67, 2015.
- [90] C. Vanhove-Meriaux, G. Martinent, et C. Ferrand, « Frustration des besoins psychologiques fondamentaux et bien-être chez les personnes âgées de plus de 65 ans », Nanterre, France, 2016.
- [91] L. Aguilova, H. Sauzéon, É. Balland, C. Consel, et B. N’Kaoua, « Grille AGGIR et aide à la spécification des besoins des personnes âgées en perte d’autonomie », *Revue Neurologique*, vol. 170, n° 3, p. 216-221, 2014.
- [92] Réseau francophone de prévention des traumatismes et de promotion de la sécurité, « Prévention des chutes chez les personnes âgées à domicile », Référentiel de bonnes pratiques, 2005.
- [93] Institut Belge de l’Éclairage, « Code de Bonne pratique en éclairage intérieur. Document de référence en complément à la norme NBN EN 12464-1 ». 2007, [En ligne]. Disponible sur : http://www.ibe-biv.be/media/pdf/IBE-BIV_Code_de_bonne_pratique_12464_1_FR_2007.pdf
- [94] INSEE, « La population active en métropole à l’horizon 2030 : une croissance significative dans dix régions - Insee Première - 1371 », *Institut national de la statistique et des études économiques*, 2011. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2124013> (consulté le 03 avril 2020).
- [95] CIE Technical Committee 3-44 of Division 3, « Lighting for Older People and People with Visual Impairment in Buildings », International Commission on Illumination - CIE, Technical Report, 2017.

- [96] Association Française d'Éclairage, « Recommandations AFE relatives à l'éclairage des lieux de soins et d'accompagnement | LUX, société d'éditions et de formation ». Lux Éditions, 2017.
- [97] J. Decrion et E. Abraham, « Les déficiences visuelles de la personne âgées. », Réseaux gérontologiques du sud Lorraine, sept. 2009. Consulté le : 06 Janvier 2018. [En ligne].
- [98] L. Carcaillon-Bentata *et al.*, « Peut-on estimer la prévalence de la maladie d'Alzheimer et autres démences à partir des bases de données médico-administratives ? Comparaison aux données de cohortes populationnelles », *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, vol. 28, n° 29, p. 459-467, 2016.
- [99] P. Cappeliez, P. Landreville, J. Vézina, « Psychologie clinique de la personne âgée, » Presses de l'université d'Ottawa, Coll. PUO Psychologie, n°1 (2000).
- [100] Fondation pour la recherche médicale. La maladie d'alzheimer en chiffre, la maladie d'Alzheimer en France. *Site de la Fondation pour la recherche médicale* [En ligne], (consulté le 14 Mars 2018) <https://www.frm.org/alzheimer/alzheimer-en-chiffres.html>
- [101] LK. Evans, « Sundown Syndrome in Institutionalized Elderly », *J. of The Am. Geriatr. Soc.*, vol. 35, n°101, 1987.
- [102] « Maladie d'Alzheimer et autres démences », *Santé Publique France*, 2019. /maladies-et-traumatismes/maladies-neurodegeneratives/maladie-d-alzheimer-et-autres-demences (consulté le 03 Avril 2020).
- [103] V. Camus, L. Zawadzki, N. Peru, K. Mondon, C. Hommet, et P. Gaillard, « Symptômes comportementaux et psychologiques des démences : aspects cliniques », *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, vol. 167, n° 3, p. 201-205, 2009.
- [104] O. Engasser, A. Bonnet, et A. Quaderi, « L'approche non médicamenteuse de la personne âgée atteinte de maladie d'Alzheimer et apparentées », *Psychothérapies*, vol. 35, n° 3, p. 151-158, 2015.
- [105] G. E. Lancioni, A. J. Cuvo, et M. F. O'Reilly, « Snoezelen: an overview of research with people with developmental disabilities and dementia », *Disability and Rehabilitation*, vol. 24, n° 4, p. 175-184, 2002.
- [106] C. A. Sust, P. Dehoff, D. Lang, et D. Lorenz, « Improved quality of life for resident dementia patients: St. Katharina research project in Vienna », 2012.
- [107] B. R. Connell et S. L. Wolf, « Environmental and behavioral circumstances associated with falls at home among healthy elderly individuals. Atlanta FICSIT Group », *Arch Phys Med Rehabil*, vol. 78, n° 2, p. 179-186, 1997.
- [108] A.-F. Hoyaux, « De l'espace domestique au monde domestiqué. Point de vue phénoménologique sur l'habitation », *Espaces domestiques. Construire, habiter, représenter*, p. 33-45, 2003.
- [109] M. Merleau-Ponty, *Phénoménologie de la perception*. Gallimard, 1976.
- [110] P. Hert, « Le corps du savoir : qualifier le savoir incarné du terrain », *Étude de communication*, vol. 42, p. 29-45, 2014.
- [111] E. Husserl, *Chose et espace. Leçons de 1907*. Presses Universitaires de France - PUF, 1989.
- [112] C. Lenay et F.-D. Sebbah, « La constitution de la perception spatiale. Approche phénoménologique et expérimentale », *Intellectica*, vol. 32, n° 1, p. 45-85, 2001.
- [113] R. Barbaras, *Dynamique de la manifestation*. Éditions Vrin, 2013.
- [114] A. Deudon, « Réflexions sur l'espace et le temps dans la phénoménologie de Renaud Barbaras », *Alter*, n° 26, p. 197-212, 2018.
- [115] F. Varela, E. Thompson, et E. Rosch, *L'inscription corporelle de l'esprit*. Paris: Seuil, 1993.
- [116] D. Haraway, *Manifeste cyborg et autres essais*. Éditions Exils, 2007.
- [117] M. Henry, *Incarnation. Une philosophie de la chair*. Seuil, 2000.
- [118] J. Poggi et F. Hers, « Spalletti Ettore - La salle des départs (Garches) : Les Nouveaux Commanditaires. », *Centre du film sur l'art*, 2009.

- <http://www.centredufilmsurlart.com/?Spalletti-Etore-La-salle-des-departs-Garches-Les-Nouveaux-Commanditaires> (consulté le mars 18, 2021).
- [119] C. Benhida, C. Gaudillère, A.-L. Pourquier, Y. Abadou, et É. Coutarel, « Laïcité et hôpital, deux histoires », *Droit, Déontologie & Soins*, vol. 11, n° 2, p. 155-159, 2011.
- [120] G. Bachelard, *L'Eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*. Paris : Le Livre de Poche, 2003.
- [121] M.-C. HECK, « Des Observations sur la peinture de Charles-Alphonse Dufresnoy aux Remarques de Roger De Piles : continuité ou rupture ? », 2015.
- [122] R. de Piles, *Cours de peinture par principes*. Paris : Jacques Estienne, 1708.
- [123] D. Hornung, *La couleur. Cours pratique*, 2^e éd. Paris : Eyrolles, 2011.
- [124] Plinie l' Ancien, *Histoire naturelle, Livre XXXV*. 1985, p. 49 in G. Lecerf, *le coloris comme expérience poétique*. Harmattan, 2014, p. 114.
- [125] M. Elias et J. Lafait, *La couleur. Lumière, vision et matériaux*. Paris : Belin, 2006.
- [126] C. Romano, *De la couleur*. Gallimard, 2021.
- [127] F. B. Tate et H. Allen, « Color preferences and the aged individual: Implications for art therapy », *The Arts in Psychotherapy*, vol. 12, n° 3, p. 165-169, 1985.
- [128] M. P. Calkins, « Using color as a therapeutic tool ». Ideas Institute, 2010.
- [129] L. Adler, « Responding To Color ». University of Kentucky, 2007, Consulté le : 10 juin 2018. [En ligne]. Disponible sur: <https://fcs-hes.ca.uky.edu/sites/fcs-hes.ca.uky.edu/files/hf-ira.151.pdf>.
- [130] « Accessibilité et déficience visuelle. Réponses adaptées aux besoins de la chaîne du déplacement », L'Association des Aveugles et Handicapés Visuels. Argos-services, 2010. Consulté le : 06 Janvier 2019. [En ligne]. Disponible sur : <https://issuu.com/lpfist/docs/catalogue>.
- [131] L. Massol, *Les LED pour l'éclairage*, 2^e édition. Dunod, 2015.
- [132] R. Kittler, S. Hayman, N. Ruck, et W. Julian, « Daylight measurement data: Methods of evaluation and representation », *Lighting Research and Technology*, p. 173-187, 1992.
- [133] N. Kakitsuba, « Comfortable Indoor Lighting Conditions Evaluated from Psychological and Physiological Responses », *LEUKOS*, vol. 12, n° 3, p. 163-172, 2016.
- [134] P. Fiala, « L'interprétation en lexicométrie. Une approche quantitative des données lexicales », *Langue française*, vol. 103, n° 1, p. 113-122, 1994.
- [135] « Livre blanc de la Gériatrie Française », Collège professionnel des gériatres français, Paris, 2011.
- [136] B. Veysset, *Dépendance et vieillissement*. Harmattan, 1989.
- [137] N. Tromp, P. Hekkert, et P.-P. Verbeek, « Design for Socially Responsible Behavior: A Classification of Influence Based on Intended User Experience », *Design Issues*, vol. 27, n° 3, p. 3-19, 2011.
- [138] M.-J. Catoir-Brisson, S. Vial, M. Deni, et T. Watkin, « From the specificity of the project in design to social innovation by design: a contribution », in *Proceedings of Design Research Society, DRS 2016*, Brighton, UK, 2016, p. 27-30.
- [139] E. Manzini, *Design, When Everybody Designs. An Introduction to Design for Social Innovation*. The MIT Press, 2015.
- [140] M.-J. Catoir-Brisson et M. Royer, « L'innovation sociale par le design en santé », *Sciences du Design*, vol. 6, n° 2, p. 65-79, 2017.
- [141] N. Radjou, J. Prabhu, S. Ahuja, et K. Roberts, *Jugaad Innovation: Think Frugal, Be Flexible, Generate Breakthrough Growth*. Wiley, 2012.
- [142] B. Ennuyer, « La discrimination par l'âge des « personnes âgées » : conjonction de représentations sociales majoritairement négatives et d'une politique de vieillesse qui a institué la

- catégorie « personnes âgées » comme posant problème à la société », *La Revue des droits de l'homme*, no 17, 2020, Consulté le : 17 avril 2021. [En ligne]. Disponible sur : <http://journals.openedition.org/revdh/8756> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/revdh.8756>.
- [143] J. Benoist, « Logiques de la stigmatisation, éthique de la destigmatisation », *L'information psychiatrique*, vol. 83, no 8, p. 649-654, 2007.
- [144] E. Goffman, *Stigmate. Les usages sociaux des handicaps*. Paris : Les éditions de minuit, 1975.
- [145] H. S. Becker, *Outsiders. Études de sociologie de la déviance*. Éditions Métailié, 2020.
- [146] N. Boumedian, « Les enjeux sociaux du travail interdisciplinaire. L'exemple de la prise en charge globale des usagers », *Pensée plurielle*, vol. 30-31, no 2-3, p. 191-206, 2012.
- [147] R. Meyer et P. Ouellet, *Méthodologie de recherche pour les intervenants sociaux*. Québec : Gaétan Morin, 1989.
- [148] M. Lesne et Y. Minvielle, *Socialisation et formation*. Paideia, 1990.
- [149] P.-H. Chombart de Lauwe, *Pour une sociologie des aspirations*. Paris : Denoël, 1971.
- [150] G. Mativa et S. Bunou, *La valorisation par les rôles sociaux, outil pédagogique*. Société des Écrivains, 2011.
- [151] M. C. Angermeyer, M. Beck, S. Dietrich, et A. Holzinger, « The stigma of mental illness: patients' anticipations and experiences. », *Int J Soc Psychiatry*, vol. 50, no 2, p. 153-162, 2004.
- [152] P. Banyols et H. Haliday, « Un prix littéraire pour déstigmatiser la santé mentale. Retour d'expérience sur le projet Folire au Centre hospitalier spécialisé de Thuir », *L'information psychiatrique*, vol. 95, no 10, p. 799-803, 2019.
- [153] H. Lingiah, J. Ferrière, et P. Colmard, *Guide pratique de stimulation des malades d'Alzheimer et apparentés*. Éditions Phalente, 2018.
- [154] A. Jacquemin, « Stratégies et méthodes de prises en charge cognitive chez les patients atteints de la maladie d'Alzheimer et autre démence », *Psychologie et NeuroPsychiatrie du Vieillessement*, vol. 7, no 4, p. n/a, 2009.
- [155] L. Powell-Proctor et E. Miller, « Reality Orientation: A Critical Appraisal », *The British Journal of Psychiatry*, vol. 140, no 5, p. 457-463, 1982.
- [156] E. Ferrario, G. Cappa, M. Molaschi, M. Rocco, et al, « Reality orientation therapy in institutionalized elderly patients: Preliminary results », *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. Suppl 2, p. 139-142, 1991.
- [157] L. Cambon, « Quand la démarche qualité devient un enjeu du développement de la promotion de la santé », *Santé Publique*, vol. 20, n° 6, p. 513-514.
- [158] G. Goldstein, S. M. Turner, A. Holzman, M. Kanagy, S. Elmore, et K. Barry, « An evaluation of reality orientation therapy », *Journal of Behavioral Assessment*, vol. 4, n° 2, p. 165-178, 1982.
- [159] B. Hervy, J.-L. Schaff, et R. Vercauteren, *Le projet de vie personnalisé des personnes âgées. Enjeux et méthode*, 2^e éd. Éditions érès, 2018.
- [160] P. Hébel, « Alimentation. Se nourrir d'abord, se faire du bien ensuite », CRÉDOC - Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de vie, n°209, 2008.
- [161] C. Gagnier et P. Hébel, « La santé de plus en plus prégnante dans l'alimentation des Français », CRÉDOC - Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des Conditions de vie, n°186, 2005.
- [162] A. Dupuy, « Thématization du plaisir alimentaire et visées utilitaristes », *Sociologie et sociétés*, vol. 46, no 2, p. 253-275, 2014.
- [163] C. Spence, *Gastrophysique : Une nouvelle science pour éclairer nos choix alimentaires*. Paris : Les Novateur.e.s, 2020.
- [164] F. E. Bakini Driss, H. Ben Lallouna Hafsia, et M. Zghal, « L'impact d'un éclairage additionnel dans un point de vente sur les réactions comportementales du consommateur », *La Revue des Sciences de Gestion*, vol. 229, no 1, p. 41- 49, 2008.

- [165] C. Derbaix, « Le comportement de l'acheteur : voies d'études pour les années à venir », *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)*, vol. 2, no 2, p. 81-92, 1987.
- [166] P. Kotler, « Atmospherics as a marketing tool », *Journal of Retailing*, vol. 49, no 4, p. 48-64, 1974-1973.
- [167] A. Mehrabian et J. A. Russell, *An Approach to Environmental Psychology*, New Edition. MIT Press, 1980.
- [168] S. Allepaerts, S. Delcourt, et J. Petermans, « Personnes âgées et troubles de la déglutition : une approche pluridisciplinaire », *Rev Med Liège*, vol. 69, no 5-6, p. n/a, 2014.
- [169] B. Lesourd, A. Raynaud-Simon, et M.-F. Mathey, « Comment favoriser la prise alimentaire des sujets âgés », *Nutrition Clinique et Métabolisme*, vol. 15, no 3, p. 177-188, 2001.
- [170] V. Pouyet, A. Giboreau, G. Cuvelier, et L. Benattar, « Perception, préférences et consommation alimentaires chez les personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer », *Cliniques*, vol. 6, no 2, p. 217, 2013.
- [171] INRA, « Les liens entre les comportements alimentaires et la santé », in *Comportements alimentaires*, Versailles : Éditions Quæ, 2012, p. 27 - 45.
- [172] D. Howes, « L'esprit multisensoriel, ou la modulation de la perception », *Communications*, vol. 86, no 1, p. 37 - 46, 2010.
- [173] B. Blin-Barrois, M. Barrois, et S. Lejeune, *Couleurs à boire, couleurs à manger*. Aix-en-Provence : Edisud, 2003.
- [174] S. Sagot, « Couleurs, textures et matériaux d'un design gourmand », *SEPPIA*, vol. 1, p. 27-33, 2003.
- [175] V. Maille, « L'intensité du goût et de la couleur de produits alimentaires : l'influence de l'incongruence perçue sur l'acceptabilité », présenté à XXIII Congrès international de l'AFM, Aix-les-Bains, juin 2007.
- [176] C. D. Jaeger, « Conseils pour une meilleure prévention », *Que sais-je?*, vol. 3e éd., no 2696, p. 107-124, 2008.
- [177] C. Patry et A. Raynaud-Simon, « La dénutrition : quelles stratégies de prévention ? », *Gérontologie et société*, vol. 33, no 134, p. 157-170, 2010.

TABLE DES MATIERES

RESUME	5
ABSTRACT	6
REMERCIEMENTS	7
SOMMAIRE	9
INTRODUCTION	11
1. Contexte socio-économique.....	12
2. Contexte disciplinaire	13
3. État de la recherche.....	14
4. Problématique de recherche.....	16
CHAPITRE 1.....– REPRESENTATION SYNOPTIQUE DES DISCIPLINES IMPLIQUEES	20-)
.....	
I) AIRS DE FAMILLE ET MAILLONS INTERMEDIAIRES	22
1. <i>S’ancrer en un nouveau contexte de recherche</i>	23
a. Recherche collaborative – essai de définition	24
b. Les clés d’un projet pertinent	26
2. <i>Typologie des disciplines impliquées</i>	27
a. Registre(s) d’opposition(s).....	28
b. Langage de spécialité.....	29
3. <i>S’adapter pour répondre à un système complexe</i>	32
a. Processus d’adaptation.....	32
b. Dialogue inter-équipes	33
II) DENOMINATEUR DISCIPLINAIRE COMMUN : LA VISION	33
1. <i>L’œil, récepteur physique et organe de la chair</i>	34
a. Captation et traitement des signaux lumineux.....	34
b. Organe de la chair - apport phénoménologique.....	37
2. <i>Le regard, la vision suspendue au mouvement et son rapport au corps</i>	38
3. <i>De l’apparence visuelle à l’apparence colorée</i>	40
III) OBJET DE RECHERCHE AYANT POUR CONSIDERATION SON EXISTENCE VISUELLE : LA COULEUR	42
1. <i>Prérequis à la vision des couleurs</i>	43
a. Domaines de vision.....	43
b. Dyschromatopsies	44
2. <i>Représentation(s) de la couleur</i>	45
a. Dimension culturelle.....	45
b. Représentation normalisées	46
c. Dénomination(s).....	47
3. <i>Préhension de l’environnement chromatique</i>	48
a. Environnement couleur et lumière au service du soin	48
b. Observation « couleur »	52
c. Interaction couleur/ lumière	55
d. Observation « lumière »	57
CHAPITRE 2.....– POUR UN ENVIRONNEMENT BIENVEILLANT	62
.....	
I) ÉTHIQUE DU CARE AU PROFIT DE L’HOMME VIEILLISSANT	65
1. <i>L’éthique du Care, une recherche du bien-être soumise aux conditions de l’existence</i>	65

2.	<i>L'injonction du bien-vieillir</i>	67
3.	<i>Vulnérabilité et dépendance</i>	69
II)	LA PERSONNE AGÉE, UN USAGER AUX BESOINS PARTICULIERS	72
1.	<i>Le vieillissement du système visuel et ses conséquences</i>	72
2.	<i>Notion de confort relative à la personne âgée</i>	76
III)	SOIGNER L'ENVIRONNEMENT POUR PRENDRE SOIN DE L'USAGER AGE.....	79
1.	<i>(Non)-adéquation des normes établies</i>	80
2.	<i>Définition d'un environnement visuel adapté</i>	82
3.	<i>L'environnement visuel au service de pathologies multiples</i>	88

CHAPITRE 3..... – (RE)PENSER UNE METHODE DE CONCEPTION
..... 93

I)	PHENOMENOLOGIE SPATIALE ET TEMPORELLE SELON L'ŒIL DU METIER.....	94
1.	<i>Déploiement spatial d'une activité perceptive</i>	95
2.	<i>Représentations dynamiques d'un changement d'état</i>	96
3.	<i>Le savoir incarné</i>	97
4.	<i>L'expérience du lieu et ses modalités de réceptivité</i>	99
II)	APPROCHE MODELISANTE COULEUR-LUMIERE-MATIERE.....	104
1.	<i>Théorie du tout ensemble</i>	105
2.	<i>Modèle matière-lumière</i>	107
3.	<i>Hypothèse méthodologique d'un potentiel modèle CLM – Couleur Matière Lumière</i>	109
III)	MESURE DE L'APPROCHE MODELISANTE CLM.....	111
1.	<i>Modalité chromatique - Contretypage couleur</i>	113
a.	Combinaisons chromatiques expérimentales.....	113
b.	Contretypage <i>in situ</i>	115
2.	<i>Modalité optique - Caractérisation lumière</i>	117
a.	Niveaux d'éclairement.....	118
b.	Composition spectrale.....	119
c.	Température(s) de couleur.....	120
3.	<i>Confirmation par le discours de l'utilisateur – Étude lexicométrique</i>	120
a.	Recueil de discours	121
b.	Familles de mots.....	122
c.	Relation(s) et hiérarchie(s) lexicale(s).....	124

CHAPITRE 4..... – DESSEIN DE L'APPROCHE MODELISANTE CLM
..... 127

I)	ENJEUX D'UNE APPROCHE CENTREE SUR L'USAGER	128
1.	<i>L'approche CLM appelle le processus d'innovation sociale</i>	128
2.	<i>Rompres avec la stigmatisation de l'individu vieillissant</i>	130
a.	Déterminants discriminatoires	130
b.	Le projet, vecteur de valorisation	131
c.	Reconnaissance du rôle social	132
d.	Marqueurs de déstigmatisation.....	133
3.	<i>L'approche CLM, vecteur de « thérapie non-médicamenteuse »</i>	133
a.	Dépasser le statut « d'objet de soin »	134
b.	Appréciation et évaluation du besoin.....	134
II)	POTENTIEL APPLICATIF DE L'APPROCHE CLM	135
1.	<i>Déploiement dans le domaine de l'habitat collectif</i>	136
a.	Introduction à la méthode.....	136
b.	Processus méthodologique	137
c.	Perspectives et Préconisations	140
2.	<i>Contribution(s) au domaine de l'alimentation</i>	142

a.	Alimentation, santé et bien-être	142
b.	Rôle de l'approche CLM dans la nutrition thérapeutique.....	143
CONCLUSION		147
1.	<i>Rappel sur les dimensions de la couleur</i>	147
2.	<i>Retour sur l'approche interdisciplinaire Couleur-Lumière-Matière</i>	149
3.	<i>Enrichissement(s) de l'approche CLM</i>	150
GLOSSAIRE		152
REFERENCES		157
TABLE DES MATIERES		165
CREDITS ICONOGRAPHIQUES		168
ANNEXES		170
TABLE DES ANNEXES		171

CREDITS ICONOGRAPHIQUES

Nicole Lairez-Sosiewicz, Sans titre	3
Nicole Lairez-Sosiewicz, Sans titre	19
Fig. 1.1. Recherche collaborative : éléments de définition, structure et enjeux / Figure de l’auteur (FdA)	23
Fig. 1.2. Représentation schématique des domaines liés à la perception visuelle de la couleur par Robert Sève / Robert Sève, <i>Physique de la couleur</i>	26
Fig. 1.3. Modèles chromatiques en vigueur / DigitalVision Vectors, Getty Images	27
Fig. 1.4. Échantillon des termes de couleurs et leurs acceptions partagées entre science de l’éclairage et design-couleur / FdA	28
Fig. 1.5. Échantillon de la dichotomie lexicale entre design-couleur et science de l’éclairage / FdA	29
Fig. 1.6. Classes d’apparence visuelle selon Robert Sève / FdA	38
Fig. 1.7. Représentation des différents domaines de vision / Robert Sève, <i>Physique de la couleur</i>	41
Fig. 1.8. Classification récapitulative des typologies de dyschromatopsies / FdA	42
Fig. 1.9. Échantillon photographique du sanatorium Paimio / Maija Holma, Alvar Aalto Museum	47
Fig. 1.10. Cartographie des différentes couleurs utilisées dans le programme du sanatorium / FdA	50
Fig. 1.11. Répartition chromatique selon tonalite et clarté d’après la précédente cartographie / FdA	50
Fig. 1.12. Combinatoires présentant des associations de couleurs complémentaires / Maija Holma, Alvar Aalto Museum / FdA	51
Fig. 1.13. Ensemble des combinatoires identifiées / FdA	52
Fig. 1.14. Variations chromatiques par réflexion lumineuse sur les éléments extérieurs / Maija Holma, Alvar Aalto Museum / FdA	53
Fig. 1.15. Variations chromatiques résultant de l’interaction entre réflexion lumineuse et mobilier / FdA	53
Fig. 1.16. Variations chromatiques résultant de l’interaction entre réflexion lumineuse et deux murs opposés dont l’un blanc / FdA	54
Fig. 1.17. Variations chromatiques résultant de l’interaction entre réflexion lumineuse et deux murs opposés de couleurs différentes / FdA	54
Fig. 1.18. Répertoire des types d’ouvertures observées / Maija Holma, Alvar Aalto Museum / FdA	55
Fig. 1.19. Répertoire des luminaires observés / Maija Holma, Alvar Aalto Museum / FdA	56
Fig. 1.20. Typologie de l’éclairage artificiel selon les besoins d’usages / FdA	57
Nicole Lairez-Sosiewicz, Sans titre	59
Fig. 2.1. Schématisation de l’interrelation entre éthique, morale, droit et déontologie / FdA	63
Fig. 2.2. Illustration de l’incidence des principaux facteurs physiologiques et pathologiques sur la vision de la personne âgée / EyeDocs Ottawa	71
Fig. 2.4. Comparaison entre les classifications voisines de la théorie de Maslow / FdA	74
Fig. 2.5. Récapitulatifs des recommandations destinées à l’éclairage des personnes âgées / FdA	77
Fig. 2.6. Comparatif entre les prescriptions généralistes, les recommandations spécialisées et celles observées <i>in situ</i> avec le projet <i>Bon Séjour</i>	78
Fig. 2.7. Diagramme de Kruithof / JJ. Damelincourt, <i>Éclairage d’intérieur et ambiances visuelles</i>	82
Fig. 2.8. Captation chromatique du lieu / FdA	86
Fig. 2.9. Inventaire des échantillons couleurs / FdA	86
Fig. 2.10. Structures des repères chromatiques	87
Fig. 2.11. Relevés relatifs à l’éclairage intérieur / FdA	87
Fig. 2.12. Relevés relatifs à la lumière extérieure / FdA	88
Nicole Lairez-Sosiewicz, Sans titre	90
Fig. 3.1. Échantillon photographique / Hôpital Raymond Poincaré, Les Nouveaux Commanditaires	97
Fig. 3.2. Construction chromatique / Hôpital Raymond Poincaré, Les Nouveaux Commanditaires / FdA	98

Fig. 3.4. Expérience de variations de perception visuelle du a la distance avec l’observateur. Artiste inconnu, Tête de Jésus jeune / D. Hornung, <i>La couleur</i>	103
Fig. 3.5. Pierre Bonnard, Le Jardin / D. Hornung, <i>La couleur</i>	104
Fig. 3.6. Représentation schématique de la conjonction des composantes « matière » et « lumière » au profit d’un mode « lumière-matière » / FdA	104
Fig. 3.7. Processus optiques conduisant aux différents effets optiques et aspects de surface / FdA	105
Fig. 3.8. Classification non-exhaustive des aspects de surface en fonction des effets optiques / FdA	106
Fig. 3.9. Représentation schématique de l’approche modélisant CLM, couleur-lumière-matière / FdA	107
Fig. 3.10. Représentation schématique de l’approche CLM / FdA	108
Fig. 3.11. Exemple de représentations chromatiques résultants de la méthode présentée ci-dessus / FdA	111
Fig. 3.13. Schématisation des lectures horizontales et verticales / FdA	112
Fig. 3.14. Inventaire relatif à la lecture verticale / FdA	113
Fig. 3.15. Inventaire relatif à la lecture horizontale / FdA	113
Fig. 3.16. Valeurs numériques des combinatoires relatives à la lecture verticale / FdA	113
Fig. 3.17. Valeurs numériques des combinaisons relatives à la lecture horizontale / FdA	114
Fig. 3.18. Décomposition de l’espace / FdA	115
Fig. 3.19. Moyenne des mesures relevées / FdA	115
Fig. 3.20. Évolution des spectres lumineux / FdA	116
Fig. 3.21. Corrélation entre diagramme de Kruithof et mesures d’éclairement <i>in situ</i> / JJ. Damelin court, <i>Éclairage d’intérieur et ambiances visuelles</i> / FdA	117
Fig. 3.22. Base lexicale / FdA	118
Fig. 3.23. Compilation des données lexicales / FdA	119
Fig. 3.24. Cartographie lexicale / FdA	122
Nicole Lairez-Sosiewicz, Sans titre	124
Fig. 4.1. Cartographie couleur. Projet L’Orée de la source – Haranam / FdA	122
Fig. 4.2. Caractérisation lumière. Projet L’Orée de la source – Haranam / FdA	122
Fig. 4.3. Implantation : lumière naturelle & éclairage urbain. Projet L’Orée de la source – Haranam / FdA	122
Fig. 4.4. Gammes chromatiques présentant des associations couleurs & textures modifiées / FdA	122

ANNEXES



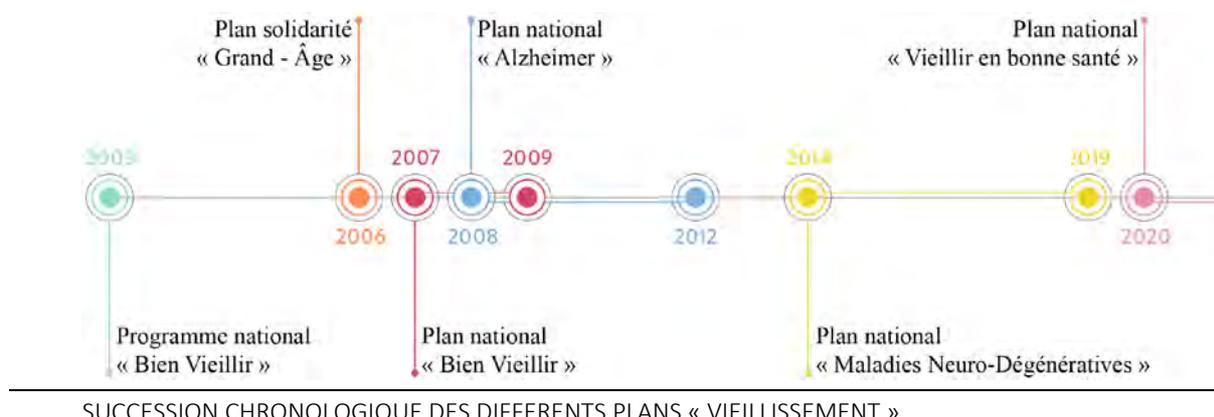
TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1. PLAN NATIONAL « VIEILLIR EN BONNE SANTE »	173
ANNEXE 2. ÉTAT DE LA RECHERCHE EN QUELQUES CHIFFRES	175
ANNEXE 3. « INFLUENCE OF CHROMATIC AND LIGHTING ON THE VISUAL ENVIRONMENT OF THE ELDERLY: A CRITICAL LITERATURE REVIEW »	176
ANNEXE 4. TERMES DE COULEURS ET ACCEPTIONS PARTAGES ENTRE SCIENCE DE L'ÉCLAIRAGE ET DESIGN-COULEUR.	185
ANNEXE 5. DICHOTOMIE LEXICALE ENTRE DESIGN-COULEUR ET SCIENCE DE L'ÉCLAIRAGE.	186
ANNEXE 6. ORGANISATION DU CORTEX CEREBRAL HUMAIN	189
ANNEXE 7. ANATOMIE, FONCTIONNEMENT ET PHYSIOLOGIE DE L'ŒIL HUMAIN	190
ANNEXE 8. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE RETINIENNE	191
ANNEXE 9. CHRONOLOGIE HISTORIQUE DES COULEURS	193
ANNEXE 10. SYMBOLIQUES CHROMATIQUES	196
ANNEXE 11. PAIMIO SANATORIUM – ALVAR AALTO.....	199
ANNEXE 12. MESURES* DU PLAN NATIONAL « BIEN VIEILLIR » 2007-2009.....	217
ANNEXE 13. VIEILLISSEMENT PHYSIOLOGIQUE DE L'ŒIL ET LES MODIFICATION ANATOMO-CLINIQUES*.....	219
ANNEXE 14. LES ALTERATIONS PATHOLOGIQUES*	222
ANNEXE 15. INCIDENCE DES FACTEURS PATHOLOGIQUES ET PHYSIOLOGIQUES SUR LA VISION*	223
ANNEXE 16. STRUCTURATION SPATIALE DE L'ACTIVITE VISUELLE	229
ANNEXE 17. PRESENTATION DU PROJET <i>BON SEJOUR</i> , HOPITAL GERIATRIQUE LA ROBERTSAU, STRASBOURG	232
ANNEXE 18. RETOUR D'EXPERIENCE PAR L'EQUIPE SOIGNANTE*, HOPITAL GERIATRIQUE LA ROBERTSAU.....	236
ANNEXE 19. LA SALLE DES DEPARTS, ETTORE SPALLETTI	239
ANNEXE 20. LA SALLE DES DEPARTS – SYMBOLIQUES CHROMATIQUES DU BLEU.....	240
ANNEXE 21. LA SALLE DES DEPARTS – COMPOSITION ET HIERARCHIE CHROMATIQUE	242
ANNEXE 22. ANALYSE LEXICALE INSPIREE DE LA METHODE D'ETUDE LEXICOMETRIQUE	248
ANNEXE 23. METHODOLOGIE D'ETUDE ET TECHNIQUE D'ENQUETE.....	262
ANNEXE 24. ANALYSE IN SITU, DOMAINE CANTEGRIT – PROJET <i>L'OREE DE LA SOURCE</i>	265
ANNEXE 25. « GOURMET COLORS, VECTORS OF GOOD HEALTH FOR ELDERLY »	275

Plan national « Vieillir en bonne santé »

Annexe 1. Plan national « Vieillir en bonne santé »

Le plan national « Vieillir en bonne santé » est un plan de prévention gérontologique. En réponse aux données démographiques grandissantes sur le vieillissement, il est axé sur la prévention aux seniors et leur perte d'autonomie. Fondé sur les actions de terrains, il permet de faire émerger une approche globale du vieillissement. Cette action de prévention s'appuie ainsi sur trois acteurs majeurs ; la personne âgée elle-même, la société et les politiques publiques. Les caractéristiques et les comportements individuels jouent un rôle essentiel. Chaque personne âgée est unique, c'est pourquoi le message de prévention doit être adapté. La place accordée aux personnes âgées par la société est également importante. Il s'agit avant tout de dépasser, ou du moins de comprendre les représentations sociales et sociétales de la vieillesse pour éviter la stigmatisation et le rejet de cette population. Les politiques publiques se doivent quant à elle d'établir des lignes directrices appropriées, en réponse aux préoccupations de chacun afin de permettre le développement d'une prévention efficace. Le plan « Vieillir en bonne santé » a pour objectif de repousser la perte d'autonomie grâce à une prévention agissant sur tous les déterminants de la santé, en se concentrant, après 70 ans, sur les facteurs accélérant cette perte d'autonomie, comme les chutes ou des environnements non-adaptés. La recherche et l'innovation sont également considérées comme leviers en matière de prévention, propice notamment à une prise en charge non-médicamenteuse. Ainsi, ce plan s'inscrit dans une logique de plans successifs et complémentaires, chacun apportant une réponse spécifique aux problématiques du vieillissement depuis presque vingt ans.



Au fil de ces différents plans, l'idée majeure est donc avant tout de contribuer au bien-vieillir des seniors. Une place importante est alors accordée à la préservation de leur autonomie, mais également à la prévention gérontologique de la perte de celle-ci. De plus, la question de leur environnement est également de plus en plus présente, d'où la nécessité d'une approche transversale. Enfin, une volonté d'impliquer les acteurs institutionnels (ARS, CCAS, CNSA, etc.) et les acteurs de la recherche (Laboratoires, Universités, Groupes de Recherches, etc.) est clairement affichée au profit de solutions efficaces et ancrées dans une problématique de terrain.

- J.-P. Aquino, « Le plan national « bien vieillir » », *Gérontologie et société*, vol. 31, n° 125, p. 39-52, 2008.
- Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes, « Plan national d'action de prévention de la perte d'autonomie ». Septembre 2015, Consulté le : 19 Mai 2020. [En ligne]. Disponible sur : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_national_daction_de_prevention_de_la_perte_dautonomie.pdf
- Ministère des solidarités et de la santé, « Plan national « Vieillir en bonne santé » ». Janvier 2020, Consulté le : 19 Mai 2020. [En ligne]. Disponible sur : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_de_presse_vieillir_en_bonne_sante_2020-2022.pdf

État de la recherche

Annexe 2. État de la recherche en quelques chiffres

Examen de la littérature publiée à partir des bases de données numériques majeures et sur les vingt dernières années. Ont été retenus les articles et actes de conférences scientifiques, sans critères de langues, de genres ou de restrictions de domaines.

RESULTATS OBTENUS DANS LES BASES DE DONNEES NUMERIQUES

Bases de données	Nombre initial de résultats	Nombre de résultats retenus
Oxford Academic	40	1
Sagepub	165	3
Science Direct	740	29
Springer	91	1
Wiley Online Library	399	2
Total	1 435	36

PAYS ET THEMATIQUES REPRESENTES

	Cadre de vie	Pathologies	Vision	Total
Angleterre	8%	3%	-	11%
Australie	3%	3%	-	6%
Belgique	3%	-	-	3%
Canada	10%	-	-	10%
Corée	3%	-	-	3%
Espagne	6%	-	-	6%
États-Unis	11%	5%	11%	29%
Hong-Kong	2%	6%	-	8%
Japon	-	-	3%	3%
Pays-Bas	5%	13%	-	18%
Taiwan	-	3%	-	3%
Total	53%	33%	14%	

PREVALENCE DU PRISME COULEUR TRAITE

	Couleur-lumière-matière	Couleur-matière	Couleur-lumière
Cadre de vie	17%	3%	33%
Pathologies	13%	3%	17%
Vision	11%	-	3%
Total	41%	6%	53%

- E. Guerry, C. Caumon, E. Bécheras, et G. Zisis, « Influence of chromatic and lighting on the visual environment of the elderly: A critical literature review », *Color Research & Application*, vol. n/a, n° n/a, p. 1-8, 2020.

Influence of chromatic and lighting on the visual environment of the elderly: A critical literature review

Estelle Guerry^{1,2} | Céline Caumon² | Elodie Bécheras² | Georges Zissis¹

¹Laboratoire LAPLACE, Université de Toulouse, UMR 5213 (CNRS, INPT, UT3), Toulouse, France

²Laboratoire LARA-SEPPIA, Université de Toulouse, EA 4154 (UT2J), Toulouse, France

Correspondence

Estelle Guerry, Laboratoire LAPLACE, Université de Toulouse, UMR 5213 (CNRS, INPT, UT3), Toulouse, France.
Email: estelle.guerry@laplace.univ-tlse.fr

Abstract

The use of color and lighting as factors for adapting the housing of the elderly is tending to develop, in response to demographic data on the aging of the population and its impact on lifestyles. Adapting the environment for those over 60 years has become a national issue for public policy. So this article takes stock of the studies carried out on this issue. We have to review all the literature devoted to this subject, focusing on research products dealing with the color and light interaction in the indoor environment of seniors.

KEYWORDS

adaptation, aging, design-color, habitat, lighting-design

1 | INTRODUCTION

One of the most significant social changes of our 21st century is the aging of the population. Globally, the population over 65 years is growing the fastest, compared to other age groups.¹ According to the State of the World Population Report, one in 10 people will be over 65 years in 2050. They will represent more than 16% of the world population, compared to 9% in 2019. The number of people over the age of 80 will also triple by 2050.² As life expectancy increases, the challenges linked to improving the living conditions of elderly are major. Aging generates a mutation in needs, in particular in the demand for goods and services, such as the development of housing. This was one of the key issues of the Vienna International Plan of Action on Aging, still calling today for the maintenance of decent living conditions and contributing to favorable aging.³ But the expression “favorable aging” does not only translate into an adaptation of housing, particular or institutional housing. It also results in the long-term management of dependence. Indeed, the number of elderlies in a situation of loss of autonomy should be quadrupled by 2050.⁴ This dependence then leads to a need for human support (caregivers, family caregivers) and functional (improvement of domestic and institutional housing, installation of specialized equipment,

etc.) in order to ensure their comfort, quality of life and relative autonomy, especially in a situation of keeping the person at home. This loss of autonomy is mainly linked to difficulties caused by difficult physical or mental health situations. This functional dependence is reflected in particular by the aging of the visual system and the appearance of vision disorders, as well as by the appearance of cognitive disorders and various types of dementia including Alzheimer's disease. These pathologies belong to the five main pathological families inducing a loss of autonomy, after the cardiac pathologies which present the most important prevalence.⁵ But vision disorders as well as cognitive disorders are also the pathologies most impacted by the environment. Indeed, studies show that visual performance is strongly impacted by pathologies linked to dementia.

These syndromes induce a disturbance in the perception of visual stimuli, which can lead to states of spatial disorientation, falls, and so on. This is why it is important to consider the environment as a factor that can aggravate symptoms if it is not adapted to the specific needs induced by these disorders.⁶

By combining quality and quantity of light, appropriate chromatic schemes and contrasts, it is possible to generate interior chromatic atmospheres adapted to the conditions of aging. Chromatic environments can thus

induce a positive feeling for users, while becoming stimulating and attractive spaces.⁷ The studies identified in the context of this review of the literature make their contribution to the problem of the impact of vision disorders⁸⁻¹¹ and cognitive pathologies¹²⁻²² on perception and adaptation, by color and light, from the inhabited environment of the dependent elderly person.²³⁻³⁸ This article aims to identify the factors favorable to the management of addiction and loss of autonomy by adapting the environment of the elderly concerned, through color design and light design.

2 | MATERIAL AND METHOD

The state of the research was conducted through a manual review of the digital literature published for the past 20 years (2000-2020), thus reporting on the democratization of the LED system on the domestic market. It deals with chromatic and lighting considerations and their physical, physiological, and psychological impact on seniors in their living environment. A search for scientific conference papers and proceedings was carried out among the digital databases used in scientific research. No language criteria were applied.

The databases provided in Table 1 were chosen for their multidisciplinary nature and for their treatment of the Social Human Sciences, medicine and biomedical, physical and engineering sciences as well as technological sciences. In addition, strongly established in scientific publishing practices, the published publications are subject to a peer review guaranteeing the quality of their content and are available in free access for the scientific community, thus contributing to emulation scientist. The keywords given in Tables 2 reflect the explicit and implicit elements of the problem. They thus target the elderly and related names, also including the last stage of life, their visual situation, the type of environment affected by the problem and the components on which to

intervene. Thus, the articles selected had to meet the combinations of the four main categories which are the nature of the user, his visual characteristics, the environment in which he lives and the color and light components on which it is possible to intervene in order to adapt this environment.

The inclusion criteria were as follows:

- People over 60 years, including people at the end of their life,
- People with vision disorders/impairments,
- Indoor residential environment,
- Impact of color design and lighting.

No gender criteria were applied. In addition, no additional medical, motor or cognitive criteria were applied in order to open up the field of research as much as possible. The research took place in two stages. A first combination of keywords was composed of keywords relating to users, the environment and its components. The second combination brought together the impairments, the environment and its components. For each stage, the inclusion criteria were the same.

3 | RESULTS

This study revealed three main recurring themes; the questioning of the adapted character of the living environment of the subject studied, the considering of the aging of his visual system and the consideration for pathologies other than aging of the visual system. Related questions were also identified and listed in Figure 1.

3.1 | Consideration given to the living environment

The living environment is divided into three main issues:

- the architectural intervention process,
- color/light intervention,
- securing the environment.

The questioning of the intervention processes brings out methodologies for evaluating the existing as well as the needs of the user with a view to developing design processes intended for the redevelopment of an existing environment.²⁵ The color/light interventions relate to the choice of materials in line with the perception of colors and light by users. Particular attention is then paid to the characteristics of the light; its intensity, its color temperature, its spatial distribution, its balance between natural

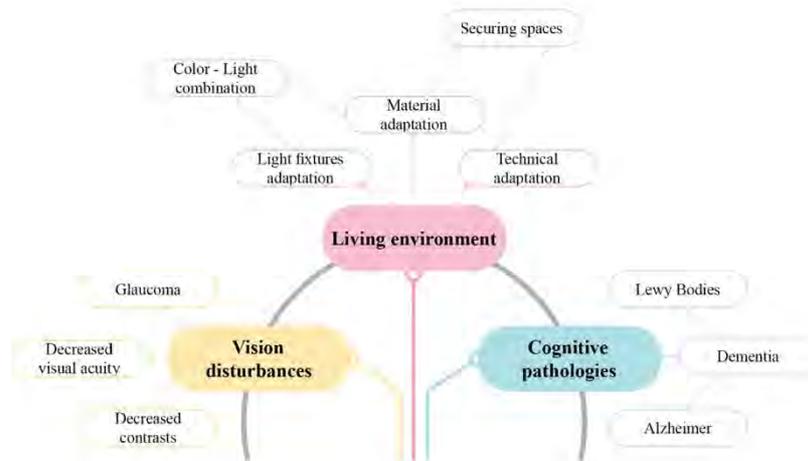
TABLE 1 Results obtained in digital databases

Databases	Initial number of results	Number of results retained
Oxford Academic	40	1
Sagepub	165	3
Science Direct	740	29
Springer	91	1
Wiley Online Library	399	2
Total	1435	36

TABLE 2 Keywords used

Users	Impairments	Environments	Components
Aging	Low vision	Home	Chromatic
Elderly	Visual impairment	Indoor	Color
End of life	Vision disturbances	Residential	Lighting
Older People			
Senior			

FIGURE 1 Recurring themes among the selected results



light and artificial lighting. Securing the environment stems from a desire to avoid falls and to generate a feeling of safety for users.²⁹ This translates into the securing of the routes by using signage, material fittings such as the installation of a support bar or the installation of a light path. This recourse to lighting is also used for securing stairs in order to optimize visual discrimination.²⁷ All of these issues aim to contribute to the quality of life of users. Indeed, the built environment can support or on the contrary harm the physical, psychological, and physiological integrity of the individual. A suitable environment therefore facilitates the care of symptoms and care to contribute to healing; or as part of a preventive approach, to maintain good health and independence.¹³ This is why it is essential to adapt the living environment to the needs of seniors, and in particular to consider their vision impairments and disturbances.

3.2 | Consideration given to the aging of the visual system

Paying attention to the aging of the visual system thus makes it possible to provide efficient solutions with regard to the specific needs of elderly users. The studies therefore draw up an inventory of visual impairments

having an impact on the quality of life and on performance on the daily tasks of these users.²⁸ They target in particular sensitivity to spatial contrast, vision in low luminance, temporal sensitivity, speed of visual processing, chromatic confusion, retinal yellowing, as well as the decline in color perception.⁹

This inventory makes it possible to assess accurately needs and develop interventions to reduce the negative impact of these impairments on visual comfort. But studies specifically question glaucoma, a disease that causes an irreversible reduction in the field of vision,³⁹ from a preventive perspective. In fact, the challenge is to understand its impact on daily life, in particular to prevent the risk of falls by adapting the environment.

3.3 | Consideration given to cognitive pathologies

Cognitive pathologies are also considered during these studies. Indeed, they reveal that dementia, and more particularly Alzheimer's disease and Levy's body, modify the perception of sensory stimuli, and in particular visual ones, impacting visual performance.¹² The qualitative and quantitative methods of needs analysis used lead to major consideration for the circadian rhythm of people

with dementia. One of the effects of dementia is that the circadian cycle is greatly disrupted and lighting becomes an efficient nondrug solution.²⁰ Indeed, exposure to strong light or biodynamic lighting appears to have a strong impact on behaviors, which can contribute to a reduction in these behaviors.

Intervening in internal environmental parameters therefore conditions the onset or, on the contrary, the reduction of symptoms linked to dementia.¹⁶ Supportive facilities, such as signage, an adequate choice of finishes and furniture, then help to manage your symptoms. Recurrent observations point to an increased consideration for contrasting color choices and materials with low visual loads in order to avoid visual overload that can lead to worsening of symptoms.¹⁴

In addition, the intensity, the color temperature as well as the time of exposure to light are also data to be considered³³ to improve the experience of everyday life. This is why the conclusions tend toward an optimization of existing environments to improve daily living conditions, allowing the person to no longer be only passive in his daily life but to become active²⁴ and if necessary, independent, contributing thus largely to his well-being.

3.4 | Countries and themes represented

These three themes are thus the recurrent themes present in these studies and presented in Table 3. The question of the living environment is a major theme, which is found in just over half of the studies. It is followed by consideration for cognitive pathologies which concern a third of the studies conducted, to end with the problem of aging of the visual system. But these themes are not treated

equally by international research actors. Indeed, the issue of the living environment is mainly treated by Canadian and American researchers, the latter also focusing on the aging of the visual system, and cognitive pathologies are mainly treated in the Netherlands (Table 3).

Thus, the major players on the issue of color and lighting in the visual environment of the elderly are the Americans, who together account for almost a third of the research, followed by the Netherlands and England and Canada. But only the Americans treat each of the categories. In the Netherlands and England, the accent is placed on the living environment as well as on cognitive pathologies, while in Canada, only the living environment is treated.

3.5 | Data collection procedures

We have observed two methods of analyzing the light and chromatic environments of the elderly. Either the studies focused on the methods of appreciation of the quality of the environments by the users, or they focused on the parameters leading to the quality of these environments. The main objective of these two ways of thinking is to collect and analyze data on the quality of life of users.

User appraisal methods take the form of responses to questionnaires or participation in focus groups, thus enabling qualitative and quantitative analysis.¹⁵ The questionnaires offer open, closed questions and rating scales. They are sometimes supplemented by interviews, themselves subjected to a lexicometry analysis. The same is true for the comments gathered during the group discussions.

TABLE 3 Countries and themes represented

	Living environment	Cognitive pathologies	Vision disturbances	Total
England	8%	3%	—	11%
Australia	3%	3%	—	6%
Belgium	3%	—	—	3%
Canada	10%	—	—	10%
Korea	3%	—	—	3%
Spain	6%	—	—	6%
United States	11%	5%	11%	29%
Hong-Kong	2%	6%	—	8%
Japan	—	—	3%	3%
Netherlands	5%	13%	—	18%
Taiwan	—	3%	—	3%
Total	53%	33%	14%	

The proposed questions thus allow, first, to establish the condition of the user thanks to a questionnaire focused on the general state of health, supplemented by a questionnaire specific to the dominant pathology of the user and clinical measures (such as, eg, visual field measurements in the case of visual pathologies).¹⁰ Second, the questionnaires relate to the assessment of the environment according to a list of pre-established criteria. These oriented questionnaires are constructed from literature studies.^{31,32} Parameter analysis results in the evaluation of simulations or in-situ studies. Simulations allow subjects to perform numerical tasks that simulate real conditions.⁸ In-situ studies make it possible to observe in real conditions the interaction between subjects the parameters submitted for analysis. In both cases, the interaction between the subjects and the parameters is observed when they are modified. In addition, the in-situ evaluation of the environment results in the intervention of experts in the field in order to carry out audits based on criteria pre-established there also according to the literature or by the characterization of the light atmospheres, by noting the lighting levels as well as the color temperatures and their spatial distributions.¹¹

3.6 | Color prism processing

In a transverse consideration of color and lighting, all thematic combined, we observed in Table 4 three ways of approaching this question of color and light:

- a color-light approach,
- a color-material approach,
- a combination of the two previous approaches.

As a reminder, color is primarily the domain of visual perceptions, interpreted according to two modes of understanding, “color-light” and “color-matter.”⁴⁰ In “light-color,” we will focus more on the colored nature of the light, giving particular importance to the different color temperatures and their potential in terms of light signage. This is also the case with colored lights, made possible by the democratization of LED lighting. In “color-material,” the emphasis is on the choice of materials, materials, textures and finishes, favoring color for its plastic character, acclaimed for the design of architectural atmospheres.

As part of our literature review, we observed that the color-light approach is centered on lighting conditions and intensity/color temperature combinations. These lighting conditions are notably evaluated in terms of vertical and horizontal lighting, with 75% of them having levels below the recommendations. The same is true for color temperatures. The areas most affected are the passage areas, and more particularly the corridors. A significant difference was observed between the poor performance observed in old premises and more suitable levels in recently designed premises.³⁸

In addition, the lighting influences the emotional state of the users. It can in fact lead to the worsening or deterioration of these states or existing symptoms when it is not adapted to their needs.²⁶ Emphasis is also placed on biodynamic lighting. With its variable intensity and its color temperatures, which aim to reproduce the chromatic cycle of daylight, it stimulates circadian training is tends to be useful in particular for reducing sleep disorders.²¹ Finally, a focus on the lighting conditions of the stairs was observed. When the ramps and the stair nosings are lit, users feel safer and are more inclined to move.^{23,34,35}

The color-matter approach focuses more on sensory stimulation and positive emotions, which will be conveyed by a warm and welcoming atmosphere.³⁰ Indeed, playing on colors and materials makes it possible to enrich the experience made of the place, and to make for example a pleasant institution, as well for the residents as for their family, far from the sterile and cold imagination of the establishments medicalized.

By questioning its distribution, its contrasts, and the possible chromatic combinations, color and its textures become objects of creation, bring the space to life and generate secure and reassuring spaces.³⁷ But it also plays the role of signage. By dedicating a color, a material to a particular use or space, it becomes possible to compensate for spatial disorientation and visual confusion, especially here in the context of cognitive pathologies and/or severe vision disorders.⁹

The combination of the two approaches is the synthesis of a systemic choice of color and lighting. What we repeatedly observe is a tendency to choose colors with regard to existing lighting, responding to a stated desire to obtain a visually pleasing and efficient result.

TABLE 4 Prevalence of the treated color prism

	Color-light-material	Color-material	Color-light
Living environment	17%	3%	33%
Cognitive pathologies	13%	3%	17%
Vision disturbances	11%	—	3%
Total	41%	6%	53%

TABLE 5 Parameters for a suitable color and light environment

COLOR				
Finishing	Chromaticity/Light quantity			
<ul style="list-style-type: none"> • Floor: Smooth, Monochrome, Mono-textured. • Nonshiny 	<ul style="list-style-type: none"> • Bright • Contrast equal to 70% 	—		
<ul style="list-style-type: none"> • Multi-sensory guidance 		—	Day lighting	
-	<ul style="list-style-type: none"> • 700 lx/5000 K 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceiling light 		
<ul style="list-style-type: none"> • Non-dazzling • Non-reflective 	<ul style="list-style-type: none"> • Bicolor • Tricolor • Biodynamic • CRI > 92 • Staircase: Led strip handrail, Stair nosing contrast band. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indirect • Dimmable 	Day lighting And Night lighting	LIGHT TYPE
-	<ul style="list-style-type: none"> • 50 lx/2700 K 	<ul style="list-style-type: none"> • By detection • Floor strip 	Night lighting	
-	<ul style="list-style-type: none"> • 2500 lx/6500 K 	<ul style="list-style-type: none"> • Crossing 	Natural light	

4 | DISCUSSION

The aging of the visual system, sometimes associated with cognitive pathologies, leads to a loss of discrimination or to a false perception of colors, leading to a change in their appearance. This review of the literature thus draws up an inventory of solutions making it possible to alleviate the constraints induced by this aging. Elderlies, subject to the appearance of disorders, they will encounter difficulties in daily life, linked to a poor appreciation of colors. A confusion of colors induces spatial disorientation, and a combination of multiple shades will lead to poor discrimination of these. This is also considered to be excessive visual stimulation, also contributing to disorientation.¹⁷

In addition, lighting associated with dazzling and/or reflective finishes are misinterpreted and perceived as an obstacle. It is the same for materials, textures in relief or certain patterns. For example, crossed lines create a state of visual and mental confusion. This is why it is preferable to move toward a resonant choice of textures to favor tactile stimulation, making it possible to alleviate the visual confusion of colors.¹⁸ But color coding can also become an effective spatial reference, provided that the nuances and finishes are not multiplied. It can indeed help reduce spatial confusion and help decision-making.¹⁹ The inventory of these different criteria allowed us to develop Table 5.

It provides information on the different chromatic and luminous criteria allowing the generation of atmospheres adapted to visual aging and the symptoms induced by cognitive pathologies, like a guide to good practice. But these reference elements do not consider chromatic preferences, whether collective or individual. This observation, carried out on the scale of this study, leads us to question the

absence of these data. Indeed, numerous studies have already highlighted chromatic preferences in the elderly,⁴¹ especially for green and blue and excluding yellow.^{42,43}

However, these were not considered significant in the treatment of the results of the studies selected in the context of our review of the literature. Thus, they evade the question of the personalization of the chromatic spaces, which however would become the reflection of the individual and not of his condition, sometimes diminished. In addition, these reference parameters are the fruit of methods of theoretical and field analyzes which have not been crossed, despite their complementarity.^{22,37}

Indeed, we observe methods of collecting theoretical data from questionnaires as well as data emerging from observations and field experiences. It would be beneficial to combine these two approaches in order to confront the users' theory and feelings with the reality on the ground, thereby bringing out benchmarks that would reflect the needs observed in real conditions.

5 | CONCLUSION

Demographic aging means that we have to understand the evolution of the living conditions of the elderly, particularly those prone to loss of autonomy. Understanding their needs is therefore essential in order to be able to provide them with suitable solutions.

During this literature review, the recurring themes were lighting and the importance of color/light combinations. Good lighting can improve vision, reduce falls, improve mood, contribute to feelings of security, improve sleep and the quality of the circadian cycle.

In addition, without efficient lighting, any attempt at chromatic design would be unsuccessful, hence the importance given to lighting in all of these studies. But the chromatic intentions identified above all tend to generate benevolent atmospheres; the common objective of these recurring themes is the desire to improve general living conditions and restore autonomy to seniors. In addition, these themes draw up a range of nonpharmacological solutions, which mitigate the iatrogenic risk⁴⁴ and which can be deployed both at home and in institutions.

Note, however, that future research is needed to provide suitable and specific solutions to various conditions, other than those induced by visual aging or the appearance of cognitive disorders. For example, the nondrug management of end-of-life care or the architectural and chromatic reflection of palliative care units are research orientations that would have a lasting impact in the field of color-design and light-design therapeutic. This double approach, which we are trying to generalize in favor of a systemic approach, is the fruit of collaborative work between the human and social sciences and the engineering sciences. Conceiving thus a benevolent and systemic management of old age through light and color can only be made possible by the emergence of designer profiles with an increased sensitivity for the chromatic.

ACKNOWLEDGMENT

We thank the company SOBRIM for the interest shown in this review of the literature, in response to its desire to build real estate programs aimed at the well-being of the inhabitants thanks to their HARANAM concept, in particular through a design approach. -color and design-light. This work it is partially supported by founding from Toulouse 2 and Toulouse 3 Universities through a joint PhD fellowship.

ORCID

Estelle Guerry  <https://orcid.org/0000-0002-3995-4245>

REFERENCES

- [1] Les personnes âgées. United Nations. <https://www.un.org/fr/sections/issues-depth/ageing/index.html>. 2016. Accessed June 3, 2020.
- [2] United Nations. World Population Ageing 2019. Department of Economic and Social Affairs; 2020. vol 64.
- [3] United Nations. Rapport de l'Assemblée Mondiale Sur Le Vieillessement. United Nations Organization. <https://www.un.org/esa/socdev/ageing/documents/Resources/VIPEE-French.pdf>. 1982. Accessed June 3, 2020.
- [4] WHO. Faits marquants sur le vieillissement. World Health Organization. <http://www.who.int/ageing/about/facts/fr/>. 2017. Accessed June 3, 2020.
- [5] Monod-Zorzi S, Seematter-Bagnoud L, Büla C, Pellegrini S, Jaccard Ruedin H. *Maladies Chroniques et Dépendance Fonctionnelle Des Personnes Âgées. Données Épidémiologiques et Économiques de La Littérature*. Observatoire suisse de la santé; 2007.
- [6] Guerry E, Zissis G, Caumon C, Canale L, Bécheras E. Design and survey of lighting and color ambiance for a suitable Elderly's environment. *Light Eng*. 2020;28(1):79-89.
- [7] Hedge AL. Effect of light and color on subjective evaluative impressions by the elderly: implications for creating nurturing and aesthetically pleasing interior environments. *Int J Health Wellness Soc*. 2011;1(1):1-11.
- [8] Ishihara K, Ishihara S, Nagamachi M, Hiramatsu S, Osaki H. Age-related decline in color perception and difficulties with daily activities—measurement, questionnaire, optical and computer-graphics simulation studies. *Int J Ind Ergon*. 2001;28(3):153-163.
- [9] OC. Aging and vision. *Vision Res*. 2011;51(13):1610-1622.
- [10] Spaeth G, Walt J, Keener J. Evaluation of quality of life for patients with glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2006;141(1 Suppl):S3-S14.
- [11] Yonge AV, Swenor BK, Miller R, et al. Quantifying fall-related hazards in the homes of persons with glaucoma. *Ophthalmology*. 2017;124(4):562-571.
- [12] Landy KM, Salmon DP, Filoteo JV, Heindel WC, Galasko D, Hamilton JM. Visual search in dementia with Lewy bodies and Alzheimer's disease. *Cortex*. 2015;73:228-239.
- [13] Davis S, Byers S, Nay R, Koch S. Guiding design of dementia friendly environments in residential care settings. *Dementia*. 2009;8(2):158-203.
- [14] Hwang YR. Influence of building materials with directional textures on the visual perceptions of elderly with Alzheimer's disease. *Int J Gerontol*. 2014;8(3):147-151.
- [15] Leung M, Wang C, Chan IYS. A qualitative and quantitative investigation of effects of indoor built environment for people with dementia in care and attention homes. *Build Environ*. 2019;157:89-100.
- [16] Leung M, Wang C, Wei X. Structural model for the relationships between indoor built environment and behaviors of residents with dementia in care and attention homes. *Build Environ*. 2020;169:106532.
- [17] Ludden GDS, van Rompay TJL, Niedderer K, Tournier I. Environmental design for dementia care - towards more meaningful experiences through design. *Maturitas*. 2019;128:10-16.
- [18] Teresi JA, Holmes D, Ory MG. The therapeutic Design of Environments for people with Dementia Further reflections and recent findings from the National Institute on Aging collaborative studies of dementia special care units. *Gerontologist*. 2000;40(4):417-421.
- [19] van Hoof J, Kort HSM, Duijnste MSH, Rutten PGS, Hensen JLM. The indoor environment and the integrated design of homes for older people with dementia. *Build Environ*. 2010;45(5):1244-1261.
- [20] van Hoof J, Schoutens AMC, Aarts MPJ. High colour temperature lighting for institutionalised older people with dementia. *Build Environ*. 2009;44(9):1959-1969.
- [21] van Lieshout-van Dal E, Snaphaan L, Bongers I. Biodynamic lighting effects on the sleep pattern of people with dementia. *Build Environ*. 2019;150:245-253.
- [22] Wong JK-W, Skitmore M, Buys L, Wang K. The effects of the indoor environment of residential care homes on dementia suffers in Hong Kong: a critical incident technique approach. *Build Environ*. 2014;73:32-39.

- [23] Afifi M, Parke B, Al-Hussein M. Integrated approach for older adult friendly home staircase architectural design. *Autom Constr.* 2014;39:117-125.
- [24] Fiolo SB, Warren SA. Home adaptation: helping older people age in place. *Geriatr Nurs.* 2001;22(5):239-246.
- [25] Joseph A, Choi Y-S, Quan X. Impact of the physical environment of residential health, care, and support facilities (RHCSF) on staff and residents: a systematic review of the literature. *Environ Behav.* 2015;48(10):1203-1241.
- [26] Kim I-T, Choi A-S, Jeong J-W. Precise control of a correlated color temperature tunable luminaire for a suitable luminous environment. *Build Environ.* 2012;57:302-312.
- [27] Lansley P, Flanagan S, Goodacre K, Turner-Smith A, Cowan D. Assessing the adaptability of the existing homes of older people. *Build Environ.* 2005;40(7):949-963.
- [28] Leung M, Famakin I, Kwok T. Relationships between indoor facilities management components and elderly people's quality of life: a study of private domestic buildings. *Habitat Int.* 2017;66:13-23.
- [29] Lowrey CR, Reed RJ, Vallis LA. Control strategies used by older adults during multiple obstacle avoidance. *Gait Posture.* 2007;25(4):502-508.
- [30] Martin D, Nettleton S, Buse C. Affecting care: Maggie's Centres and the orchestration of architectural atmospheres. *Soc Sci Med.* 2019;240:112563.
- [31] Reed-Jones RJ, Solis GR, Lawson KA, Loya AM, Cude-Islas D, Berger CS. Vision and falls: a multidisciplinary review of the contributions of visual impairment to falls among older adults. *Maturitas.* 2013;75(1):22-28.
- [32] Sagha Zadeh R, Eshelman P, Setla J, Kennedy L, Hon E, Basara A. Environmental Design for end-of-Life Care: an integrative review on improving the quality of life and managing symptoms for patients in institutional settings. *J Pain Symptom Manage.* 2018;55(3):1018-1034.
- [33] Sinoo MM, van Hoof J, Kort HSM. Light conditions for older adults in the nursing home: assessment of environmental illuminances and colour temperature. *Build Environ.* 2011;46(10):1917-1927.
- [34] Telonio A, Blanchet S, Maganaris CN, Baltzopoulos V, Villeneuve S, McFadyen BJ. The division of visual attention affects the transition point from level walking to stair descent in healthy, active older adults. *Exp Gerontol.* 2014;50:26-33.
- [35] Van de Perre L, Danschutter S, Janssens K, et al. Safety perception of stairs with integrated lighting. *Build Environ.* 2019;166:106389.
- [36] van Hoof J, Verkerk MJ. Developing an integrated design model incorporating technology philosophy for the design of healthcare environments: a case analysis of facilities for psychogeriatric and psychiatric care in The Netherlands. *Technol Soc.* 2013;35(1):1-13.
- [37] Zamora T, Alcántara E, Artacho MÁ, Cloquell V. Influence of pavement design parameters in safety perception in the elderly. *Int J Ind Ergon.* 2008;38(11):992-998.
- [38] Day R. Local environments and older people's health: dimensions from a comparative qualitative study in Scotland. *Health Place.* 2008;14(2):299-312.
- [39] Bell S. Visual deficits in the elderly. *The Art of GERO Nursing.* 2006;12(3):1-4.
- [40] Sève R. *Science de La Couleur: Aspects Physiques et Perceptifs.* Marseille: Chalagam; 2009.
- [41] Mather J, Stare C, Breinin S. Color preferences in a geriatric population. *Gerontol.* 1971;11(4_Part_1):311-313.
- [42] Beke L, Kutas G, Kwak Y, Sung GY, Park D-S, Bodrogi P. Color preference of aged observers compared to young observers. *Color Res Appl.* 2008;33(5):381-394.
- [43] Tate FB, Allen H. Color preferences and the aged individual: implications for art therapy. *Arts Psychother.* 1985;12(3):165-169.
- [44] Ankri J. Le risque iatrogène médicamenteux chez le sujet âgé. *Gérontologie et société.* 2002;25/103(4):93-106.

AUTHOR BIOGRAPHIES

Estelle Guerry is a PhD student at the LAPLACE and LARA-SEPPIA laboratory from the University of Toulouse (France). She specializes in design-color and lighting science, with the aim of promoting the comfort and well-being of the elderly.

Céline Caumon, PhD and Prof. at the University of Toulouse-Jean Jaurès. With the initiative of the creation of the Institute Color Image Design (ISCID, France), she participates in the development of color-design in other scientific disciplines and in the socioeconomic world.

Elodie Bécheras, Associate Professor, co-head of the Institute Color Image Design (ISCID, France) is also an independent scenographer. Her creative and research work focuses on the creative practices related to light, from the point of view of color, city, landscape, and scenography.

Georges Zissis, PhD, is a full Professor and Director of "Light & Matter" research group of LAPLACE (Toulouse 3 University, France). His primary area of work is in the field of light sources science and technology.

How to cite this article: Guerry E, Caumon C, Bécheras E, Zissis G. Influence of chromatic and lighting on the visual environment of the elderly: A critical literature review. *Color Res Appl.* 2020; 1–8. <https://doi.org/10.1002/col.22562>

Lexique de spécialité

Annexe 4. Termes de couleurs et acceptions partagés entre science de l'éclairage et design-couleur.

LISTE NON-EXHAUSTIVE DES TERMES ET ACCEPTIONS RELATIFS A LA COULEUR

Lexique	Design-couleur	Science de l'éclairage
Ambiance...	État perceptif, émotionnel suscité ou influencé par l'environnement à l'instant T.	... visuelle. Éléments constitutifs d'un local et entrant dans le champ visuel de l'observateur.
Attribut ... (de la couleur)	... <i>perceptif / sensoriel</i> . Caractère permettant de décrire les aspects spécifiques de la couleur (teinte, clarté, saturation).	... <i>de la perception visuelle</i> .
Blanc...	Couleur à part entière figurant parmi les onze champs chromatiques fondamentaux.	1 Non-couleur car ne possède aucune teinte. 2 ... <i>de référence</i> . Stimulus neutre renvoyé par un diffuseur parfait éclairé par l'illuminant de référence.
Chromaticité	Relatif à la teinte.	Couple de coordonnées permettant de définir un stimulus visuel.
Clarté	Relatif à la quantité de blanc composant une couleur.	Valeur relative à une importante luminosité perçue.
Couleur	Matière colorante utilisée pour recouvrir, ou relative à tout corps naturellement coloré.	Impression que fait sur l'œil une lumière réfléchie par la surface d'un corps.
Dénomination ... (des couleurs)	... <i>sensible</i> Repose sur des valeurs d'images reflètes de la société.	... <i>methodique</i> Exprime la substance de la couleur de manière générale.
Intensité	Cf. Saturation	Capacité d'une source à produire un rayonnement.
Lumière	Ensemble de qualités sensibles constituant un environnement lumineux, naturel ou artificiel.	Sensation caractéristique de l'appareil visuel percevant un stimulus.
Observateur (de référence)	-	Observateur fictif dont les caractères de vision sont conformes à un ensemble conventionnel.
Primaires (couleurs)	Ensemble de matières colorantes obtenues par synthèse soustractive.	Ensemble de lumières colorées obtenues par mélange additif.
Saturation	Attribut relatif au niveau de coloration, plus ou moins intense.	
Système (de couleurs)	Classification des couleurs selon leurs attributs perceptifs.	Normalisation des conditions d'observation et du choix des stimulus selon l'observateur de référence.
Température (de couleurs)	Effet visuel relatif aux couleurs dites « chaudes » ou « froides » selon leur teinte.	Température du radiateur de Planck dont le rayonnement possède une chromaticité voisine à la source considérée.

- *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, LeRobert., 3 vol. 2019.
- R. Sève, M. Indergand, et P. Lanthony, *Dictionnaire des termes de la couleur. Glossaire interdisciplinaire des termes et expressions relatifs aux définitions et aux évaluations du domaine de la couleur*. Avallon: Terra rossa, 2007.

Annexe 5. Dichotomie lexicale entre design-couleur et science de l'éclairage.

**LISTE NON-EXHAUSTIVE DE TERMES
REPRESENTATIFS D'UNE DICHOTOMIE LEXICALE DES PRATIQUES**

Design-couleur	Science de l'éclairage
Atlas <i>Ensemble de planches facilitant la prise de décision grâce à leur mise en comparaison.</i>	Abaque <i>Tableau permettant d'opérer un calcul plus ou moins précis mais rapide et induisant une décision en conséquence.</i>
Contretypage (couleur) <i>Action visant à reproduire visuellement un échantillon dans le meilleur respect de ses attributs.</i>	Caractérisation (lumière) <i>Mise en évidence de ses caractéristiques par relevés métriques.</i>
Évaluer <i>Action visant à déterminer une valeur, désignant la qualité et l'intérêt d'une entité propre à son contexte usuel. Elle renvoie au caractère remarquable de l'entité et à l'attention qui lui est portée.</i>	Mesurer <i>Action permettant de déterminer une quantité, une grandeur permettant d'établir un répertoire de connaissances exactes et utilisées comme éléments comparatifs.</i>
Expérimentation <i>Pratique visant à (s')essayer à quelque chose de nouveau par expérience personnelle.</i>	Expérience <i>Fait de provoquer un phénomène pour l'étudier en vue d'un enrichissement de la connaissance.</i>
Méthode <i>Manière de suivre une ligne directrice selon une visée présumée.</i>	Protocole <i>Ligne directrice détaillant les opérations à appliquer en vue d'obtenir un résultat conforme aux objectifs préalablement définis.</i>
Objectiver <i>Volonté de traduire la qualité de ce qui est conforme à une réalité subjective dans une visée d'impartialité.</i>	Normer <i>Action visant à établir des règles reflétant la majorité et relatives à un état de fait constant, excluant tout jugement de valeur.</i>
Processus <i>Ensemble d'actions successives aboutissant à un résultat.</i>	Procédé <i>Ensemble de règles conventionnelles codifiant le déroulement d'une opération et visant un objectif prédéterminé.</i>
Qualifier <i>Expression d'un jugement attribuant à un sujet ses qualités (attributs propres le rendant remarquable).</i>	Quantifier <i>Déterminer une quantité (au sens de grandeur physique) par la mesure.</i>
Référentiel <i>Ensemble d'éléments informatifs relatif à un champ de connaissance.</i>	Index <i>Sélection, de données quantitatives, relative à un sujet spécifique.</i>
Usage <i>Faire l'expérience d'une pratique envisagée initialement pour répondre à un besoin.</i>	Utilisation <i>Emploi d'un objet destiné à une fin précise.</i>

ORIGINES ETYMOLOGIQUES

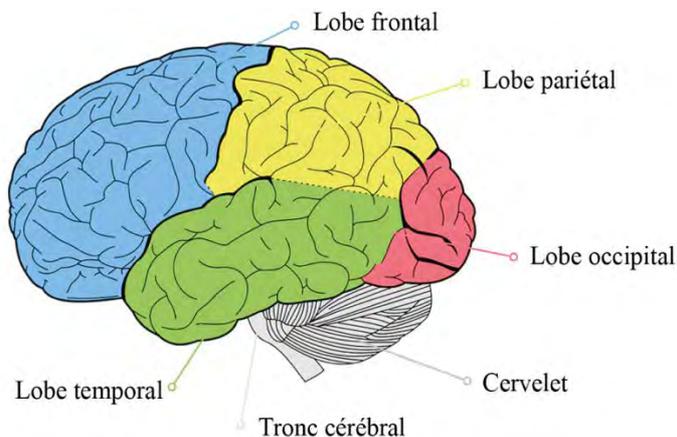
Étymologie commune (A)		
Expérience	<i>Latin « ex- » « peritus ».</i>	Expérimentation
Usage	<i>Latin « uti ».</i>	Utilisation
Qualifier	<i>Latin « -ficare », précédé de « qualis » ou « quantus ».</i>	Quantifier
Définition et/ou emprunt commun (B)		
Processus	<i>Latin « processus » et latin « pro- » « cederer » traduisant tout deux la notion de progrès.</i>	Procédé
Atlas	<i>Latin dérivé du grec évoquant le soutien d'un élément architectural.</i>	Abaque
Contretype	<i>Partage de la racine latine « calateres ».</i>	Caractérisation
Méthode	<i>Partage de la définition première, relative à « une ligne directrice qui mène au bout de qqch ».</i>	Protocole
Évaluer	<i>Renvoie aux origines latines de « qualifier » et « quantifier ».</i>	Mesurer
Contraire commun (C)		
Objectiver	<i>Subjectif : contraire d'objectif (référence à « Objectiver ») et qui est propre à un sujet et non à tous les autres (référence « Normer »).</i>	Normer
Emprunt synonyme (D)		
Référentiel	<i>Reporter // Indiquer, Rapporter // Montrer, Saisir // Incrire.</i>	Index

- *Le Dictionnaire Historique de la langue française*, LeRobert., 3 vol. 2019.
- R. Sève, M. Indergand, et P. Lanthony, *Dictionnaire des termes de la couleur. Glossaire interdisciplinaire des termes et expressions relatifs aux définitions et aux évaluations du domaine de la couleur*. Avallon: Terra rossa, 2007.
- B. Cassin, *Vocabulaire européen des philosophies*. Seuil, 2004.

Anatomie du système visuel

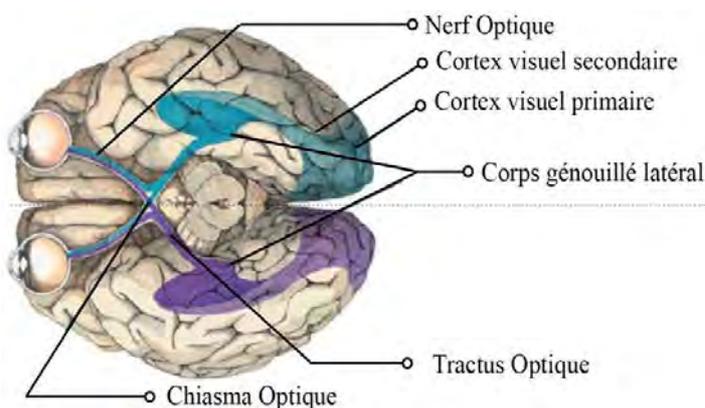
Annexe 6. Organisation du cortex cérébral humain

Le cortex cérébral se compose de différentes aires, chacune dédiée à une fonction cognitive en particulier. Trois d'entre elles traitent les données sensorielles ; le lobe temporal comprenant le cortex auditif, le lobe pariétal comprenant le cortex somatosensoriel et le lobe occipital comprenant le cortex visuel, la partie la plus développée de l'encéphale, lui-même composé de tous les éléments présentés dans la figure *Constitution du cortex cérébral*. Le cervelet joue quant à lui un rôle dans certaines



CONSTITUTION DU CORTEX CEREBRAL

secondaire. Le cortex primaire permet un premier niveau de traitement des données par l'identification des lignes, des couleurs, des sens de déplacements. Le cortex secondaire rassemble ces éléments pour obtenir l'image précise de la forme, de la couleur et des mouvements. L'information visuelle, pour être transmise aux cortex visuels, est transportée dans un premier temps par le nerf optique. Lorsque l'on parle de neuropathies optiques, il s'agit de l'ensembles pathologies du nerf optique, telles que le glaucome ou la névrite optique, pouvant entraîner la cécité, partielle ou totale. Puis le chiasma optique, zone où les deux nerfs optiques se croisent, joue le rôle d'aiguilleur pour permettre le traitement croisé



DU NERF OPTIQUE AU CORTEX VISUEL

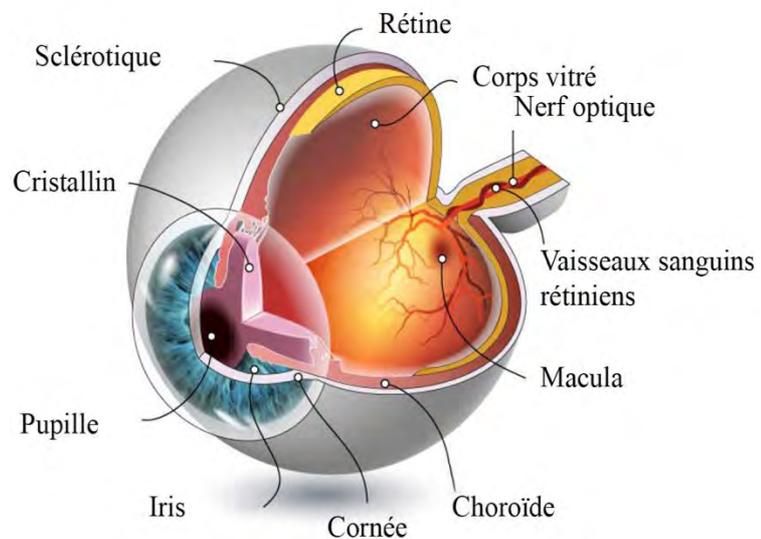
fonctions cognitives comme le langage, et le tronc cérébral étant notamment responsable du rythme cardiaque. Le lobe occipital est donc dédié à la fonction de la vision. L'atteinte de ce centre visuel, par exemple suite à un Accident Vasculaire Cérébral, peut conduire à des troubles de l'activité perceptive, ou dans les cas les plus graves, à une cécité, partielle ou totale. Le cortex visuel, responsable de l'analyse des données visuelles et présentant une symétrie parfaite, est lui-même divisé en deux zones, le cortex visuel primaire et le cortex visuel secondaire. Il permet également l'interprétation du relief. Ensuite, l'information visuelle continue d'être transportée par les nerfs optiques, alors appelés « tractus optique », Cf. *Du nerf optique au cortex visuel*. Enfin, le corps genouillé latéral, aussi appelé corps géniculé latéral, reçoit l'information visuelle puis la transforme en projections et les envoie au cortex visuel primaire pour analyse suivant les niveaux de traitement précédemment évoqués.

- C. Corbé, « La vision », *J3eA*, vol. 3, n° 001, p. 7, 2004.
- G. Holmes, « Disturbances of vision by cerebral lesions », *Br J Ophthalmol*, vol. 2, n° 7, p. 353-384, 1918.
- P. Maeder, « De l'œil au cortex visuel : imagerie des voies optiques », *Revue Médicale Suisse*, vol. 2, p. 31522, 2006.
- V. de la Sayette, « Organisation anatomique de la perception visuelle », in *Perception et agnosies*, Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur, 1995, p. 15-29.

Annexe 7. Anatomie, fonctionnement et physiologie de l'œil humain

L'œil, organe de la vision, permet donc à l'homme d'interagir avec son environnement. L'œil s'adapte avant tout à la lumière ambiante, l'être humain pouvant ainsi voir de manière similaire en plein soleil ou sous la lumière de la lune. Il est formé de trois enveloppes, aussi appelées tuniques, la tunique externe, moyenne et interne. Elles entourent le corps vitré, substance qui permet de maintenir l'œil en tension et joue le rôle de nettoyeur des débris cellulaires indésirables se trouvant dans le champ visuel. La tunique externe est composée de la sclérotique, protégeant l'œil des dégâts mécaniques et soutient sa structure et la cornée qui permet le passage des rayons lumineux. La tunique moyenne est constituée de la choroïde, assurant la nutrition de la rétine, l'iris qui donne sa couleur à l'œil, la pupille permettant grâce à la variation de son diamètre d'ouverture de laisser passer la juste quantité de lumière en s'adaptant à l'intensité lumineuse perçue et le cristallin, focalisant l'image sur la rétine en fonction de la distance. La tunique interne se compose quant à elle de la rétine qui est formée des cellules sensorielles responsables de vision diurne et nocturne, les vaisseaux sanguins rétiniens permettant la vascularisation de cette dernière, la macula qui assure la vision des détails en éclairage diurne et le nerf optique qui conduit l'information visuelle aux cortex visuels.

Les cellules, ou récepteurs sensoriels de la rétine se décomposent en cônes et bâtonnets. Les cônes, au nombre de



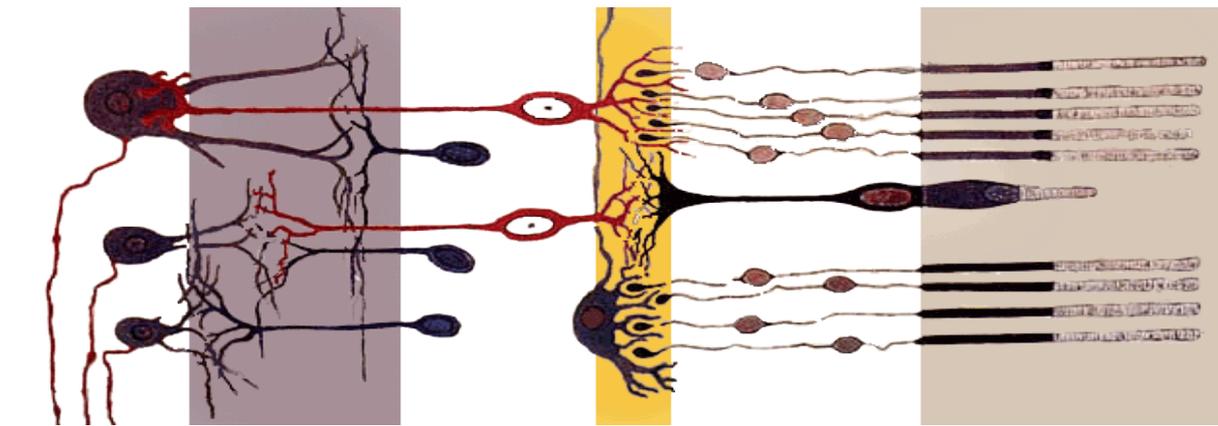
REPRESENTATION ANATOMIQUE DE L'ŒIL HUMAIN

trois, permettent la vision diurne en couleurs grâce aux cônes rouges, verts et bleu. Les bâtonnets permettent la vision scotopique, de faible luminosité. Plus sensibles que les cônes ils permettent ainsi une vision des formes et des contrastes lumineux. Chaque œil étant composé de près de 7 millions de cônes et 120 millions de bâtonnets, ils permettent à l'être humain de discerner environ 300 000 couleurs avec une sensibilité accrue aux nuances de vert. Ainsi, le daltonisme est le résultat du dysfonctionnement de l'un des types de cônes, la défaillance simultanée des trois types de cônes conduisant à l'achromatopsie, l'absence totale de vision des couleurs. Pour les décennies à venir, l'enjeu technologique s'inscrit dans la mouvance de la médecine bionique. La conception d'un œil bionique permettrait, par exemple, de remplacer un œil déficient, d'une personne accidentée ou de palier au vieillissement naturel de l'organe.

- M. Balavoine, « A l'aube d'une révolution : la médecine anti-vieillesse », *Planète Santé*, n° 2, p. 18-19, 2009.
- E. Berger, *Anatomie normale et pathologique de l'oeil*. Paris: Octave Doin, 1889.
- Y. Galifret et H. Piéron, « L'hétérogénéité fovéale au point de vue de la sensibilité chromatique », *L'Année psychologique*, vol. 54, n° 2, p. 309-321, 1954.
- J.-F. Le Gargasson, « II- L'œil et la vision », *I-Revues, INIST*, juin 18, 2013.
<http://lodel.irevues.inist.fr/oeilephysiologiedelavision/index.php?id=210> (consulté le juin 26, 2020).
- N. Rocher, « Anatomie et physiologie de l'œil humain », *Soins*, vol. 55, n° 744, p. 30-31, 2010.
- M. Sabatier, *Traité complet d'anatomie*, vol. 2. Paris : P.F. Didot le Jeune, 1777.
- Henry Saraux et B. Biais, *Physiologie oculaire*, 2^e éd. Masson, 1973.
- P. Vandeginste, « Lueurs d'espoir pour l'œil bionique », *Recherche (Paris 1970)*, n° 361, p. 64-69, 2003.

Annexe 8. Anatomie et physiologie rétinienne

La vision est dépendante de son organe sensible, la rétine. C'est une membrane qui couvre 75% de la face interne du globe oculaire et se décompose en trois zones : la macula (région centrale de la rétine située proche de l'axe optique), la fovéa (région centrale de la macula où l'acuité visuelle est optimale) et la papille (dépourvue de photorécepteurs, c'est la zone d'émergence du nerf optique). Sa partie sensible à la lumière est quant à elle composée de photorécepteurs, les cônes (qui se concentrent dans la fovéa) et les bâtonnets, qui captent les signaux lumineux pour les transformer en signaux électrochimiques. La figure ci-dessous représente l'organisation rétinienne, constituée d'un empilement de différentes couches. L'information lumineuse pénètre à gauche, atteint les cellules ganglionnaires jusqu'au fond d'œil, au centre, pour enfin être transmise aux photorécepteurs, à droite.



ORGANISATION AXIALE SIMPLIFIEE DE LA RETINE

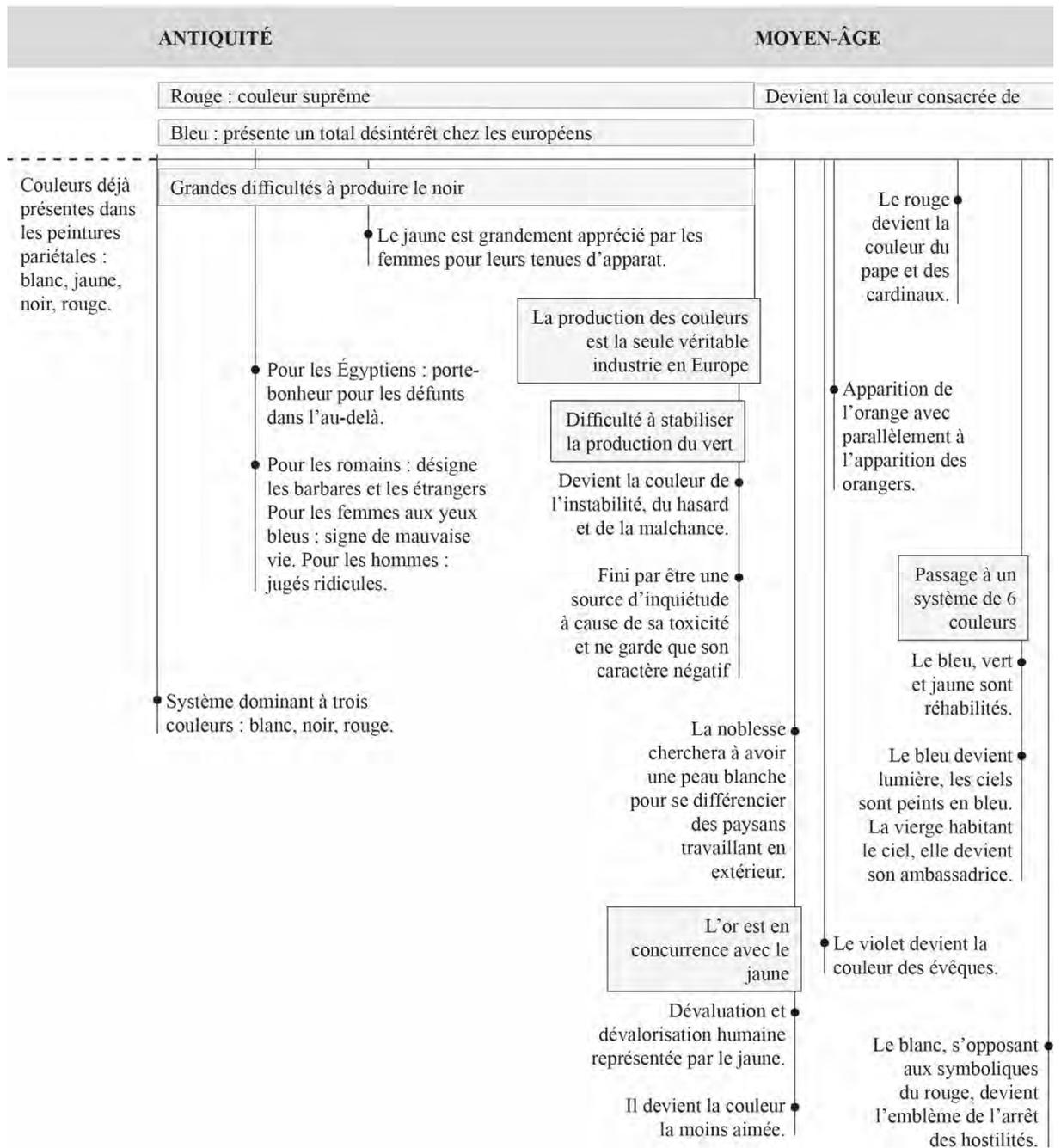
Selon l'intensité lumineuse, trois réseaux différents assureront la transduction des photons au niveau des photorécepteurs. Pour la vision diurne ou vision photopique, l'action se produira dans la fovéa et sollicitera les cônes. Pour la vision nocturne ou vision scotopique, la transduction aura essentiellement lieu dans la zone périphérique pour solliciter les bâtonnets centraux. Enfin, pour la vision crépusculaire ou vision mésopique, se sont les bâtonnets périphériques et les cônes centraux qui seront sollicités. Chacun de ces photorécepteurs synthétise des pigments qui détermineront de leur sensibilité spectrale. Les cônes, au nombre de trois types, sont sensibles pour l'un au bleu (420 nm), au rouge (560 nm) et au vert (530 nm). Les bâtonnets possèdent quant à eux une sensibilité maximale dans le vert avec un rayonnement de 510 nm. Mais la rétine n'est pas épargnée par les maladies et diverses pathologies, qui constituent la cause majeure de malvoyance (achromatopsie, daltonisme, rétinopathie pigmentaire, DMLA, rétinopathies, ataxie visuelle, etc.). De nombreux moyens sont mis en œuvre, la rétine faisant aujourd'hui l'objet de nombreuses recherches. Parmi certains résultats obtenus, la découverte de l'existence d'un quatrième type de cône, sensible à l'orange ou l'exploration la vision artificielle, également fortement plébiscités pour améliorer la vue ou même à terme pouvoir la (re)donner.

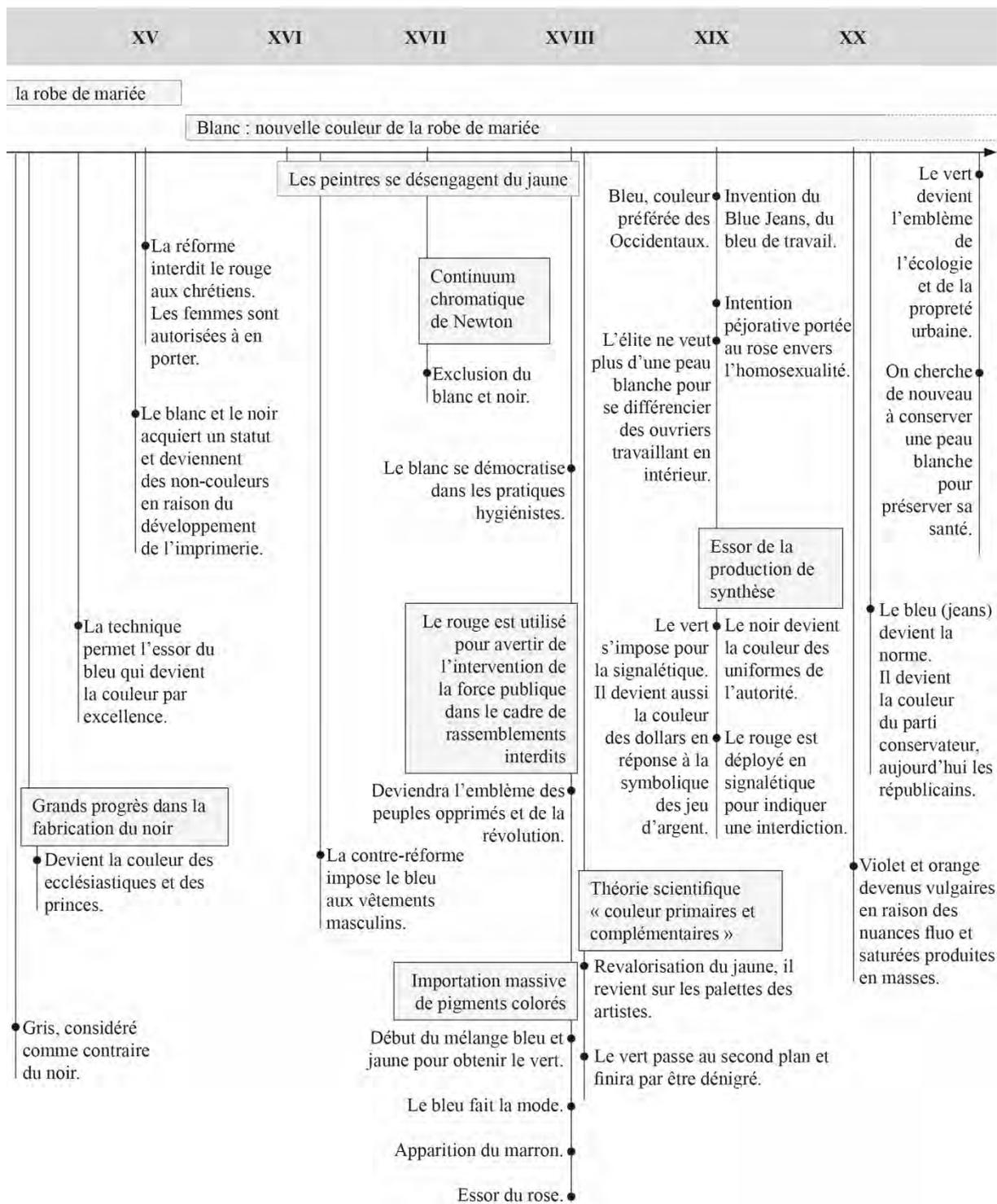
- W. K. Backhaus, R. Kliegl, et J. S. Wermer, *Color vision: Perspectives from Different Disciplines*. De Gruyter, 1998.
- L. Bougrain, « Les neuroprothèses », *L'évolution psychiatrique*, vol. 81, n° 2, p. 353-364, 2016.
- G. Jordan et J. D. Mollon, « A study of women heterozygous for colour deficiencies », *Vision Res*, vol. 33, n° 11, p. 1495-1508. 1993.
- A. Massé et L. Buhannic, « Vers un traitement personnalisé de la dégénérescence maculaire liée à l'âge », *Actualités Pharmaceutiques*, vol. 56, n° 565, p. 26-29, 2017.
- R. Nieuwenhuys, J. Voogd, et C. van Huijzen, *The Human Central Nervous System*, 4^e éd. Steinkopff-Verlag Heidelberg, 2008.
- R. Y. Cajal, *Histologie du système nerveux de l'homme et des vertébrés*. Paris : Maloine, 1911.

Histoire des symboles chromatiques

Annexe 9. Chronologie historique des couleurs

CHRONOLOGIE SUCCINCTE, REPRESENTATIVE DE L'EVOLUTION DES COULEURS PRINCIPALES AU FIL DES EPOQUES





- M. Pastoreau, *Dictionnaire des couleurs de notre temps. Symbolique et société*. Paris : Bonneton, 1992.
- M. Pastoreau et D. Simonnet, *Le Petit livre des couleurs*. Paris : Editions Points, 2005.

Annexe 10. Symboliques chromatiques

SYMBOLIQUE DES COULEURS AU FIL DES ÉPOQUES

COULEURS	ÉPOQUES				
	Antiquité	Moyen-âge	Temps-Moderne	XIX	XX
Blanc	Pureté, Innocence				
	Cycle de vie	Reconnaissance Virginité, Paix, Sérénité			Sérieux
Bleu	Porte-Bonheur (Égypte), Barbares, Étrangers, Mauvaise vie (Rome)	Lumière			Sagesse, Discrétion, Raison, Consensus, Moralité
		Maladie, Ostracisme			
Jaune		Déclin, Trahison, Tromperie, Mensonge, Traîtrise,	Lumière	Infamie	
		Peurs enfantines, Ténèbres, Mort, Deuil, Tempérance, Humilité, Austérité, Éléance			
Noir				Extrême, Autorité	
					Sérieux
Rouge	Feu, Sang				
	Vie, Esprit Sain, Mort, Enfer, Force du Sauveur, Crime, Pêché	Puissance	Danger Pouvoir, Révolution		
Vert		Transgression, Excentrisme	Instabilité, Malchance, Destin, Infortune, Immaturité, Paix,		Érotisme, Luxe, Fête, Spectacle
			Fortune, Chance, Apaisement, Permissivité		Écologie, Propreté urbaine
Gris		Espérance, Bonheur	Sagesse, Plénitude	Tristesse, Mélancolie, Ennui, Vieillesse	
Marron			Connaissance		
Orange		Esprit des fidèles, amour universel		Chaleur, Joie, Tonus, Santé	
Rose				Tendresse, Féminité, Douceur, Mièvrerie	
Violet		Pénitence		Demi-deuil, Vieillesse féminine	

- M. Pastoureau, *Dictionnaire des couleurs de notre temps. Symbolique et société*. Paris : Bonneton, 1992.
- M. Pastoureau et D. Simonnet, *Le Petit livre des couleurs*. Paris : Editions Points, 2005.

Étude de cas :
Sanatorium Paimio – Alvar Aalto

Annexe 11. Paimio Sanatorium – Alvar Aalto

Le sanatorium de Paimio (Finlande, 1933) a été conçu par l'architecte finlandais Alvar Aalto. Ce bâtiment s'inscrit comme étant l'œuvre majeure de sa période fonctionnaliste. Il représente à lui seul le désir de l'architecte de produire une architecture se voulant humanisante. Cet ancien centre pour tuberculeux permettait aux patients de profiter d'un repos complet dans des conditions optimales. La convalescence pouvant durer plusieurs années dans la plupart des cas, l'architecte voulut un environnement propice à l'esprit de communauté entre patients et soignants ; ceci grâce à la conception d'équipements et d'espaces accessibles pour tous. Le bâtiment évolua au fil des années et de l'évolution de la prise en charge de la maladie. Dans les années 50, la tuberculeuse était traitée en partie grâce à la chirurgie ; une aile chirurgicale fut ajoutée. Mais l'apparition des antibiotiques conduisit à une diminution du nombre de patients dans l'établissement. S'il était exclusivement dédié au soin de la tuberculeuse jusque dans les années 60, il fut progressivement reconverti en hôpital généraliste pour aujourd'hui faire partie du CHU de Turku. L'architecte, Alvar Aalto, conçut une composition architecturale qui avait pour but de la rendre elle-même active durant la convalescence des patients, dans une volonté fonctionnelle et biodynamique. Un programme très éclaté permettait ainsi de faire correspondre chaque aile à une typologie d'espace en particulier. Une attention particulière a été portée à l'exposition de chaque aile en fonction des besoins, d'où cette nécessité de regrouper les typologies de prises en charges. Chaque détail avait son importance dans le processus de convalescence. La couleur fut notamment un élément majeur dans la conception de ce bâtiment.

L'étude de cas ci-après a pour but de définir le caractère chromatique et lumineux de cette architecture afin d'en identifier la visée, de décrypter les desseins de l'architecte. Pour cela, je fonde mon travail exploratoire sur l'élaboration d'une « carte d'identité » chromatiques et lumineuse répertoriant les différentes couleurs et modes d'éclairages utilisés. N'ayant pu faire l'expérience personnelle de ce lieu, l'étude fut menée d'après les photographies récoltées. Une marge d'erreur avec les couleurs et lumières originales est donc inévitable mais jugée acceptable ; l'enjeu étant de traduire un esprit et non pas d'élaborer un référentiel reproductible.

Première phase, l'observation « couleur » :

1/ Production des contretypes : concerne les principaux éléments architecturaux (sols, murs, menuiseries, rampe d'escaliers et balustrades) et de mobilier (tables, chaises, luminaires). Les principaux espaces sont également représentés (environnement extérieur, hall d'accueil, salle de restauration, salle de rencontre, chambres, couloirs, escaliers). 2/ Élaboration des cartographies. 3/ Identification des sociostyles (selon Shigenobu Kobayashi. 4/ Visualisation des combinatoires.

Seconde phase, l'observation « lumière » :

1/ Mode d'éclairage artificiel. 2/ Types d'appareils et luminaires. 3/ Modalités d'éclairage naturel.

Troisième phase, l'observation des mouvements interactifs :

Observation de l'ensemble des variations chromatiques, selon le principe de réflexion de la lumière, et leurs influences mutuelles sur notre perception.

-
- « Paimio Sanatorium », *Alvar Aalto Foundation* | *Alvar Aalto -säätio*. <https://www.alvaraalto.fi/en/architecture/paimio-sanatorium/> (consulté le 20 novembre 2020).
 - G. Schildt, *Alvar Aalto, The Early Years*. New York : Rizzoli, 1984.
 - S. Kobayashi, *Color Image Scale*. Kodansha International Ltd, 1992.
 - C. Caumon, « Cours d'approche(s) chromatique(s). Level 1 / Quelques bases ». 2017.

#1. CONTRETYPAGE

La pratique du contretypage se traduit par le recueil des différentes couleurs qui composent le programme architectural. Il s'agit de dresser l'inventaire des couleurs des principaux éléments architecturaux (sols, murs, menuiseries, rampe d'escaliers et balustrades) et du mobilier (tables, chaises, luminaires). Les relevés visuels sont opérés par étalonnage à l'aide du nuancier NCS. Le système NCS, le *Natural Color System*, est un référentiel de couleur universel, dont la logique de classement est basée sur la perception humaine des couleurs. Cet inventaire qualitatif repose sur une étude photographique. Certes, les photographies ne peuvent pas être utilisées pour une reproduction fidèle des couleurs, mais les commodités du numérique permettent néanmoins de mener une étude représentative lorsqu'il n'est pas possible de se rendre sur le terrain. Ces témoins chromatiques, extraits de leur contexte, présentent un intérêt majeur au moment du regroupement et de la reconstitution des informations qui sont à la base du résultat de synthèse.

#2. CARTOGRAPHIE

Élaborer les cartographies permet de produire une restitution qualitative et quantitative des couleurs précédemment recueillies, afin d'en dresser une synthèse visuelle. Cela permet notamment de dénombrer les tonalités et nuances composant l'(es) ensemble(s) chromatique(s). Procéder au dépouillement des relevés permet ainsi de transposer ceux-ci selon leur récurrence. Les couleurs des toits et des murs composent une première palette constituée des dominantes chromatiques architecturales qui représente la majeure partie de l'espace construit extérieur. Une seconde palette, la palette principale, fait état des couleurs employées pour l'espace construit intérieur. C'est la palette la plus conséquente en raison du grand nombre de tonalités observées. Enfin, la dernière palette se compose des tonalités des éléments de détails relatifs au mobilier. Ces palettes, représentées sous forme de cartographies, rendent intelligible le constat visuel de l'état chromatique du site à un instant T. Cette synthèse constitue ainsi un essai représentatif des rapports quantitatifs des différentes tonalités. Les échantillons sont classés selon une composition ordonnée sur deux axes, présentant chacun une double lecture inspirée du système NCS. Un premier axe sera lisible du jaune au bleu, le second du vert au rouge. De plus, la double lecture de ces axes permet une lecture des degrés de clarté des échantillons, les plus clairs aux extrémités et les plus sombres au centre. Les achromatiques ont été exclus de la cartographie pour permettre une lecture efficace des nuances impliquées.

#3. SOCIOSTYLES

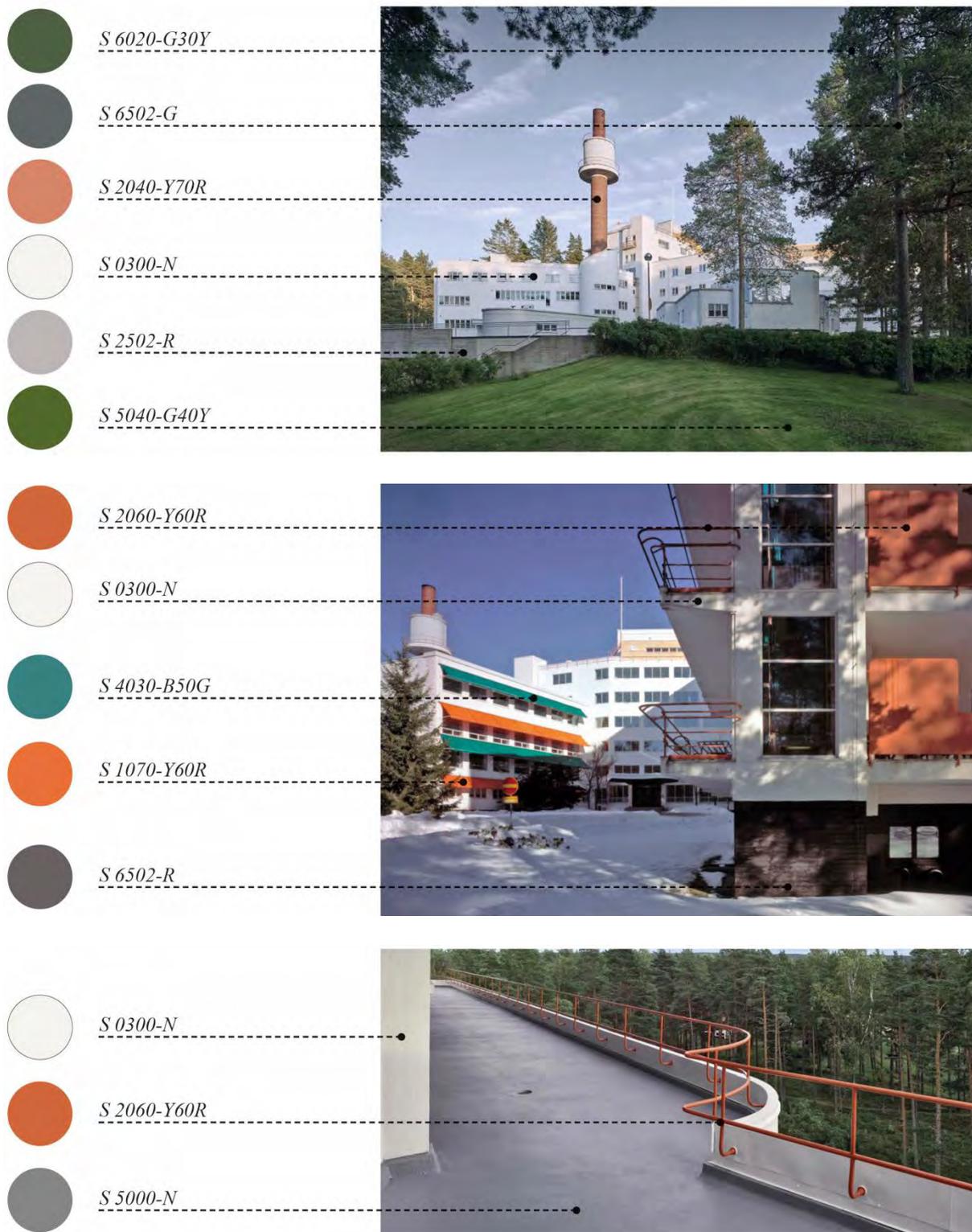
Appliquant le référentiel *Color Image Scale* produit par Shigenobu Kobayashi, ce système basé sur un principe de composition tri-chromatique permet de catégoriser les couleurs observées selon les différents univers qu'elles peuvent évoquer. Ce classement des échantillons couleurs s'opère selon un critère seulement qualitatif, les couleurs étant considérées isolément, selon leur(s) représentation(s). Cette approche sensible conduit à la production de combinaisons chromatiques dans le respect de l'interrelation entre les couleurs, selon le caractère individuel de chacune d'elle, conduisant à la production d'images collectives, de représentations véhiculées selon les associations.

#4. COMBINATOIRES

L'élaboration de combinatoires chromatiques se traduit par la conception de combinaisons répondant à l'imaginaire collectif. Relatives à des ambiances déterminées, cette schématisation est représentative des univers coloriels précédemment établis par les sociostyles. Ces combinaisons mettent en action les qualités de chaque couleur en vue de transcrire un effet particulier. Elles confèrent au sujet qui en bénéficie un caractère identitaire qui se devra d'être reconnaissable par l'utilisateur. Une combinatoire chromatique inscrit ainsi ce sujet dans son époque et l'usage qui en est fait. Elle se définit en terme de typologies chromatiques (dominantes et toniques) et de proportions. Les dominantes se traduisent par des tons clairs, pastels, neutres, naturels ; les toniques sont des tons saturés, vifs, foncés.

OBSERVATION « COULEUR »

Contretypepage - Environnement extérieur



Contretypage - Environnement intérieur, couloirs des patients



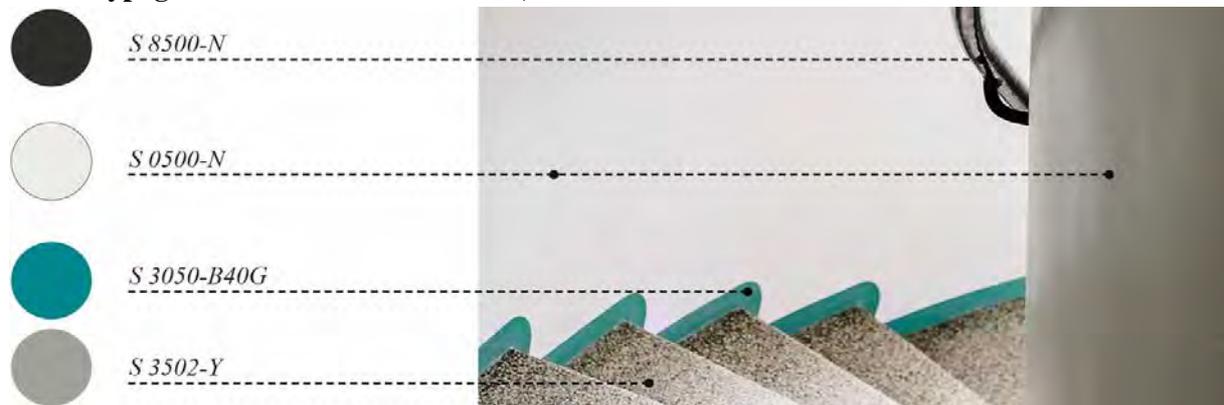
Contretypage - Environnement intérieur, salles de restauration et de rencontre



Contretypepage - Environnement intérieur, accueil et escalier principal



Contretypepage - Environnement intérieur, escalier secondaire.



Contretypage – Éléments de mobilier



S 0300-N



S 0907-Y30R



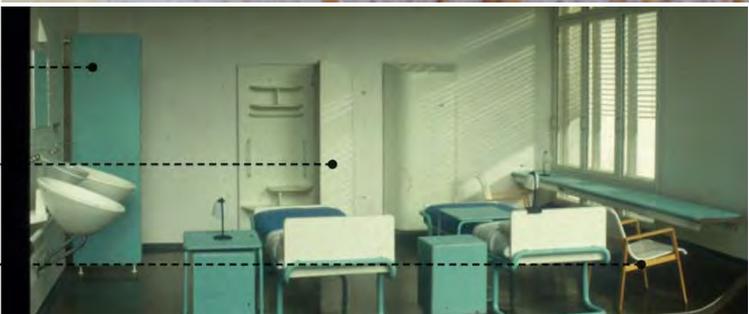
S 8502-B



S 8500-N



S 0907-Y30R



S 2020-B40G



S 0300-N



S 0907-Y30R



S 0907-Y30R



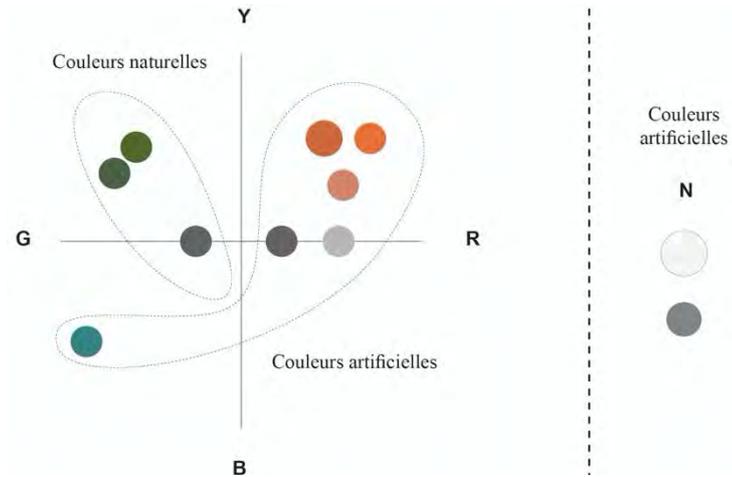
S 0907-Y30R



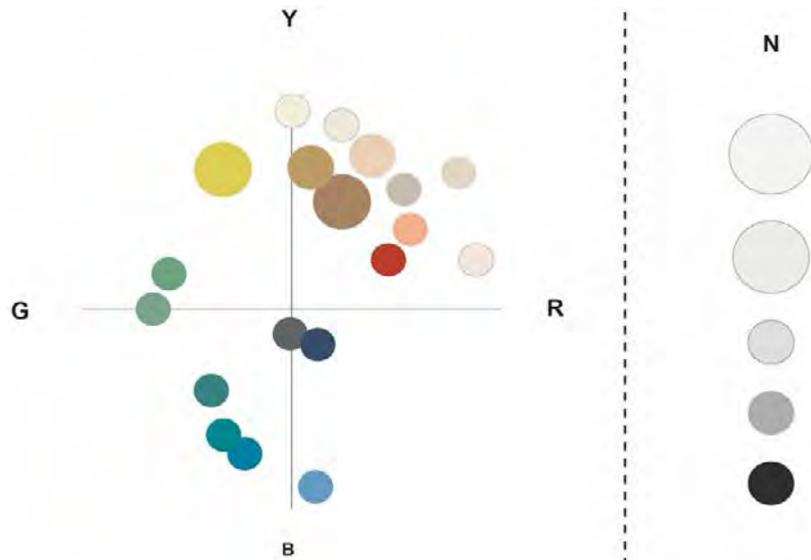
S 1580-Y80R

Cartographies

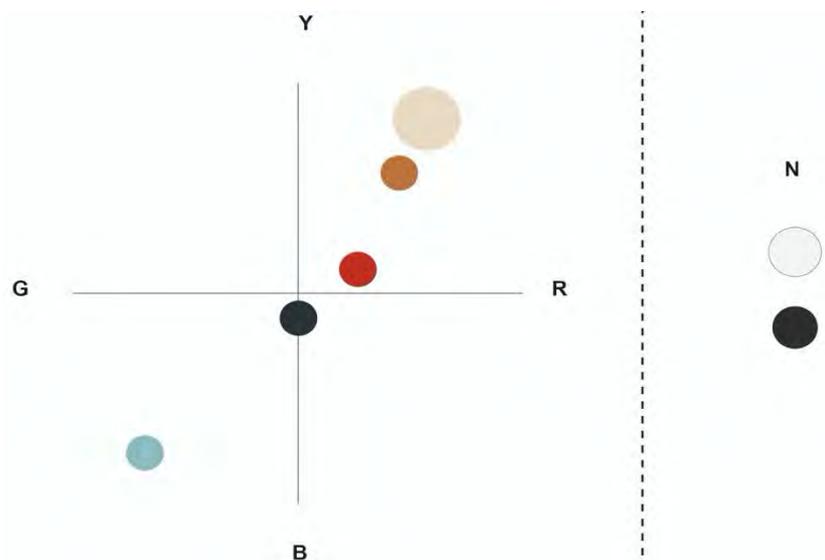
Environnement extérieur :



Environnement intérieur :

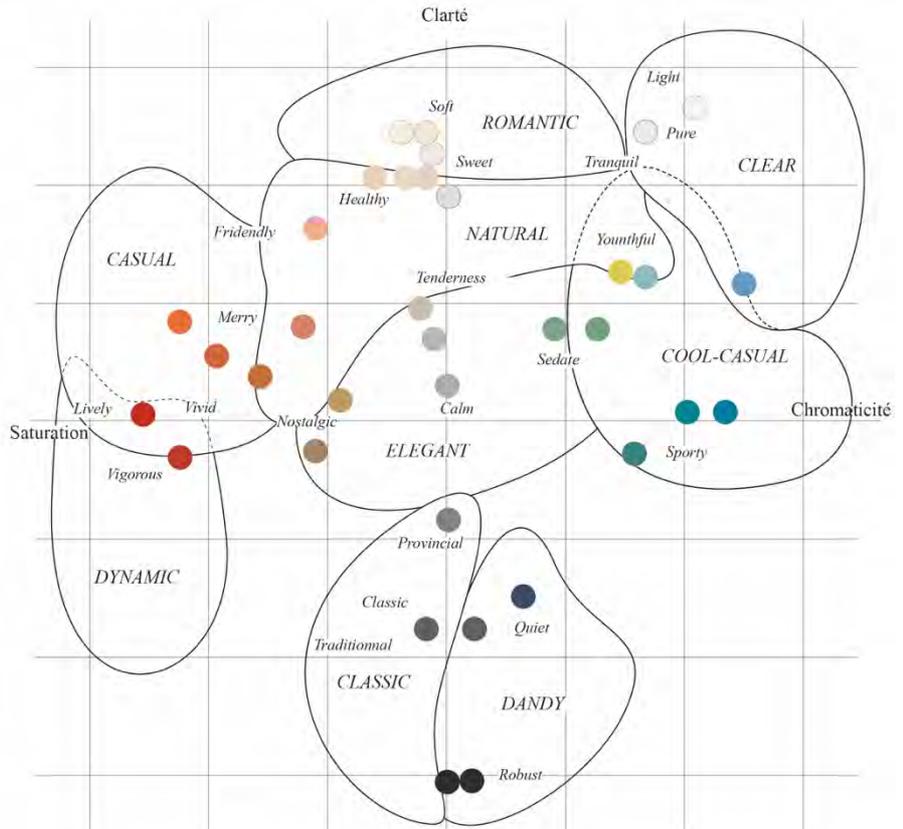


Éléments de mobilier :

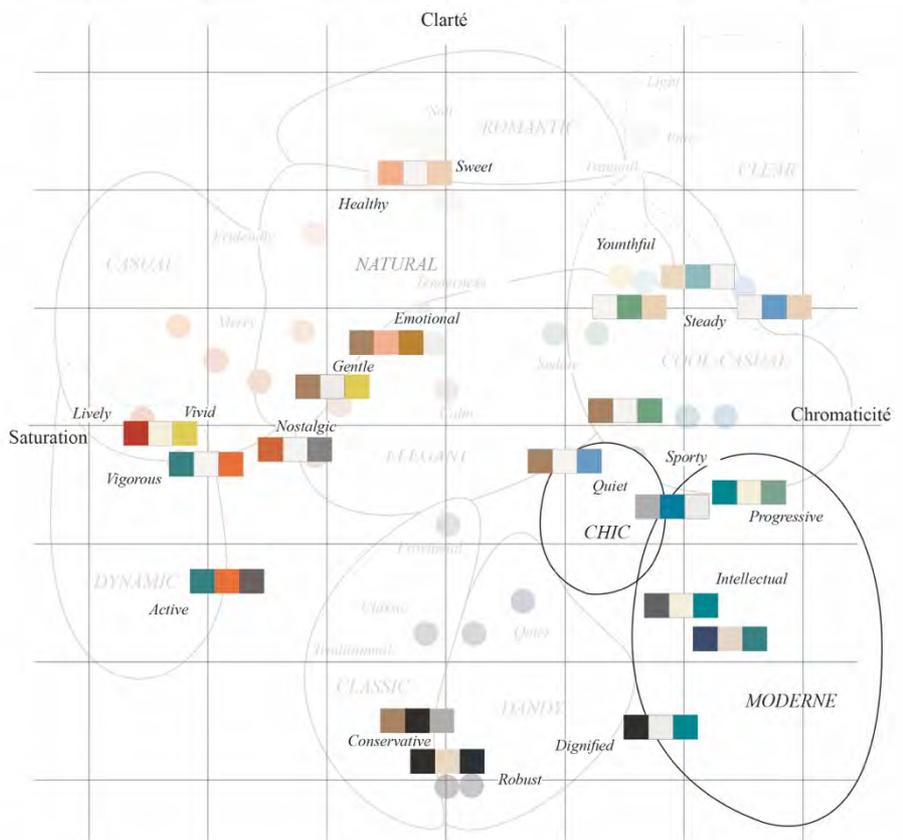


Sociostyles

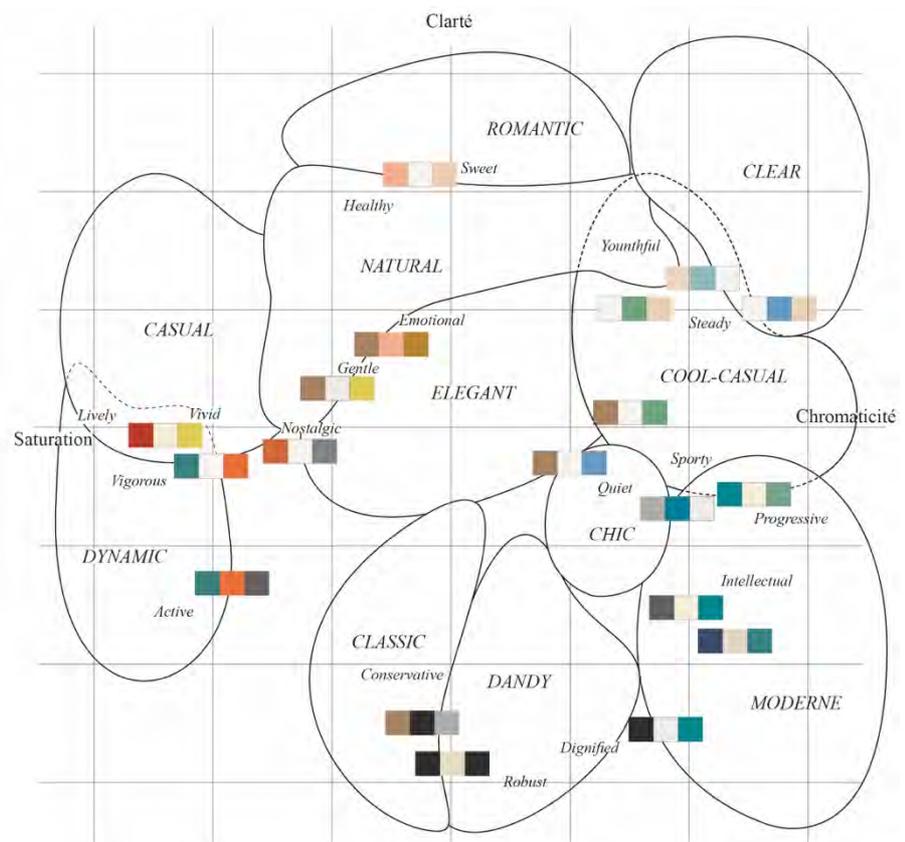
#1. Isoler les couleurs selon leur(s) représentation(s) :



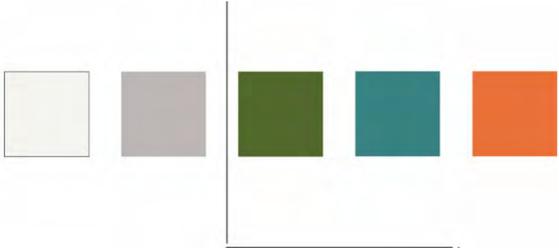
#2. Générer les combinaisons



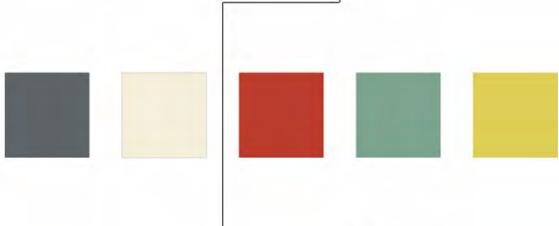
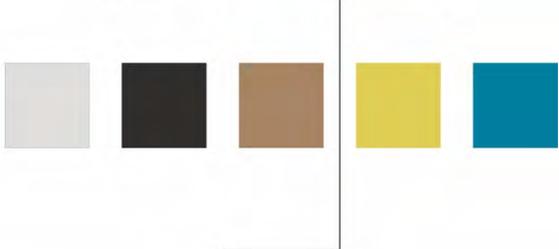
#3. Identifier de nouvelles ambiances



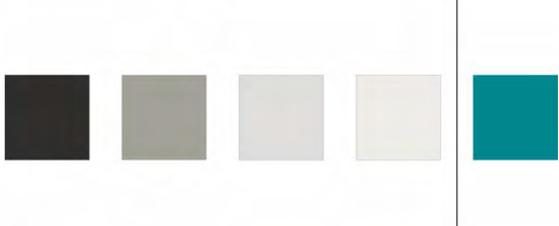
Combinatoires



Dominantes



Toniques





Ambiance « *dynamic* » à partir d'une complémentaire cassée.



Ambiance « *natural/elegant* » à partir d'un dégradé.



Ambiance « *moderne* » à partir d'une harmonie discordante.



Ambiance « *casual* » à partir d'une complémentaire cassée.



Ambiance « *dynamic* » à partir d'une complémentaire cassée.



Ambiance « *moderne* » à partir d'une association entre tonique et achromatiques.

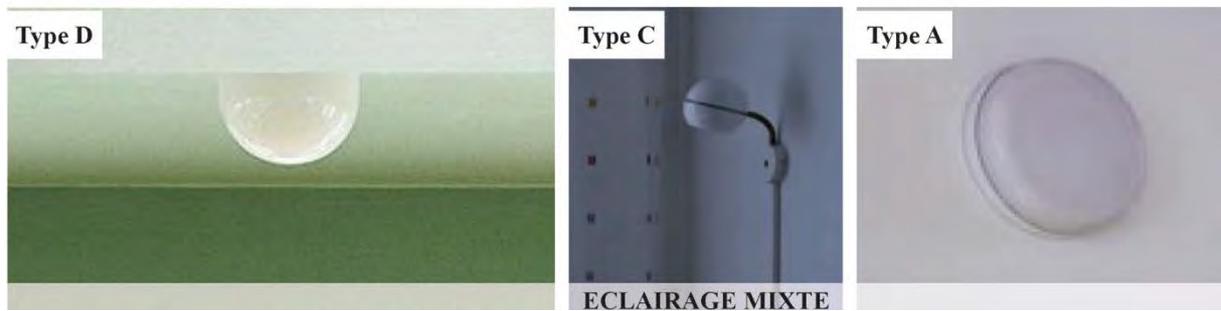


Ambiance « *romantic* » à partir de neutres et de tonique.



Ambiances « *cool-casual* » à partir de neutres et de toniques à dominante froide.

OBSERVATION « LUMIERE » : MODES D'ECLAIRAGE ET TYPE D'APPAREILS
Sources de lumière artificielle



Typologie des différents luminaires utilisés

- | | |
|---------------------|------------------------|
| A - Applique | B - Élément encastré |
| C - Lampe portative | D - Luminaire suspendu |

Sources de lumière naturelle



Typologie des différentes ouvertures

A - Puits de lumière

C - Fenêtres-bandeaux

B - Façades vitrées

D - Fenêtres à vantaux

ETUDE DES MOUVEMENTS INTERACTIFS

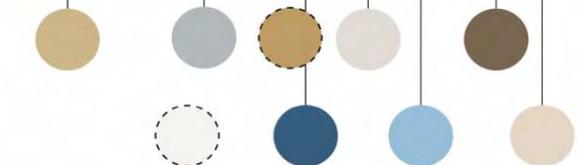
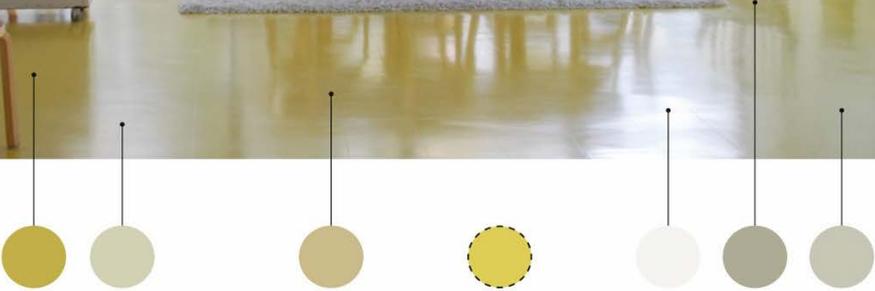
Réflexion des éléments extérieurs

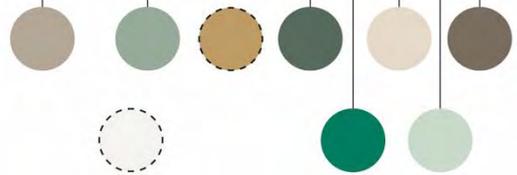
Store vert déployé, ciel couvert.



Stores vert et orange déployés, ciel ensoleillé.

Aspect de surface // facteur de réflexion.





Plan national « Bien vieillir » 2007-2009

Annexe 12. Mesures* du plan national « Bien vieillir » 2007-2009

- 1. Dépister et prévenir lors du départ en retraite les facteurs de risque lié au vieillissement.**
 - 1.1. Consultations médicales lors du départ en retraite ou de la cessation d'activité
 - 1.2. Favoriser les sessions de préparation à la retraite et créer des outils pour les animer.
 - 1.3. Passeport pour une retraite active.

- 2. Promouvoir une alimentation équilibrée pour rester en forme après 55 ans.**
 - 2.1. Guide nutrition à partir de 55 ans.
 - 2.2. Campagne de communication.
 - 2.3. Un livret pour les professionnels.

- 3. Promouvoir une activité physique et sportive (APS).**
 - 3.1. Création d'un annuaire des associations sportives proposant des activités spécifiques.
 - 3.2. Renforcer le soutien des fédérations sportives s'adressant aux seniors.
 - 3.3. Agir sur la formation des professionnels.
 - 3.4. Évaluer les aptitudes physiques des seniors.
 - 3.5. Renforcer la communication des fédérations sportives et de loisirs après des seniors.

- 4. Prévenir les facteurs de risque et les pathologies influençant la qualité de vie.**
 - 4.1. Accidents de la vie courante et travail sur l'équilibre : promotion et diffusion du référentiel.
 - 4.2. Prévention de l'Ostéoporose.
 - 4.3. Déficit auditif : la presbycusie.
 - 4.4. Déficit visuel.
 - 4.5. Prévention des cancers chez les seniors.
 - 4.6. Soins bucco-dentaires.
 - 4.7. Campagne de communication et d'éducation multithématique.

- 5. Promouvoir le bon usage des médicaments**
 - 5.1. Réglementation des médicaments et substances anti-âge.
 - 5.2. Programmes de Bonnes pratiques sur la Prescription médicamenteuse chez le sujet âgé.

- 6. Promouvoir la solidarité entre les générations**
 - 6.1. Contribuer au développement de la semaine bleue.
 - 6.2. Favoriser les expériences d'habitat intergénérationnel.

- 7. Développer le « bien vieillir » au niveau local**
 - 7.1. Appels à projets annuels de la CNSA-DGAS-DGS.
 - 7.2. Création d'un label intitulé "BIEN VIEILLIR - VIVRE ENSEMBLE".

- 8. Développer la recherche et l'innovation dans le domaine du « bien vieillir »**
 - 8.1. Identifier les innovations les plus pertinentes.
 - 8.2. Mieux connaître les interactions entre vieillesse et précarité.
 - 8.3. Mettre en place des expérimentations ciblées sur certaines populations de personnes âgées.

- 9. Inscrire la démarche française dans la dimension européenne**
 - 9.1. The "Healthy ageing" EU project pour 2004-2007.

**Mesures directement extraites du rapport officiel « Plan National "Bien Vieillir" 2007-2009 »*

Altérations de la vision de la personne âgée

Annexe 13. Vieillesse physiologique de l'œil et les modifications anatomo-cliniques*

Les altérations de la pupille

Il s'agit de l'altération des fonctions visuelles indépendamment d'atteintes particulières – est dû à certains changements : le diamètre de la pupille devient plus petit, laissant ainsi passer moins de lumière, le pouvoir d'accommodation baisse, rendant la vision floue en cas des scènes avec des changements rapides, et la vitesse de la contraction pupillaire baisse, rendant l'œil plus sensible à l'éblouissement. Ces facteurs affectent en priorité l'acuité visuelle. Le diamètre pupillaire se rétrécit au fil des ans, il s'agit du myosis sénile : 7 mm à 20 ans et 5 mm à 80 ans dans l'obscurité, 4 mm à 20 ans et 3 mm à 80 ans lors de l'adaptation à la lumière Figure 1 (*Diamètre pupillaire apparent en fonction de l'âge selon S. Kasthurirangan*). Par ce fait l'éclairage rétinien est altéré. Selon Kasthurirangan [i], le diamètre pupillaire moyen rétrécit avec une vitesse de 0,03 mm/an.

La dynamique du réflexe photomoteur se modifie également avec l'âge Figure 2 (à gauche, exemple de réflexe photomoteur chez un sujet jeune de 15 ans et à droite, même procédure d'examen de réflexe photomoteur chez un sujet âgé de 66 ans). Chez le sujet âgé, le diamètre de repos plus petit, les vitesses de contraction plus faibles, la latence de contraction et de dilatation plus longue. La pupille étant ronde, il est aisé d'en déduire la surface et par là même l'éclairage rétinien [ii]. Le myosis sénile diminue l'éclairage rétinien, entre l'âge de 20 ans et celui de 60 ans, de 35 à 42 % selon les conditions d'éclairage [iii].

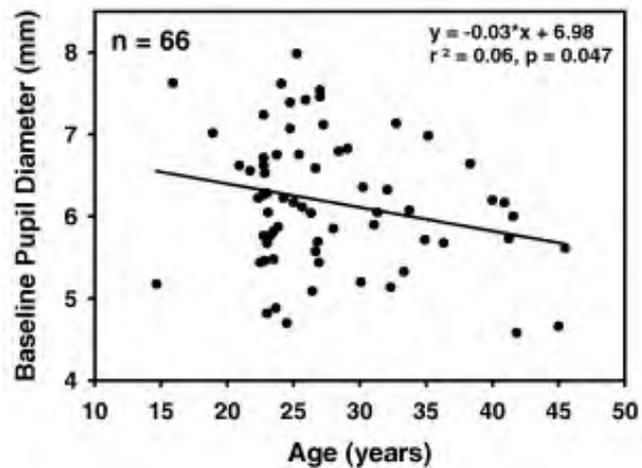


Figure 1

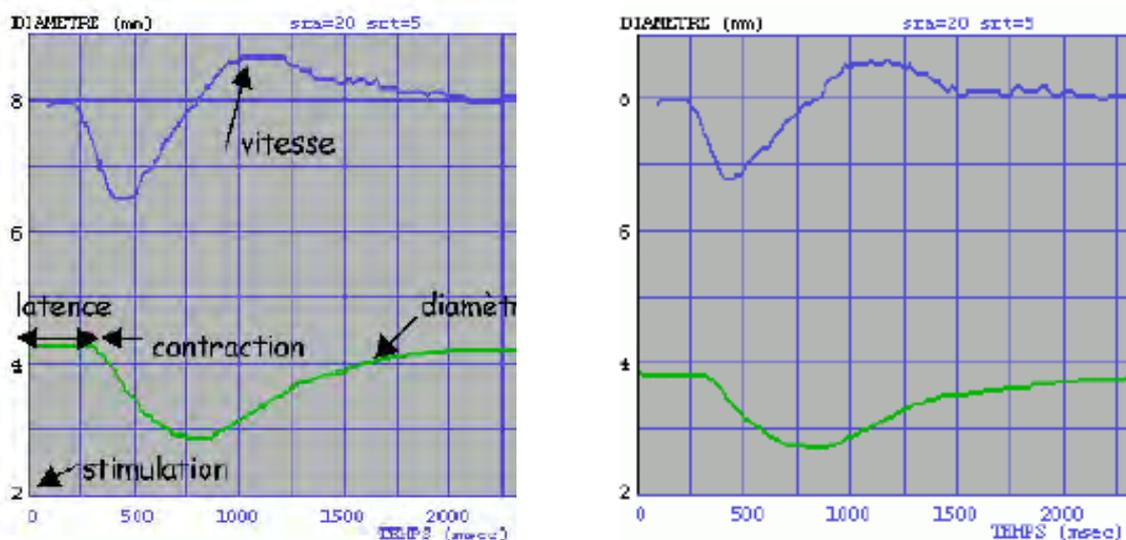


Figure 2

Les altérations du cristallin

Le cristallin évolue avec l'âge en plasticité et en transparence modifiant la transmission de la lumière aux dépens des courtes longueurs d'onde (régions bleues du spectre). Lentille transparente située derrière l'iris le cristallin agit, en quelque sorte, à la manière d'un zoom. Ses variations de courbure permettent la mise au point des objets regardés sur la rétine grâce au mécanisme de l'accommodation. Un des premiers signes tangibles est l'apparition de Presbytie, en rapport avec l'épaississement du cristallin et son manque d'élasticité qui rend plus difficile l'accommodation et la focalisation rétinienne. La presbytie affecte essentiellement la vision de près, la figure 6 donne un aperçu de la vision presbyte. Il faut, cependant, rappeler que la presbytie n'est pas une maladie, mais un déficit. Cette modification physiologique normale sera, au début, améliorée par un éclairage du plan de lecture sans reflet. Par suite le port de verres correcteurs va pallier l'accommodation déficiente. Mais, en tout état de cause, un éclairage du plan de lecture sera nécessaire pour une vision confortable en vision de près. Une autre modification du cristallin concerne sa perte de transparence surtout aux faibles longueurs d'onde, nous parlerons alors de la cataracte. Il s'agit d'une opacification des couches du cristallin, soit centrale, soit périphérique, soit les deux, qui engendrent une baisse de l'acuité visuelle, surtout en vision éloignée, la vision de près est conservée plus longtemps. Il n'y a pas de compensation optique.

Les opacités cristalliniennes sont diversement localisées et s'ensuit un phénomène de diffraction des rayons lumineux sur la rétine avec en conséquence des éblouissements qui peuvent être handicapants. La cataracte modifie également la vision des couleurs et surtout diminue le sens des contrastes. Au début de son évolution, les opacités peuvent évoluer plus vite sur un œil que sur l'autre. Une atteinte corticale (en périphérie du cristallin) permet une meilleure vision en lumière vive alors qu'une opacité centrale s'accommode plus facilement d'une atmosphère lumineuse mésopique. Il faut noter, qu'une fois opéré de la cataracte, le patient devient aphaque ou pseudophaque avec un cristallin artificiel et subira une réorganisation de son état sensoriel et de son appréciation de l'espace.

Les altérations du corps vitré

Le Vitré, qui se présente comme un gel solide, transparent qui occupe les 4/5 du volume postérieur de l'œil, se modifie aussi avec l'âge. Sa consistance va évoluer vers une structure fibreuse, puis un état de liquéfaction. Des symptômes angoissants apparaissent sous forme de mouches volantes ou de corps flottants, et même de flou visuel gênant la vision. Le vitré peut même, dans certains cas, se détacher de ses adhérences rétiniennes, pouvant créer des complications potentiellement dommageables pour la fonction visuelle.

Les altérations de la rétine

Le vieillissement va avoir des conséquences importantes également au niveau de la rétine. La dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) est devenue un véritable problème de santé publique. Cette pathologie apparaît en général après l'âge de 65 ans, même si quelques patients en sont atteints plus tôt. Elle se définit comme un ensemble de lésions dégénératives non inflammatoires de la région maculaire (région centrale de la rétine, support de l'acuité visuelle et de la vision des couleurs) survenant sur un œil auparavant normal. Cette maladie affecte principalement la vision centrale et elle peut entraîner une vision déformée de l'espace. La figure 8 donne un aperçu de la vision d'une personne souffrante de DMLA. La DMLA s'exprime de manière différente en fonction de la physio-pathogénie de ces formes cliniques. De nombreux facteurs sont avancés comme étant à la cause de cette pathologie : vasculaires, génétiques, environnementaux, exposition à la lumière, prédisposition féminine, iris claire, mauvaise nutrition. En fait il semble que cette dégénérescence rétinienne centrale ait une origine multifactorielle. Globalement, on peut considérer qu'il existe deux grandes formes de DMLA : une forme dite atrophique (appelée aussi forme sèche) qui est prévalente, se caractérisant par une atrophie cellulaire centrale, dont l'évolution extensive est lente et progressive. Fonctionnellement on assiste

d'abord à une difficulté à la lecture et donc une perte de vision de près comparativement à la vision de loin. Actuellement, aucun traitement n'a permis une résolution de cette forme. Les formes exsudatives (dénommées aussi humides) sont d'évolution plus rapides et de pronostic plus péjoratif. Il s'agit du développement de vaisseaux sanguins anormaux au niveau de la rétine centrale, déstructurant l'architecture cellulaire et par là même amputant fortement la vision centrale, sous forme d'une baisse de vision, de métamorphopsies (déformations de lignes), de micropsie (impression de rétrécissement des objets), xanthopsie (impression de couleur jaune des objets), et à un stade plus évolué de scotome central invalidant. Des progrès considérables ont été réalisés dans le traitement des formes exsudatives par l'injection intra-vitréenne d'inhibiteurs de l'angiogénèse. On observe le plus souvent un arrêt dans l'évolution de l'extension vasculaire, donc une stabilisation et dans un nombre non négligeable de cas et même d'amélioration de l'acuité visuelle. Un traitement précoce favorise cette amélioration, d'où l'intérêt certain d'un dépistage préventif. Toutefois, l'approche psychologique du patient joue un rôle majeur dans la réussite des traitements. Elle passe par la compensation du handicap qu'il présente, une appréciation de ses motivations et de ses centres d'intérêt. C'est en stimulant ses facultés que l'on peut lui permettre de passer de l'ânonnement syllabe par syllabe à une lecture qui lui redonne de l'assurance.

Les altérations du nerf optique

Le nerf optique qui représente la voie de transmission des informations captées par l'œil jusqu'aux aires corticales est également sensible au vieillissement dans ses composants cellulaires. C'est ainsi qu'indépendamment de toute pathologie et donc d'une baisse de l'acuité visuelle, le vieillissement y entraîne des modifications fonctionnelles, l'augmentation du temps d'adaptation à l'obscurité, la diminution du seuil de sensibilité différentielle plus importante en périphérie du champ visuel, diminution de la surface du champ visuel, la diminution de la sensibilité aux contrastes en particulier dans les hautes fréquences spatiales, l'augmentation de la latence des potentiels évoqués visuels, donc de la vitesse de transmission de l'information. Ces altérations sont en relation avec plusieurs facteurs : changements optiques de l'œil, diminution du diamètre pupillaire, diminution de la transparence cristallinienne, changements neuronaux au niveau des voies optiques, particulièrement une diminution de la densité des cellules ganglionnaires qui représentent le début du nerf optique. Le nerf optique est sensible à l'augmentation de la pression intra oculaire qui exercera une poussée sur celui-ci, mais aussi aux variations de sa vascularisation qui est susceptible de diminuer avec l'âge et de provoquer une ischémie.

* *Données directement extraites du rapport de X. Zanlonghi, « La vision de la personne âgée », 2001.*

[i] S. Kasthirangan, « Age related changes in accommodative dynamics in humans », *Vision research*, vol. 46, n° 8-9, p. 1507-1519, 2006.

[ii] Y. Le Grand, *Optique Physiologique, Tome I : La dioptrique de l'œil et sa correction*, vol. 1. Revue d'Optique, 1965.

[iii] G. Verriest, « L'influence de l'âge sur les fonctions visuelles de l'homme », *Bull. Acad. Roy. Med. Belg.*, vol. 11, n° 8, p. 527-577, 1971.

Annexe 14. Les altérations pathologiques*

Le glaucome

Le champ visuel périphérique sera altéré progressivement entraînant une gêne quotidienne. En effet au stade de début ce seront des scotomes para-centraux qui sont de véritables trous dans l'aire de vision et sont déstabilisants, car un objet ou un mobile sont vus correctement, puis disparaissent, pour être à nouveau observés. Par suite, c'est toute la partie supérieure de la moyenne périphérie du champ visuel qui devient floue. Ce déficit s'étendra progressivement à tout le champ visuel. Cette maladie est le plus souvent asymptomatique au début, avec des troubles subjectifs qui paraissent négligeables comme une sensation accrue d'éblouissement. L'acuité visuelle est souvent conservée très longtemps ; par contre la sensibilité aux contrastes de luminance est altérée très vite ; la vision colorée se modifie graduellement, au début dans sa composante bleu-jaune, elle évolue ensuite vers une dyschromatopsie rouge-vert au stade de neuropathie, puis une achromatopsie au stade terminal. A partir de 50 ans, il est nécessaire de vérifier la pression intraoculaire dont l'élévation constitue un des facteurs de la neuropathie optique glaucomateuse, donc d'un glaucome.

La rétinopathie diabétique

La rétinopathie diabétique est une grave complication du diabète qui touche 50% des patients diabétiques de type 2. L'excès de sucre dans le sang fragilise la paroi des capillaires, entraînant une perte d'étanchéité. Il s'ensuit la rupture puis l'éclatement des vaisseaux rétinien. Au fur et à mesure, des zones étendues de la rétine ne sont plus oxygénées. En réaction, la rétine produit de nouveaux vaisseaux encore plus fragiles. Le phénomène s'amplifie et s'étend jusqu'à la macula (zone au milieu de la rétine) où se situe le centre de la vision. La macula s'épaissit, il se produit un œdème maculaire (gonflement de la macula), responsable alors d'une baisse de l'acuité visuelle qui peut être très importante et que partiellement réversible. Si certains troubles de la vue peuvent indiquer la présence d'une rétinopathie diabétique (lettres déformées à la lecture, difficultés à passer de la lumière à l'obscurité...) la maladie s'installe souvent sans donner de signes d'alerte. On peut donc être atteint de rétinopathie même avec une bonne vue et en l'absence de symptôme. Le diabète n'est pas une pathologie spécifique du vieillissement, cependant, en France, la rétinopathie diabétique est la première cause de cécité avant 65 ans. Des troubles nutritionnels peuvent entraîner un diabète et par suite une rétinopathie diabétique dont les conséquences sur la vision peuvent être désastreuses. Il s'agit d'une pathologie qui en dehors de la prise en charge par un diabétologue impose une surveillance ophtalmologique stricte pour dépister une modification vasculaire ou œdémateuse sur la rétine.

Sclérite, Uvéite et problèmes oculaires liés à la polyarthrite rhumatoïde

La polyarthrite rhumatoïde est une maladie qui se caractérise par une douleur et une inflammation des articulations. Elle peut entraîner des troubles de la vue tels qu'une sécheresse oculaire, une sclérite ou une uvéite. La sécheresse oculaire est une affection courante qui se traduit par une production insuffisante de larmes, entraînant une rougeur et une irritation des yeux. La sclérite affecte la sclère, c'est-à-dire le blanc de l'œil, et entraîne des douleurs et une inflammation. La sclérite est un trouble caractérisé par une inflammation grave de la surface extérieure de l'œil. Certains cas de sclérite peuvent causer des dommages importants aux yeux. Ce trouble cause assez souvent une perte partielle ou même totale de la vision. La perte de vision est normalement la conséquence de la sclérite nécrosante. La sclérite peut survenir à tout âge, mais, la polyarthrite rhumatoïde qui en est à l'origine est plus difficile à diagnostiquer chez les personnes âgées. L'uvéite est une maladie inflammatoire qui affecte l'uvée, soit la partie interne de l'œil. L'uvéite antérieure aiguë se présente sous la forme d'une douleur oculaire avec larmoiements et photophobie (crainte de la lumière). La vision peut être brouillée. Parallèlement aux problèmes d'articulation et à l'inflammation caractéristique de la polyarthrite rhumatoïde, des symptômes d'affections oculaires concomitantes peuvent se manifester, parmi lesquels rougeur des yeux, inflammation des yeux, sécheresse des yeux ou sensation de grains de sable dans les yeux.

* Données directement extraites du rapport de X. Zanlonghi, « La vision de la personne âgée », 2001.

Annexe 15. Incidence des facteurs pathologiques et physiologiques sur la vision*

Les difficultés de l'accommodation

Comme le montre la Figure 1 (*Amplitude d'accommodation selon S. Kasthurirangan*), la capacité d'accommodation est affectée sérieusement par l'âge ainsi que la vitesse de la contraction pupillaire Figure 2 (*Variation de la vitesse de la contraction pupillaire selon S. Kasthurirangan*) [i].

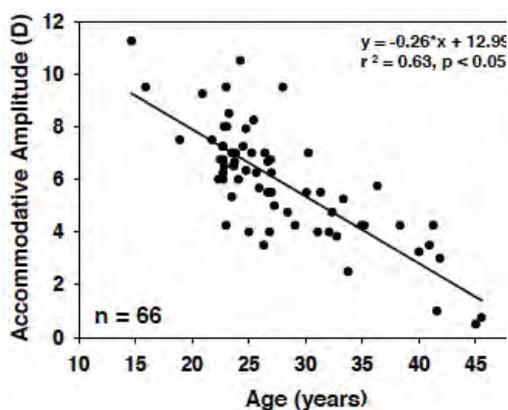


Figure 1

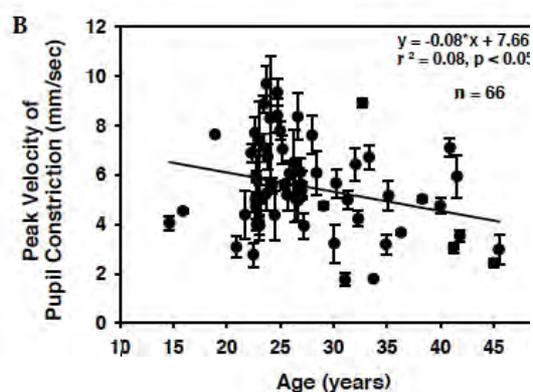


Figure 2

Les altérations du champ visuel

Le champ visuel change notablement avec l'âge. Le champ visuel photopique d'abord en cinétique avec le Goldmann puis en statique. Les sensibilités absolues du champ visuel scotopique ont été peu étudiées. Il en est de même pour le champ visuel mésopique qui est important pour la vision dans la pénombre. Les études du périmètre cinétique montrent un rétrécissement sénile en champ visuel périphérique Figure 3 (*deux champs visuels cinétique normaux en Goldmann : sujet de 24 ans et sujet de 75 ans*). En fait toutes les zones (aire maculaire, aire péri-maculaire, périphérie) ont une diminution de leur sensibilité différentielle avec l'âge [iv]. Il existe donc un glissement centripète de la position des isoptères [v] [vi] [vii]. Notons ici que le champ visuel périphérique assure en grande partie la perception des mouvements dans le panorama. Dans le cas du périmètre statique, la sensibilité moyenne diminue avec l'âge. Tous les auteurs s'accordent sur une perte de 0,58 à 1 dB tous les 10 ans Figure 4 (*Sensibilité moyenne (périmètre statique) en fonction de l'âge*).

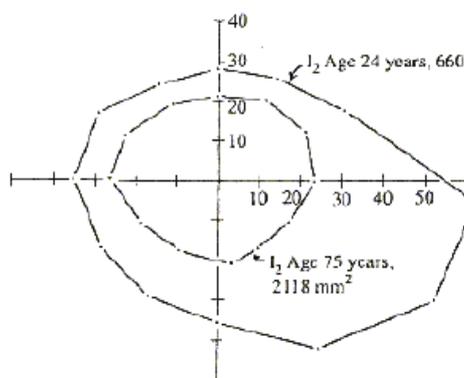


Figure 3

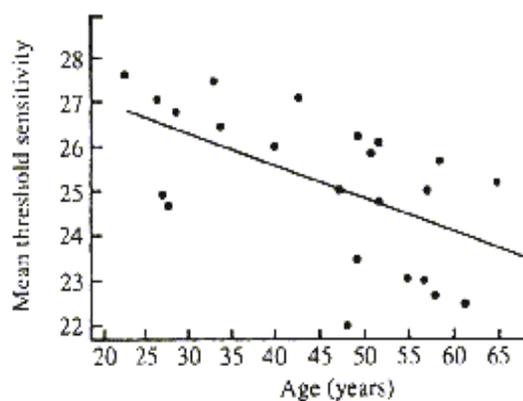


Figure 4

Cette perte est moins rapide dans les 10° centraux. Johnson note une accélération de la perte de sensibilité moyenne après 50 ans [vi]. On note également une augmentation de la déviation standard : la variation interindividuelle augmente également avec l'âge et est plus marquée en moyenne périphérie (25 à 30°) ; la variabilité intra-individuelle augmente également avec l'âge.

Chez les sujets de 26 ans, la déviation standard est de 0,12 à 0,28 alors que chez les sujets de 76 ans, elle dépasse 0,83 unité log. Tous ces changements physiologiques ont comme conséquences directes le ralentissement de l'adaptation aux changements de luminance, le rétrécissement du champ visuel périphérique et l'augmentation de la fatigue visuelle, l'affaiblissement de la perception des mouvements.

Les difficultés à l'adaptation à la luminosité et à la perception des contrastes

Les difficultés à l'adaptation à la luminosité et à la perception des contrastes influencent directement l'acuité visuelle des personnes. L'acuité visuelle se définit comme la capacité de discriminer les détails fins d'un objet dans le champ visuel. L'acuité visuelle angulaire est mesurée par l'inverse de l'écart angulaire entre 2 points (ou détails d'un objet) juste séparables (notion de « minimum séparable »). En pratique, elle est mesurée par l'intermédiaire d'optotypes noirs sur fond blanc dont le contraste doit être proche de 100 %, le terme d'acuité visuelle morphoscopique devant être retenu. L'adaptation à la luminosité est par ailleurs affectée par le vieillissement physiologique.

D'une part, l'œil va avoir besoin de davantage de lumière (pour lire, il faudra deux fois plus de luminosité à 60 ans qu'à 20 ans et quatre fois plus à 80 ans. D'autre part, les sujets deviennent intolérants aux forts éblouissements. On constate également une diminution de la résistance à l'éblouissement. La récupération de l'acuité visuelle après un éblouissement prend avec l'âge un temps plus allongé, passant de 30 secondes à l'âge de 20 ans à plusieurs minutes à 80 ans. Cette perte de dynamique visuelle en réponse à la lumière ou à l'obscurité est susceptible de poser des difficultés de déplacements ou de prise d'informations dans les activités de vie quotidienne, surtout lorsque la luminosité diminue. De plus, la perception des contrastes est altérée. Il s'agit d'un problème important, car la vision est basée sur les contrastes de luminance entre les éléments de l'ergo-panorama.

La fonction visuelle est basée sur l'analyse des contrastes de l'image ou l'objet. De ce fait, il est possible à 70 ans de présenter une acuité visuelle à 10/10 et souffrir au quotidien de troubles visuels, amenant à ne pouvoir lire que des caractères très noirs sur fond blanc. De plus, l'acuité visuelle mésopique (0,8 cd/m²) baisse progressivement dès l'âge de 30 ans [viii]. Elle est de 0,764 (7,64/10) à 25 ans et passe à 0,635 (6,35/10) à 45 ans. Elle est de 0,5 (5/10) à 60 ans [ix]. Par contre l'acuité visuelle périphérique est très peu sensible à l'âge » [x]. Si l'on corrige le contraste des tests présentés [xi], l'effet de l'âge sur l'acuité visuelle s'estompe pratiquement totalement.

Conséquence directe : la personne âgée a besoin de plus de lumière que les plus jeunes pour réaliser des activités dans les meilleures conditions. Il se peut que l'on rencontre des personnes qui ont besoin d'un éclairage plus soutenu encore et d'autres, souffrant d'éblouissement, qui préfèrent la pénombre. Le ralentissement de l'adaptation aux changements de luminosité est une gêne importante pour les personnes malvoyantes. Le passage d'un endroit éclairé à une pièce obscure contraint l'œil à s'adapter rapidement à ce nouvel environnement. La personne est dans l'obligation de s'arrêter. La vision d'un objet ou d'une image ne se limite pas à la perception du minimum séparable. La notion d'acuité visuelle n'explore qu'un paramètre de la perception visuelle.

La sensibilité au contraste spatiale est un autre paramètre à prendre en considération. Elle diminue également avec l'âge. Après 40 ans, la diminution de la sensibilité pour les hautes fréquences spatiales est importante et l'on constate qu'au-delà de 60 ans, le pic de sensibilité est décalé vers les basses fréquences, passant de 4 à 2 cycles par degré (cpd). Il n'y a pas d'influence de l'âge sur les basses fréquences spatiales. Cette perte affecte surtout les hautes fréquences spatiales Figure 5 (*La fonction de sensibilité au contraste spatiale (FSC spatiale) pour deux tranches d'âge 31-40 ans et 61-70 ans de sujets normaux*).

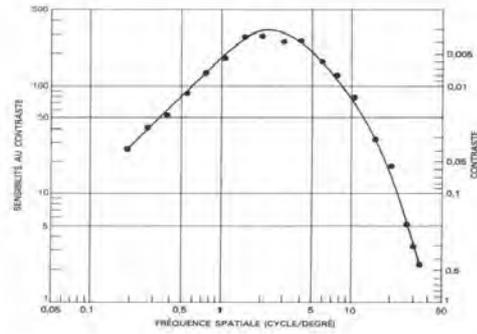
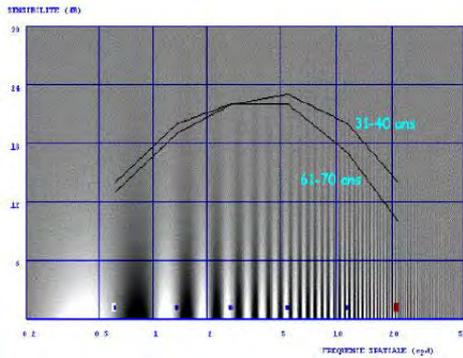


Figure 5

Plusieurs auteurs ont noté un discret glissement du pic de sensibilité vers les basses fréquences spatiales passant de 4 cpd à 20 ans à 2 cpd à 70-80 ans [xii]. La sensibilité absolue, après une longue période d'adaptation à l'obscurité, diminue nettement avec l'âge Figure 6 (*Seuil absolu de luminance en nanoLamberts (nL) en fonction de l'âge*).

La variable est le temps d'adaptation à l'obscurité (dark adaptation) après un pré-éblouissement de 1600 mL. Les ronds noirs correspondent aux bâtonnets, les ronds blancs aux cônes [xiii]. La sensibilité au contraste temporel s'altère également, mais, dans une moindre mesure. La combinaison de ce fait aux autres effets de vieillissement peut rendre les personnes âgées plus sensibles au papillotement de la lumière. Tous ces changements physiologiques ont comme conséquences directes la diminution significative de l'acuité visuelle, la difficulté croissante de l'accommodation, l'accroissement du besoin en lumière, l'affaiblissement de la vision en situation de pénombre en de la vision nocturne et l'augmentation de la sensibilité à l'éblouissement.

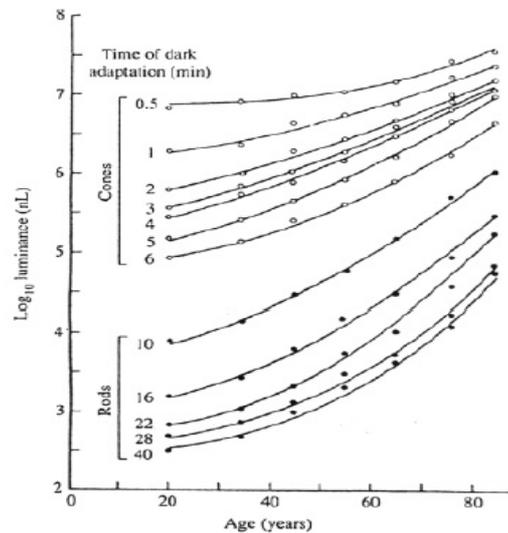


Figure 6

Les altérations des contrastes chromatiques

Par ailleurs, les « milieux de l'œil » (cornée, cristallin, corps vitré) perdent de leur transparence et la sensibilité de la rétine diminue. La projection de l'objet regardé doit traverser la cornée, le cristallin, le vitré pour atteindre la rétine. L'altération de la transparence, l'opacité de ces milieux, plonge la personne dans un brouillard de plus en plus dense, certaines maladies comme la cataracte peuvent aggraver cette situation déjà handicapante. La réalisation de l'ensemble des activités est entravée. La capacité de distinguer les nuances des couleurs baisse avec l'âge et certaines atteintes de la vision. La capacité de distinguer les nuances des couleurs baisse avec l'âge et certaines atteintes de la vision. Il a été constaté une diminution avec l'âge de la sensibilité de l'axe bleu-jaune et une diminution de l'efficacité lumineuse dans les courtes longueurs d'onde aussi bien en photopique qu'en scotopique.

Connu depuis fort longtemps, le rôle du jaunissement du cristallin exagéré par le myosis sénile joue un rôle primordial. Mais déjà pour Verriest [iii] le vieillissement rétinien interviendrait pour une part dans cette perte de sensibilité.

La perte des cônes bleus et des bâtonnets, liée à l'âge en est un exemple [xiv] [xv]. Il existe également un facteur neurologique [xvi]. Werner considère que la voie parvocellulaire est plus affectée par l'âge que la voie magnocellulaire [xvii]. Les contrastes chromatiques doivent être plus affectés que les contrastes de luminance. Ces effets ont comme incidences directes que les contours des objets perçus sont moins distincts, la vision des détails est moins précise, les couleurs paraissent fades.

L'intolérance accrue à l'éblouissement

L'éblouissement est beaucoup plus perturbateur chez le sujet âgé, tout particulièrement dans des taches complexes. L'éblouissement est un trouble visuel transitoire provoqué par une stimulation lumineuse excessive. C'est une gêne importante pour les personnes malvoyantes qui peut, dans certains cas, provoquer des douleurs et les contraindre à réduire leurs activités. Wolf [xviii] a très bien montré chez 200 sujets normaux âgés de 5 à 85 ans les relations entre la détection d'une cible vue en maculaire de 2° de diamètre sous différentes luminances et un éblouissement latéral avec plusieurs intensités. La tranche d'âge 75-85 ans est la plus sensible à l'éblouissement Figure 7 (*Relations entre un seuil de détection d'une cible lumineuse (échelle log) et l'éblouissement (échelle log) pour 9 groupes de sujets par tranche de 10 ans*). L'éblouissement augmente le seuil de détection surtout chez les sujets âgés.

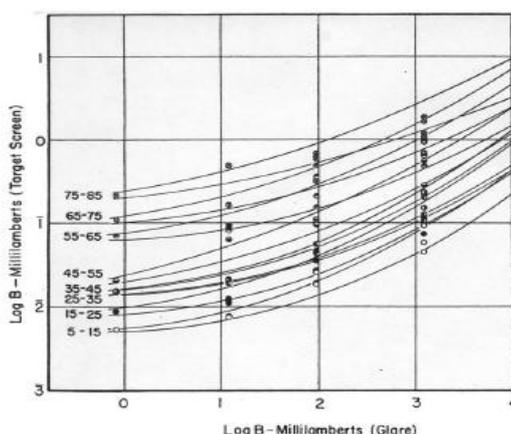


Figure 7

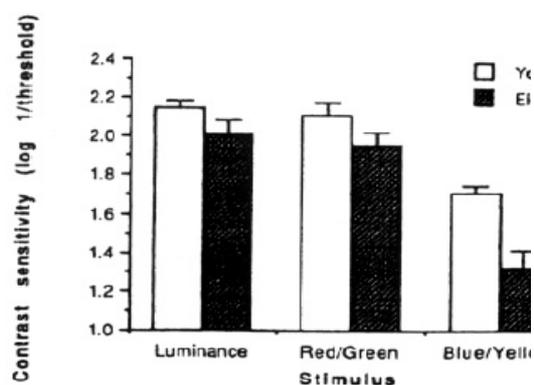


Figure 8

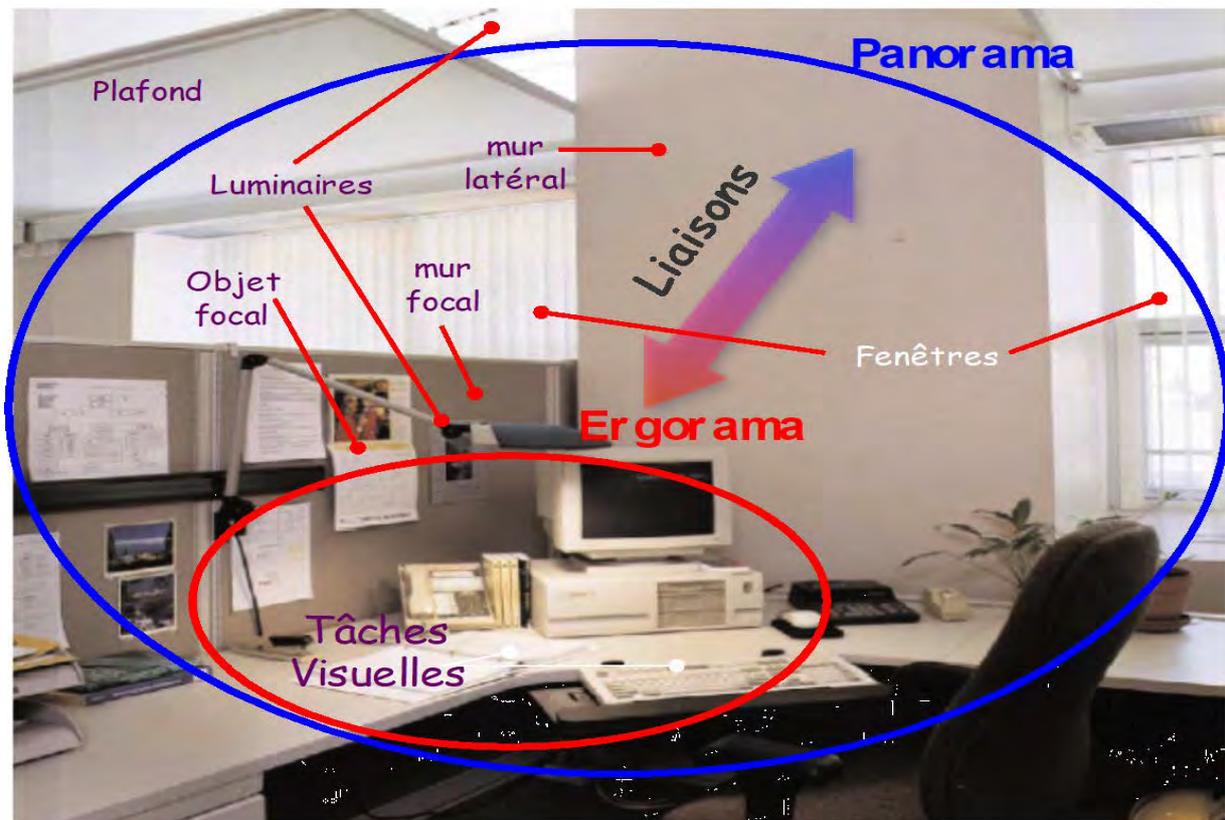
Steen montre que l'âge influe très peu sur la détection de mire de contraste colorée isolumineux rouge-vert et bleu-jaune [xix]. Par contre quand les sujets âgés (âge moyen de 73,8 ans) sont éblouis avec le BAT (Brightness Acuity Tester), la détection des tests de contraste coloré bleu-jaune est nettement plus altérée que la détection tests de contraste de luminance ou rouge-vert Figure 8 (*Comparaison entre une sensibilité aux contrastes colorés rouge-verte à isoluminance constante, entre une sensibilité aux contrastes colorés bleu-jaune à isoluminance constante, entre une sensibilité aux contrastes de luminance*). Nous concluons que l'âge influe surtout sur le couple bleu-jaune. Les personnes sujettes à l'éblouissement sont sensibles à la présence de sources lumineuses dans le champ de vision, qui agresse l'œil, à l'alternance de zones d'ombre et de lumière, qui oblige l'œil à s'adapter, cela au prix d'inconfort et de fatigue et aux reflets sur le sol du couloir, éclairé à son extrémité par une baie vitrée, qui les désécurisent.

* Données directement extraites du rapport de X. Zanlonghi, « La vision de la personne âgée », 2001.

- [iv] S. M. Drance, V. Berry, et A. Hughes, « Studies of the effects of the age on the central and the peripheral isopters of the visual field in normal subjects », *Am. J. Ophthalmol.*, vol. 63, p. 1667-1672, 1967.
- [v] K. Egge, « The visual field in normal subjects », *Acta Ophthalmologica*, n° 169, p. 1-60, 1984.
- [vi] C. A. Johnson, A. J. Adams, et R. A. Lewis, « Evidence for a neural basis of Age-Related visual field loss normal observers », vol. 30, n° 9, p. 2056-2064, 1989.
- [vii] T. D. Williams, « Aging and central visual field area », *Am. J. Optom. Physiol. Opt.*, n° 60, p. 888-891, 1983.
- [viii] J. L. Vola, L. Cornu, et L. Carrve, « L'âge et les acuités visuelles photopiques et mésopiques », *Fr. Ophthalmol.*, vol. 6, p. 473-479, 1983.
- [ix] G. E. Jayle, L. Aubert, et R. Camo, « L'intérêt clinique du rapport acuité visuelle mésopique sur acuité visuelle photopique », *Bull. Soc. Ophthalmol. Fr.*, vol. 7, n° 8, p. 1-5, 1958.
- [x] H. G. Randall, D. J. Brown, et L. L. Sloan, « Peripheral visual acuity », *Arch. Ophthalmol.*, p. 500-504, 1966.
- [xi] A. Adams, L. S. Wong, L. Wong, et B. Gould, « Visual acuity changes with age: some new perspectives », *Am. J. Optom. Psychol. Opt.*, vol. 65, p. 403-406, 1988.
- [xii] H. Hirvela, P. Koskela, et L. Laatikainen, « Visual acuity and contrast sensitivity in the elderly », *Acta Ophthalmol.*, vol. 73, n° 2, p. 111-115, 1995.
- [xiii] C. K. Domey et R. A. McFarland, « Dark adaptation as a function of age : individual prediction », *Am. J. Ophthalmol.*, vol. 5, p. 1262-1268, 1961.
- [xiv] G. Haegerstrom-Portnoy, S. E. Hewlett, et S. A. N. Barr, « S cone loss with aging », in *Proc. Series*, 1989, vol. 52, p. 345-352.
- [xv] C. A. Curcio, C. L. Millican, K. A. Allen, et R. E. Kalina, « Aging of the human photoreceptor mosaic : evidence for selective vulnerability of rods in central retina », *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, vol. 34, p. 3278-3296, 1993.
- [xvi] A. Pinckers, « Color Vision and Age. », *Ophthalmologica*, vol. 181, p. 23-30, 1980.
- [xvii] A. Werner, G. Schwartz, et W. Paulus, « Ageing and chromatic contrast sensitivity. », *Dordrecht Doc. Ophthalmol Proc. Series*, vol. 57, n° 1, p. 235-241, 1993.
- [xviii] E. Wolf, « Glare and age », *Arch. Ophthalmol.*, vol. 64, p. 502-514, 1960.
- [xix] R. Steen, D. Whitaker, D. B. Elliott, et J. M. Wild, « Age-related effects of glare on luminance and color contrast sensitivity », *Opt. Vis. Sci.*, vol. 71, n° 12, p. 792-796, 1994.

Structuration de l'espace visuel

Annexe 16. Structuration spatiale de l'activité visuelle



Le schéma ci-dessus cherche à illustrer une situation réelle et indique les zones de l'espace où vont se dérouler les différentes phases de l'activité visuelle. Elle fait apparaître deux zones, l'ergorama, le panorama et leurs liaisons. On appellera « ergorama » la zone où s'effectue le travail visuel, zone qui comporte la tâche visuelle et son entourage immédiat. Par extension ce pourra être aussi le poste de travail ou le lieu d'activité habituel d'une personne. On appellera « panorama », la zone où le système visuel vient se reposer du travail visuel et, normalement, dé-accommoder. C'est pendant le balayage de cet espace que se maintiennent les relations à l'espace nécessaires à l'activité et à l'appropriation de l'espace visuel. Les passages d'une zone à l'autre sont fréquents et nécessaires. On appellera « liaisons » les relations qui devront exister entre ces deux régions de l'espace pour que le passage de l'une à l'autre puisse s'effectuer sans nuire à l'activité visuelle en termes de performance visuelle, d'hygiène visuelle et d'agrément dans l'ergorama et le panorama. En se basant sur cette structuration un ergonome procédera à une analyse qui lui permettra (1) d'assurer la performance visuelle dans l'ergorama (2) d'éliminer les nuisances visuelles dans les deux zones et (3) d'assurer les liaisons en respectant un équilibre de luminances entre les deux zones. Théoriquement, cette analyse peut permettre de définir le type d'espace éclairé à réaliser autour d'une activité donnée en définissant les éléments principaux de décoration et de couleur nécessaire à cet environnement. Cependant, cette analyse « linéaire » qui semble simple à appliquer, elle est partiellement illusoire car des contraintes peuvent apparaître dans le déroulement de l'analyse, qui viendront interférer avec des décisions déjà prises. Seule une analyse complète de l'ambiance visuelle générée par un système qui assure l'éclairage du local peut aboutir en une optimisation de la situation qui répondra aux besoins des usagers.

- Z. Georges et Christian Corbé, « Appropriation de l'espace visuel par les personnes âgées. Définition, interprétation et évaluation du confort », Coopération ADPA - Solinnov SA, Rapport Final Phase I, 2017.

Étude de cas :
Hôpital de jour gériatrique la Roberstau, Strasbourg

Annexe 17. Présentation du projet *Bon Séjour*, Hôpital gériatrique la Robertsau, Strasbourg

Le projet *Bon Séjour* est la réponse à une commande artistique et de design émanant des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, portant sur l'aménagement des espaces et leur mise en couleur. Il concerne l'hôpital gériatrique de la Robertsau, hôpital de jour - CMMR (Centre Mémoire Ressources et Recherche). Les patients y viennent pour notamment faire des bilans mémoire et aux autres examens. Ainsi, entre chaque examen et pour le repas du déjeuner, les patients accueillis chaque jour se retrouvent. Le projet fut conduit par la Fabrique de l'Hospitalité (laboratoire d'innovation des Hôpitaux universitaires de Strasbourg), en collaboration avec l'agence Care & Co (agence de design spécialisée dans l'accompagnement des acteurs du champ médico-social) et la coloriste Maud Jarnoux.

CONTEXTE

Le projet *Bon Séjour* ambitionnait de procurer aux patients un sentiment de stimulation et de confiance. Au-delà des examens et des tests, les patients devaient pouvoir profiter de la journée en découvrant une forme de confort différente de celle de leur domicile tout en facilitant la rencontre de nouvelles personnes (autres patients, familles et/ ou personnel soignant). L'espace devait pour cela souligner et accompagner les différentes temporalités de chaque journée passée en ces murs. Les micro-espaces tels que les seuils, le vestiaire ou la salle à manger revêtant alors le rôle de repère spatio-temporels, s'activant et de désactivant au fur et à mesure de l'arrivée des personnes, de l'attente, des examens, du repas, etc. Pour résumer, les objectifs fondateurs du projet étaient de créer un sentiment de stimulation de confiance, d'inciter à la rencontre et à l'interaction entre patients, d'accompagner les différents moments de la journée, d'apporter une nouvelle forme de confort, d'aider les patients et les soignants à s'approprier l'espace, de créer de l'autonomie et de l'apaisement pour les patients.



Ci-dessus, échantillon photographique de l'existant avant le projet *Bon Séjour*.
Ci-après, simulation de l'implantation du projet *Bon Séjour* par l'agence Care & Co.



UNE METHODE IMMERSIVE

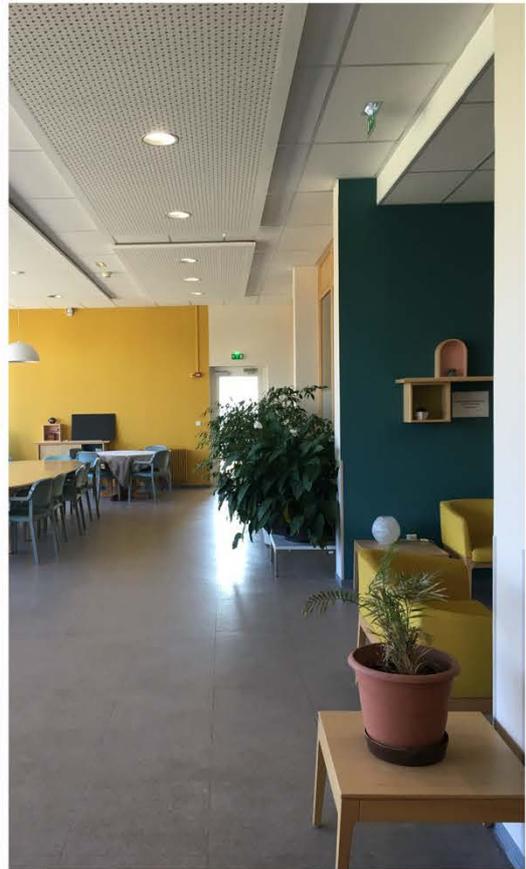
La réalisation du projet reposait donc sur un travail de collaboration et d'immersion sur le terrain par les différents acteurs sollicités. La pratique du terrain fut rapidement plébiscitée afin de cerner chacune des particularités qui faisait l'identité de cet espace. Des périodes de résidence in-situ ont ainsi eu lieu, suivi par des ateliers d'idéation, de travail en équipe et de formalisation. Ce processus permit de recueillir les inspirations de chacun, de comprendre les enjeux de l'information et de l'espace. Le projet comportait aussi un enjeu supplémentaire, convaincre sans cesse de la pertinence de la démarche. C'est pour cela que les communications se sont multipliées, toujours dans un but pédagogique. Ces présentations, qui ont rythmées le projet, ont permis de sensibiliser tous les niveaux de décideurs. Chaque étape offrait des perspectives toujours plus concrètes pour mieux visualiser les implications de chacun et ajuster en temps réel le périmètre de travail.



METHODOLOGIE DE LA MISE EN COULEUR

Designer couleur et matière, Maud Jarnoux a fondé son travail autour du projet *Bon Séjour* sur la place de la couleur dans l'espace hospitalier. Pour cela, elle proposa des solutions en termes de lumières, de mobilier, d'ambiance, d'aménagement des espaces ; l'accent étant avant tout porté sur une mise en couleur de l'espace tout en définissant une cohérence chromatique en accord avec les usages et leurs usagers. Le parti pris chromatique permit de structurer et équilibrer l'espace et les volumes et d'amener une dimension sensible et de bien-être. Elle souhaitait ainsi rompre avec la médicalisation de l'environnement pour un espace moins anxiogène, la couleur pouvant faire diversion et désactiver un certain stress. La couleur est devenue un repère spatial, repère visuel pour aider les usagers à s'orienter dans l'espace. Devenant également un guide, conscient autant qu'inconscient. Elle permit enfin de définir des zones aux usages définies, de repérer les différentes activités, de faire comprendre les circulations. Ainsi, la couleur favorise la prise d'autonomie de chacun des patients présents. Elle a permis de générer un espace cohérent car pensé dans sa globalité et ses détails, s'agissant autant d'un travail sur le fond que sur la forme : cohérence entre l'existant et les nouveaux aménagements, mise en valeur de l'existant (sol, mobilier, déco, etc.), la couleur crée du lien entre les éléments et les zones, grâce à une unité chromatique entre le mobilier, le graphisme, les éléments textiles, etc., les zones sont plus identifiables et différenciées pour se repérer plus facilement, même si l'espace est très ouvert, plus de confort pour les patients, les familles et les soignants. L'enjeu principal était donc, dans un espace presque totalement ouvert, de définir des zones de façon claire grâce au principe « une couleur pour un usage », en respectant justement les usages suivants : définir un espace d'attente (convivial), définir un espace télé (apaisant), définir un espace repas (stimulant), définir un espace soin (calme et intime), définir un espace vestiaire (repérable).

Ci-après, mise en couleur du projet *Bon Séjour* par la coloriste Maud Jarnoux.



Annexe 18. Retour d'expérience par l'équipe soignante*, Hôpital gériatrique la Robertsau

De manière générale, l'équipe a ressenti un apaisement des patients. Ils ont par ailleurs constaté la disparition du stress de la fin de journée (aussi appelé « syndrome du soleil couchant ») et qui amenait les patients à déambuler et à se regrouper auprès des personnels soignants, de peur qu'ils ne soient oubliés. Ils ont également observé, grâce aux petits îlots créés par la disposition du mobilier, que les patients se regroupaient plus facilement mais surtout par affinités ou par pathologies. Permettant également aux familles de pouvoir déjeuner avec leurs parents de manière plus intimiste. De façon globale, les patients s'orientent plus facilement dans le service, ce qui a grandement contribué à limiter la déambulation et le sentiment anxigène d'être perdu qui bien souvent l'accompagne.

Pour attester de la réussite et de l'impact du projet sur les patients, l'équipe a mis en place une évaluation de type « avant – après ». Inspirée de la démarche qualité instituée par le CHU, elle s'appuie sur une échelle des troubles du comportement. Les actions ou attitudes suivantes (assimilées aux troubles du comportement) ont été mesurées : la déambulation, le fait de vouloir remettre son manteau avant la fin de la journée (traduisant l'impatience et l'envie de partir), la répétition de questions récurrentes, les tentatives de fugues, la désorientation spatiale, « l'oppositionnisme », l'agressivité et l'agitation (avant et après la prise des repas). La fréquence de ces troubles a été évaluée selon la notation suivante : 0 pour l'absence de trouble, 1 pour l'apparition peu fréquente, 2 pour des troubles se produisant entre une et cinq fois par jour et 3 pour des troubles se produisant plus de cinq fois. Les moyennes obtenues pour chaque groupe de patients ont été comparées afin de savoir si elles différaient de manière significative, obtenant l'indice de significativité qui doit être inférieur à 0,05 pour être jugé significatif.

FREQUENCES MOYENNES POUR CHAQUE TROUBLE DU COMPORTEMENT			
	Moyenne avant travaux (N = 168)	Moyenne après travaux (N = 124)	p
Déambulation	0,414	0,416	0,986
Se vêtir pour partir	0,101	0,192	0,233
Propos répétitifs	0,633	0,416	0,078*
Tentative de fugue	0,077	0,136	0,322
Demander son chemin	0,219	0,240	0,807
Oppositionnisme	0,124	0,152	0,806
Agressivité	0,124	0,048	0,104
Agitation avant repas	0,219	0,272	0,516
Agitation après repas	0,550	0,352	0,076*

Ainsi, le projet a eu une incidence plus forte sur les troubles mnésiques ainsi que sur l'agitation après les repas. Cela se traduit par le fait que les patients sont moins, de manière générale, moins anxieux et plus apaisés dans ce nouvel environnement. Ils peuvent désormais s'installer confortablement dans des zones dédiées à leur aspirations de l'instant, ou se retrouver en fonction de leurs affinités. Ils arrivent à se créer un espace reposant et confortable malgré leur présence en service hospitalier. Ce climat est ainsi propice à passer les examens dans de meilleures conditions et conduisant à une meilleure justesse des diagnostics et donc des traitements proposés.

* Extrait de l'ouvrage collectif, *Couleur et Soins*. Nancy : Les presses du réel, 2021.

Étude de cas :

**La Salle des Départs, Hôpital Raymond Poincaré
(Garches) - Ettore Spalletti.**

Annexe 19. La Salle des Départs, Ettore Spalletti

Présentation du lieu

Le service d'anatomie et de cytologie pathologiques de l'hôpital Raymond Poincaré, Garches, est un centre de médecine légale. Les travaux de restructuration se sont concentrés sur les lieux d'accueil des familles : la salle d'attente, les salles de reconnaissance des corps, la salle des départs.

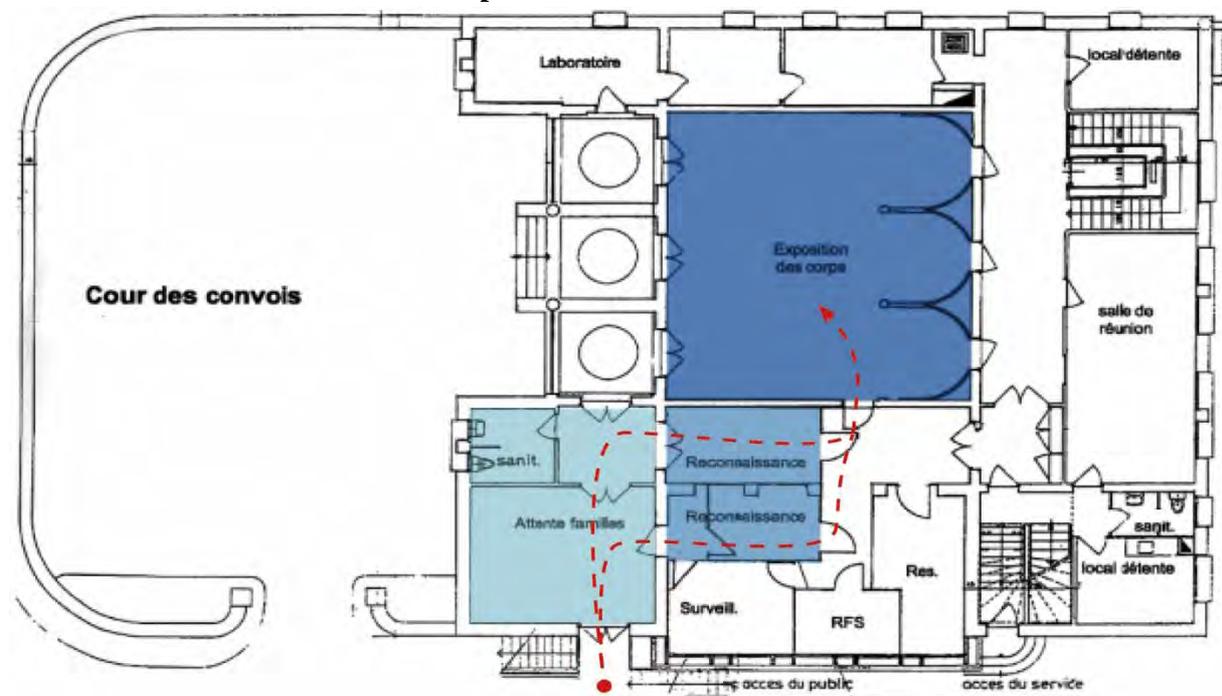
Historique de la commande

En 1993, des travaux de réfection et de mise aux normes des parties techniques du service ont été effectués. Ils sont à l'origine de la volonté du directeur de l'hôpital de restructurer les espaces consacrés aux familles dont la décoration datait de la construction de l'hôpital en 1935. L'objectif était d'humaniser le lieu pour accompagner les usagers dans leur travail de deuil. Pour cette requête, bien plus coûteuse qu'une mise aux normes classique, la direction de l'hôpital fait appel au programme des Nouveaux commanditaires de la Fondation de France qui propose, par l'intermédiaire de son médiateur, plusieurs artistes dont le lauréat, Ettore Spalletti.

Caractéristiques de l'intervention

Cette intervention porte sur une transformation du bâti existant constitué d'une salle principale au fond de laquelle s'ouvrent trois absidioles voûtées et d'une partie consacrée à l'accueil des familles. Cette partie est composée d'une salle d'attente, de deux salons de reconnaissance des corps, d'un salon de présentation et d'une cour de départs des convois. L'intervention a consisté en une mise en couleur de l'espace recevant le public, en la réalisation de trois fresques, deux ensembles de panneaux laqués, une marqueterie, d'éléments sculpturaux et en la création de mobilier et d'objets culturels. L'élément le plus significatif est les diverses tonalités de bleu qui se répandent sur l'ensemble des murs et des plafonds.

Plan d'intervention de la Salle des Départs



Descriptif extrait de l'ouvrage de I. Genyk, I. Saint-Martin, et M. Uhl, *De l'ar[ct]itecture en milieu hospitalier*. Buraglio, Pistoletto, Spalletti. Paris : Presses Universitaires de Paris Nanterre, 2011.

Annexe 20. La Salle des Départs – Symboliques chromatiques du bleu

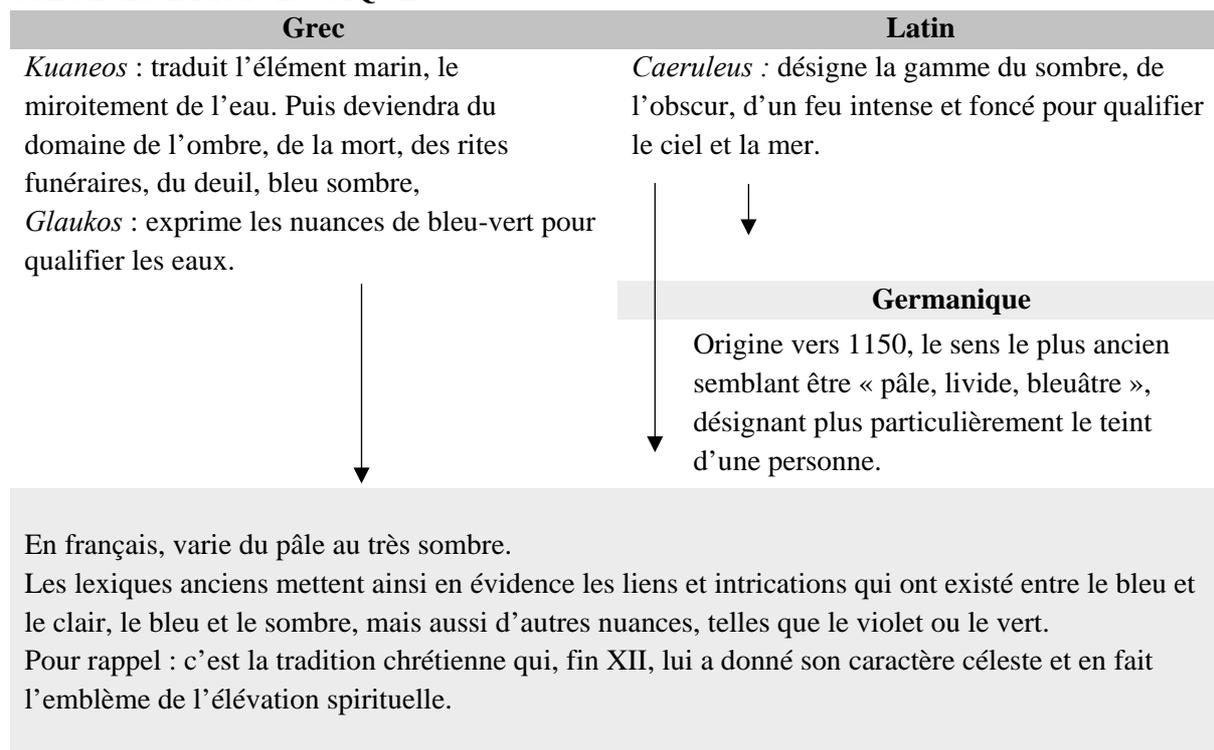
DIMENSION CHRONOLOGIQUE

Antiquité gréco-romaine	Discret, peu valorisé, dont on fait un usage très modéré dans la vie quotidienne. Pour les romains, couleur des barbares (Celts et Germains) car ils ont les yeux bleu (dévalorisant à Rome) et ont l'habitude de se peindre le corps avant de partir au combat. Utilisation de la guède qui donne un aspect un peu grisé et un aspect fantomatique qui effraie les adversaires.
Moyen -âge	D'abord couleur de second plan. Progressivement : la vierge, première figure en occident à se vêtir de bleu (sombre). L'idée qui domine est celle de la couleur d'affliction, du deuil. La vierge porte le deuil de son fils mort sur la croix.
	VI Attribut du deuil.
	X Connaît une promotion quantitative et qualitative remarquable. Devient à la mode dans l'étoffe et le vêtement, dans l'art et les images. Ascension spectaculaire dans les langues romanes. Va s'éclaircir pour devenir plus lumineux, la lumière divine devient bleue.
XIII Le bleu est valorisé et fait maintenant concurrence au rouge.	
XVI	La diffusion de la Réforme protestante va favoriser la promotion du bleu dans de nombreuses régions d'Europe occidentale. Il est considéré comme une couleur licite, intégré à la catégorie des couleurs « honnêtes ».
XVIII	Découverte du bleu de Prusse et développement de la gamme des bleus permettant d'obtenir des nuances de verts inconnues jusque-là.
XX	Couleur préférée des occidentaux, pour plus de la moitié de la population. Paradoxe d'une couleur symboliquement moins « marquée » que les autres et qui donc fait l'unanimité. Avoir le statut de couleur préférée contribue à affaiblir son potentiel symbolique. Il ne fait pas de vague, il est calme, pacifique, presque neutre. Il fait rêver, relève de la mélancolie et a quelque chose d'anesthésiant. Sollicité pour caractère modéré et consensuel. Il n'agresse pas, ne transgresse rien. Il apaise et rassemble. C'est probablement la couleur la plus neutre des couleurs.
XIX	Apparition du lien entre le bleu et l'eau et acquiert le statut de couleur froide. Faisant référence à l'eau, qui elle-même renvoyant au froid, le bleu a donc hérité, par association, de ce qualitatif.

SYMBOLIQUES DES NUANCES UTILISEES

	Azur	Céruleen	Outremer	Nuit
Saturation	Intense	Intense	Intense	Intense
Clarté	Lumineux	+ foncé	Très foncé	+ sombre
Teinte	Tend vers des nuances de vert	-	Voisin du violet	Entre bleu et violet
Références	Source de rêve, d'un idéal, d'une poésie. Connotation de bienveillance envers autrui, sérénité.	Connotation valorisante auprès des romanciers contemporains lui prêtant matière à la rêverie et aux songes.	Relation étroite à l'eau, mouvante, et au voyage vers un ailleurs.	L'obscurité, la nuit, l'endormissement.

ORIGINES ETYMOLOGIQUES



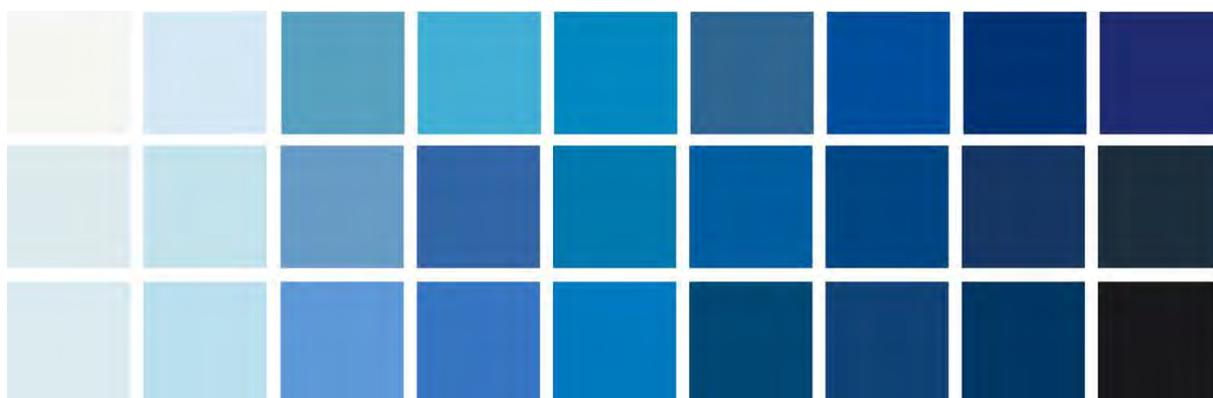
ASSOCIATIONS SYMBOLIQUES

Bleu imaginaire	Bleu bienveillant	Bleu troublant	Bleu souffrant
<p>- Par référence au ciel : relève du domaine de l'immatériel, de l'imaginaire, du rêve, de l'idéal.</p> <p>- Couleur du romantisme : couleur des sentiments tendres, de l'amour et du souvenir fidèle.</p>	<p>Renvoie à la solidarité envers les plus fragiles, prodiguer soutien et bienveillance.</p>	<p>Couleur l'imprécision, de l'incompréhension, de la perte des repères et la perturbation des sens, de l'esprit, d'un état psychologique trouble.</p>	<p>- Renvoi aux souffrances physiques et psychologiques, inhérente à la mort.</p> <p>- Fait référence à l'altération des corps, de leur décoloration suite au décès, du teint qui perd sa carnation naturelle pour devenir bleuâtre.</p> <p>- Renvoi à tristesse, de la mélancolie, après avoir éprouvé la pénibilité de la vie et ses rudes épreuves.</p>

- M. Pastoreau et D. Simonnet, *Le Petit livre des couleurs*. Paris : Éditions Points, 2005.
- A. Mollard-Desfour, *Le Bleu - Dictionnaire de la couleur. Mots et expressions d'aujourd'hui. XXe-XXIe siècle*. Paris : CNRS Éditions, 2013.

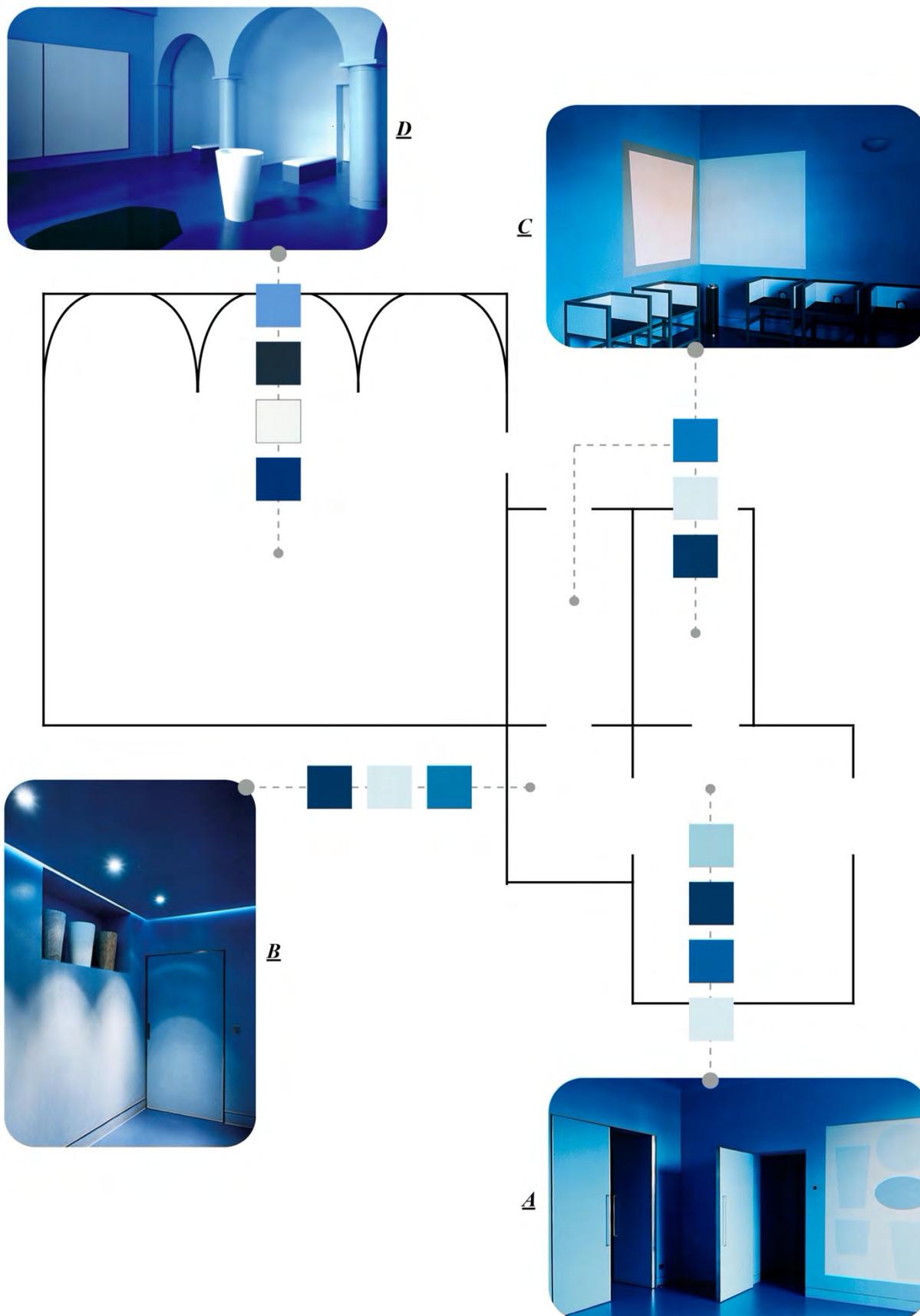
Annexe 21. La Salle des Départs – Composition et hiérarchie chromatique

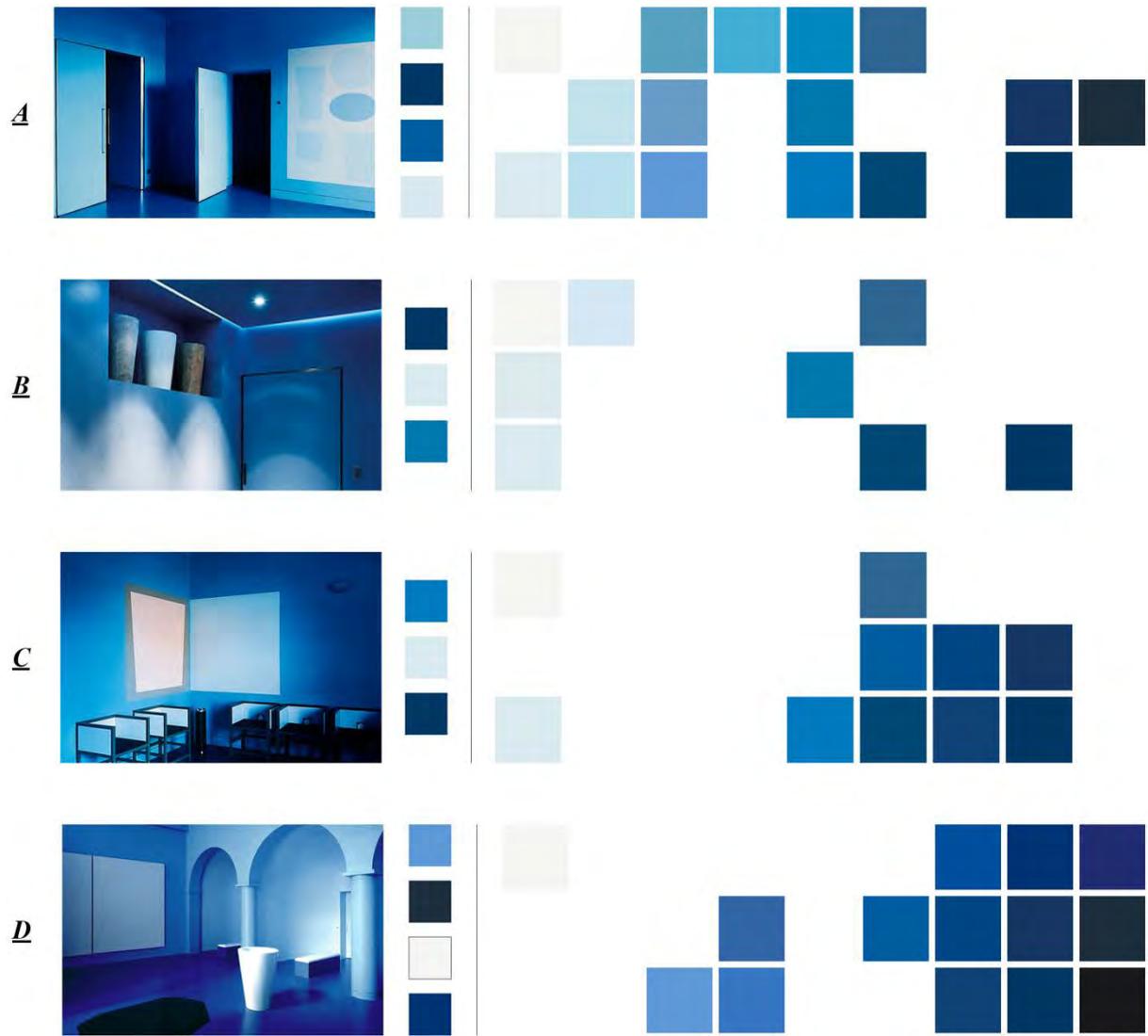
N'ayant pu faire l'expérience personnelle de ce lieu, l'étude chromatique fut menée d'après les photographies récoltées. Une marge d'erreur avec les couleurs et lumières originales jugée acceptable. L'étalonnage visuel étalonnage fut opéré avec le nuancier NCS.



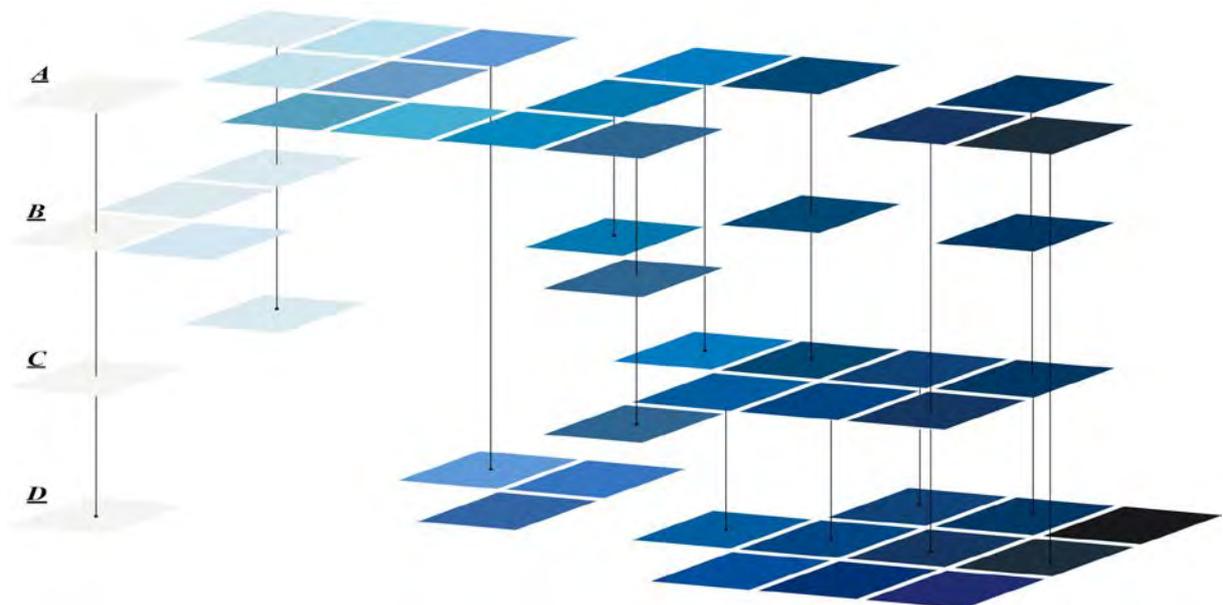
PALETTE CHROMATIQUE REPRESENTATIVE DU PROGRAMME ET EXTRAITE DU REPERAGE PHOTOGRAPHIQUE.

REPERAGE SPATIAL D'ECHANTILLONS CHROMATIQUES REPRESENTATIFS DES DIFFERENTES ZONES.

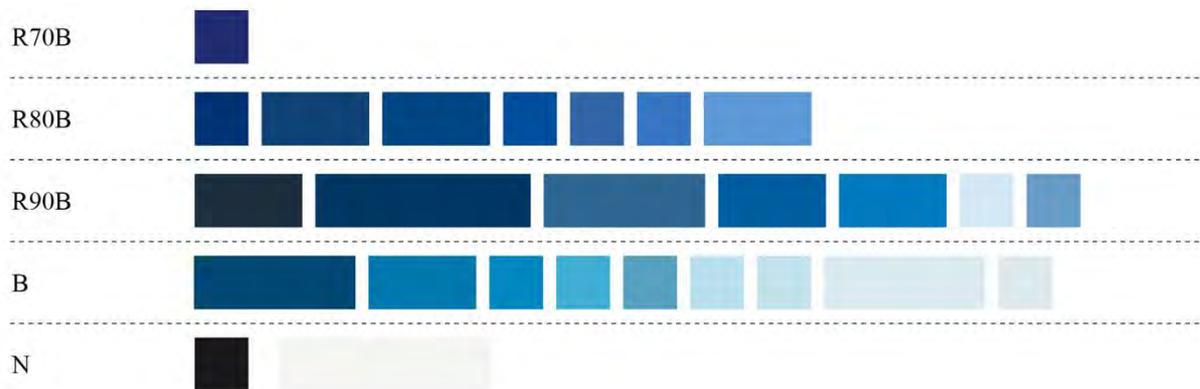




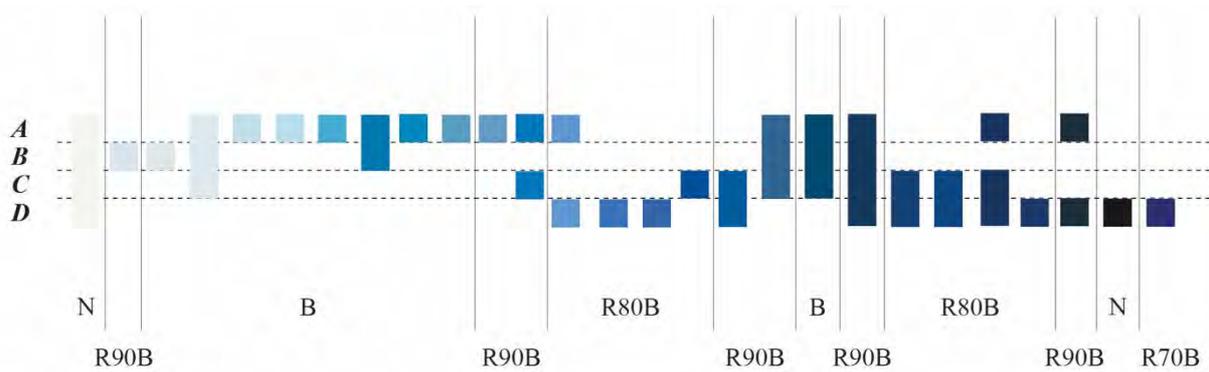
IDENTIFICATION ET REPRESENTATION CROISEE DES DIFFERENTES PALETTES CHROMATIQUE PROPRES A CHAQUE ZONE.



IDENTIFICATION ET HIERARCHIE DES GAMMES DE BLEUS UTILISEES :



REPRESENTATION ET LECTURE CROISEE DE L'USAGE DE CHAQUE PALETTE SELON LES DIFFERENTES ZONES :



Étude de cas (suite) :
Hôpital de jour gériatrique la Roberstau, Strasbourg

Annexe 22. Analyse lexicale inspirée de la méthode d'étude lexicométrique

ECHANGES RECUEILLIS

Entretien n°	Propos recueillis auprès des équipes soignantes
1	Les patients restent dans le salon d'accueil en attendant qu'on vienne les chercher. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13</i>
2	Déambulation intempestive réduite et plus sécurisée car ils ne s'aventurent plus dans les couloirs. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</i>
3	Disparition des cris et des états agressifs. <i>1 2 3 4 5 6 7</i>
4	Les patients communiquent plus avec les différents membres de l'équipe soignante. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</i>
5	Les examens sont plus précis et plus efficaces, ainsi que les traitements proposés. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13</i>
6	Diminution de l'agressivité, les patients sont plus apaisés et moins agités. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</i>
7	Les patients sont plus calmes pendant les examens, ce qui permet de gagner du temps. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15</i>
8	Cadre de travail plaisant. <i>1 2 3 4</i>
9	Les patients sont beaucoup moins désorientés dans l'espace, ils reconnaissent les lieux. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</i>
Entretien n°	Propos recueillis auprès des patients et de leur famille
10	Se sent en sécurité, accepte de rester sans objection. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9</i>
11	Ne demandent plus la présence des familles entre deux examens. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</i>
12	Enclin à échanger avec les autres patients. <i>1 2 3 4 5 6 7</i>
13	Il n'y a plus besoin de revenir pour refaire un examen raté. <i>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12</i>
14	Les problèmes sont mieux identifiés et mieux soignés. <i>1 2 3 4 5 6 7 8</i>
15	L'endroit est plaisant et confortable. <i>1 2 3 4 5</i>
16	Le mobilier est confortable. <i>1 2 3 4</i>

BASE LEXICALE

Total : 94 Mots			
N°	Mot	Entretien	Extrait
1	patients	1	2
2	restent	1	3
3	salon	1	6
4	attendant	1	9
N°	Mot	Entretien	Extrait
5	chercher	1	13
6	déambulation	2	1
7	intempestive	2	2
8	réduite	2	3
9	plus (+)	2	5

10	sécurisée	2	6
11	ne s'	2	9 et 10
12	aventurent	2	10
13	plus (-)	2	11
14	couloirs	2	14
15	disparition	3	1
16	cris	3	3
17	états	3	6
18	agressifs	3	7
19	patients	4	2
20	communiquent	4	3
21	plus (+)	4	4
22	avec	4	5
23	différents	4	7
24	membres	4	8
25	équipe	4	10
26	soignante	4	11
27	examens	5	2
28	plus (+)	5	4
29	précis	5	5
30	plus (+)	5	7
31	efficaces	5	8
32	traitements	5	12
33	proposés	5	13
34	diminution	6	1
35	agressivité	6	3
36	patients	6	5
37	plus (+)	6	7
38	apaisés	6	8
39	moins	6	10
40	agités	6	11
41	patients	7	2
42	plus (+)	7	4
43	calme	7	5
44	pendant	7	6
45	examens	7	8
46	permet	7	11
47	gagner	7	13
48	temps	7	15
49	cadre	8	1
50	travail	8	3
N°	Mot	Entretien	Extrait
51	plaisant	8	4
52	patients	9	2
53	beaucoup	9	4
54	moins	9	5
55	désorientés	9	6
56	dans	9	7
57	espace	9	8
58	reconnaissent	9	10
59	lieux	9	12
60	sent	10	2
61	sécurité	10	4

62	accepte	10	5
63	rester	10	7
64	sans	10	8
65	objection	10	9
66	ne	11	1
67	demandent	11	2
68	plus (-)	11	3
69	présence	11	5
70	familles	11	7
71	entre	11	8
72	examens	11	10
73	enclin	12	1
74	échanger	12	3
75	avec	12	4
76	autres	12	6
77	patients	12	7
78	n'	13	2
79	plus (-)	13	4
80	besoin	13	5
81	revenir	13	7
82	refaire	13	9
83	examens	13	11
84	raté	13	12
85	problèmes	14	2
86	mieux	14	4
87	identifiés	14	5
88	mieux	14	7
89	soignés	14	8
90	endroit	15	1
91	plaisant	15	3
92	confortable	15	5
93	meublé	16	2
94	confortable	16	4

COMPTABILISATION DES OCCURRENCES LEXICALES

Total : 94 Mots, 71 Occurrences

Occurrence n°	Nombre de récurrences	Mot	Entretien	Extrait
1	6	patients	1	2
			4	2
			6	5
			7	2
			9	2
			12	7
2	2	restent	1	3
			10	7
3	1	salon	1	6
4	1	attendant	1	9

5	1	chercher	1	13
6	1	déambulation	2	1
7	1	intempestive	2	2
8	1	réduite	2	3
			2	5
			4	4
9	6	plus (+)	5	4
			5	7
			6	7
			7	4
10	1	sécurisée	2	6
			2	9 et 10
11	3	ne s'	11	1
			13	2
12	1	aventurent	2	10
			2	11
13	3	plus (-)	11	3
			13	4
14	1	couloirs	2	14
15	1	disparition	3	1
16	1	cris	3	3
17	1	états	3	6
18	1	agressifs	3	7
19	1	communiquant	4	3
			4	5
20	2	avec	12	4
21	1	différents	4	7
Occurrence n°	Nombre de récurrences	Mot	Entretien	Extrait
22	1	membres	4	8
23	1	équipe	4	10
24	1	soignante	4	11
			5	2
			7	8
25	4	examens	11	10
			13	11
26	1	précis	5	5
27	1	efficaces	5	8
28	1	traitements	5	12
29	1	proposés	5	13
30	1	diminution	6	1

31	1	agressivité	6	3
32	1	apaisés	6	8
33	2	moins	6 9	10 5
34	1	agités	6	11
35	1	calme	7	5
36	1	pendant	7	6
37	1	permet	7	11
38	1	gagner	7	13
39	1	temps	7	15
40	1	cadre	8	1
41	1	travail	8	3
42	2	plaisant	8 15	4 3
43	1	beaucoup	9	4
44	1	désorientés	9	6
45	1	dans	9	7
46	1	espace	9	8
47	1	reconnaissent	9	10
48	1	lieux	9	12
49	1	sent	10	2
50	1	sécurité	10	4
51	1	accepte	10	5
52	1	sans	10	8
53	1	objection	10	9
54	1	demandent	11	2
55	1	présence	11	5
Occurrence n°	Nombre de récurrences	Mot	Entretien	Extrait
56	1	familles	11	7
57	1	entre	11	8
58	1	enclin	12	1
59	1	échanger	12	3
60	1	autres	12	6
61	1	besoin	13	5
62	1	revenir	13	7
63	1	refaire	13	14
64	1	raté	13	12
65	1	problèmes	14	2
66	2	mieux	14 14	4 7

67	1	identifiés	14	5
68	1	soignés	14	8
69	1	endroit	15	1
70	2	confortable	15	5
			16	4
71	1	mobilier	16	2

IDENTIFICATION DES CATEGORIES LANGAGIERES

Total : 94 Mots, 71 Occurrences lexicales, 8 Catégories langagières

Catégorie	Intitulé	Occurrence n°	Mot	Entretien	Extrait	Nombre d'occurrences
1	Relatif à la sphère médicale	1	patients	1	2	6
				4	2	
				6	5	
				7	2	
				9	2	
				12	7	
		21	différents	4	7	1
		22	membres	4	8	1
		23	équipe	4	10	1
		24	soignante	4	11	1
		25	examens	5	2	4
				7	8	
				11	10	
				13	11	
28	traitement	5	12	1		
36	pendant	7	6	1		
Catégorie	Intitulé	Occurrence n°	Mot	Entretien	Extrait	Nombre d'occurrences
1	Relatif à la sphère médicale	41	travail	8	3	1
		68	soignés	14	8	1
2	Relatif aux actions des patients	2	restent	1	3	2
				10	7	
		4	attendant	1	9	1
		5	chercher	1	13	1
		7	intempestive	2	2	1
		12	aventurent	2	10	1
		19	communiquent	4	3	1
		47	reconnaissent	9	10	1
		51	accepte	10	5	1

		53	objection	10	9	1		
		54	demandent	11	2	1		
		58	enclin	12	1	1		
		59	échanger	12	3	1		
		62	revenir	13	7	1		
		63	refaire	13	14	1		
3	Relatif à l'environnement	3	salon	1	6	1		
		14	couloirs	2	14	1		
		40	cadre	8	1	1		
		45	dans	9	7	1		
		46	espace	9	8	1		
		48	lieux	9	12	1		
		69	endroit	15	1	1		
		71	meublé	16	2	1		
4	Relatif aux états symptomatiques des patients	6	déambulation	2	1	1		
		16	cris	3	3	1		
		17	états	3	6	1		
		18	agressifs	3	7	1		
		31	agressivité	6	3	1		
		32	apaisés	6	8	1		
		34	agités	6	11	1		
		35	calme	7	5	1		
		37	permet	7	11	1		
		44	désorientés	9	6	1		
Catégorie	Intitulé	Occurrence n°	Mot	Entretien	Extrait	Nombre d'occurrences		
5	Relatif à un comparatif	8	réduite	2	3	1		
				2	5			
				4	4			
		9	plus (+)			5	4	6
						5	7	
						6	7	
						7	4	
						2	9 et 10	
		11	ne s'			11	1	3
						13	2	
		13	plus (-)			2	11	3
				11	3			

				13	4	
		15	disparition	3	1	1
		30	diminution	6	1	1
		33	moins	6	10	2
				9	5	
		38	gagner	7	13	1
		43	beaucoup	9	4	1
		52	sans	10	8	1
		66	mieux	14	4	2
				14	7	
		10	sécurisée	2	6	1
		42	plaisant	8	4	2
6	Relatif aux sentiments véhiculés par l'environnement			15	3	
		49	sent	10	2	1
		50	sécurité	10	4	1
		70	confortable	15	5	2
				16	4	
		20	avec	4	5	2
				12	4	
7	Relatif à la relation d'interaction	55	présence	11	5	1
		56	familles	11	7	1
		57	entre	11	8	1
		60	autres	12	6	1
Catégorie	Intitulé	Occurrence n°	Mot	Entretien	Extrait	Nombre d'occurrences
		26	précis	5	5	1
		27	efficace	5	8	1
		29	proposés	5	13	1
8	Relatif à la qualité de prise en charge	39	temps	7	15	1
		61	besoin	13	5	1
		64	raté	13	12	1
		65	problèmes	14	2	1
		67	identifiés	14	5	1

Conclusion :

- Catégorie 1 : impression générale = importance portée aux patients + place importante donnée aux examens ; soignants = procédure de soin destinée aux patients ; familles = bénéfices apportés aux patients et par quels moyens.
- Catégorie 2 : soignants = actions des patients ; familles = intentions des patients.

- Catégorie 3 : soignants = composantes architecturales ; familles = ameublement.
- Catégorie 4 : soignants = tous les éléments influençant, entravant en améliorant le déroulement des soins.
- Catégorie 5 : soignants = disparition des éléments perturbateurs et négatifs + gain dans conditions générales des pratiques professionnelles ; familles = améliorations de titre générales, un mieux / une évolution positive de la situation.
- Catégorie 6 : soignants = registre du fonctionnel + peu de la sensation ou de l'émotionnel ; familles = registre de l'émotionnel + ressenti positif.
- Catégorie 7 : familles = notion de relation / d'interaction importante et traduit la nécessité de contact = environnement permettant aux patients de se détacher de leur famille + contribue à un sentiment général positif.
- Catégorie 8 : soignants = vraie valeur du dispositif + satisfaction générale + révolution ; familles = amélioration par rapport à avant + ne considèrent pas le dispositif comme une révolution mais a au moins le mérite de fonctionner.

DEFINITION DE LA SITUATION COMPARATIVE

Total : 56 Mots, 47 Occurrences lexicales, 5 Catégories langagières					
Catégorie	Avant Après	Positif négatif	Évolution	Mot	Nombre d'occurrences
2	Après	+	Gain	restent	2
			Gain	restent	
	Après	+	Gain	attendant	1
	Avant	-	Diminution	intempestive	1
	Avant	-	Disparition	aventureux	1
	Après	+	Amélioration	communiquent	1
	Après	+	Gain	reconnaissent	1
	Après	+	Gain	accepte	1
Catégorie	Avant Après	Positif négatif	Évolution	Mot	Nombre d'occurrences
2	Avant	-	Disparition	objection	1
	Avant	-	Disparition	demandent	1
	Après	+	Gain	enclin	1
	Après	+	Gain	échanger	1
	Avant	-	Disparition	revenir	1
	Avant	-	Disparition	refaire	1
	Avant	-	Diminution	déambulation	1
	Avant	-	Disparition	cris	1
4	Avant	-	Disparition	agressifs	1
	Avant	-	Diminution	agressivité	1
	Après	+	Amélioration	apaisés	1
	Avant	-	Diminution	agités	1
	Après	+	Amélioration	calme	1
	Après	+	Gain	permet	1

	Avant	-	Diminution	désorientés	1
	Après	+	Diminution	réduite	1
			Gain		
			Gain		
	Après	+	Gain	plus (+)	6
			Gain		
	Après	+	Disparition		
			Disparition	ne s'	3
			Disparition		
5	Après	+	Disparition		
			Disparition	plus (-)	3
			Disparition		
	Après	+	Disparition	disparition	1
	Après	+	Diminution	diminution	1
			Diminution		
	Après	+	Diminution	moins	2
			Diminution		
	Après	+	Gain	gagner	1
	Après	+	Gain	beaucoup	1
	Après	+	Disparition	sans	1
			Mieux		
	Après	+	Mieux	mieux	2
			Mieux		
Catégorie	Avant Après	Positif négatif	Évolution	Mot	Nombre d'occurrences
	Après	+	Amélioration	sécurisée	1
			Gain		
	Après	+	Gain	plaisant	2
			Gain		
6	Après	+	Gain	sécurité	1
			Gain		
	Après	+	Gain	confortable	2
			Gain		
	Après	+	Amélioration	précis	1
	Après	+	Amélioration	efficace	1
8	Avant	-	Disparition	raté	1
	Avant	-	Diminution	problèmes	1
	Après	+	Amélioration	identifiés	1

SIMILITUDE LEXICALE ENTRE LES ENTRETIENS

- Sur 16 entretiens recueillis :
 - 9 auprès des soignants = 56%
 - 7 auprès des familles = 44%
- Sur 94 mots recueillis :
 - 59 auprès des soignants = 63%
 - 35 auprès des familles = 37%

Conclusion :

- Manifestation importante de la part des soignants.
- Retenue observée chez les familles, relative méfiance chez les patients.

SIMILITUDE LEXICALE ENTRE LES CATEGORIES LEXICALE

1 – Similitude entre catégories

- 18 mots dans la catégorie 1 = 19%
- 13 mots dans la catégorie 2 = 14%
- 8 mots dans la catégorie 3 = 9%
- 10 mots dans la catégorie 4 = 11%
- 21 mots dans la catégorie 5 = 23%
- 7 mots dans la catégorie 6 = 8%
- 6 mots dans la catégorie 7 = 7%
- 8 mots dans la catégorie 8 = 8%

Conclusion :

- Catégorie 5 = majoritairement représentée > Catégorie 1 > Catégorie 2.
- Différences entre les situations avant et après l'implantation du projet = meilleure prise en charge des patients + comportements respectifs.
- Catégorie 6 = sous-représentée = manque d'intérêt porté à l'influence de l'environnement.

2 – Similitude inter-catégorie selon l'émetteurs

- Catégorie 1 :
 - 14 mots par les soignants = 15%
 - 4 mots par les familles = 4%
- Catégorie 2 :
 - 6 mots par les soignants = 6%
 - 7 mots par les familles = 8%
- Catégorie 3 :
 - 6 mots par les soignants = 7%
 - 2 mots par les familles = 2%
- Catégorie 4 :
 - 10 mots par les soignants = 11%
 - 0 mots par les familles = 0%
- Catégorie 5 :
 - 14 mots par les soignants = 15%
 - 7 mots par les familles = 8%
- Catégorie 6 :
 - 2 mots par les soignants = 2%
 - 5 mots par les familles = 6%
- Catégorie 7 :
 - 1 mots par les soignants = 1%
 - 5 mots par les familles = 6%
- Catégorie 8 :
 - 4 mots par les soignants = 4%
 - 4 mots par les familles = 4%

Conclusion :

- Soignants = majoritaires dans les catégories 1, 3, 4, 5. Discours sur le caractère médical et leur pratique, des patients et de l'environnement.
- Familles = majoritaires dans les catégories 2, 6, 7. Discours sur le ressenti de leur parents et l'influence que leur apporte l'environnement.
- Qualité de prise en charge = catégorie 8, considérée de manière égale entre soignants et familles.

SIMILITUDE LEXICALE DE LA SITUATION COMPARATIVE

1 – Évolution selon les degrés observés

- 21 mots, un gain = 37%
- 9 mots, une amélioration = 16%
- 10 mots, une diminution = 18%
- 16 mots, une disparition = 29%

Conclusion :

- La notion de diminution sera assimilée à une amélioration (évolution positive marquée), la notion de disparition sera assimilée à un gain (évolution positive plus nuancée).
- L'évolution positivement marquée est davantage représentée que l'évolution nuancée.

2 – Évolution inter-degrés selon l'émetteurs

- Évolution vers un gain :

- 12 mots par les soignants = 21%
- 9 mots par les familles = 16%

- Évolution vers une diminution :

- 9 mots par les soignants = 16%
- 1 mots par les familles = 2%

- Évolution vers une amélioration :

- 6 mots par les soignants = 11%
- 3 mots par les familles = 5%

- Évolution vers une disparition :

- 6 mots par les soignants = 11%
- 10 mots par les familles = 18%

Conclusion :

- Les soignants ont davantage relevé gain ++ et amélioration + confondus.
- Les familles et les patientes ont plutôt relevé une amélioration.

Méthodologie d'enquête

Annexe 23. Méthodologie d'étude et technique d'enquête

LES HYPOTHÈSES : IDENTIFIER CE QU'IL FAUT OBSERVER

Une hypothèse est une proposition qui anticipe une relation entre deux termes qui, selon les cas, peuvent être des concepts ou des phénomènes. Une hypothèse est donc une proposition provisoire, une présomption, qui demande à être vérifiée par l'observation.

LES CARACTERISTIQUES D'UNE HYPOTHESE

- Sa validité : l'hypothèse doit être valide ou plus exactement doit présenter un certain degré de validité, ce qui signifie qu'elle doit avoir un rapport relativement étroit avec les phénomènes qu'elle prétend expliquer. A noter, l'expression « un certain degré de validité ». En effet, si l'hypothèse était totalement valide, si elle coïncidait totalement avec la réalité, l'hypothèse n'en serait plus une, ce serait une vérité scientifique. On peut dire qu'elle doit être « aussi probable que possible ». L'hypothèse en effet présente un caractère dubitatif. Ce n'est pas une certitude : c'est une supposition, une simple vérité possible. L'hypothèse peut être vraie, mais on ne le sait pas encore.
- Son caractère provisoire : l'hypothèse est provisoire. Dans son essence, elle n'est qu'une étape transitoire du processus de la recherche qui sera ensuite dépassée - ou elle ne trouvera pas de confirmation dans la réalité et elle sera abandonnée ; ou elle sera vérifiée et deviendra une vérité scientifique. Son caractère opératoire Elle doit être opératoire, c'est-à-dire utilisable pour la poursuite du processus de la recherche en constituant notamment un ensemble cohérent et rationnel de propositions qui indique clairement ce qui doit faire l'objet de la vérification et qui suggère les opérations permettant d'effectuer cette vérification.
- Son caractère communicable : elle doit être, autant que possible, communicable, c'est-à-dire qu'elle doit pouvoir être portée à la connaissance d'autres chercheurs et être utilisable par eux ; ce qui suppose notamment qu'elle soit comprise d'une manière univoque (c'est-à-dire que tous les chercheurs la comprennent de la même façon).
- Sa précision : l'hypothèse doit tendre au maximum de précision en éliminant dans sa formulation tout ce qui pourrait être source d'ambiguïté, d'équivoque ou de confusion. Quelle que soit l'idée générale dont elle est issue, il faut qu'elle aboutisse à mettre en cause des facteurs précis, ce qui implique la détermination d'indices révélateurs, observables de ces facteurs. Cette précision est nécessaire pour assurer sa communicabilité et son caractère opératoire.

LES TECHNIQUES DE CONSTATATION : CONFRONTER LA THÉORIE AUX FAITS

La construction théorique n'a droit au statut scientifique que dans la mesure où elle est susceptible d'être vérifiée dans la réalité concrète. Cette mise à l'épreuve des faits est appelée constatation ou observation. L'enquête par questionnaire est un outil répondant à une méthode d'observation de l'objet d'étude grâce aux techniques de constatations. Les techniques de constatations sont multiples et sont choisies en fonction de l'objet d'étude mais sans s'exclure : observation directe non participante, observation participante, entretien clinique, test projectif clinique, entretien en profondeur, entretien d'enquête, questionnaire d'enquête, test d'aptitude. Lors de la préparation du questionnaire, il s'agit de s'assurer :

- De la précision des questions.
- Que le questionnaire pourra être/sera rempli par le répondant. Les questions doivent donc être claires et précises, c'est-à-dire qu'elles doivent être formulées de manière à être comprises de la même manière par tous les répondants.
- De la pertinence du questionnaire à l'objet d'étude.

- Que le répondant doit être en état d’apporter les réponses aux questions, de les connaître et ne doit pas être contraint ou enclin à les cacher. Les questions identifiées comme sensibles, auxquelles les répondants ne voudront pas répondre ne devront pas être conservées ou proposées à la fin du questionnaire.
- De la sensibilité du questionnaire.
- Qu’un intérêt particulier sera porté aux échelles pour vérifier leurs intervalles. Chaque catégorie devra proposer toutes les réponses nécessaires à l’observation.
- Du processus d’observation.
- De l’enchaînement des questions afin d’éviter tout effet de fatigue ou de dispersion.

Le résultat du questionnaire est dépendant du couple question/réponse(s), les données à traiter dépendant des réponses proposées. En fonction du traitement statistique envisagé, il s’agit de proposer des typologies de questions adaptées. On peut ainsi construire le questionnaire à partir des typologies suivantes :

- Question à réponse ouverte : à privilégier en début et fin de questionnaire, elles permettent au répondant de s’exprimer librement et n’est pas contraint par un cadre prédéfini. Cependant, ce sont les réponses les plus longues à traiter et qui peuvent faire l’objet d’une non-réponse si le répondant doit les rédiger. Il s’agit ainsi de proposer une majorité de question fermée.
- Question à réponse fermée unique : typologie majoritairement représentée dans un questionnaire, elle offre au répondant de multiples réponses possibles parmi lesquelles il est nécessaire de n’en choisir qu’une.
- Question à plusieurs réponses fermées : à l’instar du type précédent, le répondant se voit proposer de multiples réponses parmi lesquels il lui est ici permis d’en choisir plusieurs.
- Questions à réponse fermée graphique : présentée sous forme de plan, de carte, etc., cette typologie de réponse permet de récolter rapidement des réponses à des questions complexes. Cependant la rapidité est produite au détriment de la précision et nécessite un temps de traitement important. Elle sera utilisée uniquement si aucune formulation classique ne peut être possible.
- Question filtre : contrairement aux typologies précédentes elle n’attend pas de réponse mais permet d’orienter le répondant vers les questions appropriées en fonction de son profil.

Les réponses des questions fermées font l’objet d’une échelle de notation, dont les extrêmes sont compris entre 1 à 10. Pour une gradation constituée de 5 à 7 intervalles, on fait correspondre une valeur numérique ou une proposition descriptive. Les réponses des questions ouvertes font l’objet d’une analyse lexicométrique afin de définir les récurrences et ainsi définir des classes nominales (cf. Analyse lexicométrique Projet Bon séjour). Le questionnaire permet ainsi de rassembler pour une même typologie de question une série de réponses comparables entre elles et permettant d’établir l’état représentatif de la situation observée.

HARANAM – Analyse *In Situ*

Annexe 24. Analyse In Situ, Domaine Cantegrit – Projet L'Orée de la source

RECUEIL DE COMMENTAIRES

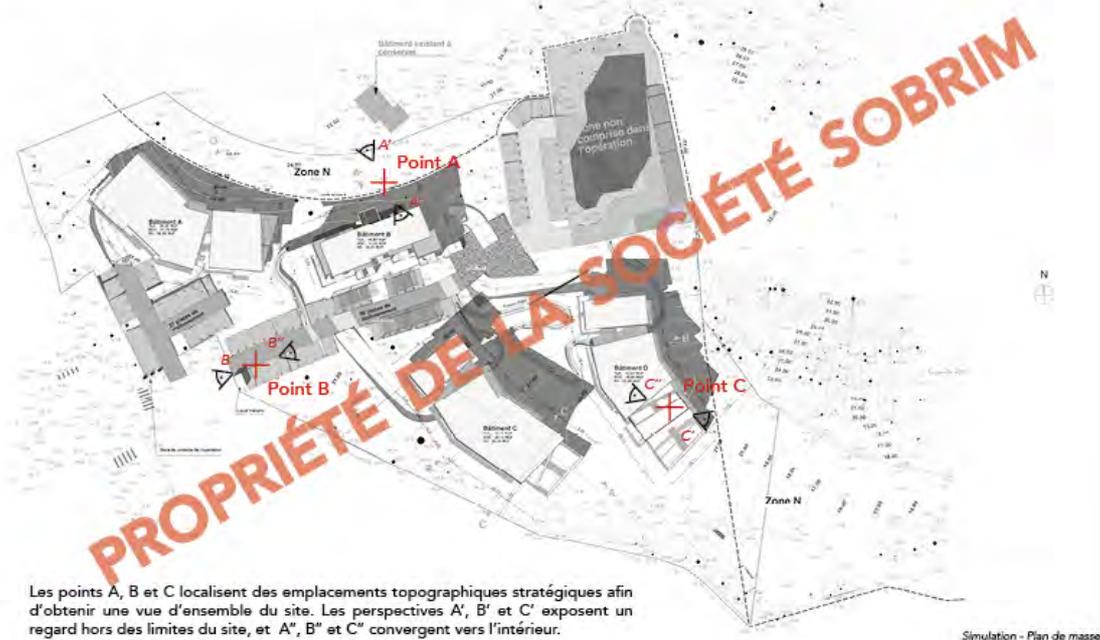
Attachement au site

- « Avec toute cette végétation on a vraiment l'impression d'être privilégiés. »
- « On adore pouvoir s'y balader, c'est tranquille et c'est un site étendu. »
- « Mon chien adore cet endroit, et je peux lui enlever sa laisse sans crainte, c'est vraiment tranquille. »
- « Vous entendez ces oiseaux ?! On se croirait à la campagne. »
- « Vous avez pu aller jusqu'à la source plus loin ? La vue est superbe. »
- « J'accompagne ma femme qui passe des examens à la clinique, et tant qu'on peut je préfère venir me promener ici plutôt que de l'attendre en salle d'attente. »

Sollicitations envers le futur projet

- « Heureusement que c'est abandonné sinon je ne sais pas où j'irais me garer. »
- « Encore des constructions ? J'espère que ça ressemblera à autre chose (cf. quartier voisin). »
- « Si on oublie les quatteurs en bas, le quartier est plutôt calme. »
- « Il n'y a pas vraiment de vie de quartier, en fait on discute avec nos voisins quand on se croise, en balade. »
- « Allez voir de ce côté là, il y a encore la petite maison du garde forestier de l'époque... Elles me manquent ces petites maisons. »
- « Mais s'ils font des sentiers ici, vous croyez pas qu'ils peuvent en faire jusqu'au Carrefour ? »
- « Il y a de jolis points de vue, j'espère qu'on pourra continuer à venir en profiter. »
- « Regardez-moi ça, tout se ressemble (cf. clinique et résidences). Et comme je viens pas souvent je me perds à chaque fois. »

LOCALISATION DES POINTS DE MESURE

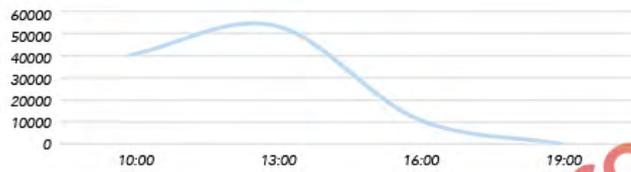


9 - Aurore, Rapport d'analyse

Projet initialement appelé Aurore.

CARACTÉRISATION POINT A

Illuminance (lx)



Température de couleur (K)



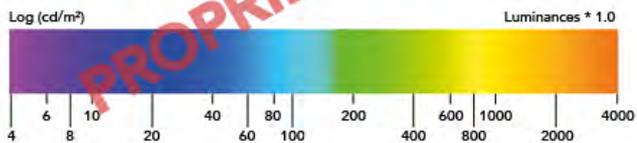
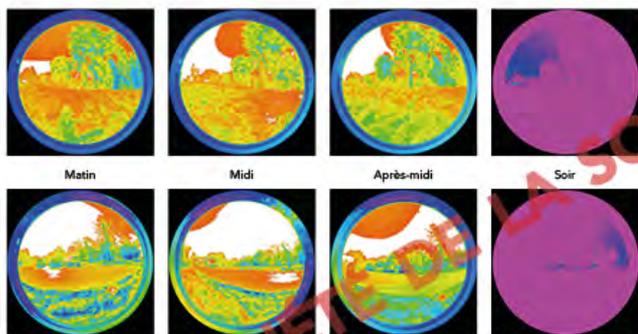
Relevés effectués par ciel dégagé et ensoleillé

10 - Aurore, Rapport d'analyse



CARACTÉRISATION POINT A

Niveaux homogènes au cours de la journée. Les zones ombragées et / ou végétalisées présentent des niveaux moins importants que le bâti. En soirée, les niveaux sont au plus bas sans perturbations significatives.

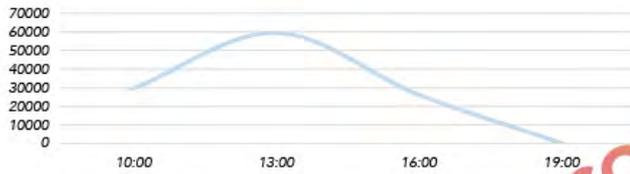


A"

11 - Aurore, Rapport d'analyse

CARACTÉRISATION POINT B

Illuminance (lx)



Température de couleur (K)



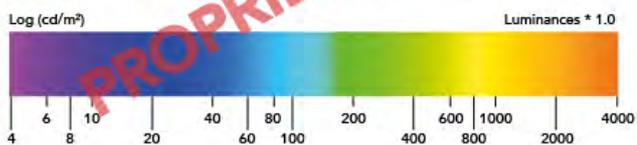
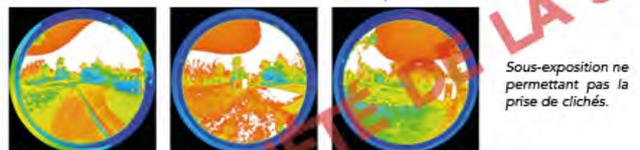
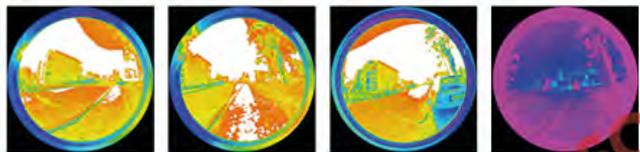
Relevés effectués par ciel dégagé et ensoleillé

12 - Aurore, Rapport d'analyse



CARACTÉRISATION POINT B

Niveaux homogènes au cours de la journée. Le tissu urbain présente des niveaux plus élevés que la végétation. En soirée, les niveaux sont plus élevés que sur le reste du urbain en raison de l'éclairage urbain.



Sous-exposition ne permettant pas la prise de clichés.

B"



13 - Aurore, Rapport d'analyse

CARACTÉRISATION POINT C



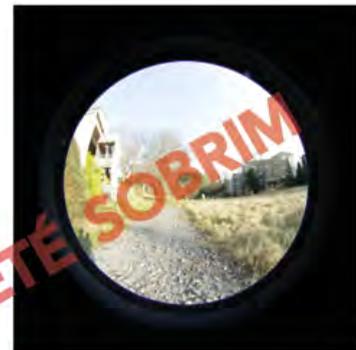
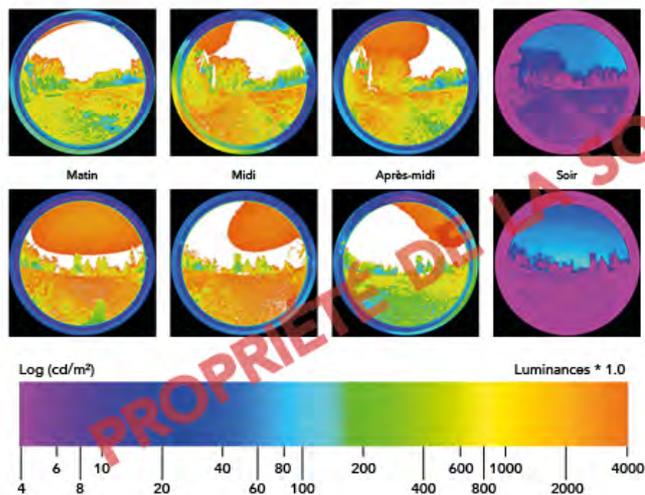
Relevés effectués par ciel dégagé et ensoleillé

14 - Aurore, Rapport d'analyse



CARACTÉRISATION POINT C

Niveaux homogènes entre les différentes composantes du terrain (végétales, minérales).
Variation des niveaux en fonction du moment de la journée en raison de l'exposition.



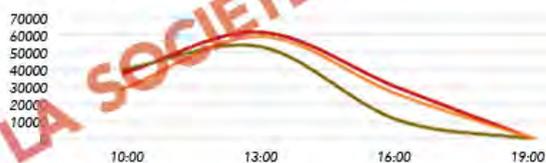
15 - Aurore, Rapport d'analyse

CARACTÉRISATION GÉNÉRALE



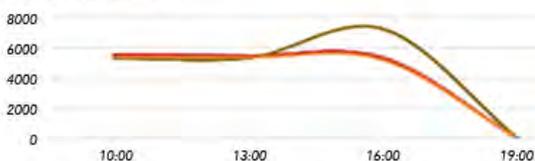
Point A — Point B — Point C

Illuminance (lx)



B et C ont des comportements équivalents, en raison de leur situation géographique similaire. Cependant B bénéficie d'un éclairement nettement plus important le matin en raison du bâti existant (au sud-ouest de sa position) produisant un effet de masque. Ce bâti produit le même effet de masque en A, effet accentué car A est en contrebas de B, expliquant sa différence de niveau. Une végétation éparse participe à ces niveaux plus bas, mais n'impacte pas B et C en raison des raies de lumière.

Température de couleur (K)



16 - Aurore, Rapport d'analyse

LUMIÈRE NATURELLE & ECLAIRAGE

Simulation - Plan de masse

Eclairage urbain et domestique, pouvant entraîner une nuisance visuelle. L'implantation générale et la répartition des ouvertures sera à considérer au vu de la position de ces nuisances.

Présence végétale, n'ayant pas d'incidence sur l'accès de la lumière au bâti en raison de l'exposition, mais qui permet cependant de limiter la nuisance visuelle liée à l'éclairage urbain.

Présence végétale importante produisant des ombres portées en raison de l'exposition, et pouvant conduire l'architecture à générer des effets de masques. Elle permet cependant de réduire la nuisance visuelle liée à l'éclairage urbain en situation nocturne.

27 - Aurore, Rapport d'analyse

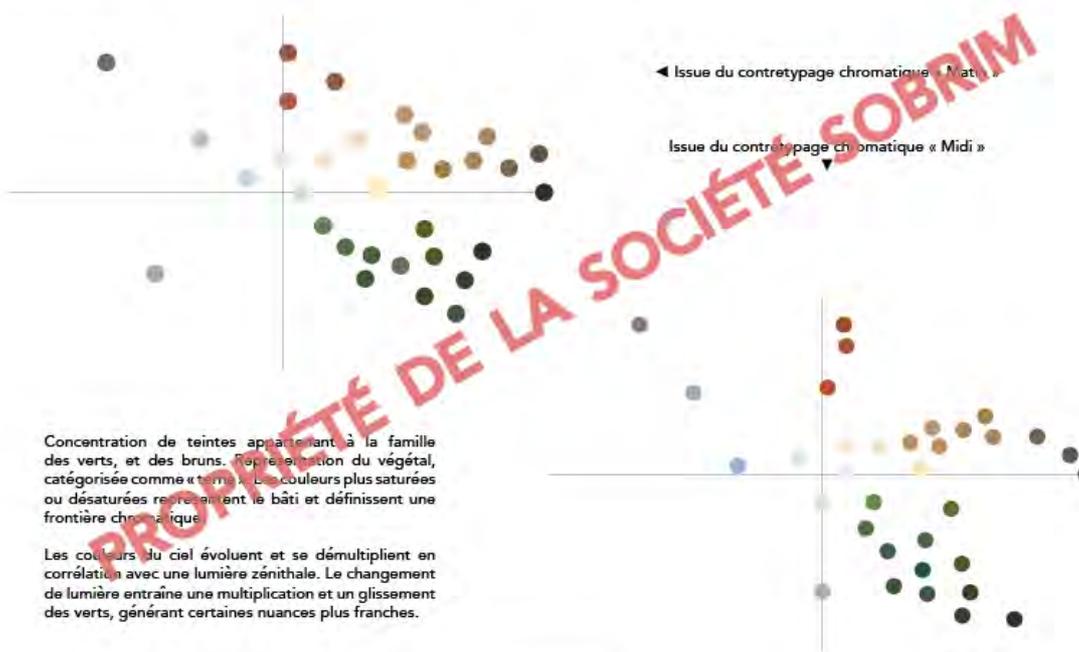
ZONAGE JOURNALIER

Zonage géographique identifiant quatre temporalités. On observe un plus grand nombre de nuances de verts au cours de la journée dans le cadre d'une exposition ensoleillée, ainsi qu'une légère accentuation de la saturation et un éclaircissement léger des teintes de manière générale. Les teintes observées en contre-jour sont au contraire perçues rabattues, s'accompagnant d'une diminution du nombre de nuances.



18 - Aurore, Rapport d'analyse

CARTOGRAPHIE JOURNALIÈRE - MATIN / MIDI

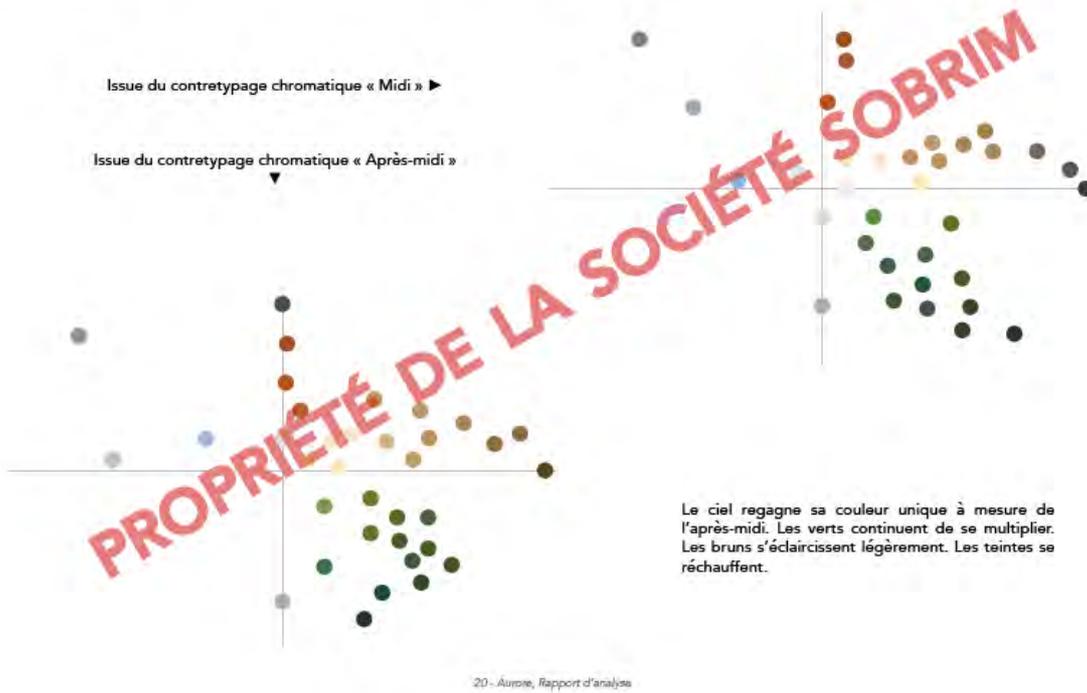


Concentration de teintes appartenant à la famille des verts, et des bruns. Représentation du végétal, catégorisée comme « terrain ». Les couleurs plus saturées ou désaturées représentent le bâti et définissent une frontière chromatique.

Les couleurs du ciel évoluent et se démultiplient en corrélation avec une lumière zénithale. Le changement de lumière entraîne une multiplication et un glissement des verts, générant certaines nuances plus franches.

19 - Aurore, Rapport d'analyse

CARTOGRAPHIE JOURNALIÈRE - MIDI / APRÈS-MIDI



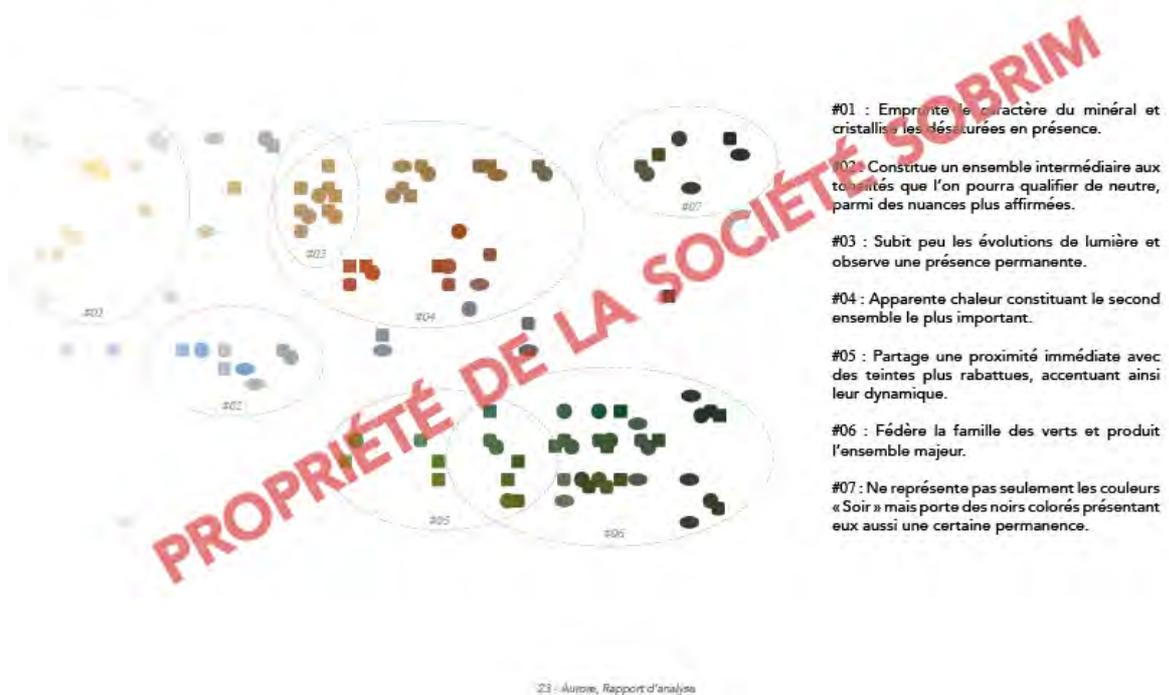
CARTOGRAPHIE JOURNALIÈRE - SOIR



CARTOGRAPHIE GLOBALE



ENSEMBLES CHROMATIQUES



La couleur appliquée au terrain de l'alimentation

Gourmet colors, vectors of good health for elderly.

Estelle Guerry, Céline Caumon, Elodie Bécheras

estelle.guerry@laplace.univ-tlse.fr, Université de Toulouse, LAPLACE, UMR5213 (UT3, CNRS, INP)
celine.caumon@univ-tlse2.fr, Université de Toulouse, LARA-SEPPIA, EA4154 (UT2J)
elodie.becheras@univ-tlse2.fr, Université de Toulouse, LARA-SEPPIA, EA4154 (UT2J)

Abstract

In a general context of population aging, we question the therapeutic scope of the concept of "gourmet color". The color then becomes a major health ally when taking meals for elderly. Indeed, taste comes first by sight. A multisensory search for gourmet colors helped identify appetizing and stimulating chromatic combinations, summoning the sensory memory attached to tastes. We associate a research on the textures and more precisely the use of the modified textures, adapted to the swallowing disorder. The color makes possible a restitution and a rediscovery of the flavors, often denatured by the aspect of these textures. This new chromatic composition makes it possible to question in particular the codes of the gastronomy and the collective catering in favor of an innovative, stimulating and gourmet culinary experience which can be declined for the daily meals. Thanks to this meeting, combining color research and textures, we seek to promote a therapeutic diet that awakens the senses, restores the desire and experience of taste in elderly. Thus, this concept of "gourmet color" becomes a key element for a harmonious aging and factor of good health.

Keywords: *Aging; Appetence; Sensory Perceptions; Undernutrition*

1. Introduction

Aging is naturally accompanied by changes, particularly physiological changes. Changes in body composition, hormonal function or digestive system, chemosensitive senses, etc., are all changes that affect the eating habits and practices of elderly (Kergoat, 2001). And advancement to old age, 80 years and older, is conducive to an increase in these changes and to the proven appearance of sarcopenia and/or significant iatrogenesis (Coutaz & Morisod, 2001). These clinical manifestations, little symptomatic or misdiagnosed, can lead to a state of malnutrition in the person (Ferry, Daveau & Rozenkier, 2005). The consequences of this undernutrition are many, ranging from increased risk of falling (Alonso, Krypciak, & Paillaud, 2010), cognitive disorders to depressive states.

Copyright © 2019. The copyright of each paper in this conference proceedings is the property of the author(s). Permission is granted to reproduce copies of these works for purposes relevant to the above conference, provided that the author(s), source and copyright notice are included on each copy. For other uses please contact the author(s).

For good reason, the meal is the primary source of pleasure for the elderly, especially in institutions because it represents a moment of sharing and enjoyment (Seshadri, 2008/09). But when the state of undernutrition is diagnosed, it's a question of restoring the nutritional state of the person, to improve and to favor quality and pleasant eating habits for user. Nutritional management is therefore part of a complex therapeutic context, including both the nutritional value of the foods on offer and their presentation (Lecerf & Schlienger, 2016). But undernutrition isn't the only consequence of our physiological evolution. Diet also plays an important role. An undernourishment will accentuate the consequences of the natural evolution and may even trigger other pathologies then nonexistent in the person and thus engender an increased fragility. This undernourishment can be caused by a change in eating habits and habits. For example, when a person with a cognitive impairment no longer knows how to use cutlery, or when someone else has motor problems and can no longer use them, there is a decrease in food intake, whether it's unconscious or conscious. It can also be voluntary, especially in institutions when a resident refuses to eat (Cottet, Marion, & Dreyer, 2010). This refusal may be the manifestation of a malaise, or simply to indicate a non-adequacy with one's tastes and/or needs (Cardon & Gojard, 2008). This is why it's important to adapt the diet to the needs and desires of the person, to promote an oral diet, psychologically beneficial. An adapted diet is then translated by the combination between a nutritional balance and the use of modified textures to allow seniors to feed autonomously while giving them the desire to eat (Lesourd, Raynaud-Simon, & Mathey, 2001).

2. Experimentation

Considering the importance of this combination between nutritional balance and food textures, we focused on a work of modified textures, which could be transposable to all food families. The appropriate choice of textures according to the needs of the person thus contributes to facilitating their nutritional balance (Pouyet, Giboreau, Cuvelier, & Benattar, 2013). Research on modified textures now promotes the empowerment of dietary practices and oral nutrition by adapting to people's needs, but sometimes to the detriment of presentation (INRA, 2012). The change in appearance of the food leads to a change in sensory perceptions and can lead to loss of identity, which may lead to undernutrition (Howes, 2010). Indeed, despite the fact that the modified textures meet the physical and physiological needs, they participate in the modification of sensory perceptions, their loss of appetite. This is why the research we have conducted concerns directly the feeling of palatability, feeling conveyed by the colors and more specifically by the colors described as gourmet (Blin-Barrois, Barrois, & Lejeune, 2003). Associated modified textures adapted to the needs, correlated with colors arousing gluttony, one makes possible the composition of an adapted and appetent food. For this, we sought to qualify the characters of a greedy color and identify families of colors that can arouse gluttony, and so the appetite once transposed to different textures.

3. Results

In order to convey this feeling of greed, it's first necessary to define its qualities. Relative to "the art of preparing a good meal" (Rey, 2016), it's characterized in occidental society by the use of quality foods, generous quantities, etc., above all the pleasure of eating rather than the need to feed. Color plays a major role in this pleasure, present when the color of the food is consistent with the image that is made (Blin-Barrois, B., Barrois, M., & Lejeune, S).

Trusting this premise, a gourmet color would be a color consistent with the color image that is made of the food. It's then necessary to define the colors relating to the different families of foods that we consume. We then define a chromatic panel, presenting the food color families (Fig. 1), a definition based on collective representations.

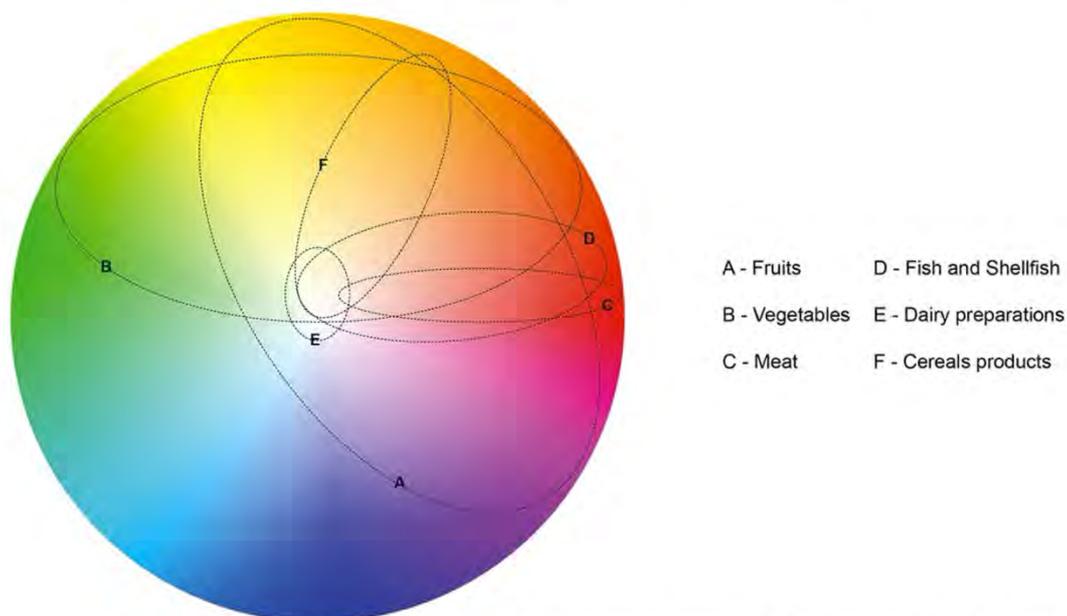


Figure 1 Simplified identification on chromatic circle of the families of colors called food, according to the collective representations and the images which one makes of food.

The development of these different families makes it possible subsequently to produce color charts relating to each of them, subdivided into different categories (Fig. 2). They allow to visualize their respective chromatic richness. Above all, they make it possible to identify chromatic recurrences between families and subcategories. They reflect the tunes of families, making it possible to move from one to another, or on the contrary to create structuring boundaries. These swatches offer a rich chromatic pool, allowing the sampling from one color chart to another in order to design chromatic ranges presenting entities specific to each family. Considering the different foods necessary for the nutritional balance, we can create color combinations that are visually greedy, thus arousing the appetite of the user (Jacquot, M., Fagot, P., & Voilley, A., 2012). The use of these color charts makes it possible to multiply the combinations, both chromatic and tasteful, and to propose new and original sensory experiences or contraries respecting the memories of a cuisine of yesteryear and authentic (Fig. 3).

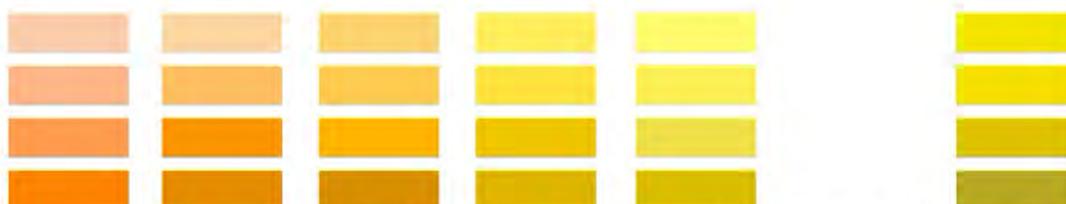


Figure 2 Example of a fruit chromatic range: a sample from the *Yellow Fruits* category, extracted from the *Fruit* color chart.



Figure 3 Examples of chromatic ranges, preceding the preparation of the dishes. They present the proportions and chromatic characters of the foods in the recipes, whether new, old or even exotic.

Respectively from left to right (revisited dishes in modified textures): Chili Con Carne, Meringue Lemon Pie, Japanese Mochi, Panna Cotta Yellow Fruits, Indian Dahl.

4. Discussion

Defining the characters and families of food colors allows us to observe rich chromatic ranges that are representative of the food spectrum. Thanks to the consideration of the different categories of foods, we can conceive a multitude of chromatic combinations, reflecting the common use of the different foods constituting our diet. Emphasizing their chromatic character makes it possible to compensate for their destructuring if necessary. This allows sensory perception to be meaningful (Sagot, 2003) by creating visual cues through identity-colored families. By synesthesia principle, they allow an accentuation of the tastes thanks to the visual suggestion (Maille, 2007). Thus, we bring a new sensory dimension to food through color/texture ranges, in the form of modified textures. The color suggests gluttony thanks to its identity register and the chromatic combinations. The color, thus arousing the feeling of palatability, is part of the complex system of therapeutic feeding. It's then a question of considering color in its materiality and no longer as a conceptual object. The natural colors of the foods and their impermanence according to the cooking and the preparations become creation's materials. The combinations and choices of foods then make it possible to create new sensory universes by reconciling chromatic, taste and nutritional characters. Moreover, if the use of the concept of gourmet colors makes it possible to check a state of undernourishment, they can also take on a preventive dimension (Jaeger, 2008). Maintaining the appetite of people through the use of palatable textures contributes to their nutritional balance and an oral diet, thus contributing to the feeling of autonomy and the enhancement of the person (Patry & Raynaud-Simon, 2010).

5. Conclusion

The nutrition of seniors is becoming an important issue in care protocols, particularly because of their fragility, which can be associated with a state of undernutrition, becoming critical for their health. Food becomes an important ally to stop this state of undernutrition. It's a question of adapting it to their deficiencies and their needs, but also to their desire (Escalon & Beck, 2010).

Estelle Guerry, Céline Caumon, Elodie Bécheras

- Lesourd, Bruno, et al. "Comment Favoriser La Prise Alimentaire Des Sujets Âgés." *Nutrition Clinique et Métabolisme*, vol. 15, no. 3, Jan. 2001, pp. 177–88.
- Maille, Virginie. *L'intensité Du Goût et de La Couleur de Produits Alimentaires : L'influence de l'incongruence Perçue Sur l'acceptabilité*. 2007.
- Patry, Claire, and Agathe Raynaud-Simon. "La dénutrition : quelles stratégies de prévention ?" *Gerontologie et société*, vol. 33, no. 134, Oct. 2010, pp. 157–70.
- Pouyet, Virginie, et al. "Perception, préférences et consommation alimentaires chez les personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer." *Cliniques*, vol. 6, no. 2, 2013, p. 217.
- Rey, A. (2016). Gastronomie. In *Dictionnaire historique de la langue française ...*(Vol. 2, p. 1476). Paris: Le Robert.
- Rey, A. (2016). Gourmandise. In *Dictionnaire historique de la langue française ...*(Vol. 2, p. 1528). Paris: Le Robert.
- Sagot, Stéphanie. "Couleurs, textures et matériaux d'un design gourmand." *SEPIA*, vol. 1, 2003, pp. 27–33.
- Seshadri, S. *Le Repas, Source de Plaisir*. Vol. 15, no. 148, Sept. 2008, pp. 424–27.

