



**HAL**  
open science

# Les angles morts de la caméra intelligente : filtres scientifiques, débat confiné et marché discret

Victor Maghin

► **To cite this version:**

Victor Maghin. Les angles morts de la caméra intelligente : filtres scientifiques, débat confiné et marché discret. Sociologie. Université Paris-Est, 2024. Français. NNT : 2024PESC2005 . tel-04678472

**HAL Id: tel-04678472**

**<https://theses.hal.science/tel-04678472v1>**

Submitted on 27 Aug 2024

**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.

## Les angles morts de la caméra intelligente

Filtres scientifiques, débat confiné et marché discret

Thèse de doctorat de l'Université Paris Est

École doctorale n° 530, Organisations, Marchés et Institutions – OMI  
Sociologie

Thèse préparée au Laboratoire Techniques Territoires et Sociétés - LATTs  
sous la direction de **Gilles Jeannot**

Thèse soutenue à l'Université Paris EST,  
le 28 mars 2024 par

## Victor Maghin

### Composition du jury

Membres du jury avec voix délibérative :

**Valérie November,**

Directrice de recherche, CNRS

**Anne-Cécile Douillet,**

Professeure des universités, Université de Lille

**Sylvain Parasie,**

Professeur des universités, Sciences-Po

**Clément Mabi,**

Maître de conférences, Université de Technologie de  
Compiègne

Présidente

Rapportrice

Rapporteur

Examineur



*« Si vous ne trouvez plus rien, cherchez autre chose »  
Brigitte Fontaine*

## Remerciements

Si la thèse est un exercice collectif, j'en demande pardon d'avance, mais cette page sera avant tout personnelle.

Tout d'abord, merci à Gilles Jeannot de m'avoir proposé cet encadrement de thèse, d'avoir dirigé ce travail, suivi ses détours et poussé à sa finalisation, en gardant tout au long de ces années la rigueur et la présence qui est la sienne.

Merci aux membres du jury Anne-Cécile Douillet, Clément Mabi, Valérie November et Sylvain Parasia d'avoir accepté de lire ce travail et de le discuter.

Un travail scientifique se nourrit des rencontres, avec des textes, des situations et des gens. Parmi eux, je souhaite remercier les membres du laboratoire avec qui j'ai échangé tout au long de ce travail et tout spécialement Sylvy Jaglin et Stève Bernardin qui surent être présent.es à un moment important de cette thèse, en plus de l'avoir été tout au long de ma recherche et de mes enseignements pour le second.

Je voudrais profiter de cet espace libre pour adresser des remerciements et des félicitations à ceux qui n'ont pas la chance, ou qui ont le bonheur, de ne pas rédiger cette page. Ceux qui malgré tout le travail accompli, pour tant de bonnes raisons ou de mauvaises rencontres, ne vont pas au bout de ce travail parfois ingrat que peut être la thèse. Trop souvent, mis.es de côté, oublié.e.s, ces thésard.e.s jamais docteur.e.s ont pourtant autant de mérites que ceux qui obtiennent ce titre. Parce qu'iels assument de s'arrêter, parce qu'iels subissent trop souvent, des situations inacceptables qui les poussent à l'arrêt, parce qu'iels refusent la précarité d'une fin de thèse que trop de monde au sein de l'ESR voit comme un joli chemin initiatique, parce qu'iels se lassent de voir nos collègues dans une perpétuelle quête de postes trop rares, parce qu'enfin, iels nous montrent qu'un ailleurs existe. Je remercie donc Tania, Flo, Marie, Félix, Solène, Lucie et tant d'autres qui méritent cette place.

Travailler, c'est faire partie d'un collectif et profiter de son énergie, et de ces moments, jamais vraiment off, qui accompagnent, décontractent, remettent en question, allègent quelque peu le travail. Que ce soit lors d'une course partagée à Noisiel, d'un thé sur la terrasse, d'une réflexion collective lors d'un TRUC, d'une discussion derrière la baie vitrée, d'un foot sur synthétique ou juste pour une blague en passant dans les couloirs, je pense à Élise, Emmanuelle, Marie, Clarence, François, Matthias, Youenn, Sofia et toutes les doctorant.es, post-doctorant.es et stagiaires rencontré.es pendant ces années au LATTs.

Le laboratoire ne tenant pas que par ses murs et ses chercheur.se.s, je tiens évidemment à remercier l'équipe administrative du LATTs, toujours présente et qui n'est pas pour rien dans le bon fonctionnement et la bonne ambiance qui règne dans ces locaux. Un merci également à Komathy pour toutes ces petites discussions aux alentours de 14h.

Merci aux étudiant.es qui m'auront fait prof pendant quelques années. Merci à toutes celles qui m'ont montré ce que l'enseignement pouvait être, de mes profs à mes collègues.

L'université est aussi un espace de luttes, enrichissant quand il est connecté à d'autres, j'ai donc, évidemment en tête quelques personnes avec lesquelles, nous avons cheminé pour une idée émancipatrice de l'université et de son monde et celles qui encore aujourd'hui combattent, contre vents et marées à la fac. Un merci aux camarades : Marie, Flo, Félicie, Dimo, Nico LB, Elias, Francine, Yvon, Laura, Mariana, Thierry, Nico M, Antoine, Félix, Ludo et l'ensemble de celles qui marchent en travers des passages piétons, tiennent des tables, tractent à 7h, prennent la parole en AG et s'arrêtent parfois de travailler.

Et parce qu'il n'y a pas que la recherche ou l'enseignement qui nous occupent, je pense forcément à celles à mes côtés déjà avant et encore après je l'espère, camarades d'engagement, colocataires, soutiens indéfectibles, partenaires de jeux, de stade, de marches, celles dont la porte est toujours ouverte. Merci à Antoine, Isabelle, Titouan, Hélène, Célia, Élise, Popins, Clémentine, Cécile et à toutes celles qui ont été là durant cette période.

Enfin, un merci unique à ma famille, pour la relecture et pour bien plus. À mes parents, mes premiers professeur.e.s, mon frère, premier collègue d'enquête sociologique sur le retour de Saint-Paul et compagnon de tant d'autres aventures et enfin mes grands-parents, mes enquêté.e.s préféré.e.s

## Résumé

Les caméras de surveillance font depuis quelques années partie de nos paysages urbains, voire même ruraux. Ces dispositifs n'ont pourtant pas réglé l'ensemble des problèmes qui ont amené à leurs déploiements dans de nombreux espaces publics. L'une des solutions proposées afin de régler ce défaut de la vidéosurveillance consiste alors en l'ajout de logiciels de détection automatique au système existant. Ces briques supplémentaires sont de différentes sortes : comptage de personnes, détection de types de véhicule, détection de dépôts sauvages, analyse de situations anormales, reconnaissance faciale etc. Les premiers usages de ces nouvelles formes de vidéosurveillance ont eu lieu en France, bien que celles-ci ne soient pas aussi nombreuses que dans d'autres pays.

Cette thèse cherche à apporter des premières réflexions concernant ces nouveaux outils de surveillance et le contexte qui les entoure en les abordant par trois aspects principaux. Le premier de ces aspects concerne les développements scientifiques qui participent de la construction de ces nouvelles solutions de surveillance. Le deuxième aspect se concentre sur le débat public autour de la vidéosurveillance automatisée et la forme particulière que prend ce débat. Le troisième et dernier aspect interroge les utilisations, expérimentales pour la plupart, qui ont lieu en France, les objectifs et les conditions de ces usages.

Pour le premier aspect, ce travail tend à montrer l'importance particulière des infrastructures dans la réussite de ces outils d'intelligence artificielle. Que ce soit à l'étape du développement ou bien de l'usage, l'intelligence artificielle repose en grande partie sur tous ces outils, tous ces matériaux mobilisés dans son fonctionnement. Données, réseaux, capteurs sont autant de tamis par lesquels le travail du logiciel passe et qui imposent des limites techniques. Pour le second aspect, la recherche a exploré la question de la présentation de ces solutions techniques, de leur promotion ou de leur critique, en tant que problème, dans les débats publics ou bien dans les espaces économiques. Il en ressort que malgré une critique diffuse dans la société les arguments économiques dominent dans les rapports officiels. Pour le troisième aspect, alors que le sujet de la surveillance automatisée ne fait pas consensus, la thèse analyse l'ensemble des stratégies et ressources mobilisées afin de construire malgré tout un marché de la vidéosurveillance automatisée.

**Mots-clés :** caméras de vidéosurveillance, intelligence artificielle, safe city, problème public, controverse socio-techniques, expérimentation technique

## Abstract

CCTVs have been part of our urban and even rural landscapes for some years now. However, they have not solved all the problems that led to their deployment in many public spaces. One solution to this problem is to add automatic detection software to the existing system. These additional components come in a variety of forms: people counting, vehicle type detection, illegal dumping detection, analysis of abnormal situations, facial recognition, etc. The first uses of these new forms of video surveillance have taken place in France, although they are not as numerous as in other countries.

This thesis seeks to provide some initial thoughts on these new surveillance tools and the context surrounding them, by approaching them from three main angles. The first concerns the scientific developments involved in the construction of these new monitoring solutions. The second focuses on the public debate surrounding automated video surveillance and the particular form this debate is taking. The third and final aspect examines the uses - most of them experimental - that are taking place in France, and the objectives and conditions of these uses.

For the first aspect, this work tends to show the particular importance of infrastructures in the success of these artificial intelligence tools. Whether at the development stage or in use, artificial intelligence relies heavily on all the tools and materials mobilized for its operation. Data, networks and sensors are all sieves through which the software's work passes, and which impose technical limits. As for the second aspect, the research explored the question of how these technical solutions are presented, promoted or criticized as a problem, in public debates or in economic arenas. This revealed that, despite widespread social criticism, economic arguments dominate official reports. As for the third aspect, while there is no consensus on the subject of automated surveillance, the thesis analyzes all the strategies and resources mobilized to build an automated video surveillance market in spite of everything.

**Keywords :** CCTVs, artificial intelligence, safe city, public problem, socio-technical controversy, technical experimentation



## Table des matières

Introduction générale.....	11
Première partie : Le passage d'une science à travers des filtres.....	37
Introduction : De l'intelligence artificielle dans la vidéo.....	37
1. La première perception du deep learning : des utilisateurs spectateurs.....	41
2. Les images annotées entrées dans la machine : la matière première du deep learning..	55
3 L'application des algorithmes de deep learning : la spécialisation.....	66
4. La nécessité de sortir du laboratoire : les mondes « sauvages ».....	78
5. L'infrastructure de captation et de transfert des images : une succession de filtres.....	91
6. Le monde de la recherche : Les handicaps de la France dans la concurrence internationale.....	100
Conclusion de la première partie : Une science en mouvement.....	108
Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat.....	115
Introduction : Un sujet, plusieurs débats.....	115
1. La Commission européenne et le Conseil économique et social européen : composer entre valeurs et politique industrielle.....	130
2. Les acteurs politiques français : assurer le développement économique.....	143
3. Les autorités indépendantes, assurer un usage éthique.....	169
4. Une préoccupation commune des autorités publiques : l'acceptation par la population .....	186
5. Les associations opposées, relier réalité et inquiétude diffuse.....	193
Conclusion de la deuxième partie : Une lutte entre discrétion et mise à l'agenda.....	204
Troisième partie : Le marché discret de la vidéosurveillance automatisée.....	209
1. Introduction : Faire feu de tout bois.....	209
2. Une fresque des utilisations contemporaines de la reconnaissance automatique des images.....	218
3. L'offre des industriels.....	233
4. Les intentions des communes : l'importance de l'extrasécuritaire.....	249
Conclusion de la troisième partie : Que veut dire « expérimenter » ?.....	271
Conclusion générale : Un marché malgré tout.....	279
Annexes.....	289
Bibliographie.....	307



## Introduction générale

Le 11 avril 2023, l'Assemblée nationale adopte un texte relatif au Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024. Le rapporteur de la commission mixte paritaire, le député Guillaume Vuilletet du groupe Renaissance, dans sa prise de parole introductrice revient alors sur l'article qui a le plus fait réagir, l'article 7 qui légalise l'usage de traitements algorithmiques sur des images de vidéosurveillance. Il mentionne notamment le cadre expérimental de ces usages, d'une durée de 18 mois. Dans cette prise de parole, le député place d'emblée dos à dos deux position opposées, d'un côté, « un rejet de principe des outils de l'intelligence artificielle » et de l'autre côté, du sien, « l'intérêt d'un usage régulé encadré, sécurisé de ces technologies ». Disqualifiant d'office toute critique de la technique, le rapporteur rejette alors tout débat *a priori*, repoussant à l'après expérimentation les interrogations qui peuvent exister sur ces usages algorithmiques. Le lendemain, le Sénat adoptera ce même texte qui continuera alors son parcours jusqu'à sa promulgation au 19 mai.

Pourtant, avant même le dépôt du projet de loi, en décembre de l'année précédente, des usages algorithmiques sur des images vidéos à des fins de surveillance avaient déjà lieu dans plusieurs communes de France. Certains étaient particulièrement médiatisées, comme à Nice lors du carnaval 2019, dans la station Châtelet du métro parisien ou bien à Valenciennes équipée par l'entreprise chinoise Huawei mais de nombreux autres passaient sous les radars médiatiques. En juillet 2022, l'autorité indépendante responsable des questions de libertés numériques rappelait toute fois qu'« À ce jour, la CNIL estime que la loi française n'autorise pas l'usage, par la puissance publique, des caméras « augmentées » pour la détection et de poursuite d'infractions, qu'il s'agisse de dispositifs dédiés ou couplés à des caméras de vidéoprotection préexistantes. » (CNIL, 2022). Malgré ce rappel du cadre légal et de l'absence d'une législation spécifique, les installations ne se sont pas arrêtées et les usages

en cours n'ont pas été stoppés. Tout au plus, nous avons pu entendre de nouveau, des appels à l'établissement d'une législation propre à cette technologie de la part de certains maires ou parlementaires particulièrement visibles sur le sujet. La CNIL s'est ainsi retrouvée dans la position d'un gendarme sans armes pour faire face à des industries nombreuses et largement promotrices de leurs produits et des communes intéressées par des investissements dans des solutions technologiques s'intégrant à leurs dispositifs de sécurité.

La loi Jeux Olympiques et Paralympiques, premier acte législatif concernant la vidéosurveillance algorithmique n'arrive ainsi qu'après plusieurs usages déjà effectifs. La période d'expérimentation de 18 mois qu'elle promet ne signifie pas le début des traitements algorithmiques mais plus sûrement la validation de ceux déjà existants et la porte ouverte pour ceux qui auront lieu durant la période des JOP. Cet événement devient alors un catalyseur de pratiques de surveillance déjà en place de façon éparse, un moment d'exposition, de test des techniques mais également donc d'avancement législatif (Picaud, 2021).

Cet acte législatif tardif par rapport au calendrier des usages ne dresse que peu de limites à ces utilisations. La reconnaissance faciale, pratique la plus contestée et la plus au cœur des discours ne rentre pas dans le cadre de l'expérimentation mais l'ensemble des autres traitements algorithmiques des images reste possible. Plus qu'un rattrapage des pratiques, qu'un encadrement strict, nous observons là un accompagnement peu limitant et qui attend les conclusions des expérimentations avant de plus se prononcer sur cette question. Pourtant, les usages algorithmiques à des fins de surveillance, et notamment dans le cas de surveillances vidéos ne sont pas sans enjeux, ni craintes.

### *Une technologie objet d'une crainte diffuse*

« C'est vraiment Black Mirror ce truc ». Cette phrase, et ses variantes avec « Minority Report » ou bien « Les Furtifs » à la place de la série anglaise, selon les références culturelles de la personne sont parmi les plus fréquentes réponses à la présentation de mon sujet de thèse. L'évocation d'un travail sur les caméras de surveillance, dotées de technologies de reconnaissance de mouvements ou de situation ou faciale emporte

rapidement l'interlocuteur qui associe très vite ce sujet à la science-fiction. Plusieurs épisodes de Black Mirror peuvent en effet faire écho à cet objet de recherche. Dans la saison 1, l'épisode 3 explore les possibilités d'un retour en arrière sur toutes les images de sa vie grâce à une puce implantée derrière l'oreille. L'épisode spécial Noël de la deuxième saison interroge l'usage de la reconnaissance faciale par chacun via un logiciel directement implanté dans le corps qui permet par la suite de retrouver l'ensemble des données personnelles des gens rencontrés. La saison 3 débute par une mise en scène du crédit social chinois qui devient central dans tous les aspects de la vie des personnages. Ces différents épisodes, qui dépeignent une perspective individuelle de l'usage de la technologie nourrissent donc les imaginaires, les représentations d'un avenir sous intelligence artificielle. Pour le spectateur, il se peut alors que ce futur soit là, qu'il soit sur le point de se réaliser.

En prenant comme objet de réflexion pour cette thèse, les nouvelles techniques de vision par ordinateur associées aux caméras de surveillance présentes dans l'espace public, je devais bien me dire que les productions aux alentours seraient nombreuses et les représentations de chacun et chacune influencées par celles-ci. Le dynamisme du sujet, son actualité ainsi que les risques qui y sont associés sont autant d'éléments qui participent au fait que celui-ci n'est jamais vraiment décalé d'un certain « air du temps ».

Ce contexte angoissant, prometteur ou bien surprenant a donc accompagné à de nombreuses reprises ce travail de thèse. Ce prisme science-fictionnel se retrouve dans les articles de presse qui traitent de ces nouvelles techniques. Ainsi en 2017, Les Echos s'alertaient dans un article intitulé : « Black Mirror » : les technologies bien réelles qui inspirent ce monde cauchemardesque ». En 2018, on peut lire dans le Figaro cette phrase : « Il ne s'agit pas d'un épisode de la série américaine dystopique « Black Mirror », mais d'un banal trajet en train filant vers Shanghai. » tirée d'un article intitulé « Et la Chine passe à l'heure d'Orwell... ». Le titre plein de promesses relie alors le pays le plus associée dans l'imaginaire collectif à ces techniques de détection automatique, à l'auteur anglais favori de ces paniques techniques et y ajoute donc la série anglaise mobilisée dans le corps de l'article.

Nous pouvons observer le même mouvement concernant la Chine que celui que nous avons rapporté concernant les films, séries ou romans d'anticipation. Ainsi, sur les 2 653 articles de la presse généraliste française qui parlent de la reconnaissance faciale, plus d'1/4 évoque la Chine. C'est plus que pour les Etats-Unis (9%), Israël (2,5%) et le Royaume-Uni (5,7%) qui sont pourtant des pays particulièrement importants dans le développement ou bien l'usage de ces outils. Pour certaines années, la proportion d'articles associant la Chine à la reconnaissance faciale peut même dépasser celle des articles évoquant les développements de ces technologies en France<sup>1</sup>. Si la Chine est autant évoquée dans les articles français c'est parce que cet État a développé un réseau de caméras particulièrement important et qu'il fait aujourd'hui figure de repoussoir concernant l'usage des nouvelles technologies afin de surveiller sa population. Le cas des Ouïghours notamment, a été régulièrement médiatisé tout comme le système de crédit social qui associerait à chaque chinois une note impactée par ses faits et gestes captés par les caméras. Ce système de notation permanent de chacun se retrouve d'ailleurs dans un épisode fameux de Black Mirror, bouclant ainsi la boucle de l'air du temps.

Si la reconnaissance faciale que nous abordons précédemment se retrouve dans de nombreux articles, il n'en est pas de même pour les autres techniques de détection automatique, que ce soit les détections d'émotions, celles de mouvements, de comportements anormaux ou bien de dépôts sauvages. Elle forme un épouvantail important, un élément qui attire le regard mais par ce même mouvement évacue les autres techniques du même ensemble technologique. L'identité biométrique est régulièrement l'objet de ces controverses, dont l'application ALICEM, qui devait permettre l'identification en ligne aux services de l'État via une vérification faciale a été l'un des derniers exemples (Alauzen, 2023). Pourtant, à côté de ces articles anxigènes qui décrivent l'avenir technologique comme un enfer science-fictionnel, nous retrouvons au sein de ces mêmes journaux, des titres vantant la smart city, c'est-à-dire la multiplication de technologies dans la ville, comme un avenir enviable. Ainsi, en 2014, Le Figaro titre : « Des villes plus intelligentes » ou bien un an plus tard : « Révolution numérique, n'ayons pas peur ! ». D'un côté donc, des techniques affolantes dignes de dystopies redoutées et de l'autre des techniques souhaitables

---

1 Statistiques réalisées à partir de Factiva à partir des mots-clés « reconnaissance faciale » croisés avec les différents pays en prenant comme base de données la presse française généraliste selon les catégories de Factiva sur la période 2012-2023

qui faciliteront la vie urbaine. Entre les deux, une seule différence, celle d'une croyance dans un encadrement des techniques permettant leur bon usage et l'impossibilité de leurs dérives ou du moins leurs hautes improbabilités.

Si cette image de la technologie est aussi prenante, c'est aussi que la reconnaissance faciale mais également l'ensemble de la vision par ordinateur, sont liés à un ensemble bien plus grand qui produit en ce moment un certain nombre de récits, de peurs et d'ambitions. En effet, les améliorations des techniques de vision par ordinateur ont été rendues possibles par les avancées dans le secteur de l'intelligence artificielle. Au sein de ce domaine de recherche, nous retrouvons donc la vision par ordinateur qui nous intéresse plus particulièrement, mais également la génération d'images, de photos, de tableaux, la traduction automatique de l'écrit ou de l'oral, la détection et la classification de sons, la recommandation personnalisée de films, de livres, la discussion sur internet avec des assistants de discussion, la discussion avec des assistants vocaux etc. La multiplication des données et l'amélioration des capacités de calculs (Cardon et al, 2018) ont fait de l'intelligence artificielle un domaine particulièrement important, à la fois dans la recherche mais également économique. Les applications se sont multipliées, le nombre d'entreprises et start-up également faisant de l'intelligence artificielle un sujet incontournable.

Cette crainte d'un contrôle accru par le biais de nouveaux outils techniques et d'une virtualisation apparente de ceux-ci est corroborée par des recherches qui explorent ces nouvelles potentialités. Olivier Razac, philosophe, montre ainsi comment le développement du bracelet électronique renforce les peines plus qu'il ne remplace l'emprisonnement (2023). Grégoire Chamayou sur un secteur différent, celui de la guerre, explore les transformations induites par l'arrivée des drones de combat et la possibilité de tuer sans être tué (2013).

Ce caractère incontournable couplé à l'illisibilité des processus automatisés forment pour Shoshana Zuboff deux éléments majeurs pour lire le capitalisme de surveillance (2020). Les entreprises de ce secteur, et notamment les plus implantées jouent assez largement de ces deux caractéristiques afin de bloquer les contestations possibles de ces outils. Il se diffuse alors un sentiment d'inévitabilité autour de ces objets et techniques que leurs promoteurs savent mobiliser afin de les faire accepter dans le débat public et favoriser leurs installations.

En prenant appui sur ces analyses, plusieurs collectifs, associations développent une critique de ces nouveaux outils, dénonçant les possibilités décuplées de contrôle et de surveillance. La Quadrature du Net est ainsi en première ligne de la contestation de cette surveillance des espaces publics par le biais de caméras classiques mais également nouvelle génération<sup>2</sup>. En juillet 2023 est publiée une brochure « Pas vue, pas prise, contre la vidéosurveillance », écrite par un groupe militant du même nom<sup>3</sup>. En plus d'explications techniques, elle diffuse des méthodes de sabotage des différents dispositifs de surveillance.

Ces représentations, ces récits mêlant dystopies, craintes, utopies technophiles parfois forment un arrière-plan présent mais restent difficiles à appréhender dans le cadre d'une recherche. Comment prendre en compte ces discussions, remarques, ramenant régulièrement à ces imaginaires ? Certes, tout ceci est présent, tout ceci entoure le sujet mais cela n'en forme pas le cœur. Ces autres lieux, ces futurs quelques peu fantasmés sont évoqués par les acteurs, impossible en effet d'en faire l'impasse. Mais les positions, les analyses cherchent bien plus à sortir du fantasme, évacuer ces récits afin de se concentrer sur des éléments plus concrets. L'image dystopique et donc évoquée pour mieux s'en détacher et mettre en avant un autre récit technologique. Notre travail ne se concentrera donc pas sur ces récits dystopiques. Il les prendra en compte comme une stratégie de mise en récit, qui vient éclairer les stratégies politiques, les positionnements des entreprises, les critiques des opposants etc...

En parallèle de ces récits dystopiques et ces contestations juridiques ou plus directes, la technologie avance, s'améliore, se développe et s'installe dans nos espaces publics. Ces peurs exprimées ne semblent pas gêner la défense, d'un autre côté, de cet ensemble technique, à condition que celui-ci soit maîtrisé, sous contrôle. Nous retrouvons là, la crainte historique de la prise de contrôle de l'objet par lui-même, de l'intelligence artificielle qui s'autonomise.

---

2 L'onglet « surveillance » de leur site présente ainsi plusieurs des sujets sur lesquels l'association est engagée : droit au chiffrement, algorithmes de contrôle social, Technopolice, Surveillance biométrique et loi sur les Jeux Olympiques, Vidéosurveillance et audio-surveillance algorithmiques (VSA et ASA), Reconnaissance faciale, Drones policiers etc...

3 <https://infokiosques.net/spip.php?article2019>

## *Les caméras intelligentes, un nouveau technosolutionnisme ?*

En contraste avec ces craintes diffuses, les discours de présentation de ces outils s'inscrivent dans un penchant technosolutionniste (Compagnon et Saint-Martin, 2019) (Morozof, 2014). Les espoirs semblent alors aussi excessifs que les craintes évoquées précédemment (Crépel et Cardon, 2022). François Jarrige lit les positions face à la technique selon deux positions : le technosolutionnisme et le technodéterminisme. La première de ces positions présente la technique comme un outil sans failles, la deuxième comme un outil aux effets sur la société directement induits par la nature des outils (Jarrige, 2016). Des positions technodéterministes peuvent d'ailleurs être tenues des deux côtés de la critique de la technique, autant chez les technophiles que chez les technophobes, qui voient tous deux la technologie comme un élément d'application univoque (Courmont et Le Gales, 2019).

Ce technosolutionnisme peut être porté par les responsables urbains qui mettent en programme des conditions de vie améliorées pour les habitants. Une photo d'un mur d'écrans vidéos dans une salle de gestion centralisée, une infographie de la multitude de capteurs laissant imaginer toutes les données emmagasinables par ceux-ci, une vidéo de toutes les interactions possibles entre la ville et le smartphone d'un habitant sont autant d'éléments de communication qui diffusent cette idée d'une technologie aboutie, présente dans l'ensemble des pans de la vie des personnes, presque là partout, tout le temps. Cet optimisme technologique est aussi soutenu par les entreprises dans leurs stratégies publicitaires (Zittoun, 2007) (Vayre, 2021).

Ce même discours empreint de solutionnisme était déjà au cœur de l'affirmation durant une décennie de la ville intelligente. L'expression « smart city » apparue à la fin des années 2000 est développée notamment par des acteurs industriels du secteur comme IBM ou bien Cisco (Courmont, 2018). L'idée est d'ailleurs là-aussi véhiculée par un certain nombre d'imaginaires (Picon, 2015). L'objectif de la ville intelligente ou bien, du territoire intelligent pour ceux qui souhaitent alors désurbaniser la notion, se situe dans la droite lignée du technosolutionnisme de Morozov. Les acteurs industriels du numérique vont alors chercher à s'ajuster aux besoins urbains afin de faire advenir leurs solutions techniques dans les environnements des villes (Bernardin, 2018). Une dizaine d'années plus tard, nous

pouvons retracer la vie et la mise de côté de cette expression du fait d'échecs plus ou moins importants : les villes de Songdo et de Masdar, le challenge « Smarter cities » d'IBM (Guéranger et Mathieu-Fritz, 2019). Le label « smart city », objet d'un capitalisme financier toujours à la recherche de nouveaux espaces à investir n'a donc pas atteint les objectifs attendus (Reigeluth, 2023). À la suite de ces échecs de la part d'entreprises du numérique souhaitant créer le double numérique d'un territoire, ce type de projet s'est segmenté en différentes entités et les entreprises plus classiques de l'urbain sont entrées sur le marché. La « safe city », segment sécuritaire de la ville intelligente dont les caméras sont l'un des outils, se situe dans la continuité de cette histoire, au croisement des activités de surveillance classique et de l'utilisation du numérique dans les activités de gestion urbaine (Picaud, 2021).

Les outils d'intelligence artificielle qui se développent actuellement rejouent donc ce discours technosolutionniste. En étant un élément lié à la publicisation du champ de recherche de l'intelligence artificielle, le technosolutionnisme favorise une publicisation particulière des questions que soulèvent ces outils. Si l'intelligence artificielle est mise en avant selon ce point de vue, c'est également du fait de la proximité de ce champ de recherche avec l'industrie correspondante (Vayre, 2021). Les entreprises se sont en effet rapidement mises à suivre les avancées scientifiques dans l'espoir de commercialiser des outils dotés de ces nouvelles capacités d'intelligence artificielle. Cette croyance dans les retombées financières de ce secteur a d'ailleurs entraîné d'importants investissements de la part d'acteurs industriels lors de périodes fastes pour l'intelligence artificielle, contrebalançant les « hivers » de la discipline. Le discours public sur l'intelligence artificielle dépend donc à la fois des discours commerciaux des entreprises et des discours scientifiques qui ne sont pas égaux face à la publicisation. Une version de l'intelligence artificielle, un regard porté sur ce domaine prend donc le pas sur l'autre. Pour autant, comme le rappelle Jean-Sébastien Vayre, si les réussites industrielles n'auront pas été celles annoncées et espérées, les avancées du champ de recherche auront, elles, été importantes et non négligeables.

La mise en avant de ce caractère incontournable des nouvelles technologies doit néanmoins nous poser question afin de ne pas plonger dans le sujet avec les lunettes des industriels sur leurs propres technologies. C'est un point important des discours sur les

techniques, ceux-ci sont régulièrement empreints d'un technosolutionnisme particulièrement important : cela va marcher, cela marche déjà. Nous comprenons bien la nécessité publicitaire de cette approche des techniques, présentée notamment par Philippe Zittoun (Zittoun, 2007)). Mais c'est justement parce que nous la voyons que nous devons l'observer tout autant que nous observons les outils. Enquêter sur l'outil et sur le discours qui y est associé nous permet ainsi d'en dévoiler les écarts.

Les sociologues s'interrogent sur les conceptualisations. L'intelligence artificielle existe-t-elle (Gingras, 2019, Vayre et Gaglio, 2020) ou bien comme le rappelle Olessia Kirtchik, certains n'y voient qu'une étiquette creuse (Kirtchik, 2019). L'observation existe d'ailleurs également pour l'expression « big data », élément souvent relié à l'idée d'intelligence artificielle (Dagiral et Parasie, 2016) (Théviot, 2023). Sans entrer dans ce débat, nous pouvons remarquer avec Relieu et Velkovska que l'IA, présentée comme unique, forme une étiquette occultant la diversité importante des utilisations qui sont faites des outils qui intègrent de l'intelligence artificielle (Relieu et Velkovska, 2021). Celle-ci peut reposer d'ailleurs sur différentes techniques, machine learning, réseaux de neurones, force brute etc. Les techniques sont donc plurielles ce qui amène donc l'usage de l'expression « intelligence artificielle » à véhiculer plus de malentendus que d'éclaircissements quant aux contenus et aux usages de cette technique (Jaton, 2019). Mais ces malentendus n'auront pas gêné la progression de cette science informatique qui oblige alors d'autres disciplines plus anciennes à se recomposer afin de faire face à cet essor (Dagiral et Parasie, 2016).

Il faut aussi s'attacher à ce qui est en arrière plan des vitrines. Derrière l'intelligence artificielle se trouvent diverses techniques mais également des travailleurs la plupart du temps invisibilisé (Casili, 2019), des algorithmes, outils de calcul pouvant être particulièrement basiques de part leurs fonctionnements en tout point automatisés (Cardon et al, 2018) et des chercheurs qui évoluent dans cet espace. Ces derniers doivent faire avec un renversement majeur de leur science qui en vient à valoriser la question bien plus que la réponse (Dagiral et Parasie, 2016). L'intelligence artificielle ne peut donc se comprendre et s'étudier sans passer par la compréhension du travail des chercheurs, par la prise en compte de l'infrastructure comme élément à part entière du fonctionnement et par la lecture des

données comme un ensemble construit et non pas comme un ensemble d'éléments détachés de toutes relations.

L'efficacité des techniques peut également être discutée. Une grande partie des travaux empiriques menés sur la ville intelligente ont depuis le début pointé les inachèvements de la technique. y ajoutant un réductionnisme urbain qui mènera à l'échec de ces réalisations (Greenfield, 2013). Ce sont les méthodes traditionnelles de modélisation qui font de la résistance face aux nouvelles approches de l'intelligence artificielle (Maisonoble, Jeannot, 2023), les données qui sont attachées à leur moment de production et qui sont difficilement remobilisables dans d'autres contextes (Courmont, 2021), les applications informatiques qui ne sont pas interopérables (Jeannot, Maghin, 2019), le calage des modèles qui n'est pas adapté aux spécificités des territoires (Guéranger, Mathieu-Fritz, 2019).

D'ailleurs, paradoxalement le technosolutionnisme de la caméra intelligente repose sur le constat de l'échec d'un précédent technosolutionnisme : la vidéosurveillance classique.

### *Les caméras intelligentes alternatives aux caméras classiques*

En France, les premières caméras de surveillance sont installées en 1991, à Levallois-Perret. Le maire, Patrick Balkany, est à la source de cette décision et fera de sa ville, la commune la plus vidéosurveillée de France pendant quelques années, ce qui vaudra d'ailleurs à Levallois-Perret de recevoir un Big Brother Award lors de la première cérémonie en 2000<sup>4</sup>. De nombreuses communes emboîtent le pas à celle des Hauts-de-Seine et s'équipent en vidéosurveillance afin de lutter pour la sécurité des administrés. Si le sujet est plus régulièrement abordé par des maires de partis de droite, dès 1996, la ville de Vaux-en-Velin, dirigé par un ancien membre du PCF installe un dispositif de caméra de surveillance. Les décisions d'installation sont aujourd'hui partagées par l'ensemble de l'échiquier politique, pour des raisons sécuritaires, économiques, de gestion ou bien sous la pression des élus des communes voisines mais il subsiste néanmoins une différence dans la quantité de caméras installées. Les majorités locales de droite installent ainsi plus de ces caméras que leurs équivalentes de gauche (Courmont et Saliou, 2021). Durant ces années d'installation de

---

4 <https://bigbrotherawards.eu.org/Big-Brother-Awards-2000>

caméras de surveillance, plusieurs dispositifs auront facilités leurs déploiements : financiers avec notamment le Fond Interministériel de Prévention de la Délinquance (FIPD), législatifs avec notamment la loi LOPPSI 2 qui projette une augmentation importante du nombre de caméras en plus d'entériner l'usage de l'expression « vidéoprotection ».

Aujourd'hui, selon le rapport Gosselin et Latombe enregistré en avril 2023, 90 000 caméras sont installées en France sur la voie publique. Celles-ci sont largement implantées dans les plus grandes villes du pays. Ainsi, dans les 50 communes les plus peuplées, il était comptabilisé en 2019 plus de 11 400 caméras<sup>5</sup>. Nice se place comme la ville la plus vidéosurveillée de France avec au moins une caméra pour 130 habitants. Mais les villes ne sont pas les seules attirées à ces dispositifs puisque 38 000 de ces caméras sont installées en secteur gendarmerie (Gosselin et Latombe, 2019).

Malgré cette présence importante des caméras gérées par les forces publiques, ces caméras installées par les communes ne sont pas les seules, ni même majoritaires puisqu'en 2012, la CNIL dénombrait 935 000 caméras actives en comprenant également les caméras présentes sur les commerces, les banques, les bâtiments officiels etc. Au vu des chiffres du marché, nous pouvons imaginer que ce chiffre a, depuis 10 ans, évolué à la hausse et a dépassé le million d'éléments. En 2012, 1944 communes étaient équipées d'au moins 1 caméra. Encore une fois, nous pouvons imaginer sans hésitation que ce chiffre a évolué à la hausse (Courmont et Saliou, 2021)

Les installations des premières caméras de surveillance en France ayant maintenant 30 ans, plusieurs analyses sociologiques ont pu être menées afin d'évaluer ce dispositif et les effets qu'il a pu avoir. Des travaux ont étudié les structurations locales permettant l'avènement de la vidéosurveillance dans les communes (Douillet et al, 2011), d'autres enquêtes ont cherché à comprendre le métier d'opérateur de surveillance (Lemaire, 2019, Le Goff, 2013, Horvat, 2013, Le Goff et al., 2011, Norris et Armstrong, 1999). Il fût également question de comprendre l'administration de la preuve via ces nouveaux dispositifs et les usages concrets de la vidéosurveillance en France, sur lesquels nous reviendrons dans la troisième partie de cette thèse afin de les confronter aux usages des caméras équipés de

---

5 <https://www.lagazettedescommunes.com/660599/le-palmares-des-50-plus-grandes-villes-videosurveillees/>

détection automatique (Lemaire, 2019) (Mucchielli, 2016) (Douillet et al, 2010) (Cusson, 2005).

Ces différentes recherches posent les premières pierres de l'analyse de l'objet caméra de surveillance. Ainsi, sur la question des premières installations de ces dispositifs, ces travaux pointent l'importance des acteurs et de la configuration locale. Les recherches qui se sont concentrées sur le travail des agents ont mis en lumière l'importance du travail derrière les caméras. Ainsi, les différences de pratiques entre agents peuvent donner lieu à des différences de surveillance. Dans ces travaux, il est également relevé l'impossibilité de maintenir une attention continue sur les écrans de surveillance. Le temps de concentration est limité et les agents sont plus souvent dans une attention flottante que dans une phase de recherche proactive. Enfin, nous pouvons ressortir de la lecture de ces travaux un décalage entre les promesses de la vidéosurveillance et les usages réels de ces dispositifs. Plus qu'un outil contre la criminalité, la caméra de vidéosurveillance se révèle être un élément de contrôle routier et de gestion des petits illégalismes.

De ces différents travaux, nous pouvons extraire plusieurs enseignements riches pour la suite de notre enquête. Premièrement, le développement de la vidéosurveillance et son installation dans une commune ou un territoire donné dépend de façon importante de la structuration locale et des acteurs présents sur le territoire. Deuxièmement, nous pouvons remarquer l'importance, parfois négligée dans la présentation de ces dispositifs, des travailleurs derrière les caméras. Leurs décisions, leurs pratiques orientent les usages des caméras et l'attention distribuée, flottante ou intermittente a une importance dans le travail réalisée avec les caméras de surveillance. Troisièmement, ces études montrent une multiplicité des usages des caméras qui devient alors un argument dominant dans la défense de ces outils par rapport à l'efficacité supposée et attendue de l'installation des caméras dans la ville.

C'est notamment sur la base de ces constats que se développe un discours de défense et de promotion de l'automatisation de la détection, et donc d'une partie du travail des opérateurs, sur les dispositifs déjà existants. Puisque, ces derniers derrière les caméras, ne peuvent rester concentrés assez longtemps sur une image pour rester alertes en cas d'activité

nécessitant un signalement, puisque la multiplication des caméras et donc des écrans à suivre, à contrôler, empêche les opérateurs de se focaliser sur l'ensemble des flux vidéos diffusés sur les écrans, puisque le nombre d'écrans de diffusion des images de caméras ne croît pas aussi rapidement que le nombre de caméras, alors l'automatisation devient un palliatif aux défauts du dispositif actuel. Le mouvement de promotion de la caméra intelligente se nourrit ainsi des manques des dispositifs liés aux caméras classiques afin de vendre son produit comme un indispensable. Ce produit devient l'allié idéal parce qu'il peut intervenir dans différentes situations, défricher une partie du travail des opérateurs et leur permettre de se concentrer sur l'après-alerte. Ces logiciels sont donc présentés par leurs développeurs et leurs promoteurs comme des aides à la décision au service des opérateurs qui restent les seuls maîtres à bord des décisions finales (Gosselin, 2019). Cet aspect mis en avant relie ces logiciels à autre type de rapprochement entre travail policier et intelligence artificielle. Les développements de la police prédictive mettent en effet en place des outils qui doivent permettre une rationalisation du travail policier, guidé par des résultats statistiques qui doivent permettre une certaine forme de police prédictive (Benbouzid, 2018). L'échec d'un précédent technosolutionnisme, celui des caméras de surveillance classiques, se voit donc pallier par l'arrivée d'un nouveau technosolutionnisme, celui de l'automatisation d'une partie du travail réalisé avec ces caméras de surveillance.

### *Entre crainte diffuse et technosolutionnisme : les conditions d'un marché contesté*

Le renouveau technosolutionniste qui entoure ces solutions innovantes de surveillance cohabite donc avec une ambiance dystopique peu favorable à l'émergence et la prospérité d'un marché économique. Comment, en effet, vanter les mérites d'un outil qui par certains aspects peut être vu comme attentant à la vie privée et à l'anonymat dans l'espace public et qui est relié dans l'imaginaire aux pires récits de sociétés totalitaires ?

Les craintes autour de la technologie ne sont pas nouvelles, Lewis Mumford expliquait dès 1963 les différences qui pouvaient exister entre des techniques démocratiques et des techniques autoritaires (Mumford, 1963). Plus récemment, François Jarrige a effectué une histoire de la critique de la technique, du combat des luddites sur leurs lieux de travail

jusqu'aux contestations des sciences « modernes », telles que le nucléaire ou bien le numérique. (Jarrige, 2016). Ce dernier domaine est donc également concerné par ces craintes vis-à-vis des techniques, qu'il s'agisse des données personnelles (Barraud de Lage et Kessous, 2020, Rossi, 2020, Danieli, 2021) ou bien des infrastructures du numérique (Marquet, 2018), voire de la critique du système-monde du numérique (Broca, 2022). Le tout se présente dans une histoire longue de la critique du numérique (Alexandre et al., 2022).

Si la sociologie s'est intéressée aux manières de dépasser ces craintes et ces critiques, c'est-à-dire de composer avec elles, de les réduire, via notamment l'étude de la mise à l'agenda du sujet, il nous semble que la question du contournement de ces craintes n'a pas été autant étudiée. C'est en effet une autre possibilité d'action dans la perspective d'un marché contesté, que de nier à la contestation sa légitimité et d'avancer malgré tout en évitant de rentrer dans une forme de débat ou de négociation avec l'expression de cette contestation. Cette thèse dressera ainsi le portrait de l'une de ces situations, durant laquelle la contestation n'est pas prise en considération par les concepteurs de l'action publique. Cette absence de prise en compte permet alors les conditions de développement d'un marché économique où vendeurs et acheteurs peuvent se rencontrer, le tout organisé par des forces publiques qui par leurs législations, la constitution de groupements industriels établissent ce marché. Nous nous retrouvons donc dans une situation en partie analogue à celles présentées par Philippe Steiner et Marie Trespeuch dans l'ouvrage qu'ils dirigent, consacré à cette question des marchés contestés (2020). Le cas de la vidéosurveillance algorithmique se place dans ce que les auteurs présentent comme des marchés potentiels faisant face à des contestations morales mais dont la dynamique peut l'amener à devenir un marché légal. L'État légifère, selon les rapports de force, non pas pour interdire mais pour fixer des limites au sein desquelles les échanges peuvent se réaliser, encadrer les pratiques, permettre au marché de se faire rencontrer offres et demandes.

La constitution du marché est donc possible, mais celle-ci se fait sous conditions. Ainsi, le règlement de l'objet est vu comme une façon positive d'encadrer ses dérives, la publicisation de ces questions n'est pas majeure et les acteurs économiques autant que politiques savent ne pas ébruiter leurs utilisations. Nous retrouvons là, le caractère de symbiose qui peut exister entre ces deux acteurs, plus si opposés, lorsqu'il s'agit d'avancer

dans les gestion urbaine (Huré, 2017). L'action publique se modifie alors sous l'effet de ce jeu à deux, dans lequel les entreprises prennent une place importante et non plus uniquement de conflit vis-à-vis de l'autorité publique (Baraud-Serfaty, 2011). Troisième étape de la gestion privée de l'aire urbaine, qui voit acteurs privés et publics s'entendre sur des intérêts communs, celle-ci se démarque par la capacité des entreprises à diversifier leurs activités, en lien avec les demandes, afin de s'implanter dans différents secteurs de la gestion urbaine (Hassid, 2010, Huré, 2017). Nous retrouvons dans notre étude avec, à côté d'entreprises du numérique, des sociétés du monde de la construction ou d'autres spécialisées dans la surveillance. Des anciennes entreprises implantées sur des territoires peuvent ainsi faire évoluer leurs catalogues afin d'embrasser les nouveautés techniques quand d'autres nouvelles, cherchent à gagner de nouvelles places dans la gestion de la sécurité urbaine. Ces arrivées d'entreprises privées, en relation avec les autorités publiques établit une forme de privatisation numérique qui, notamment dans l'espace urbain, participe de la création de nouveaux standards, sur lesquels les acteurs publics doivent s'aligner (Jeannot et Cottin-Marx, 2022). Mais si ces entreprises s'intègrent aussi bien à l'administration publique, c'est aussi parce que celles-ci répondent aux attentes de gestion du New Public Management (Benbouzid, 2019).

Cette arrivée des entreprises dans la gestion urbaine n'est pas nouvelle (Huré 2017, Lorrain, 1995) mais nous pouvons néanmoins noter que le domaine régalien de la sécurité restait encore un espace gardé par l'État. L'évolution récente, symbolisée par le rapport Fauvergue et Thourot (2008), amène néanmoins les acteurs privés à investir petit à petit ce domaine, tout comme le carcéral est devenu un espace important pour les partenariats public-privé. (Rigouste, 2012, Wacquant, 2015). À l'instar de cet espace, ce ne sont pas à proprement parlé les fonctions régaliennes qui sont concernées par une forme de privatisation mais plutôt leurs alentours. Pour la prison, il s'agit ainsi de la construction, de l'entretien, des emplois et pour le travail policier, ce sont les outils d'aide à la décision ou bien les armes qui sont concernés par ces contrats privés. Le marché de la vidéosurveillance reste florissant, depuis ses débuts (Heilmann, 2005), profitant des nouvelles innovations qui dopent les ventes.

## *L'évolution de l'objet de la thèse*

Lorsque ce travail de thèse a débuté, son objectif était alors de prendre un objet particulier, la caméra intelligente, de l'étudier par les activités qu'elles permettaient, modifiaient, afin de développer une analyse située de la surveillance par son volet numérique. L'enjeu est alors, dans la lignée d'autres recherches sur la surveillance (Castagnino, 2018) de réaliser une étude située des formes de la surveillance afin de l'aborder sur un plan rationnel. En partant des littératures citées précédemment sur la question de la vidéosurveillance, ce travail a alors pour ambition de les confronter à l'automatisation en cours de leurs pratiques.

C'est sur ce point de départ que s'est construit ce projet de thèse qui alliait compréhension technique de l'outil afin d'ouvrir la boîte noire et enquête de terrain au plus près des usages de ces outils techniques, à l'instar d'autres travaux qui cherchent à ne pas se limiter à l'étude de l'application de l'outil mais à comprendre également comment les caractéristiques de l'objet dialoguent avec son installation et son usage (Muller, 2023).

Sur les conseils de Dominique Cardon, rencontré au début de ce travail, nous avons défini l'objectif de s'intéresser aux techniques d'analyse automatique d'images, de les comprendre. Ce terrain s'est révélé accessible et nous avons pu effectuer 9 entretiens avec des chercheurs issus de différents laboratoires afin de pousser notre compréhension technique. Si ces techniques peuvent être utilisées dans la gestion des risques naturels, comme par exemple pour repérer une crue, ou bien dans la verbalisation des véhicules garés, avec le LAPI, notre intérêt s'est porté plus précisément sur leurs utilisations couplées aux caméras de surveillance. Ce choix de restreindre le sujet s'est décidé avec l'objectif de réaliser une enquête poussée sur le travail policier au contact de ces nouveaux outils. Cela rejoint alors l'ambition de réaliser une analyse de la surveillance par le prisme du travail des surveillants et non pas à partir d'un point de vue uniquement centré sur les possibilités offertes ou envisagées des outils installées, le tout afin de mesurer directement les solutions offertes par la technique. Cette recherche avait alors pour ambition d'explorer la contemporanéité des études sur la gouvernementalité menées par Michel Foucault, à l'instar de ce qui avait pu être réalisé à partir d'une étude des données numériques dans l'espace

urbain (Lecat-Deschamps, 2014). L'enjeu était alors de mettre en interrogation la persistance de la régulation par le biopouvoir dans la surveillance algorithmique. A l'instar de recherches sur des objets particuliers, comme le barbelé (Razac, 2000) ou bien le drone de combat (Chamayou, 2013), l'étude de l'objet caméra intelligente visait à comprendre les imbrications entre les différentes technologies de pouvoir au sein de cet objet et en relation avec l'ensemble du dispositif de surveillance. Sans chercher à minimiser la surveillance possible ou existante par le biais de ces dispositifs algorithmiques, l'ambition était plutôt de considérer la surveillance par son versant banal plutôt qu'exceptionnel, quotidienne plutôt que rare, ordinaire plutôt qu'exotique, reprenant par-là une division observée par Florent Castagnino (2018), observer la sécurité par les activités ordinaires (Denis et Kessous, 2012).

Néanmoins, cette ambition de voir la surveillance en train de se faire s'est confrontée à un obstacle important, celui du terrain. C'est un marronnier des recherches sur le travail policier, l'action policière présente une résistance délibérée au projet de connaître, à l'instar du comportement criminel (Brodeur, 1984). Cette thèse n'aura pas fait exception et ajoutera une pierre supplémentaire à ce constat de la difficulté de mener une enquête sur ceux qui surveillent. Quand elles existent, ces enquêtes bénéficient de conditions particulières qui permettent l'intégration d'un chercheur dans un espace de travail (Jobard, 2011).

Ainsi, lors du début de cette thèse, en parallèle de la compréhension technique de l'objet, l'enjeu principal de ce travail était de réussir à ouvrir un terrain, à mettre un pied dans la porte d'un de ces centres de supervision. La première des difficultés fût de trouver quelles étaient les communes ou organisations utilisatrices de ces logiciels d'analyse automatique d'images, qu'il s'agisse de détection de comportements anormaux, de dépôts sauvages, d'infractions routières etc. Si l'activité policière résiste au projet de connaître, nous avons pu observer que cela passe notamment par la non communication des moyens mis en œuvre si ceux-ci sont sujets à débats. En effet, rares sont les municipalités à faire de la réclame sur l'équipement de leurs policiers, à l'exception de Béziers peut-être<sup>6</sup>. Ainsi, il fut nécessaire afin de contacter les bonnes communes, de réaliser une veille sur les installations de ces logiciels sur les dispositifs de surveillance. Puisque la presse ne pouvait

---

6 En février 2015, le maire de Béziers (34), Robert Ménard, a lancé une campagne publicitaire vantant le « nouvel ami » des policiers de la ville, avec une image d'une arme de poing en dotation dans les services de police, en l'occurrence un 7.65 automatique <https://www.midilibre.fr/2015/02/11/beziers-une-affiche-une-arme-et-menard-cree-la-polemique.1123228.php>

être notre seule source, celle-ci n'étant pas forcément informée non plus de ces installations, il fut nécessaire de multiplier les sources : communications des entreprises elles-mêmes, communiqués des associations de professionnels, visite de salons de démonstration etc.

Ce travail nous a permis de nous orienter et de contacter les services des différentes mairies concernées. Si parmi ces services, la majorité ne nous a pas répondu, nous avons néanmoins pu obtenir quelques entretiens avec des élus ou bien des responsables de police municipale. Si ces entretiens nous apportaient des informations importantes quant à la décision d'utiliser ce type de logiciel, les conditions pratiques nécessaires à leurs bonnes utilisations, les relations entre élus et administration concernant la sécurité etc, ils ne suffisaient pas à réaliser l'enquête que nous ambitionnions initialement. L'un des objectifs a donc été, à l'issue de ces entretiens d'obtenir d'autres contacts plus proches des CSU, de rentrer au sein de ces espaces de travail et d'y négocier un terrain d'observation au plus long cours. Si nous avons parfois réussi à avoir d'autres contacts, d'autres fois à visiter le CSU à l'issue de l'entretien, la porte ne resta pas ouverte plus longtemps que le temps de ce tour du propriétaire. Cela nous a permis d'observer l'installation du CSU, le nombre d'écrans, de postes informatiques, d'agents présents, de capter quelques interactions, les prémices d'un travail de surveillance mais jamais le contenu nécessaire à une enquête sociologique d'observation. En plus de plusieurs communes, des contacts et un entretien a été mené auprès d'un opérateur de transport national après avoir rencontré un professionnel qui avait travaillé sur la problématique de la surveillance automatisée pour cet opérateur. Malgré cela, il fût impossible de pousser plus loin l'enquête et d'accéder à un terrain long d'observation.

En parallèle de ces tentatives, nous avons envisagé un autre terrain d'enquête par le biais d'un projet de recherche commune qui liait le LATTIS et un opérateur régional de transport. Suite à une première rencontre, nous avons soumis l'idée d'une observation menée dans les locaux de cet opérateur au plus près de leur service de sécurité. Après ce contact, nous avons finalement reçu un refus de la part de l'entreprise du fait « d'un climat social » dicit notre contact chez cet opérateur, empêchant la tenue de l'enquête.

Enfin, une autre tentative a été menée en entrant cette fois par le côté des industriels. Nous avons déambulé dans plusieurs salons d'exposition, essayant de nouer des contacts

avec les commerciaux de ces entreprises. Ces événements ont constitué un moment d'observation riche des vendeurs, de leurs produits et de leurs discours, des différents visiteurs et acheteurs présents sur ces salons et de l'ambiance particulière qui règne dans ces allées. Mais plus que de l'observation, l'objectif était de trouver des entreprises acceptant de nous ouvrir leurs portes. Malheureusement, si certaines discussions ont pu avoir lieu, le contexte ne permet pas de faire durer ces échanges, les commerciaux cherchant avant tout des acheteurs plutôt que des chercheurs. L'objectif était alors de revoir ces entreprises à l'avenir, profitant de ce premier contact sur le salon. Mais les entreprises n'ont pas répondu à ces demandes.

Nous avons également rencontré plusieurs salariés d'une entreprise proposant différents services de sécurité, qu'elle développait elle-même ou bien qu'elle revendait. Nous avons ainsi pu réaliser un entretien avec l'un des vendeurs de l'entreprise qui nous a également montré le salon d'exposition de l'entreprise. Mais encore une fois, aucune suite n'a été donnée à ce contact, ne permettant donc pas d'envisager un terrain à plus long cours.

Si ces multiples échecs ont empêché la réalisation de la thèse telle qu'elle était envisagée à ses prémices, ils ont néanmoins permis de construire la réorientation de cette recherche. Après avoir enquêté sur la construction scientifique des logiciels, partie qui était prévue dans le projet initial de cette thèse, nous avons fait le constat de l'impossibilité, pour la suite de cette recherche de réaliser un travail d'observation. assez conséquent pour nourrir une analyse du travail de la surveillance. Nous avons alors décidé de nous interroger sur ce qui fait du sujet de la surveillance vidéo automatisée, un espace fermé. En partant du constat des échecs d'enquête, qui nous renseignaient sur les outils, les acteurs, l'ambiance qui entourent cet objet, nous avons voulu en savoir plus et comprendre concrètement les enjeux qui entourent la diffusion de ces outils dans les espaces de travail. Nous avons alors réinvesti des interrogations que nous avions déjà en tête et dont la littérature évoquée auparavant avait participé à la construction de notre recherche.

La première piste de réflexion s'est focalisée sur le débat public autour de ces nouvelles techniques de vision par ordinateur dans le travail de la surveillance. Là aussi,

nous avons cherché à comprendre qui étaient les acteurs du débat et quelles étaient leurs arguments, leurs positions au sein de ce débat.

La seconde piste de réflexion a concerné l'activité économique autour de ces outils. L'enjeu était de comprendre quelles étaient les entreprises installées sur ce secteur, rejoignant ici des enquêtes réalisées sur le marché de la smart city. Cette réflexion nous a aussi permis de mesurer les besoins et les attentes des différentes communes concernant ces outils.

Ces deux explorations se répondent, puisqu'elles mettent en lumière, depuis deux espaces distincts mais en lien, les visions d'un même outil, de son usage, de ses fonctionnalités ou de ses limites. Tous ces éléments rentrent également en résonance avec les éléments du premier terrain d'enquête, celui sur les recherches scientifiques en cours dans le domaine de la vision par ordinateur. La confrontation de ces différents discours sur la technique, nous permet de faire émerger des décalages qui peuvent exister dans la compréhension des capacités et des utilisations possibles de ces outils.

L'ensemble de ces recherches, nous amène ainsi à mener une réflexion sur la constitution d'un marché économique, et de sa non-mise à l'agenda, malgré des éléments pouvant aller à l'encontre de cette construction. Le premier de ces éléments concerne les recherches scientifiques pas toujours certaines, en quelques points limitées et dont la diffusion en dehors du champ scientifique se confronte au manque de compréhension par ces autres champs. Les développements économiques existent également malgré les critiques qui peuvent exister sur les algorithmes, sur l'atteinte aux données personnelles de ces techniques numériques, sur la surveillance par ces outils, qu'elle soit mise en place sur internet ou bien dans les villes. Le marché existe enfin malgré les décalages qui existent entre les promesses les plus publicisées et les usages plus routiniers qui dominent suite aux installations de ces logiciels ou caméras dans les espaces publics.

Néanmoins, le marché se crée, notamment sous la pression des retombées économiques attendues qui constituent alors une obligation pour les acteurs du secteur et un argument majeur pour les législateurs qui interviennent dans le débat public.

Ce que nous montre cette enquête c'est donc l'existence d'un marché de caméras et de logiciels de vision par ordinateur qui apparaît autre par rapport à ce que l'air du temps donne à imaginer de ces outils et que nous avons dressé au début de cette introduction. Pas forcément donc de reconnaissance faciale à la volée, mais des détections plus nombreuses de dépôts sauvages et d'infractions routières, pas de salles de contrôle ultra-modernes et ses murs d'écrans mais des CSU communaux classiques auxquels on ajoute de nouvelles possibilités. Pas de gestion de l'exceptionnel, terrorisme ou crime mais plus sûrement un contrôle des petits illégalismes dans la continuité du travail des opérateurs avec la première version des caméras installée depuis les années 1990 en France. À l'inverse de ce que les discours publics peuvent mettre en avant, à rebours des grandes solutions réclamées par les promoteurs publics de ces innovations techniques dans le secteur de la sécurité, les déploiements présentent peut-être des ambitions moins grandes mais tout autant intéressantes et importantes à analyser.

Cette recherche, malgré son caractère fragmentaire sur certains aspects et malgré son changement de stratégie et de focale au milieu de celle-ci, s'inscrit donc dans l'ensemble de recherches qui portent sur l'évolution de la ville du fait des dispositifs numériques et ce dans de nombreux domaines, tels que la mobilité, la gouvernance, la gestion de l'énergie etc. Elle cherche donc à apporter une pierre à cet édifice, à compléter ce tableau (Courmont et Le Galès, 2019, Picaud, 2021, Huré, 2017, Bernardin et Jeannot, 2019, Frotey, 2022, Chambon, 2021, Picaud, 2020, Vincent 2020, Courmont, 2018, Laborde (à paraître), Hamoumi (à paraître), Fournier (à paraître)).

### *Plan d'une thèse en trois mouvements*

Nous avons donc réussi à constituer une méthode à même de nous permettre de progresser dans nos questionnements. Les terrains d'observation ne s'ouvrant pas à nos regards, nous avons privilégié d'autres outils, accessibles, afin d'apporter des réponses. Ce manuscrit s'organise en trois parties qui si elles se répondent, discutent un même objet, ne forment pas un ensemble qui présente de manière linéaire. Chacune développe ainsi, son espace de réflexion et selon la méthode qui y est liée.

La première partie progresse à travers la science et le champ de la vision par ordinateur. Elle présente les outils et les méthodes d'intelligence artificielle à partir desquelles sont développés les logiciels qui équipent les caméras qui nous intéressent. L'aspect technique de ces outils nous intéresse afin de réaliser un point d'étape des réalisations de cette science mais également afin de mieux comprendre l'objet qui nous occupe et ainsi analyser le passage du contexte maîtrisé du laboratoire au contexte sauvage. Mais la compréhension de l'outil n'est pas la seule question qui nous a guidé dans cette exploration. Nous avons également cherché à défricher les alentours de la recherche, les contextes économiques et juridiques, les questions infrastructurelles, les dimensions internationales ainsi que les réflexions éthiques qui pouvaient exister.

Afin de réaliser cette recherche, nous avons travaillé majoritairement à partir de deux corpus. Le premier se compose d'articles scientifiques, le plus souvent relevant du domaine informatique, qui évoque les dernières recherches en vision par ordinateur. Il s'agit autant d'articles qui traitent de la reconnaissance faciale, que de la reconnaissance de mouvement, de situations, d'objets etc. Le deuxième corpus se compose d'entretiens réalisés avec des chercheurs de ce domaine de la vision par ordinateur. Les applications pouvaient être plus variées puisque nous avons également interrogé des chercheurs qui travaillaient sur la vision par ordinateur pour voitures autonomes. Ces entretiens nous ont permis d'approfondir la compréhension des articles, de questionner les points obscurs mais également de questionner les chercheurs sur le rapport à leurs outils, à l'objet et aux utilisations faites de leurs recherches. Nous avons ainsi réalisé 9 entretiens avec des chercheurs, travaillant pour des laboratoires liés à des écoles ou bien à des entreprises. Ces entretiens ont tous été réalisés avec des chercheurs issus d'institutions françaises, ce qui nous oblige à nous limiter au cas de la recherche française.

La deuxième partie dresse le portrait du débat public qui entoure l'objet caméra intelligente. Ce dernier étant relié à plusieurs sujets, nous cherchons à inclure différents champs de discussion qui peuvent dialoguer avec cet objet particulier. Dans cette partie, nous nous efforçons de présenter par acteurs, les différences de présentation de l'outil et d'objectifs derrière le développement des dispositifs de surveillance. De ce travail de cartographie, nous tirerons plusieurs réflexions sur les caractéristiques du débat public ou

non autour de cette surveillance algorithmique par les images ainsi que sur la possibilité d'une lecture par le biais du modèle de la mise sur agenda, en reprenant afin de nourrir cette réflexion les analyses de Vincent Dubois (2014) et de Claude Gilbert et Emmanuel Henry (2012).

Cette partie se nourrit d'un travail réalisé à partir de l'ensemble de la littérature grise concernant cet objet. Les rapports parlementaires, dans une acceptation large, qu'ils évoquent les données personnelles, l'intelligence artificielle, la sécurité, ont été défrichés. Nous avons également récolté les productions d'acteurs professionnels, d'instituts de recherche, de commissions indépendantes d'opposants ainsi que des acteurs européens. En complément de ces documents, nous avons suivi les auditions aux assemblées qui avaient trait à notre sujet. L'ensemble de ce corpus nous a permis de couvrir une partie importante des avis évoqués dans le débat public et d'analyser la constitution du problème public autour de cet objet particulier qu'est la caméra intelligente. Enfin, nous avons réalisé deux entretiens avec des acteurs inscrits dans ce débat public afin d'éclairer au mieux leurs différentes prises de positions.

La troisième partie vient plus concrètement s'intéresser aux installations des logiciels et infrastructures de surveillance par analyse automatique d'images. Elle cherche à dresser une cartographie exhaustive des acteurs, installateurs, financeurs, utilisateurs de ces nouveaux outils. Le sujet étant constamment en évolution, l'exhaustivité ne tient qu'un temps et il y a peu de doutes que celle-ci ne soit qu'un point d'étape, dépassé lors de la lecture de ce manuscrit. De plus, les informations de ces usages ne sont pas forcément annoncées publiquement, il a donc fallu aller chercher par plusieurs chemins ces ressources.

Cette cartographie nous permet de caractériser au mieux les différentes entreprises présentes sur le secteur ainsi que les pôles qui peuvent exister autour de certains acteurs majeurs, qu'ils soient installateurs, regroupements de professionnels ou utilisateurs. Dans cette partie, nous revenons également sur les usages des outils, tels que présentés par les entreprises vendeuses mais également par les communes utilisatrices. Ce créneau de recherche nous permet ainsi de mesurer les écarts existants entre promesses et réalités.

Pour mener à bien cette enquête sur l'écosystème de la caméra intelligente, nous avons effectué un travail de veille sur les entreprises, les communes et autres utilisateurs. En complément de ce travail sur les articles de presse, nous avons récolté l'ensemble des documents obtenus par la campagne Technopolice organisée par la Quadrature du Net via des demandes CADA. Ces derniers nous ont permis d'enquêter au plus près des caractéristiques techniques et d'utilisations souhaités de ces outils, ainsi que de compléter notre cartographie. De plus, nous avons complété ce travail d'archivage par des entretiens auprès des élus à la sécurité ou d'autres domaines concernés par les développements de la vidéosurveillance augmentée, ainsi que de responsables de polices municipales. Nous avons ainsi obtenu dans 3 communes différentes, 8 entretiens qui viennent approfondir certains aspects de notre réflexion sur l'écosystème de la caméra intelligente et la visite de 2 CSU dans ces communes. Enfin, nous avons également visité plusieurs salons d'exposition où nous pouvions entre autres observer ces outils présentés, au milieu de nombreuses armes, véhicules et équipements militaires ou policiers. C'est à partir de ces multiples données que nous dressons le portrait d'un marché en train de se construire, au sein duquel les acteurs prennent peu à peu leurs places, malgré les limites qui peuvent exister à la promotion d'outils qui touchent aux données personnelles, à la surveillance dans l'espace public et qui peuvent constituer une menace pour l'anonymat dans l'espace public.





## Première partie : Le passage d'une science à travers des filtres

### Introduction : De l'intelligence artificielle dans la vidéo

En octobre 2019, la France annonce qu'elle lance la première application européenne de reconnaissance faciale : ALICEM, acronyme de Authentification en Ligne CERTifiée sur Mobile. Cette application doit permettre aux usagers de se connecter aux services liés à France Connect tels que la CAF, les impôts ou bien la poste par le biais d'une lecture biométrique du visage sécurisant ainsi l'accès aux données personnelles que contiennent ces services. Afin de paramétrer la reconnaissance faciale lors de l'installation d'ALICEM et d'assurer qu'il est bien le détenteur de la pièce d'identité préalablement enregistrée sur son compte, l'utilisateur est invité à réaliser différents « challenges » : sourire, cligner des yeux et tourner la tête à gauche ou à droite. La voix off qui accompagne cette vidéo conseille à l'utilisateur de réaliser ces challenges de façon « prononcée »<sup>7</sup> afin d'être repéré au mieux par l'algorithme. L'utilisateur est invité à réaliser cette opération sous un « bon éclairage » et en position « selfie », c'est-à-dire face à son téléphone dans une zone délimitée sur son écran.

Si la technologie apparaît mûre pour une utilisation à grande échelle du fait du déploiement de l'application ALICEM, les conditions de son utilisation posent plusieurs questions quant à l'efficacité de la technologie de reconnaissance faciale développée par Gemalto, devenue filiale de Thalès<sup>8</sup> Ces questions qui ont été soulevées par Alicem se posent

7 Alicem – télécharger et installer l'application <https://streamable.com/0h8mb>

8 Gemalto est une entreprise néerlandaise créée en 2006, qui était notamment l'une des leaders dans le domaine de la sécurité informatique en plus de son activité première de créations de puces numériques. Le contrat concernant le développement d'Alicem est signé en décembre 2016. Trois ans plus tard l'entreprise est rachetée par Thalès, elle devient Thales Digital Identity and Security et reste en charge du dossier.

régulièrement aux chercheurs en vision par ordinateur que nous avons rencontrés au cours de ce travail. Ainsi, la nécessité de réaliser ces opérations dans une pièce bien éclairée, face à l'objectif et en marquant fortement les expressions qui composent les challenges, illustre bien les difficultés qui entourent actuellement la massification de l'usage de la technologie, notamment dans un usage non consenti. Détecter un visage face à l'écran, bien éclairé et qui souhaite être reconnu présente bien plus de facilités qu'un visage au milieu d'une foule, dans un lieu pas forcément pensé pour cette détection et avec des obstructions possibles. Malgré ces limites, la reconnaissance faciale, symbole de la vision par ordinateur et encore plus la reconnaissance biométrique d'une manière générale est annoncée comme un des éléments futurs de nos environnements de surveillance mais pas uniquement. Que ce soit dans les domaines du transport, de la sécurité ou bien de l'accès aux services comme le montre le cas d'ALICEM, les technologies actuellement en développement se présentent donc comme les outils de demain. Mais l'histoire de cette première application gouvernementale doit nous amener à relativiser la force de l'évidence de ces outils.

Alors, qu'il était présenté comme l'avenir de l'authentification en ligne, le projet ALICEM a été arrêté le 27 avril 2022<sup>9</sup> après un report de sa mise en service et le rejet par le Conseil d'État en octobre 2020 d'un recours déposé par la Quadrature du Net<sup>10</sup>. Au sein du même décret enterrant la première application d'authentification biométrique, une nouvelle solution était évoquée, utilisant la nouvelle carte d'identité mais ne faisant pas intervenir de données biométriques.

Dans ce chapitre, pour comprendre ces possibles difficultés de mise en œuvre, nous allons nous intéresser à la conception et à la compréhension de ces technologies en suivant le travail de chercheurs de ce domaine.

Les chercheurs que nous avons rencontrés ne sont pas situés comme ceux qu'ont suivi Dominique Cardon, Jean-Philippe Cointet et Antoine Mazières (Cardon et al, 2018) dans la phase d'invention de l'outil support des réseaux de neurones ou bien par Eric Dagiral et Sylvain Parasie sur la question de la science des données (Dagiral et Parasie, 2016). Nous

---

9 « Bye bye la reconnaissance faciale pour se connecter : place à une autre app d'identité numérique », Numerama.fr, 27 avril 2022

10 « Alicem : le conseil d'Etat valide l'utilisation de la reconnaissance faciale », LaGazettedescommunes.com, 6 novembre 2020

avons de notre côté rencontré des chercheurs qui s'intéressent au développement de logiciels liés à notre domaine d'étude. Il s'agit notamment d'outils qui doivent s'intégrer à des voitures dans le but de leur autonomisation ou bien des infrastructures de vidéosurveillance. Ces chercheurs doivent souvent faire face à des limites techniques des outils pour essayer de les surmonter. Cela prend plus la forme d'ajustements pragmatiques successifs. Notre approche rejoint ainsi celle de plusieurs travaux qui ont analysé ce travail situé, nécessaire pour le fonctionnement des technologies du numérique, pour le travail d'étiquetage des images (Casili, 2019), de maintien des bases de données (Dagiral, Peerbaye, 2012).

Ce travail est également en lien avec un ensemble de travaux de sciences sociales qui cherchent à comprendre et à caractériser l'activité de l'intelligence artificielle et donc par là la place de cet objet particulier dans la question de la connaissance. Nous retrouvons alors une critique de la volonté de ressemblance entre intelligence humaine et intelligence artificielle, la première étant profondément sociale (Collins, 2019), ainsi qu'une réflexion sur l'IA comme matière d'enquête pour les sciences sociales (Kirtchik, 2019). En plus de ces recherches surplombantes est menée une réflexion sur comment cet objet composite, protéiforme agit et modifie des rapports de pouvoir généraux (Berns et Rouvroy, 2013, Reigeluth, 2018) et particuliers, par exemple dans le cas de la surveillance (Harcourt, 2011) ou de l'urbain (Lecat-Deschamps, 2014).

Nous pouvons notamment revenir sur l'expression « gouvernementalité algorithmique », présente dans des recherches récentes et autour de laquelle existe un débat. La question qui se pose est notamment celle du rapport de l'algorithme à la norme. La technique du deep learning notamment, est au cœur de ces réflexions. En parant de données, en extrayant de celles-ci son code, son fonctionnement, l'algorithme peut-il s'écarter d'une forme de normation dictée par ses concepteurs ? C'est ce que mettent en avant Thomas Berns et Antoinette Rouvroy, en indiquant que ces nouveaux algorithmes, alimentés de data mining s'écartent de la statistique traditionnelle (Berns et Rouvroy, 2013). Pourtant, comme le rappelle Tyler Reigleuth, le caractère auto-apprenant de ces dispositifs ne doit pas faire oublier l'ensemble de la charge politique qui pèse sur ces algorithmes (Reigeluth, 2018). Dans cette perspective, alors, la norme n'est pas qu'une question d'automatisme et la machine, aussi apprenante soit-elle, ne peut pas être décorrélée de ce qui l'entoure.

Les algorithmes exercent évidemment un pouvoir important, ils jouent un rôle dans de nombreuses relations (Cardon, 2018). Il semble donc important de mieux comprendre l'activité de ces outils. En nous intéressant, aux chercheurs qui développent des algorithmes, qui cherchent à les rendre utiles et efficaces, notre travail apporte des éléments de réflexions sur cette question. Nous pouvons notamment observer la place qu'occupe un chercheur par rapport à son algorithme, non plus les mains dedans mais plutôt autour, à la recherche d'une position pour agir de manière détournée dessus. La machine, même si elle est auto-apprenante, ne l'est pas seule. La norme qui ressort de l'activité de l'algorithme n'est donc pas uniquement la sienne. Il faut notamment prendre en compte l'ensemble de l'infrastructure nécessaire à son apprentissage, puis à son fonctionnement, qui se présente comme un élément important de la construction de la norme de l'algorithme. Les données prennent évidemment une place majeure mais celles-ci ne sont pas seules dans l'apprentissage de l'algorithme. Ce que l'on appelle « intelligence artificielle », n'existe donc pas sans son contexte et n'est pas détaché d'un ensemble de relations, d'interdépendances.

Ce chapitre sera alimenté par des entretiens réalisés auprès de dix chercheurs ainsi que par la lecture d'articles scientifiques de ce domaine particulier de la vision par ordinateur. La plupart de ces personnes sont spécialisées dans la recherche appliquée en vision par ordinateur. Ils ne travaillent pas tous directement sur la vidéosurveillance mais les problèmes qu'ils peuvent rencontrer sont néanmoins similaires, les techniques développées étant proches dans ces différents domaines d'application. Les entretiens ont été conduits durant l'année 2019, les évolutions technologiques étant rapides certaines pratiques ont pu évoluer depuis. Il n'en reste pas moins que ce chapitre présente un point d'étape de la recherche en vision par ordinateur.

<b>Alias</b>	<b>Organisme</b>	<b>Domaine de spécialité</b>
Bruno	ENPC	Reconnaissance d'images pour les véhicules autonomes
Patrick	IFSTTAR	Reconnaissance d'images pour les véhicules autonomes
Cyril	INRIA	Vision par ordinateur dans le domaine de la

		robotique
Richard	IFSTTAR	Reconnaissance d'images pour les véhicules autonomes
Damien	IFSTTAR	Vision par ordinateur via multi-capteurs
Jean	INRIA	Vision par ordinateur, modélisation de comportements
Jérôme	Orange Lab	Reconnaissance en audiovisuel
Boris	Orange Lab	Analyse statistique de données, machine learning
Yohann	IFSTTAR	Traitement et analyse de séquences d'images multi-caméras
Alain	IFSTTAR	Reconnaissance audio

Dans un premier temps, nous nous intéresserons, après un rapide rappel général, à la manière dont les chercheurs réagissent au cœur de la technologie, c'est à dire aux algorithmes qui font de ces machines, des outils dotés d'une « intelligence artificielle ». La deuxième partie de ce chapitre sera consacrée aux images qui alimentent ces algorithmes, les images externes proposées à l'ordinateur mais aussi des images synthétiques. Dans une troisième partie nous expliciterons la segmentation des tâches demandées à la machine, caractéristique de l'utilisation de ces outils techniques. Nous approfondirons dans la quatrième partie les difficultés spécifiques rencontrées lors du passage du laboratoire au contexte « sauvage », c'est à dire à l'utilisation dans des conditions réelles. Dans la cinquième partie nous aborderons les infrastructures matérielles nécessaires à la collecte des images et dans la sixième partie les réalités sociales et économiques du monde de la recherche qui forment l'arrière plan de toutes ces pratiques.

## 1. La première perception du deep learning : des utilisateurs spectateurs

Ce chapitre est consacré à la manière dont les chercheurs que nous avons rencontrés perçoivent en première instance les outils de réseaux de neurones / deep learning. Mais avant de nous plonger dans les problématiques qui se posent aux chercheurs en reconnaissance

vidéo, rappelons dans une perspective générale, quelques développements importants de la science informatique dans le domaine de l'intelligence artificielle.

### *1.1 Les récents développements de l'intelligence artificielle*

Le sujet de l'analyse automatisée des images est actuellement en pleine expansion. Après la construction de la science des données en tant que discipline, de par le croisement de l'informatique et des statistiques (Dagiral et Parasie, 2016), l'émergence du paradigme connexionniste aux dépens de l'école symboliste à partir du milieu des années 1990 dans le domaine de l'intelligence artificielle marque une nouvelle étape importante dans les développements de ce domaine scientifique (Cardon et al, 2018). Dans le domaine de la vision par ordinateur, ce basculement de l'un à l'autre est notamment illustré par la conférence ECCV de 2012 durant laquelle un chercheur connexionniste améliore de 10 points, lors d'une compétition, les résultats en reconnaissance d'images. L'utilisation d'une machine connexionniste à la base de ce résultat met en avant un type ancien de machine dominante des années 1940 jusqu'au début de la décennie 1960, des machines inductives. Au contraire, les réalisations du paradigme symboliste, dominant par la suite jusqu'au milieu des années 1990 reposaient sur l'utilisation de machines déductives auxquelles les chercheurs décrivaient les caractéristiques des objets afin que celles-ci les reconnaissent sur des images par la suite. Le paradigme connexionniste qui tient donc sa revanche au tournant de ces années 1990 construit des machines qui lisent des images en sachant ce qui se trouve dessus afin de s'entraîner à retrouver par la suite ces objets dans des conditions réelles. Ainsi nous retrouvons schématiquement en données d'entrée d'une machine connexionniste la question et la réponse afin que celle-ci trouve le lien entre les deux. Au contraire une machine symboliste sera alimentée des questions et du processus nécessaire à la résolution de celle-ci afin d'aboutir à une réponse en sortie (Dagiral et Parasie, 2016) (Cardon et al, 2018).

Nous pouvons illustrer cette évolution de l'intelligence artificielle via les défis relevés dans l'univers du jeu. Ainsi, la première étape célèbre de l'utilisation d'une intelligence artificielle dans un cadre ludique, fût celle de la victoire aux échecs contre Garry Kasparov en 1997 par Deep Blue, un ordinateur développé par IBM. Il s'agit alors du

« paroxysme de l'approche symbolique »<sup>11</sup>. En effet, le jeu d'échecs est un jeu idéal pour les machines symbolistes : les règles sont précises, chaque pièce a un type de mouvement particulier et une valeur associée à partir de laquelle il est possible de calculer les coups suivants. À l'inverse, le jeu de go présente des pions qui ont chacun le même aspect mais dont les rôles sur le goban sont variés et implicites. Ces différences de philosophie de jeu avaient été explorées par Gilles Deleuze et Félix Guattari dans le traité de nomadologie, chapitre de l'ouvrage « Milles plateaux ». Dans cette partie, les deux philosophes comparent alors le jeu d'échecs à une guerre d'États là où le jeu de go symbolisait lui le conflit entre des machines de guerre nomades, une forme de violence où les participants cachent leurs dispositions, ne calquent pas leurs formes sur celles des États auxquels ils s'opposent (Deleuze et Guattari, 1980). Ce caractère caché de la fonction d'une pierre et de sa position sur la plateau de jeu favorise assez clairement les machines connexionnistes. En effet, pour une intelligence symboliste, la situation d'une partie de go est difficilement lisible, compréhensible car trop peu explicite. En 2016, AlphaGo, un logiciel développé par Google permet à l'IA de franchir la deuxième étape en battant un grand maître pour la première fois. Ici, aucune nécessité d'apprendre les valeurs des pièces et leurs rôles, il faut juste jouer des parties et apprendre à partir de celles-ci les coups positifs et les coups négatifs selon les situations. Il n'y a aucun besoin de comprendre le jeu, son fonctionnement mais juste de savoir selon les parties précédentes, les coups qui favorisent une victoire. Une troisième étape a été franchie en avril 2022, lorsqu'un logiciel développé par NukkAI, a gagné au bridge, jeu qui nécessite cette fois de prendre des décisions à partir d'informations manquantes et de se coordonner avec son partenaire. Pour cela, les chercheurs du CNRS ont combiné IA connexionniste et IA symboliste<sup>12</sup>.

En plus de ce bouleversement dans le domaine de l'informatique, le développement de la méthode Viola et Jones présentée en 2001 participe au foisonnement actuel de la vision par ordinateur et plus précisément du secteur de la détection faciale. Cette méthode permet de retrouver un visage dans une image en utilisant les différences de contraste entre des zones du visage. Ces différences caractéristiques des visages permettent donc à l'ordinateur de placer une boîte englobante autour du visage repéré et de le suivre s'il s'agit d'une vidéo.

---

11 L'intelligence artificielle, mythes et réalités, [interstice.info](https://interstices.info), 15 juin, 2015  
<https://interstices.info/lintelligence-artificielle-mythes-et-realites/>

12 « Une intelligence artificielle bat pour la première fois des champions du monde de bridge », L'usine digitale, 01/04/2022

Cette méthode a été largement utilisée dans les années qui ont suivi et est encore à la base des technologies de reconnaissance des visages actuelles. Cette utilisation des différences entre zones d'une image ne permet pas uniquement de retrouver des visages sur une image mais peut être utilisée dans le cas de reconnaissance de véhicules ou d'autres objets (Viola et Jones, 2001).

La combinaison de ces deux évolutions marquantes participe donc à une production importante de la recherche en analyse automatique d'images, ce qui amène à qualifier les dernières avancées dans le domaine de « révolutionnaires »<sup>13</sup>. Ces changements qui permettent d'envisager une application concrète de la technologie et donc la sortie de l'innovation du cadre strictement scientifique sont également la conséquence d'un développement économique fort qui entoure le sujet de l'intelligence artificielle et les domaines qui lui sont liés : vision par ordinateur, reconnaissance de sons, police prédictive (Benbouzid, 2017), traduction automatique... De nombreuses entreprises se développent, investissent le sujet et y voient une future poule aux œufs d'or. Le rêve de l'intelligence artificielle, d'une technique omnisciente, dont l'automatisme machinal couplé à des capacités d'analyse permettrait de rivaliser avec l'activité humaine semble plus que jamais à portée de main. Ainsi plusieurs acteurs économiques se pressent dans le secteur et jouent des coudes afin d'avoir les meilleures places. Comme nous l'explique Kate Crawford, deux mythologies sont particulièrement fortes dans le développement de cette idée de l'intelligence artificielle. La première consiste à croire que les esprits non-humains sont analogues aux esprits humains. C'est notamment l'un des fondements du paradigme connexionniste et du réseau de neurones dont le nom reflète cette idée d'imitation de l'activité humaine. La dernière version de l'intelligence artificielle rejoue une idée déjà présente dans des expériences passées de construction d'une intelligence. Le deuxième mythe postule lui que l'intelligence a une existence indépendante, que nous pouvons détacher de ses conditions d'apparition et qu'il est alors possible de formaliser. (Crawford, 2021)<sup>14</sup>. Ces deux mythes posent la question de l'usage de l'expression « intelligence artificielle ». Celle-ci, née au sein du paradigme symboliste puis conservée par le paradigme connexionniste recouvre désormais plusieurs sens. Comme le montre un article qui construit une cartographie des usages de l'expression, nous pouvons trouver dans quatre arènes, quatre

---

13 Richard, IFSTTAR

14 Crawford, 2021, p14 -15

définitions différentes de l'intelligence artificielle. Celle-ci peut être synonyme d'une super-intelligence, d'une discipline scientifique, d'un système socio-technique ainsi que d'un système technico-économique (Benbouzid et al, 2022). Dans une même veine, Kate Crawford précise en introduction de son contre-atlas qu'elle l'utilise afin de désigner « une formation industrielle massive qui inclut politique, main d'œuvre, culture et capital »<sup>15</sup> (Crawford, 2021). Afin de parler de la technique, elle préfère alors parler « d'apprentissage automatique » afin de rester au plus près de l'activité de la machine. Au cours de ce chapitre, nous nous plaçons dans la continuité de cette réflexion et utiliserons donc l'expression d'intelligence artificielle afin de qualifier un ensemble plus large que les techniques seules et préférons parler de « l'apprentissage automatique » ou de « l'automatisation » quand nous évoquerons ces domaines plus directement scientifiques.

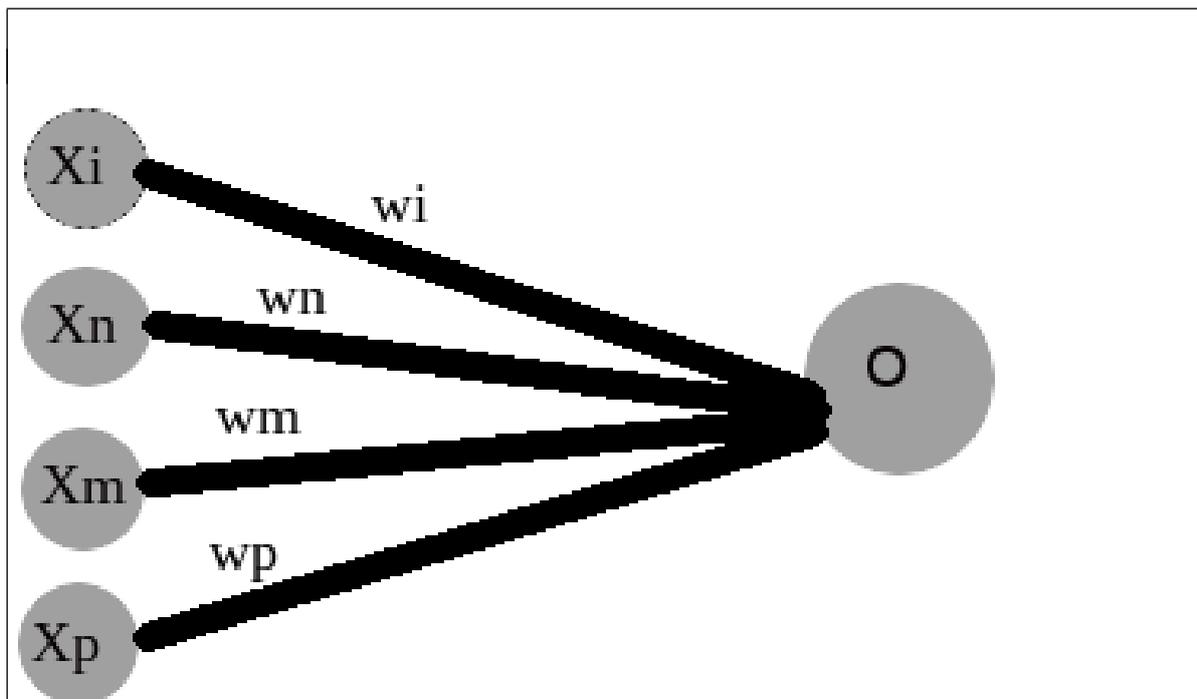
Des vulgarisations de la pratique du deep learning ont été proposées dans des articles d'informatique (LeCun et al, 2015) mais aussi par des chercheurs en sciences sociales qui s'intéressent à ces questions (Cardon et al. 2018). Afin d'expliquer ici ces fonctionnements, nous utilisons donc ces articles ainsi que d'autres articles en informatique qui nous ont permis durant cette recherche de dresser un panorama contemporain des avancées de ce domaine de recherche.

#### Apprentissage profond et réseaux de neurones, comment comprendre ?

Un réseau de neurones, comme son nom l'indique est une combinaison de connexions entre des neurones virtuels. Ces neurones sont répartis par couches de neurones que l'on peut représenter comme des étages de neurones. Dans le cas d'un algorithme d'analyse d'images, la première de ces couches prend pour données d'entrée les données de l'image qu'il va analyser puis transmet de nouvelles données en sortie, qui alimenteront la deuxième couche de neurones etc. Un neurone est défini par plusieurs caractéristiques : son seuil d'activation et sa réponse à l'activation potentielle. Ainsi, si la donnée en entrée dépasse un certain seuil défini, le neurone est activé et transmet la donnée de sortie. Cette donnée passe alors à un autre neurone via un lien qui la pondère. L'action sur un neurone peut donc se représenter de la manière suivante :

---

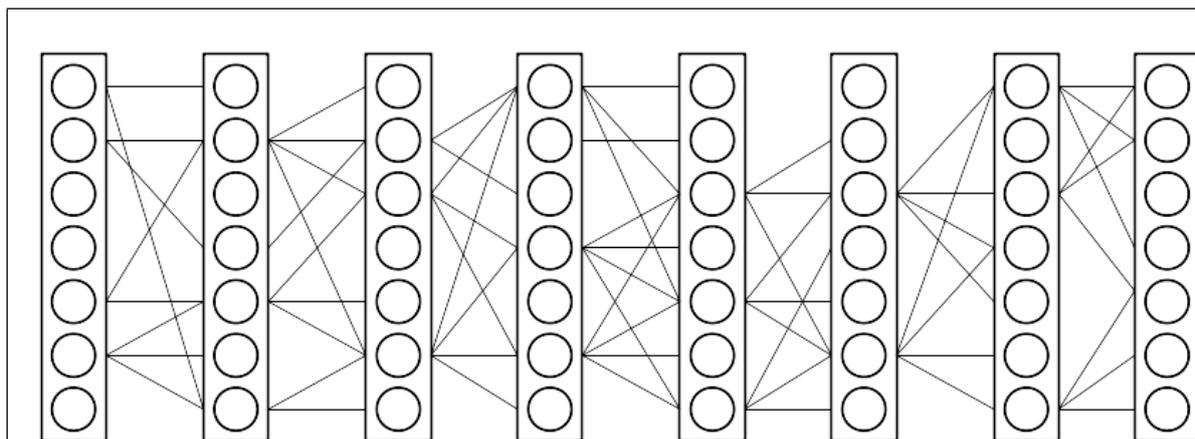
15 Crawford, 2021, p.20



*Illustration 1: Représentation d'une opération sur un neurone d'un réseau de neurones*

L'opération représentée ici est la suivante :  $X_i * w_i + X_n * w_n + X_m * w_m + X_p * w_p$  où  $X$  représente une donnée en entrée, et  $w$  représente une pondération. La somme de ces pondérations de données est donc confrontée au seuil fixé du neurone  $O$  afin d'activer ou non le neurone.

Un réseau de neurones est donc une combinaison d'additions et de multiplications, une succession d'opérations simples. Certains neurones de la première couche se combinent entre eux afin de stimuler certains neurones de la couche suivante et ainsi de suite comme le montre ce schéma simplifié où les neurones sont représentés par les ronds, les couches de neurones par les rectangles et les stimulations par les liens entre les couches :



*Illustration 2: Schéma d'un réseau de neurones*

La caractéristique auto-apprenante de cette construction informatique vient d'une capacité particulière : la « backpropagation ». Ce principe permet la rétroaction des erreurs qui deviennent des ressources supplémentaires pour l'algorithme. Ce dernier s'il n'obtient pas la réponse attendue en fin de parcours va donc renvoyer son erreur en début de circuit et réadapter son réseau de neurones. Ainsi, la machine adapte ses pondérations, ses seuils afin d'aboutir à une réponse acceptable. En donnant en début de processus la réponse attendue à ce type de machine, le chercheur l'amène donc à se conformer à la réponse et à chercher l'architecture lui permettant de répondre aux attentes. Cette capacité fait du réseau de neurones un outil particulièrement efficace car capable seul de s'entraîner à partir de données qu'il réutilise. Cet entraînement demande néanmoins du temps afin d'analyser l'ensemble des images, de corriger ses pondérations selon les erreurs relevées puis de se ré-entraîner ce qui peut paraître long pour le chercheur, d'autant plus que celui-ci n'est pas assuré de la réussite de son réseau de neurones avant d'arrêter la phase d'apprentissage.

### *1.2 Le chercheur spectateur de l'algorithme*

Les réseaux de neurones tirent leurs forces de l'auto-apprentissage dont ils peuvent faire preuve. Cette amélioration à partir des erreurs assure ainsi aux réseaux de neurones une fiabilité plus grande. Néanmoins, cet avantage présente un inconvénient assez fort pour les chercheurs qui construisent ces algorithmes puisque ceux-ci se développent en partie par eux-mêmes. Comme nous l'indique Richard, les chercheurs ne savent pas exactement ce qui se passe à l'intérieur d'un réseau de neurones. Les scientifiques qui travaillent dans les

nombreux domaines qui utilisent ces outils apparaissent donc démunis face à cet enchevêtrement de paramètres :

« c'est une espèce de structure, un espèce de graph où y'a plein de poids, plein de paramètres partout donc on les règle à partir des données et puis bah voilà, une fois qu'on a ça, qu'est-ce qu'on sait faire ? On sait dire, on sait l'appliquer sur une image, « voilà sur cette image ce que donne le réseau ». On sait l'appliquer sur une base de test, donc sur une base où on a dit « bah il faudrait obtenir ça, ça, ça ». On l'applique et on regarde s'il a bien fonctionné ou pas. Mais on est incapable de savoir...pourquoi il s'est réglé comme ça. On peut pas le décomposer en fait. On a un énorme paquet, un énorme graph avec des paramètres partout et on n'est pas capable de rentrer dedans et puis plus grave on n'est pas capable de donner une fiabilité sur le résultat »<sup>16</sup>

Pour un chercheur qui se retrouve dans cette position inhabituelle, d'attente face à la machine, face à l'outil, ne reste qu'une seule solution : attendre que l'algorithme apprenne, règle ses paramètres puis arrêter ce moment d'apprentissage afin de vérifier son avancement dans la bonne direction.

« Parce que là, on parle d'un temps d'apprentissage. Le temps d'apprentissage, y'avait...Yann Le Cun, il disait, au bout de 1 mois on arrête parce que... (rires)...on n'en peut plus quoi. C'est la limite supportable, en plus, ils ont des salles remplies de cartes...GPU [qui tournent...]. Ouais, qui tournent pour traiter des millions d'images, ça prend du temps. Il faut imaginer, y'a beaucoup de choses, comme on sait pas analyser le contenu des réseaux, on est obligé de faire essai-erreur. Donc, qu'est-ce qu'on fait, on dit « bon bah tiens, je pourrais p'tet mettre cette structure-là. » Bon allez hop, apprentissage pendant 1 mois, ça tourne et au bout d'un mois on arrête, on regarde qu'est-ce que ça donne. J'veux dire, c'est terrible, on n'a pas l'impression d'avancer. »<sup>17</sup>

Un réseau de neurones est donc un outil particulièrement efficace et utile aux scientifiques afin de résoudre des défis importants mais cet outil échappe à un certain nombre d'explications de son fonctionnement. Il se retrouve donc bien dans la définition d'une méga-machine donnée par Lewis Mumford, tout en allant plus loin que ce concept (Mumford, 1973). Le chercheur états-unien définissait la méga-machine comme l'organisation complexe et invisible qui permet d'aboutir à un but particulièrement complexe ou important. La construction des pyramides a nécessité une méga-machine, celle de l'organisation sociale. Plus tard, le projet Manhattan qui aboutira au développement de la

---

16 Richard, IFSTTAR

17 Richard, IFSTTAR

bombe atomique est une nouvelle forme de méga-machine, d'autant plus que celle-ci repose sur l'opacité du but recherché, et cela même pour un certain nombre des personnes impliquées dans le projet. Le domaine de l'intelligence artificielle va donc plus loin encore dans cette idée de la méga-machine en nécessitant là-aussi une organisation sociale importante, impliquant un grand nombre de personnes aux différentes étapes de sa construction, ne dévoilant pas à chacun le but final mais en plus de cela, elle est opaque y compris pour les chercheurs au cœur même du développement de l'outil. Là où le projet Manhattan demandait une opacité ciblée à de nombreux travailleurs mais où d'autres connaissaient le but du projet et le fonctionnement scientifique de l'outil, les projets d'intelligence artificielle sont en partie opaques également pour les chercheurs (Crawford, 2021)<sup>18</sup>. Nous pouvons d'ailleurs noter que cette position nouvelle « à-côté » de la machine, en décalage est particulière pour ces chercheurs habitués à comprendre, à interagir avec leurs matériaux afin d'aboutir à un résultat recherché. Ici, le résultat viendra sans l'entière compréhension du chemin pour y arriver.

Cette opacité particulière aux réseaux forme d'ailleurs une des critiques qui peut être dressée par les opposants à ces structures informatiques :

« Déjà, y'a une particularité dans l'utilisation du réseau de neurones qui les distingue de beaucoup d'autres algorithmes d'apprentissage automatique c'est que la façon dont les réseaux de neurones marchent est très difficilement interprétable, en fait c'est même souvent critiqué par ceux qui n'aiment pas les réseaux de neurones, ils disent que c'est souvent compliqué d'expliquer comment le réseau de neurones arrive à faire ce qu'on lui demande de faire. Ça marche souvent bien, ça marche beaucoup mieux que la plupart d'approches existantes, mais par contre c'est difficile de dire comment ça répond à la question exactement. »<sup>19</sup>

Comme les chercheurs le soulignent dans ces extraits d'entretiens, leur position face à cet outil efficace mais qui leur résiste se rapproche d'une position de spectateur, avec une vision limitée de ce qui se produit. Là où les scientifiques sont habitués à avoir prise sur leurs objets, ici ils sont écartés du processus de développement de la technologie puisque celle-ci agit en partie de manière autonome. Ils sont donc dans une position d'attente durant la période d'apprentissage puis dans une posture de vérification d'un travail fait, celui de la

---

18 Crawford, 2021, p.63

19 Boris, Orange Lab

machine, afin de s'assurer que celle-ci remplisse son objectif. Mais si l'algorithme développé n'atteint pas son objectif, alors le chercheur ne peut pas devenir un correcteur de cet algorithme puisque ses paramètres ne sont pas lisibles, ni intelligibles. Afin d'aboutir à un réseau de neurones plus efficace, ou du moins qui remplit sa fonction, le scientifique doit alors enclencher une nouvelle phase d'apprentissage à partir de nouvelles données et de nouveau, attendre que le réseau de neurones présente les résultats de sa phase d'apprentissage.

Pour autant, il semble que les chercheurs acceptent cette position, du fait principalement de la réussite des réseaux de neurones. En effet, ces structures bien qu'opaques réussissent là où les développements du paradigme symboliste, maîtrisé totalement par les chercheurs, présentaient des performances plus faibles. Ne pas être en capacité d'expliquer exactement ce qui se déroule ne semble donc pas être une barrière incontournable à l'avancement dans le domaine de l'apprentissage automatique :

« Effectivement, y'a des erreurs qui sont générées mais là encore, d'arriver à comprendre pourquoi une erreur, pourquoi un certain moment, voilà, ça marche sur une image, et une image n+2 où y'a la même personne détecte une autre classe, c'est difficile à expliquer. Mais bon, bon après, j pense que ça, chacun aura sa propre, son propre avis mais j'ai quand même à dire que les technologies actuellement basées sur les réseaux de neurones offrent quand même des performances qui sont relativement, qui sont quand même intéressantes. »<sup>20</sup>

Il s'agit d'une attitude pragmatique de résolution d'un problème plus qu'une réflexion rationnelle, ce qui pose la question de la place du scientifique dans le processus de développement. Ce dernier n'est pas totalement absent de celui-ci puisqu'il donne sa structure première à l'algorithme, l'alimente en données puis vérifie sa fiabilité mais il apparaît en recul dans la compréhension du fonctionnement de cette technologie.

### *1.3 Des résultats inattendus : le cas des « hallucinations »*

Nous pouvons illustrer ce sentiment d'être un spectateur d'un phénomène partiellement maîtrisé par le phénomène des « hallucinations ». L'anecdote est rapportée par Richard au sujet d'un algorithme de correction d'images développé dans le cadre d'une

---

20 Yohann, IFSTTAR

recherche sur le véhicule autonome. Cet algorithme de deep learning doit servir à nettoyer des images sur lesquelles se trouvent du brouillard. Il est alors entraîné à partir d'images de beau temps qui lui sont présentées comme l'objectif à atteindre à partir des images de base avec du brouillard :

« Alors voilà, il prend une image où y'a du brouillard et il essaie d'enlever le brouillard et donc sur certaines parties il enlève mais souvent dans le ciel, il mettait un coucher de soleil. C'est joli, ça fait une jolie image. C'est un peu bizarre parce que ça colle pas complètement parce que bon ça fait un joli coucher de soleil dans le ciel. Et donc, pourquoi c'est comme ça ? Bah, c'est parce que en fait, dans la base d'apprentissage, on a pris des paysages et on a pris plutôt une base de paysages de belles photos et les gens ils aiment bien les couchers de soleil. Donc voilà, y'a une représentation un petit peu trop importante de couchers de soleil. »<sup>21</sup>

L'entraînement atteint donc son objectif premier, enlever le brouillard d'images captées mais à cette opération recherchée, s'ajoute une hallucination de la machine qui fait apparaître des objets supplémentaires, ici des couchers de soleil. Cet ajout non recherché est le résultat direct du fonctionnement des machines inductives et des types d'images disponibles qui viennent nourrir la machine. En effet, l'algorithme part des données qui l'alimentent, s'y conforme et adapte son réseau de neurones en conséquence. Ici, l'importante présence d'images présentant des couchers de soleil, du fait que ce sont des paysages particulièrement photographiés, l'amène à en rajouter sur les images de brouillard puisqu'il prend ces images comme données de référence. Aucune consigne claire n'est spécifiée, à part celle de coller aux modèles, de se conformer à l'objectif final. Afin de corriger cette erreur, il est alors nécessaire d'enrichir la base de données d'images plus variées afin de représenter au mieux les cas qui sont à transformer. Ainsi, dans cet exemple, les chercheurs ont ajouté à la base de données des images de routes dans des contextes urbains apportant alors d'autres exemples de réponses attendues. Sans comprendre ce qui est attendu, l'algorithme travaille à être le plus proche de l'objectif sans que ce but ne soit spécifié. La consigne tout entière est contenue dans l'exemple.

Néanmoins dans ce cas, cet ajout n'a pas totalement réglé le problème puisque certaines images transformées ressortaient avec des fenêtres au milieu des arbres. L'algorithme ayant repéré cette forme géométrique se répétant régulièrement sur les images

---

21 Richard, IFSTTAR

exemples, il a alors fait en sorte d'en ajouter sur ses réponses. Il fut donc nécessaire de réapprovisionner la base de données afin d'enclencher une nouvelle phase d'apprentissage et d'attendre les nouveaux résultats en espérant que ceux-ci soient probants.

Cet exemple nous permet également de mieux illustrer la difficulté pour les chercheurs d'interagir avec les algorithmes. L'algorithme se développant selon sa propre logique, il est nécessaire d'attendre que ce dernier se soit calibré avant de juger de son efficacité. Si cette efficacité est jugée trop faible, la correction principale qu'il est possible d'appliquer se trouve alors dans la base de données. Ici, le réseau de neurones hallucine des couchers de soleil, il est donc envisager de le corriger par l'intégration de nouvelles images. Puis quand cette correction ne suffit pas et entraîne des hallucinations de fenêtres, la réponse apportée est encore une fois celle d'une modification de la base de données. La prise principale des chercheurs se trouvent donc dans les données dont il dispose et qu'il transmet à la machine en développement. Elles sont les intermédiaires entre le chercheur et l'algorithme qui ne partagent pas le même langage. Les machines inductives ne fonctionnent donc que par une consigne implicite présente dans des exemples. Si ces derniers ne présentent pas assez de variations, alors l'algorithme explore une autre consigne, crée un autre exercice auquel il a sa réponse.

Ces moments d'erreurs manifestes, de décalages, ces glitches permettent de révéler en partie l'envers du décor des algorithmes (Meunier et al, 2019). En suivant la conception d'un logiciel, le travail des chercheurs, nous pouvons trouver ces moments et comprendre alors ce qu'entraîner un algorithme veut dire et ce qu'un mauvais entraînement produit. Derrière une utilisation de ces logiciels automatiques se cachent des décalages corrigés, des incompréhensions de contexte, des situations trop éloignées du contexte réel, des adaptations pragmatiques. Loin de l'image d'Épinal de l'intelligence artificielle automatisée, lisse, la construction de l'ensemble de ces algorithmes est donc faite de nombreuses aspérités.

### *1.4 Une absence : l'interrogation sur les usages sécuritaires de la technologie*

La position de spectateur se retrouve à un autre niveau, dans la perception de leur rôle dans le développement de technologies controversées. Même si les usages de la reconnaissance d'images sont divers, un usage particulièrement commenté dans le débat public concerne la surveillance des personnes et des populations à l'instar de ce que la Chine dessine comme avenir possible de l'usage de ces techniques. Comment se placent alors ces chercheurs qui font face à ces possibles et probables usages sécuritaires d'outils développés sur la base de leurs découvertes, avancées techniques ? Lors des entretiens, nous avons abordé systématiquement ce sujet, afin de comprendre quels regards ces chercheurs portaient sur l'évolution hors d'un espace scientifique des fruits de leurs recherches. Si les chercheurs rencontrés n'évident pas le sujet, ils n'en font néanmoins pas un élément à part entière de leur travail. Cette réflexion sur l'usage à des visées sécuritaires des outils de vision par ordinateur devient vite une question d'éthique personnelle plus que de réflexion collective sur les orientations des usages que prennent les applications actuelles. La question de se positionner en tant que groupe dans ce débat ne semble donc pas apparaître.

Leurs réponses à ces interrogations prennent un tour plutôt technique, justifiant des limites d'utilisation du fait de limites de fabrication. Ce qui peut sous-entendre qu'avec une technique plus fiable voir infaillible il serait possible d'envisager son usage. Nous pouvons voir dans ce type de réponse, un marqueur de l'illusio du champ scientifique (Bourdieu, 2001) où la question principale qui participe à la fondation du champ et à la participation des acteurs de ce champ et celle de la véracité des propositions et la réussite des techniques qui en découlent. À l'intérieur du champ, celles-ci ne sont pas prises dans des relations politiques, éthiques ou économiques, elles ne se questionnent qu'à partir de leurs réussites scientifiques et techniques. Un objet, logiciel, outil réussit-il à atteindre la fonction pour laquelle il a été développé ? Ici, il s'agit de questionner les algorithmes de vision par ordinateur selon la question de la fiabilité de leurs détections ou analyses. Le logiciel reconnaît-il les chiens ? Le logiciel reconnaît-il un bagage abandonné ? Le logiciel détecte-t-il une situation anormale ?

Les usages potentiellement sécuritaires ne rentrent pas dans ce cadre scientifique, ils ne sont pas partie prenantes des questions que se posent collectivement les chercheurs. Nous pouvons rapprocher cette absence de celle observée dans le milieu de l'armement où l'échange marchand s'opère « dans le cadre d'un processus institutionnel de dépersonnalisation et de dépolitisation des échanges » (Surubaru, 2022). Ces cadres offrent un contexte aux pratiques, aux recherches, aux échanges et dans un même mouvement, obstruent ce qui se situe en dehors du cadre. La perception des acteurs de l'armement ou bien de la surveillance, reste contrainte par ce que le cadre intègre ou laisse de côté. Il semble qu'une situation comparable se soit jouée lors de la sortie de l'arme nucléaire des laboratoires de recherche. Les physiciens engagés dans les développements de cette nouvelle arme se sont engagés, une fois celle-ci hors de leurs mains, pour un encadrement de son usage (Pinault, 2005)

Ces chercheurs se sentent engagés dans un défi : celui de l'intelligence artificielle. Et même si les réponses actuelles peuvent ne pas sembler suffisantes ou assez fiables, pour les chercheurs impliqués, elles sont déjà importantes. Une importance trop grande pour être mise de côté. Les techniques d'automatisation qui alimentent les outils d'intelligence artificielle sont ainsi « too big to skip ». L'impossibilité de leur explication n'est pas suffisante pour les arrêter comme l'explique Kate Crawford. Elles progressent baignées par des discours ou bien utopistes ou bien dystopiques, mais qui dans les deux cas, croient en sa force de frappe (Crawford, 2021)<sup>22</sup>.

Après la restitution de cette première impression d'être spectateur de la technologie, nous allons présenter la manière dont ces chercheurs s'en saisissent malgré tout. Cela commence par la confrontation avec la matière première de l'apprentissage de la machine, les images annotées qui sont introduites pour engager la phase d'apprentissage.

---

22 Crawford, 2021, p.241

## 2. Les images annotées entrées dans la machine : la matière première du deep learning.

Les bases de données sur lesquelles travaillent les chercheurs sont le résultat d'un travail de regroupement et d'annotations effectué généralement en amont de leur arrivée en laboratoire. Les chercheurs sont donc dépendants de ce travail extérieur de constitution de la base dans leur travail de développement des algorithmes.

La qualité de l'apprentissage pour la reconnaissance d'images repose sur la quantité et la qualité des images soumises à la machine dans la phase d'apprentissage. Nous parlerons ici de manière générique, comme nos interlocuteurs, de « données ».

Le fait que les données ne soit pas « données » au sens d'immédiatement accessible est un thème classique des enquêtes sur le numérique (Courmont, 2021), (Goëta, 2017) (Trupia, 2021). La recherche en vision par ordinateur rejoue ce questionnement de la construction des données, c'est-à-dire de leur constitution en matériel utilisable pour la science.

### 2.1 L'enjeu des données

L'un des premiers exemples de constitution d'une base de données assez importante nous est raconté par Richard :

« quand j'étais en thèse, la poste américaine, ils avaient lancé un challenge qui disait « bah voilà, on donne 1 million de dollars au premier qui arrive à faire un système qui est capable de reconnaître les adresses qui sont écrites sur les lettres ». Donc c'est écrit de manière manuscrite, chacun à son écriture, est-ce qu'on est capable de faire un système fiable. Et ils avaient proposé une base avec pas mal d'images. Mais, à l'époque c'était peut-être la seule et donc un certain nombre de personnes ont essayé avec un certain nombre de techniques et comme il y avait les données, c'est finalement un réseau de neurones qui a réussi à fonctionner, puisqu'il apprenait toute la variabilité de l'écriture »<sup>23</sup>

---

23 Richard, IFSTTAR

A l'époque de cette anecdote, il apparaît compliqué de regrouper en un fichier une variété de données, d'atteindre la représentativité de l'hétérogénéité du réel. Il n'est alors pas étonnant de voir La Poste, un service public de très grande échelle, capable de constituer une telle base de données, suffisamment large pour alimenter un réseau de neurones. Aujourd'hui encore, la constitution des bases de données est au cœur des préoccupations des chercheurs et nous verrons qu'il n'est pas évident de créer une base idéale, c'est à dire large et diversifiée à la fois en ce qui concerne les couleurs, les différentes formes que l'objet peut prendre ou bien les angles de vue sur cet objet.

Dans l'ensemble des entretiens réalisés, les chercheurs ont rappelé cette place centrale que la donnée a dans le processus de développement d'un algorithme. La recherche guidée par le paradigme connexionniste suppose en effet cette quantité importante de donnée. C'est là le seul moyen pour le chercheur de travailler sur son réseau de neurones, de le modifier, de l'améliorer.

« Ah la donnée est primordiale parce que sur les réseaux nécessitent forcément de faire un apprentissage et donc a besoin de données et notamment de données annotées. »<sup>24</sup>

« Oui, en fait, il faut plusieurs choses, plusieurs ingrédients mais si vous avez pas de données c'est difficile, c'est vrai. »<sup>25</sup>

« « La donnée, d'un point de vue général, elle est essentielle. Sans donnée, on ne sait rien faire. Déjà le premier point il est là. Que ce soit hier ou aujourd'hui mais je dirais que c'est encore plus vrai aujourd'hui parce qu'aujourd'hui avec les algorithmes qui offrent beaucoup de possibilités mais nécessitent beaucoup de données. »<sup>26</sup>

Ces extraits choisis, issus de différents entretiens nous montrent bien comment la donnée a pris une place centrale dans l'activité de ces chercheurs en étant une condition incontournable de ce travail scientifique. Il n'est d'ailleurs pas étonnant que les récoltes de données utilisées pour le développement d'algorithmes de vision par ordinateur n'aient pas toujours cherché à respecter le consentement clair des individus. Kate Crawford en donne quelques exemples, qui illustrent alors l'importance de la donnée dans les projets de recherche. Hors de tout cadre clair et annoncé ont bien existé des récoltes d'images dans le

---

24 Damien, IFSTTAR

25 Jean, INRIA

26 Patrick, IFSTTAR

seul but d'alimenter la recherche en matières et ce à l'insu des personnes photographiées (Crawford, 2021)<sup>27</sup>. Sans réduire leur travail au fait de réunir des données et de les annoter, force est de constater que cette activité est devenue un point de passage obligé afin de pouvoir travailler par la suite sur un algorithme. L'importance de cette étape est renforcée par l'impossibilité pour le chercheur de comprendre tout à fait son algorithme, que nous avons expliqué précédemment. Afin de pouvoir travailler à partir de cette matière, d'interagir avec la machine via cet instrument, il est donc nécessaire de constituer une base de données où les données sont assez variées ce qui peut s'avérer périlleux.

Mais en plus de cette variété des données, il est important que celles-ci soient annotées. C'est-à-dire, qu'elles doivent être associées à une valeur, une description, un élément qui va également être lu par la machine et qui va participer de son apprentissage. Sans ces annotations, le risque de mésapprentissage de la part de la machine existe (Girard-Chanudet, 2023). Ce travail est régulièrement réalisé de manière répétitive par des petites mains, des « travailleurs du clic » (Casili, 2019) ou bien des utilisateurs d'internet qui doivent valider des captcha afin d'accéder à certains services, ce qui peut nous amener à relativiser l'aspect automatique de ces outils.

Les données sont donc des constructions sociales (Dagiral et Parasie, 2016). Elles sont influencées par les contextes d'acquisition, les institutions qui les travaillent, les personnes qui les annotent etc. Les « machines intelligentes » ne sont pas détachées des contextes qui les entourent, ni entièrement objectives. Cette objectivation que l'usage cherche à diffuser ne doit pas occulter tout ce travail de laboratoire, cet entraînement qui produit une certaine machine, un certain outil.

## *2.2 Un contexte juridique pesant*

Parmi les barrières à l'accès des données les contextes juridiques et les niveaux de protection des libertés individuelles dans les différents pays s'imposent d'emblée.

---

27 Crawford, 2021, p.131

Premièrement, la collecte de données qui n'appartiennent pas aux scientifiques qui vont travailler avec, nécessite un respect du cadre juridique qui vient protéger les données personnelles. Le RGPD, règlement général sur la protection des données, entré en vigueur en 2018 sur l'espace de l'union européenne a notamment pris une place importante dans la conservation des données et leurs traitements.

« On va pas récolter les données de la même façon en fonction d'un droit ou du pays où on se trouve. Par exemple, en France et partout en Europe maintenant on a une réglementation commune qui est le GDPR. Donc, beaucoup de précisions et justement qui régleme beaucoup quelles données on ne peut pas utiliser, quelles données on peut pas utiliser pour l'apprentissage notamment. »<sup>28</sup>

Cette nouvelle législation qui vise à assurer une protection des données personnelles en systématisant le consentement des individus à leurs collectes, impacte plus que le seul domaine d'internet où les formulaires de consentement ont fleuri dans les semaines suivant l'entrée en vigueur de ce règlement. En effet, dans le domaine de la recherche en apprentissage automatique, les bases de données de photos sont par exemple concernées par cette législation. Les laboratoires de recherche ne peuvent donc plus accéder aussi facilement à des bases de données déjà constituées. Pour autant le RGPD seul ne suffit pas à expliquer ces difficultés, puisqu'il existait déjà auparavant des limites posées aux chercheurs comme nous l'indique Patrick qui à son arrivée en 2008 dans le monde de la recherche faisait déjà face à des restrictions. Néanmoins, le contexte actuel semble accentuer les difficultés pour les chercheurs si l'on suit ce que nous dit Jean lorsqu'il évoque les différences entre les pays entraînés par le RGPD :

« Les industriels eux sont moins gênés parce que les client paient donc forcément y'a un atout, tandis que le chercheur, lui c'est de l'argent public, voilà. C'est plus compliqué. Et puis en plus, vous imaginez, la législation, elle est pas du tout adaptée. Les bases internationales sont des bases américaines, des bases chinoises, qui n'ont pas suivi les réglementations européennes donc officiellement on est hors-la-loi si on les utilise mais si on les utilise pas, c'est impossible de publier, de travailler sur le sujet parce que c'est eux qui ont les données. »<sup>29</sup>

---

28 Boris, Orange Lab

29 Jean, INRIA

Le monopole des chercheurs chinois ou américains sur les bases de données semble donc bloquer la recherche européenne, prise au piège d'un règlement trop strict. Cette barrière spécifique aux acteurs européens les empêcherait donc de profiter des bases de données les plus complètes actuellement puisque la collecte des données de celles-ci ne respecte pas le RGPD. Pour autant, certains chercheurs évoquent des conditions plus souples, dans la collecte de ces données, pour le monde de la recherche. Ainsi, l'application du règlement européen sur les données semble adaptée afin de ne pas entraver le cours de la recherche :

« C'est déjà à peu près le cas, je veux dire, il y a des choses qui sont un peu plus autorisées. J'ai pas les informations directes mais il y a des droits qui favorisent, justement, 'fin qui bloquent moins les chercheurs concernant l'accès aux différents types de données, principalement biométriques. Il y a des autorisations qui sont données mais je crois que c'est principalement pour des institutions de recherches publiques. Là par contre, je te laisserai faire la recherche, je peux pas dire plus précisément. Mais y'a déjà ce genre de...j'veux pas dire de passe-droits, mais de limitations qui sont peut-être un peu moins fortes. »<sup>30</sup>

Ainsi, sans être tout à fait sûrs de ce qu'ils avancent, ces chercheurs évoquent une pratique plus facile que ce que le RGPD pouvait laisser penser mais toujours plus difficile que les conditions qui peuvent exister à l'étranger. La Chine et les États-Unis apparaissent comme des espaces particulièrement propices à ces travaux, auxquels nous pouvons ajouter Israël d'où sont issues des entreprises solidement installées sur le marché. Le scandale Clearview AI déclenché en janvier 2020 suite à l'information de la collecte de plusieurs milliards d'images par la start-up états-unienne nous rappelle cette différence de conditions de travail. La CNIL met en demeure l'entreprise de cesser ce pillage d'images et de supprimer les données déjà récoltées. Cet exemple nous montre également la disparité qui existe entre les acteurs privés et les acteurs publics. En effet, le logiciel développé par Clearview AI a pu aider le FBI dans la résolution d'affaires alors que son propre logiciel montrait ses limites<sup>31</sup>. Les acteurs privés, aux capacités de traitement, de stockages bien plus importantes deviennent alors des alliés pour les acteurs publics.

---

30 Jérôme, Orange Lab

31 Clearview AI, la start-up new-yorkaise de reconnaissance faciale qui a aspiré vos photos, LeMonde.fr, 11 janvier 2022

### *2.3 Les conditions économiques*

Pour autant, ces marges de manœuvre plus grandes ne suffiraient pas à mettre la recherche publique française au niveau de l'ensemble des acteurs du champ, et notamment des entreprises qui représentent une place forte de la recherche en apprentissage automatique.

En effet, un autre des problèmes qui se pose aux chercheurs vient du nécessaire passage par un intermédiaire afin de récolter cette donnée qui constitue leur matière première. Au contraire, les acteurs privés impliqués dans ce domaine développent leurs propres bases de données à partir de données propres. Il n'est alors pas étonnant de voir des entreprises non spécialistes de la reconnaissance d'images mais propriétaires de nombreuses images par leurs activités se lancer dans ce domaine. C'est notamment le cas de Google, ou bien de Facebook qui peut récolter un nombre important de photos par les dépôts de ses utilisateurs ou bien par le biais de son application Instagram. La collecte est directement organisée par le site et profite donc aux chercheurs associés à ces entreprises. Cet avantage non négligeable de différents acteurs privés qui lient une activité de recherche avec leurs activités centrales leur permet donc de développer des algorithmes de haut niveau plus facilement que les acteurs de la recherche publique.

De plus, l'accès à ces bases ne signifie pas automatiquement leur utilisation directe. En effet, il est nécessaire d'annoter les données pour alimenter la machine d'une réponse. Associer à une image le nom de ce qu'elle représente forme donc son annotation. Nous pouvons alors voir l'image comme une question et son annotation comme sa réponse. L'un ne peut aller sans l'autre. Or, ces bases de données développées par d'autres acteurs peuvent être annotées différemment et nécessiter alors un deuxième travail d'annotations, qui fixe une norme commune, claire pour l'ensemble des annotations. Cette opération nous rappelle alors l'importance des données disponibles puisque toutes les données ne sont pas produites et ouvertes équitablement. Nous reviendrons sur ces éléments de contexte dans la partie 6.

## 2. 4 *L'effet de l'accès aux bases d'images sur les résultats obtenus*

La limitation des images disponibles peut alors avoir des effets sur les résultats obtenus. Nous en avons vu un exemple dans le cas des hallucinations de coucher de soleil liées au fait que les bases reposent sur des photos de vacances qui surreprésentent ce phénomène. Nous pouvons aussi citer la non-détection des kangourous par les voitures autonomes du fait de leurs comportements trop atypiques<sup>32</sup>. Certaines limitations concernent plus directement la reconnaissance faciale.

Dans le cas des algorithmes de reconnaissance faciale, les bases de données chinoises sont parmi les plus importantes et donc potentiellement les plus intéressantes mais elles sont construites pour un contexte chinois qui diffère d'une réalité européenne :

« Par exemple, sur les bases chinoises, ils ont tous des cheveux noirs donc, ça comme caractéristique c'est pas saillant pour discriminer les personnes et donc ils vont pas forcément le retenir pour caractériser leurs signatures visuels. Tandis que nous en France, ça peut être important, ça permet déjà de séparer un ensemble de personnes. »<sup>33</sup>

Ces bases de données qui participent à l'efficacité des algorithmes chinois, qui apparaissent comme les plus avancées ne sont donc pas utilisables seules, tout comme il n'est pas possible d'utiliser les algorithmes développés à partir de ces données-là dans toutes les situations.

Nous pouvons aussi évoquer une polémique née d'un logiciel qui, en 2015, assimilait des personnes noires à des gorilles<sup>34</sup>. Les données disponibles ou bien les données mobilisées ne permettaient pas à cet algorithme développé par Google de se représenter l'ensemble de la réalité et l'amenait donc à faire des erreurs flagrantes. Cet exemple permet également de mettre en lumière les biais qui peuvent provenir directement des chercheurs et du manque d'attention à la diversité au sein d'un groupe de recherche. Autant de causes qui peuvent alors amener des erreurs dans les détections.

---

32 « En Australie, les voitures autonomes de Volvo ne détectent pas les kangourous », Numerama, 3 juillet 2017

33 Jean, INRIA

34 « Le logiciel de reconnaissance faciale de Google confond le portrait d'Afro-américains avec des gorilles », Huffington Post, 1 juillet 2015

« La cause principale, ce n'est plus le biais dans les données d'apprentissage et en fait, ça concerne pas uniquement les réseaux de neurones, ça concerne toutes les techniques d'apprentissage automatique qui sont basées entièrement sur des données d'apprentissage, donc on essaie d'extraire les connaissances à partir de données d'apprentissage et les généraliser. [...] même si les réseaux de neurones, d'aujourd'hui pour la reconnaissance faciale en tout cas sont entraînés sur plusieurs millions d'images, évidemment c'est impossible de couvrir toute la variabilité qui existe dans la nature, dans ce qui concerne les visages humains existants et pour ça le réseau va en quelque sorte, extraire les connaissances, peut-être ça va être les connaissances qui sont très riches par rapport aux autres modèles mais ça va être quand même quelque chose qui est, par définition, n'est pas complet. Et non seulement c'est pas complet mais aussi c'est très biaisé concernant quelle donnée on a utilisé pour l'apprentissage. [...] ça s'applique évidemment pas que pour les images, ça s'applique pour n'importe quelle donnée. »<sup>35</sup>

La couverture de l'ensemble du réel pose donc un problème important au chercheur. Si celui-ci n'est pas atteignable, il faut néanmoins réussir à en donner une représentation assez fidèle pour développer un outil performant. Accumuler des données est donc un exercice important mais il ne peut pas être l'alpha et l'oméga du travail de création d'algorithmes.

### *2.5 Des alternatives au manque de données : images synthétiques et auto apprentissage*

Une réponse possible au manque d'images est de fabriquer des images types par ordinateur en faisant varier un modèle initial<sup>36</sup>. C'est ce que l'on appelle des images synthétiques. Mais ces dernières utilisées dans les laboratoires présentent trop peu de défauts, de bruits et réduisent donc la pertinence de l'apprentissage.

« Pour faire simple le système est capable de reproduire ce que vous lui donnez. Si vous lui donnez du synthétique, il va fonctionner dans du synthétique. Très bien. Vous lui donnez du réel alors qu'il a appris que sur du synthétique, il va moins bien marcher. C'est aussi simple que ça pour l'instant. »<sup>37</sup>

---

35 Boris, Orange Lab

36 Une autre solution utilisée consiste à voler des images dans des espaces publics, que ce soit de façon illégale comme ce fût le cas à King's Cross à Londres où pendant plusieurs mois des caméras ont capté des visages, ou bien en les payant comme Google qui a capté des images de SDF contre 5 dollars.

37 Alain, IFSTTAR

Une base de données constituée de données synthétiques ne permet donc pas de remplacer du réel. Elle ne permet pas sa représentation idéale. Ces données synthétiques sont peu bruitées, bien découpées, présentent les actions et les objets sous de bons éclairages, bref, elles ne représentent la réalité que sous un certain angle. Pour autant, en étant les données les plus accessibles aux chercheurs de par les plus faibles restrictions qui les accompagnent, les développements d'algorithmes sont souvent réalisés par le biais de ces données. La phase d'apprentissage cherchera à combler cette faiblesse, elle est donc un moment charnière du développement de l'automatisation des détections ou des classifications. Mais avec des données limitées, quelle efficacité, autre que limitée attendre d'un algorithme ?

L'apprentissage autonome est aussi une voie. La particularité des algorithmes de machine learning vient de cette phase d'apprentissage durant laquelle, ils vont s'entraîner de manière supervisée, semi-supervisée ou autonome à répondre à un problème. Ainsi, AlphaGo s'est entraîné de manière autonome en jouant contre lui-même avec comme seules informations de départ les règles du jeu de go. En enchaînant les parties, il a enregistré les coups qui amenaient à une victoire pour les rejouer lors des parties suivantes et ainsi s'améliorer tout au long de ces parties. Cet apprentissage est rendu possible par la vitesse de calcul de l'ordinateur qui lui permet de jouer un nombre de parties en un temps record, chose impossible pour un humain ainsi que par la limitation des activités de la machine, celle-ci n'a qu'à jouer au go, tout le temps. Cet entraînement est rendu plus facile par le résultat binaire d'une partie, d'échec, de go ou de n'importe quel jeu : c'est une victoire ou une défaite. À l'inverse, dans le cas d'un apprentissage sur des émotions par exemple, la réponse n'est pas aussi binaire et peut donc nécessiter un apprentissage plus important.

L'un des écueils que doit éviter l'apprentissage par la machine est le sur-apprentissage, c'est-à-dire la mise en conformité trop grande de l'algorithme avec ses données d'entraînement. Comme celles-ci ne représentent qu'un échantillon de la réalité à laquelle va se confronter l'outil développé, il est nécessaire que celui-ci soit en capacité de s'adapter à d'autres données. C'est pour cela que les développeurs ne cherchent pas à atteindre un taux d'erreur totalement nul, ce qui correspondrait alors à une trop grande

conformité aux données d'apprentissage synonyme alors d'une adaptation en contexte sauvage compliquée.

« Si on apprend par cœur, quand on va avoir un problème un petit peu différent, on va pas être capable d'adapter, donc y'a exactement le même problème pour l'apprentissage par ordinateur. Alors, ça se traduit comment, par exemple si on a mal fait sa base. Si on a pris que des images par beau temps d'un certain objet. Donc l'algorithme, 'fin le réseau va apprendre quel est l'aspect de notre objet quand il fait...et puis quand vous lui montrez une image quand il pleut, et bien là il va se tromper. »<sup>38</sup>

## *2.6 La maîtrise par le chercheur de sa base de données*

« Alors, c'est plus une interprétation personnelle mais on n'est jamais sûr que le réseau, il a appris vraiment ce qu'on voulait parce que, il apprend à partir des données qu'on lui donne et les données c'est une grande quantité d'informations et c'est nous qui les construisons et peut-être qu'on a eu des biais, y'a des choses qu'on n'a pas bien faites, qu'on a oublié et donc ça va être dans les données et ça va se refléter dans ce qu'il va apprendre. »<sup>39</sup>

Le jugement du chercheur sur son algorithme dépend donc des données avec lesquelles il a alimenté son algorithme. Ici, Richard montre bien l'incertitude qui entoure un algorithme malgré le passage par une phase d'entraînement poussée et complète. Il existerait donc toujours un risque que les biais de la base de données soient trop importants et que l'utilisation de l'algorithme rejoue ces biais dans des situations réelles. Le chercheur est donc lui-même placé dans cette incertitude puisqu'il est mis dans une position de responsable de cet outil informatique, incertitude renforcée par son incapacité à intervenir directement sur l'algorithme et à ne pouvoir se fier qu'à un jugement sur la base de données. Ainsi, quand il est vraisemblablement nécessaire de modifier l'algorithme, pour l'améliorer, il est obligatoire de passer par une nouvelle phase d'apprentissage sur un jeu de données plus enrichi.

« Passer par une amélioration, une transformation du réseau, essayer de modifier l'architecture du réseau pour essayer d'effectivement d'améliorer ces détections-là. Ça nécessitera, pas seulement de le modifier, créer une nouvelle architecture mais de réapprendre aussi sur des données un peu plus

---

38 Richard, IFSTTAR

39 Richard, IFSTTAR

spécifiques. Avec un grand volume de données. Bon effectivement, lui faire apprendre des images qui présentent un certain nombre de déformation etc. »<sup>40</sup>

Encore une fois, nous retrouvons celle qui semble la seule solution : la reconstitution de la base de données. Seul cet agrandissement, cette nouvelle variation apportée apparaît donc comme le moyen d'un ré-apprentissage de qualité. Celle-ci peut être renforcée de données présentant des « déformations » afin d'assurer une variation de l'apprentissage qui doit permettre une variabilité de l'algorithme.

La donnée se présente donc comme le carburant principal d'un algorithme, sa ressource première à partir de laquelle il se développe. C'est également la donnée qui va devenir son juge par le biais de tests que les chercheurs font passer une fois l'apprentissage effectué. De ce fait la donnée est la prise principale pour le chercheur, son lien principal avec l'algorithme. C'est par la base de données qu'il utilise, que le développeur d'un algorithme de machine learning perfectionne cet algorithme. Les choix qu'il effectue dans ce cadre sont donc primordiaux dans le développement de cet outil. La connaissance impossible de l'algorithme et de ses fonctionnements est donc transférée aux données, que le chercheur se doit d'appréhender de la meilleure manière. C'est par son expertise sur les données que le chercheur pourra comprendre au mieux l'algorithme qui résulte de l'apprentissage à partir de ces données.

« Alors j'aurais qu'avant c'était crucial d'avoir des experts en image pour faire des traitements en audio ou en images. Aujourd'hui c'est encore vrai, c'est-à-dire que quelqu'un qui a fait de l'audio ou de l'image sera plus doué on va dire, en tout cas son expérience lui permettra de mieux comprendre ce qu'il se passe dans l'élaboration des algorithmes. Quelqu'un qui n'en aura jamais fait aura du mal à comprendre ou à expliquer certains phénomènes de son algorithme, pourquoi ça marche et pourquoi ça marche pas ? Donc son expertise est toujours nécessaire de ce point de vue là.»<sup>41</sup>

La connaissance donnée, même si son importance tend à se réduire, reste donc cruciale dans le travail avec les algorithmes. C'est par cette connaissance que le chercheur arrivera à comprendre au mieux l'apprentissage de l'algorithme et ses erreurs. Ainsi, si les algorithmes sont différents entre les domaines d'analyse (images, sons...), ils n'en restent

---

40 Johann, IFSTTAR

41 Alain, IFSTTAR

pas moins tout aussi obscurs pour les chercheurs au contraire de la donnée qui présente des informations autant pour le chercheur que pour l'algorithme.

« Par contre la connaissance précise de la donnée, reste primordiale. [...] Et il faudra savoir justement extraire l'information pour pouvoir alimenter correctement le réseau. C'est pour ça notamment qu'il y a maintenant ces notions de data scientist. C'est vraiment la donnée qui est primordiale et une fois qu'on arrive à extraire justement l'information pertinente de la donnée, là on pourra faire du traitement d'informations. »<sup>42</sup>

Ainsi, si le chercheur ne peut pas totalement comprendre comment l'algorithme va produire une bonne ou une mauvaise réponse à un problème qu'il lui pose, il peut par le biais d'une compréhension des données s'approcher d'une forme de connaissance de l'algorithme qui lui manque.

### 3 L'application des algorithmes de deep learning : la spécialisation

Après ces impressions générales vis à vis de cet instrument dont ils se sentent un peu spectateurs et l'apprentissage de l'usage du carburant initial d'images annotées pour nourrir la machine, les chercheurs rencontrés s'efforcent de mobiliser ces outils pour résoudre les problèmes pratiques qui leur sont posés. Une part de leur savoir-faire consiste alors à segmenter la tâche globale en de multiples sous-tâches spécialisées. Cette segmentation peut également être vue comme une manière pour les chercheurs de se trouver une place dans le processus de détection, de reprendre la main.

#### 3.1 La spécialisation liée aux données entrées dans la machine

« Alors, le problème c'est que tout ce qui est machine learning, deep learning et autre, ça ne fait que ce qu'on leur apprend, généralement. Par exemple le deep learning c'est une évolution des réseaux de neurones avec en réalité, des données qu'on va donner à manger. Et donc ça permet effectivement d'affiner la classification et la prise de décision derrière. Mais ça fait que construire une cartographie des objets ou des événements en fonction de ce qu'on lui a donné à manger. »<sup>43</sup>

---

42 Jérôme, Orange Lab

43 Patrick, IFSTTAR

Le deep learning, qui concerne l'apprentissage à partir de bases profondes permet donc d'automatiser un apprentissage selon ce que l'on donne à « manger » à cet algorithme. L'avantage principal est donc bien dans l'automatisation d'une tâche et sa réalisation plus rapide par un outil informatique.

Ainsi, un algorithme développé et bien entraîné se révélera particulièrement efficace dans un environnement de travail, mais cette efficacité sera grandement circonscrite. Il sera alors nécessaire, dans l'objectif de couvrir un maximum de situations, d'intégrer l'algorithme dans un éco-système d'algorithmes ayant chacun leur champ d'action. Une alternative qui correspondrait à un algorithme générique, capable de regrouper plusieurs fonctions de détection suite à un entraînement à partir d'une base de données plus variée. Mais cette alternative pose plusieurs questions.

Puisqu'il apparaît possible de développer des algorithmes pour chaque classe d'objets que l'on veut identifier à partir de bases de données spécifiques à chacune de ces classes, nous pouvons nous demander s'il ne serait pas également possible de regrouper ces bases de données afin d'entraîner un seul algorithme capable de reconnaître l'ensemble de ces classes. Cela éviterait alors les communications entre algorithmes, nécessaires avec une telle segmentation et aboutirait à une réponse plus automatique. Néanmoins le développement d'un tel algorithme nécessiterait un apprentissage plus long puisqu'il s'alimenterait d'une base de données bien plus importante. Mais plus qu'un temps long d'apprentissage, l'algorithme entraîné ainsi, demanderait plus de données afin de discriminer au mieux les classes concernées par la détection.

« Par exemple un réseau qui travaille que sur les panneaux, vous allez lui donner, je sais pas 10 millions d'images et bah je sais pas... Juste pour détecter les panneaux. Maintenant, vous prenez un générique, qui va être capable de traiter 1 000 classes. Bah, il faudrait pour qu'il soit, pour qu'il fonctionne, 'fin pour qu'il y ait un espoir qui fonctionne de manière équivalente. Il faudrait donc qu'il y ait une classe panneau sur les 1 000, il faudrait qu'il y ait 10 millions d'images pour les panneaux, 10 millions d'images pour chaque objet en fait. »<sup>44</sup>

---

44 Richard, IFSTTAR

Il apparaît donc possible de développer un réseau générique à partir d'une base de donnée conséquente mais ce dernier sera moins efficace, moins précis dans son apprentissage. En plus de cela, il demandera un apprentissage plus long sans être assuré à la fin de celui-ci de l'efficacité de cet algorithme générique. Le développement de ces outils d'apprentissage automatique est donc soumis à une séparation forte entre les différentes détections.

Cette séparation permet une plus grande efficacité pour chacun de ces algorithmes mais également une prise plus grande des chercheurs. En effet, ces derniers peuvent alors corriger un algorithme si celui-ci dysfonctionne sur son segment de détection et garder les autres développés à côté qui remplissent leurs fonctions. Dans le cas d'un algorithme générique qui ne remplirait pas ses objectifs, la seule possibilité pour le chercheur est de renvoyer le réseau de neurones en apprentissage, à partir de nouvelles données, plus variées. Dans un souci d'efficacité à l'usage mais également lors du développement, il sera donc préféré des détections distinctes pour chacun des événements potentiels, renforçant alors l'idée d'un algorithme spécialisé.

### *3.2 Des réseaux de neurones en cascade*

Les réseaux de neurones peuvent être utilisés par les chercheurs pour plusieurs tâches à effectuer : classer un objet, corriger une image, détecter un objet occulté etc. Dès lors, il est courant de construire une cascade de réseaux de neurones qui vont chacun effectuer une tâche précise puis transmettre l'information à un réseau suivant ou bien à l'ordinateur central qui va enregistrer l'information. La multiplication de ces réseaux est nécessaire afin d'assurer leur efficacité par le biais d'une spécialisation.

« Nous ce qu'on veut c'est aussi pouvoir extraire des informations utiles pour le reconnaître et faire du traitement derrière. Et justement c'est un, pas un seul réseau qui va le faire, c'est une cascade de réseaux qui vont s'occuper chacun des traitements bien définis pour être le plus efficace. Donc on n'a pas forcément un réseau qui permettra de tout faire. On aura un premier qui s'occupera de la détection, un autre qui va retraiter un peu le visage pour qu'il soit, traité de manière plus efficace pour le réseau d'après. »<sup>45</sup>

---

45 Jérôme, Orange Lab

Les algorithmes peuvent donc travailler à partir d'une même image mais avec des objectifs différents. Ensuite l'information est centralisée afin de présenter toutes les informations obtenues sur l'image traitée. Dans le cas de la voiture autonome, sujet dont la recherche est particulièrement dynamique au moment du travail sur cette partie de la thèse, cela se traduit par des algorithmes dédiés à chaque événement de la route qui peut arriver.

« Il va y avoir un algo qui va détecter des feux, un algo qui va détecter les panneaux par exemple. Et puis il peut y avoir plusieurs algos qui sont un peu complémentaires et puis on essaye vraiment de fusionner la décision pour éviter les erreurs. Donc y'a des architectures qui ont été proposées. C'est des modules, différents modules de reconnaissance pour chaque objet. Y'a tout un système avec des boîtes décomposées. »<sup>46</sup>

Les algorithmes forment donc un système où chacun joue son rôle afin que l'autre puisse jouer le sien et se compléter dans une relation d'interdépendance. Ainsi, certains algorithmes auront pour objectif de nettoyer une image afin de la transmettre à un algorithme de reconnaissance de feux, de panneaux ou bien d'objets. Il s'agit alors de nettoyer le brouillard ou bien la pluie qui modifie la perception de l'objet visé, plutôt que de développer un algorithme de perception d'objets dans toutes les conditions envisageables.

« On va faire un algorithme de restauration, par exemple pour le brouillard où on va essayer d'enlever l'effet du brouillard et puis ensuite on va appliquer un algorithme qui lui aura appris en conditions plutôt habituelles sans nécessairement avoir les conditions dégradées.»<sup>47</sup>

De la même manière, les chercheurs peuvent intégrer à cette cascade de réseaux de neurones, un algorithme de reconstruction de l'objet si celui-ci est occulté sur l'image. Il s'agira alors de pouvoir analyser une image de synthèse qui recrée l'objet dans son entiereté, qu'il s'agisse d'un panneau, d'une personne ou de n'importe quel objet.

« Donc les caméras qui verraient la partie gauche de quelque chose diraient « oui, effectivement je l'ai reconnu » et donc l'indique mais après tu peux aussi voir une personne sur une caméra tu la vois de face, puis de côté puis de profil et un peu de dos, dans ce cas, tu reconstruis une vision partielle de la personne et c'est cet objet-là que tu vas ensuite communiquer à la partie d'à côté pour dire « bah j'ai vu ça, est-ce que t'arrives à retrouver la personne avec ce modèle-là » et la caméra qui voit que partiellement et qui voit que d'un côté

---

46 Richard, IFSTTAR

47 Richard, IFSTTAR

dit « j'ai vu qu'une partie de ton modèle donc apparemment c'est cette personne ». Donc on essaie de reconstruire des modèles des choses, la plus complète possible avec forcément des visions partielles parce qu'on voit pas un objet tourner sur lui-même tout le temps. »<sup>48</sup>

Pour ces deux exemples de traitement de l'image par le biais de réseau de neurones, il convient de transmettre à l'algorithme durant sa phase d'entraînement comme réponses attendues, des images correspondantes. Ainsi pour le premier cas qui concerne le traitement du brouillard ou de la pluie, il est nécessaire de transmettre à l'algorithme des images de conditions routières idéales, c'est-à-dire lumineuses, dans lesquelles les objets sont visibles. Pour le deuxième cas, il s'agira de fournir des images des objets visés non occultés. La machine prendra alors ces données comme exemples vers lesquels tendre.

Les algorithmes développés le sont donc bien souvent au sein d'une stratégie qui vise la compréhension d'une image, divisée en de multiples opérations nécessaires. L'ensemble de ces micro-opérations doit ensuite amener à la compréhension de l'image dans son ensemble, à l'extraction de toutes les informations nécessaires. Dans le cas de la voiture autonome il s'agit donc d'alimenter au mieux les algorithmes de reconnaissance des objets ou des situations. Dans le cadre de la vidéo-surveillance, il peut s'agir de transmettre une image synthétisée ou nettoyée d'une personne afin de définir son genre, son âge ou bien de déterminer son attitude à un instant t. Il devient alors important de s'assurer que chaque réseau remplit sa fonction afin de ne pas entraver la bonne marche de la cascade des réseaux.

### *3.3 Les 3 étapes : détection, classification, suivi*

Dans le cadre des missions de surveillance que les algorithmes de vision par ordinateur cherchent à améliorer ou au moins à assister, nous pouvons séparer l'action en trois étapes que les chercheurs ont régulièrement décrit lors des entretiens : détecter, classer et suivre. Ces étapes de fonctionnement, sont selon Richard, comparable à ce qu'il se passe dans une surveillance humaine :

« C'est que le problème général de la détection d'objet, détection, reconnaissance, identification. Donc ça correspond à trois étapes que nous êtres humains on fait, plus ou moins précises ou va dire. Ce problème, être

---

48 Damien, IFSTTAR

Première partie : Le passage d'une science à travers des filtres

capable de le faire faire par une machine, c'est une question sur laquelle les gens travaillent depuis pas mal de temps et pendant pas mal d'années »<sup>49</sup>

Ici, le chercheur esquisse les deux premières grandes opérations effectuées par la machine : détection et identification de l'objet auxquelles s'ajoute la question du suivi de l'objet que permettent des installations importantes de vidéo-surveillance.

« Et puis ensuite, on va extraire des zones d'intérêt et certains attributs, certaines primitives de l'image. À partir de ça, ça nous permet d'avoir des objets et ensuite on va aller vers un niveau plus sémantique pour arriver à identifier, reconnaître quel type d'objet c'est. Et puis la dernière phase généralement c'est du tracking des objets puisque dans le temps ces objets vont se déplacer [...] ça permet de pouvoir avoir une prédiction de la trajectoire que fait un individu et potentiellement s'il passe d'une caméra à l'autre de pouvoir le suivre et de garder sa trace. »<sup>50</sup>

Cette division du travail des algorithmes, nous permet de mieux comprendre la manière dont la surveillance s'opère à travers ces logiciels. Même si ces étapes constituent un cheminement schématique de la surveillance, il paraît intéressant de le suivre afin d'explorer le fonctionnement de ces logiciels. Ces étapes peuvent être semblables dans différents domaines : voiture autonome, vidéo-surveillance, suivi médical etc.

---

49 Richard, IFSTTAR

50 Patrick, IFSTTAR

### 3.3.1 La détection

La première étape de ce triptyque de l'analyse vidéo correspond à la définition sur une image fixe ou sur un flux d'images, des différents objets présents. Cette segmentation des objets ne nécessite pas forcément l'utilisation du machine learning et peut se faire via des technologies plus simples de détection par le biais de l'étude des continuités de pixels. L'image est une donnée composée de pixels définis par trois éléments : sa hauteur, sa longueur et son code RVB (pour Rouge, Vert, Bleu), c'est-à-dire sa couleur. La détection par le biais des frontières va donc relier entre eux des pixels proches en terme de positionnement ainsi que de couleurs. Afin d'améliorer la détection d'objets sur des images délivrées par des caméras fixes, il est également possible d'effectuer une soustraction du fond afin de mettre en lumière les éléments nouveaux. Ainsi, les pixels fixes sur une longue durée seront assimilés à un fond, qu'il est possible d'oublier, et les pixels qui apparaissent sur ce fond seront assimilés à des objets à partir desquels d'autres opérations peuvent s'effectuer :

« Par exemple, les murs, le sol, les piliers, au final ne servent pas à grand-chose. On sait qu'il existe, on les a vu mais voilà... Donc ça comme le capteur est statique, on peut retirer les pixels qui correspondent à ce fond. Et en fait, en faisant une soustraction fond, forme et bien, ça permet de pouvoir détecter les objets qui potentiellement ont été rajoutés ou sont en mouvement et comme ça, ça permet de focaliser les traitements uniquement sur ces zones pour pouvoir alléger le traitement par la suite »<sup>51</sup>

La détection peut également s'effectuer avec des caméras mobiles mais sans profiter d'une soustraction fond-forme aussi efficace. Elle va alors se faire à partir d'un travail sur les frontières de pixels comme nous l'avons expliqué auparavant mais peut également se faire via un rapprochement de pixels aux déplacements proches. Ainsi, des pixels qui se déplacent ensemble, c'est-à-dire dans une même direction, à une même vitesse peuvent être considérés comme faisant partie d'un même objet. Enfin, la détection d'objets peut également s'effectuer via de la stéréo-vision, une technique qui en combinant deux flots optiques permet de dessiner une carte de profondeur des objets.

« On a les deux images, avec une base entre les capteurs et ce qui fait que au final on va avoir deux images décalées, on va corrélérer les pixels [...] sur un même plan, et à partir de cette corrélation, on va extraire une carte de disparité où chaque pixel représente la distance qui sépare deux pixels dans les deux

---

51 Patrick, IFSTTAR

images et en fait c'est une distance qui est proportionnelle à la distance de l'objet. Et en fait plus un objet va être lointain plus des pixels dans les deux images vont être très proches, voire confondus ». <sup>52</sup>

Cette technique permet donc de passer d'une analyse à deux dimensions forcées par le récepteur de l'image, à une analyse à trois dimensions. Cette évolution de la donnée ajoute donc une possibilité d'analyse de l'image ou du flot de l'image transmis aux logiciels de traitement suivants.

Le machine learning peut aussi aider la détection des objets via des algorithmes qui chercheront en même temps à classer l'objet, à lui donner du sens. Ces derniers recherchent alors dans l'image des éléments semblables aux éléments qu'ils ont déjà reconnus dans les images d'entraînement.

Dans certains cas il est possible de forcer la détection d'une image ou d'un son que l'on veut que la machine reconnaisse. Néanmoins ce type de détection n'est pas utilisé dans l'ensemble des cas d'utilisation de ces algorithmes de reconnaissances d'images ou de sons. Ainsi, des cas spécifiques où l'on s'attend à recevoir un certain son ou un objet caractéristique dans le capteur peuvent être programmés. Dans ce cas, nous nous retrouvons dans une situation proche de la vérification et non plus de l'identification. L'objectif sera alors de retrouver des sons spécifiques qui forment un panel fermé de détections nécessaires. C'est notamment ce que décrit Alain dans le cas d'un logiciel de reconnaissance d'alarmes :

« Si vous cherchez à détecter une alarme, vous avez des gros a priori et on va chercher à reconnaître certains signaux qu'on perçoit ou qu'on perçoit mais sans se poser trop de questions. Donc là, on va reconnaître et détecter. On va pas chercher à mettre en œuvre, une sonnerie y'aura pas beaucoup de variabilités, ça sera toujours la même, on va aller chercher à reconnaître et une fois qu'on aura connu, on saura détecter. » <sup>53</sup>

L'objectif n'est plus de reconnaître un son ou même d'identifier une gamme de sons très divers mais d'alerter dans le cas où un son particulier intervient. Cette situation se retrouve dans l'analyse automatique d'images si un objet particulier est recherché. C'est

---

52 Patrick, IFSTTAR

53 Alain, IFSTTAR

notamment le cas qu'aborde Yohann quand il parle de la reconnaissance dans le monde ferroviaire :

« Mais, ça sert à rien que je détecte un avion, un bateau voilà. C'est des classes qui seront apprises sur une image j'vous lance avec des algorithmes de deep learning effectivement, ils vont tout détecter, un avion, un bateau dans une image avec une personne à côté. Voilà, donc effectivement dans un monde ferroviaire on n'a pas d'utilité donc voilà, j'vais réduire en fait les classes disponibles dans mon réseau pour se concentrer uniquement sur 10 classes. »<sup>54</sup>

### 3.3.2 L'identification sémantique d'une image

Suite à la détection des objets ou des personnes présents sur l'image, l'étape suivante correspond souvent à la recherche de connaissances sémantiques sur l'élément détecté. Cette recherche est notamment effectuée via les réseaux de neurones puisque ces derniers sont efficaces dans la recherche sémantique. Ainsi, en les entraînant à partir de données récoltées, il est possible de développer un logiciel capable d'attribuer à la détection un certain nombre de caractéristiques sur la base de celles présentes et extraites des images apprises. La recherche de ces éléments sémantiques peut être utilisée de deux manières différentes, pour une vérification ou bien pour une identification. Dans le premier cas de figure, il s'agira alors de s'assurer que la personne ou l'objet corresponde à une référence enregistrée auparavant. C'est notamment ce système qui est utilisé afin de déverrouiller un téléphone portable par son utilisateur. Cette opération est plus simple à traiter pour un logiciel puisqu'il ne s'agit que d'une comparaison de un à un : l'objet détecté et l'objet de référence. L'identification peut demander une capacité de traitement beaucoup plus grande puisqu'il s'agit de retrouver une caractéristique parmi une base de données. La taille de la base de données influence alors la rapidité de l'opération et inversement la confiance que l'on peut avoir dans le résultat que délivre le logiciel. Ainsi, une base de données petite permettra certainement un traitement rapide mais le nombre de comparaison étant plus faible, la précision en sera certainement affaiblie.

Ainsi les logiciels peuvent définir la catégorie de l'objet détecté plus ou moins finement et cela en attribuant à chaque catégorie un pourcentage de confiance dans la classification. Par la suite, il est envisageable d'extraire plus de sémantique d'une image à

---

54 Yohann, IFSTTAR

partir d'une identité retrouvée via reconnaissance faciale. De façon moins extraordinaire, il est également évoqué dans des articles des logiciels qui retrouvent le genre de la personne, qui estiment son âge etc. Ces différentes identifications peuvent se faire à partir d'une image seule issue d'une photographie ou bien d'un flux vidéo. Un tel enregistrement peut améliorer la détection des caractéristiques en accumulant les informations sur l'objet détecté et ouvre également de nouvelles perspectives de détection. Ainsi, un article datant de 2014 questionne la possibilité d'une identification par la démarche à partir d'un flux vidéo (Bouchikra et al, 2014). Cette technique permet notamment de contrer les tentatives de se masquer par des individus opposés à leur identification mais nécessite une vision de la démarche complète, c'est-à-dire non occultée par d'autres personnes ou bien des objets. L'utilisation de ce type de détection pour une personne au milieu d'une foule apparaît donc problématique. Les algorithmes d'identification peuvent également être utilisés pour reconnaître des textures, des couleurs, des motifs etc, toujours en partant de données apprises.

La captation des activités nécessaire à leurs décryptages et à leurs classifications demande donc une division des actions précises. C'est la seule manière d'assurer un apprentissage de l'algorithme le plus juste possible ainsi qu'une détection des actions la plus proche de la réalité.

La présentation de ces deux étapes n'indique par forcément un cheminement identique en toute situation. Nous avons ici un choix qui se présente pour le chercheur dans le processus qui amène à l'identification : détecter pour reconnaître ou bien reconnaître pour détecter. Dans la première solution, l'algorithme sera entraîné à relever des situations anormales puis les transmettra à un algorithme de classification alors que la deuxième possibilité amène à développer un algorithme de classification qui par la reconnaissance de situations anormales entraîne une détection comme nous l'explique ce chercheur :

« Y'en a qui vont essayer de reconnaître dans le flux audio des choses qu'ils reconnaissent et qui vont indiquer que ça s'est passé à ce moment-là. Y'en a d'autres, qui vont faire autrement, qui vont détecter quelque chose de pas normal et qui ensuite vont chercher à reconnaître ce que c'est en l'envoyant dans l'algorithme de reconnaissance.. »<sup>55</sup>

---

55 Alain, IFSTTAR

Il existe donc plusieurs chemins qui permettent d'aboutir à une identification. Le choix de l'un de ces processus dépendra surtout du contexte d'implantation des algorithmes développés et des demandes formulées par les acheteurs de la technologie. Ainsi, un contexte où les sons attendus sont précis demandera plus vraisemblablement l'installation d'un processus de reconnaissance – détection. Au contraire, si les attentes sont plus floues, alors un cheminement algorithmique qui commence par une détection avant d'aboutir à une identification sera certainement plus efficace. Ce même choix se retrouve également concernant l'analyse d'images.

### 3.3.3 Le suivi d'un même objet

La dernière des trois étapes de ce fonctionnement schématique que nous dressons, correspond au suivi de l'objet détecté. Il est possible d'envisager un suivi de l'objet sans identification claire de celui-ci. Il n'existe donc pas d'ordre précis concernant les algorithmes d'identification et de suivi succédant à un algorithme de détection placé en amont de la cascade. Il est également envisageable de déclencher un suivi de façon manuel quand un opérateur détecte un comportement répréhensible et décide qu'il faut suivre la personne responsable :

« Ce qui permet effectivement lorsqu'un opérateur voit une situation potentiellement dangereuse, de pouvoir, le suivre, de manière semi-automatique, avoir une aide dans le suivi, pour avoir effectivement, le retrouver dans une autre caméra quand il passe dans un autre endroit. »<sup>56</sup>

L'action de suivre un objet peut se faire à travers une seule caméra fixe ou mobile qui transmettrait alors des informations sur l'objet durant la durée de sa présence devant son objectif. Elle peut également se réaliser via un système de plusieurs caméras pouvant communiquer entre elles. Cette communication peut s'effectuer par une centralisation des informations dans un terminal central ou bien si les caméras sont elles-mêmes équipées de processeurs internes de manière décentralisée, entre les capteurs eux-mêmes. Ce suivi d'un objet, d'une personne à partir de plusieurs caméras nécessite donc la transmission d'une identité au réseau de caméras, là où le suivi sur une seule caméra ne demande qu'une concordance de mouvements des pixels qui composent un objet préalablement détecté.

---

56 Yohann, IFSTTAR

Afin de communiquer entre caméras, il est nécessaire que celles-ci diffusent une identité commune de l'objet à analyser, c'est-à-dire qu'elles parlent un langage partagé. Cette compréhension se construit lors de la phase de développement des algorithmes qui apprennent à discriminer les objets afin de leur attribuer une identité unique, appelée vecteur. Ce vecteur caractéristique permet donc de retrouver une personne sur une autre image en évitant au maximum une erreur qui reviendrait à ré-identifier une personne au vecteur proche mais qui ne serait pas la personne repérée dans un premier temps.

« ça va être une signature visuelle donc quelque soit la signature visuelle que tu veux envoyer au réseau pour pouvoir le ré-identifier. Donc par exemple si c'est un visage ça peut être l'image du visage. Ça peut être aussi un vecteur de caractéristiques qui en fait permet de résumer [...] Donc l'objectif c'est de réduire l'information donc ça peut être un ensemble d'informations suffisantes pour dire « ok c'est bien cette personne que j'arrive à identifier ailleurs » »<sup>57</sup>

D'un autre côté, il est important de ne pas occuper toute la bande passante qui soutient les communications entre les caméras et le serveur principal pour trop peu d'objets. Ainsi, les algorithmes lors de la phase d'entraînement construisent un vecteur caractéristique en prenant en compte cette nécessité de construire un élément de discrimination suffisant mais également assez léger pour permettre le travail sur de multiples cibles. Cela pose encore la question des données mais également celle de l'infrastructure sur laquelle repose l'ensemble des ces actions.

Le suivi des objets peut être facilité par l'usage d'un repère spatial partagé via par exemple l'installation de GPS au sein des caméras. Cela permet notamment dans un parc de capteurs visuels équipés de processeurs que ceux-ci ne communiquent qu'aux capteurs qui leur sont directement proches, les vecteurs caractéristiques à retrouver. Ces communications de proche en proche rendues possibles par l'installation au sein de ces caméras des localisations des autres capteurs permettent donc d'alléger le trafic en n'utilisant que certaines bandes passantes.

Par la suite, ce suivi des cibles peut permettre, notamment dans le cas du véhicule autonome d'établir une projection des trajectoires des autres véhicules en prenant comme information principale les vecteurs vitesse des objets déjà détectés. Il se développe alors une

---

57 Damien, IFSTTAR

anticipation des situations à venir, selon les situations précédemment analysées. Du passé et de ses comportements, la machine composera un avenir probable et agira en conséquence de ces informations emmagasinées.

Si la description que nous font les chercheurs lors des entretiens de ces trois étapes de fonctionnement semble précise, il ne faut pas mettre de côté le fait que le fonctionnement des différents réseaux de neurones qui participent de ces étapes est particulièrement obscur pour ces mêmes chercheurs.

Toutes ces fonctions qui apparaissent simples sont grandement complexifiées lorsque l'on doit traiter des situations réelles, ce que les chercheurs rencontrés appellent des mondes « sauvages ».

#### 4. La nécessité de sortir du laboratoire : les mondes « sauvages »

Les opérations décrites précédemment, l'alimentation de l'algorithme avec des images annotées, la segmentation de tâches sont réalisées en laboratoire. Mais cet entraînement ne suffit pas. Il est nécessaire par la suite, de sortir de l'espace du laboratoire afin de confronter le logiciel développé au monde « sauvage ». Les algorithmes doivent alors être confrontés à des situations plus réalistes : des images sont moins claires, de multiples objets présents, imprévisibilité des mouvements.... C'est une couche supplémentaire du travail décrit par nos interlocuteurs.

Nous aborderons dans cette partie la question du contexte et de l'installation des technologies développées dans ces environnements réels. Ce passage en milieu « sauvage » présente bien souvent pour les chercheurs une difficulté à surmonter de par la diversité du monde réel. Bruno Latour (1991) dans une enquête a suivi comment des échantillons de terres prélevés à Boa Vista devenaient progressivement un matériau abstrait de ces conditions initiales de prélèvement pour servir de matière à une activité scientifique de laboratoire. La relation entre un monde réel de plein air et un monde plus contrôlé dans le

laboratoire se retrouve dans toutes les sciences. Cependant il semble que pour la reconnaissance des images, le risque d'une dissociation des deux monde soit plus particulièrement marqué.

Les technologies d'analyse automatique d'images ou de sons fonctionnent donc en laboratoire grâce aux données qui alimentent, à la manière d'un carburant, l'algorithme. Mais ces apprentissages et développements de l'algorithme doivent se confronter à un contexte, durant leurs utilisations, que les chercheurs peuvent avoir du mal à appréhender. En effet, la plupart des données utilisées pour le développement des algorithmes durant leurs phases d'apprentissage peuvent être qualifiées de synthétiques. Ces données, propres et peu bruitées deviennent donc une limite pour ces algorithmes. Dès lors, le passage dans un contexte sauvage composé de données réelles s'avère difficile pour les technologies. L'installation dans un contexte sauvage, se présente donc comme un nouveau point d'interrogation majeur pour les chercheurs.

L'adaptation dans les contextes réels concerne également des questions plus extérieures à la technologie elle-même. En effet, ces technologies ont pour vocation à s'intégrer dans un environnement au sein desquels l'être humain a une place importante. Ainsi, ces logiciels qui peuvent tout autant alerter, informer d'une situation, d'une identité etc. sont amenés à communiquer avec des opérateurs et il apparaît important de travailler sur cette communication. Au-delà de ces interfaces hommes-machines, la technologie intervient dans un contexte façonné pour une utilisation humaine ce qui peut créer des complications.

#### *4.1 Problème du passage en contexte sauvage*

Suite à l'apprentissage et à la validation de l'algorithme, ce dernier est installé dans un environnement de travail afin de remplir sa fonction. Il rejoue alors son apprentissage en effectuant l'action pour laquelle il a été conçu : détecter un son, un objet, classer un mouvement, un panneau ou bien discriminer les caractéristiques d'un individu afin de le suivre de façon précise mais pas trop lourde pour l'infrastructure. Malgré cet apprentissage, l'intégration dans ce contexte de travail est bien souvent source de problèmes pour la technologie, du fait notamment d'une réalité plus composite que la représentation esquissée par les données d'apprentissage comme l'illustre ce passage d'entretien déjà utilisé :

« Là c'est faisable parce qu'on a des comportements qui sont très séparés du reste et bien identifiables, bien observables. Dès lors que c'est peu observable, c'est très compliqué à modéliser et donc à détecter. »<sup>58</sup>

Le milieu sauvage a cette particularité d'agglomérer de nombreuses actions et objets dans un même espace. Il est alors demandé aux algorithmes de distinguer ces éléments afin de repérer celles qui parmi ce flot de cibles nécessitent un signalement. Or, l'apprentissage réalisé à partir de séquences bien découpées ne prépare pas à agir dans un tel environnement. Il est donc possible de voir le logiciel développé faillir à sa mission du fait d'un contexte trop difficilement lisible, trop chargé en informations. C'est pour cette raison, qu'un seul apprentissage n'est souvent pas suffisant pour développer un algorithme efficace et directement utilisable :

« Voilà, c'est un peu compliqué. Mais c'est en règle général, quand on passe dans un milieu qu'on n'a pas appris, tous les systèmes d'apprentissage ils pêchent, donc on doit réapprendre des choses. »<sup>59</sup>

Un passage en contexte sauvage nécessite donc des adaptations importantes des technologies. Celles-ci sont en effet, calibrées sur un monde synthétique qu'elles ne retrouveront pas dans des situations de surveillance d'espaces publics ou de conduite sur des routes ouvertes à tous. C'est pourquoi, l'une des utilisations efficaces qu'un chercheur nous présente, se déroule dans un environnement cadré permettant à l'algorithme de remplir sa

---

58 Damien, IFSTTAR

59 Damien, IFSTTAR

fonction sans affronter d'imprévus trop importants. Il s'agit d'un logiciel d'analyse automatique d'images qui enregistre les actions d'une personne âgée dans le cadre d'un suivi médical. Cette technologie est installée dans une salle écologique, un espace calibré pour cette utilisation. Les caméras y sont installées sur l'ensemble des murs, permettant une vision totale des actions.

« Par exemple, ce qu'on a fait au CHU de Nice, c'est qu'on a fait une salle écologique, qu'on a instrumentée de capteurs et là-dessus on demande à la personne de faire des tâches de la vie quotidienne et là-dessus dans ce cadre-là qu'est restreint, là on arrive à avoir un ensemble de choses. Mais par exemple, à la maison, avec très peu de capteurs, c'est très compliqué. »<sup>60</sup>

Un espace maîtrisé et préparé pour une utilisation spécifique de ce type de technologies permet donc d'obtenir des résultats probants en réduisant la complexité de l'environnement. Mais une installation de ce type ne peut pas être envisagée dans n'importe quel espace. Les quais de métro, les rues, en bref, l'ensemble des lieux publics apparaissent comme trop complexes à surveiller. Le nombre d'informations qu'il existe dans ces espaces demande un traitement informatique lourd, des algorithmes particulièrement robustes et une infrastructure capable de supporter ces traitements. Si des usages sont possibles dans ces espaces, ils sont forcément circonscrits, limités à quelques éléments recherchés.

La voiture autonome comme sujet de recherche présente également plusieurs difficultés de ce passage en milieu sauvage qui peuvent nous éclairer dans notre exploration du développement technique.

---

60 Jean, INRIA

## 4.2 *Le véhicule autonome plongé dans la circulation*

Le développement du véhicule autonome actuel est rendu possible par le développement des technologies d'analyse automatique d'images qui peuplent ces véhicules. Il s'agit donc de repérer automatiquement un panneau de limitation de vitesse, un véhicule freinant, un croisement... Mais ces logiciels même s'ils fonctionnent en laboratoire doivent devenir efficient sur le terrain, c'est-à-dire sur la route. Or, certains développeurs en contact avec une équipe de recherche dont fait partie un chercheur rencontré, ont remarqué une difficulté pour les véhicules autonomes à l'approche de ronds-points :

« Ils nous ont dit « voilà, nous on a remarqué que dans les ronds-points, on a du mal à rentrer dans le rond-point dès qu'il y a un peu de circulation. Comme on voit ce qu'il se passe à un temps court bah on peut pas anticiper suffisamment et comment ça met du temps pour que la voiture démarre, calculer comment elle va s'insérer dans le rond-point, comme ça prend un peu de temps. Et bien, que les gens arrivent assez vite, plus vite qu'ils devraient et bien le véhicule il reste bloqué dès qu'il y a un peu de trafic, parce qu'il arrive pas à s'insérer. »<sup>61</sup>

Cette infrastructure routière particulière, installée afin d'éviter les croisements et permettant l'insertion de quatre voies simultanément, est un frein au fonctionnement du véhicule autonome. En effet, celui-ci conduit selon les informations dont il dispose, or le rond-point et le manque de perspective qui le caractérise ne correspond pas à la logique de fonctionnement de ce véhicule. Alors que ces monticules ou structures présentes sur ces sens giratoires ont pour fonction d'éviter que les conducteurs s'insèrent trop rapidement, ils bloquent la progression d'un véhicule autonome en limitant de façon trop importante son accès à l'information.

Ainsi, le contexte prévu et pensé pour une utilisation humaine bloque le développement d'un véhicule autonome. Nous voyons bien ici, les différences qui peuvent exister entre une conduite autonome et une conduite humaine. Face à ce problème, deux solutions peuvent être envisagées : modifier les technologies afin que celles-ci adaptent leurs fonctionnements au contexte particulièrement humain de la circulation routière ou bien modifier les infrastructures afin d'aider à l'intégration de ces véhicules. C'est notamment

---

61 Richard, IFSTTAR

selon cette deuxième option que les équipes de recherche réfléchissent à l'installation de caméras fixes équipées de logiciels d'analyse et capables de transmettre une information aux véhicules s'approchant. De ce fait, le véhicule dont la vue serait obstruée par un véhicule ou bien un paysage aurait tout de même connaissance d'un danger ou d'un ralentissement dont il s'approche. En reprenant le cas d'un rond-point, qui nous l'avons vu, peut poser problème aux véhicules autonomes. Une caméra située au centre du rond-point, avec une vue panoramique, pourrait informer des différentes entrées de véhicules ainsi que leurs positions relatives et ainsi faciliter l'insertion d'un véhicule. Évidemment si l'ensemble des véhicules étaient autonomes, alors la situation ne poserait plus de problèmes. Chaque véhicule communiquerait avec ses voisins et l'infrastructure serait pensée pour ce mode de conduite. C'est bien le partage de la route par deux véhicules différents qui produit ces limites.

Ces adaptations des machines aux contextes dans lesquels elles agissent se conjuguent avec un autre sujet sur lequel les chercheurs se penchent : l'adaptation humaine aux outils technologiques développés.

Les logiciels développés et installés dans des dispositifs de surveillance ou bien de conduite doivent interagir avec d'autres logiciels comme nous l'avons vu auparavant mais également avec des personnes. Cela peut être le conducteur d'un véhicule, l'opérateur de surveillance se situant derrière les écrans ou bien le médecin auquel le logiciel délivre un rapport sur les activités de son patient. L'activité de ces logiciels est donc envisagée par les chercheurs également dans cette relation homme-machine. Dans le cadre de cet échange, c'est la machine qui s'adapte à l'activité humaine plus que l'inverse. Ainsi, le langage utilisé est bien le langage humain plus que le langage informatique qui ne serait pas compris par l'ensemble des personnes en contact avec les différentes machines. Cette adaptation est également présente dans le fonctionnement de la machine. Ainsi, un problème se pose actuellement aux chercheurs d'une équipe travaillant sur la voiture autonome.

« Le souci c'est que dans tout un ensemble d'études, on se rend compte que pour qu'un humain reprenne la main sur un véhicule, il lui faut en général plus de 10 secondes pour arriver à percevoir l'environnement, à l'interpréter, à le comprendre, prendre la bonne décision et à agir correctement. Et ce qui est encore plus inquiétant c'est qu'en général le véhicule redonne la main au conducteur ça peut être parce que une situation n'est plus gérable. Et donc en

fait, il botte en touche et il redonne la main au conducteur. C'est pas le conducteur qui va résoudre un problème et donc ça pose des soucis. »<sup>62</sup>

Le fonctionnement de la technologie n'est donc dans ce cas, pas calibré sur celui du conducteur, il correspond à un rythme qui lui est propre. Ce rythme amène donc la machine à laisser les commandes, pour une conduite manuelle, trop tardivement et empêche cette prise en main par le conducteur. Les deux modes de conduite ne sont pas pris en compte par le logiciel qui n'évalue pas la conduite manuelle mais la considère uniquement comme une solution de repli quand lui ne peut plus agir. L'intégration de ces systèmes algorithmiques qui doivent par l'apprentissage automatique faciliter des activités, demande donc une réflexion sur les modes de fonctionnement des acteurs, des machines et de leurs interactions afin de les coordonner au mieux.

#### *4.4 La part de l'humain dans la surveillance*

Dans les domaines de la surveillance, cela semble se traduire par une supervision continue humaine de l'activité informatique. Les détections automatisées demandent donc un accord humain avant d'être transmise plus largement. Par la suite, le suivi peut être supervisé par un opérateur afin de s'assurer que le travail algorithmique se déroule de la bonne manière.

« Les équipes d'intervention que tu fais intervenir sur un site donné parce qu'il a été détecté de manière automatique, il a été validé par un humain, l'humain dit « ok, je balance une équipe d'intervention »...bah il faut en même temps à un moment donné, suivre si c'était une agression, l'agresseur sur le réseau et ensuite ré-informer les équipes d'intervention pour dire « attention, il s'est déplacé à tel endroit, il... » ça permet d'avoir effectivement quelque chose de dynamique et d'optimal, donc ça se fait principalement sur de la communication, sur de l'ergonomie... »<sup>63</sup>

Il y a donc dans ce cas, toujours un humain dans la boucle de décision afin de s'assurer de l'efficacité et du bon fonctionnement du système. L'algorithme n'est pas totalement autonome dans sa prise de décision. Cette caractéristique est certainement renforcée par l'obligation d'une intervention humaine dans l'espace physique. Ainsi,

---

62 Patrick, IFSTTAR

63 Damien, IFSTTAR

l'algorithme peut être totalement indépendant dans l'espace virtuel : il lit les images, les décrypte, classe les actions, alarme d'un comportement mais si une détection nécessite une action physique, l'infrastructure de la machine se trouve ici confrontée à ses limites. À part via des alertes sonores comme celles que nous avons pu observer sporadiquement lors de la crise sanitaire du covid-19 et qui émergeaient de drones vérifiant le bon port du masque, les caméras ne peuvent intervenir sur une situation détectée. Il est alors nécessaire de faire appel à des agents humains afin d'intervenir sur la situation. Cette intervention se réalise avec l'apport des caméras qui peuvent continuer à suivre les cibles visées mais qui seules, restent impuissantes.

En plus de cette coordination d'action qu'il est nécessaire d'explorer, les équipes de chercheurs intègrent également la question de l'ergonomie des dispositifs dans leurs réflexions. Les interfaces homme-machine sont donc un sujet à part entière afin de faciliter la prise en main de la technologie et donc améliorer l'efficacité de son action.

« Alors, là y'a des travaux qui se font, ce sont des travaux sur l'ergonomie et là, ça se fait avec les utilisateurs et avec ces personnes qui font du monitoring. Là, on a un labo qui travaille sur tous les aspects ergonomiques et les interfaces machines. Ça c'est vraiment un autre sujet, c'est quelles sont les interfaces à mettre en œuvre pour un utilisateur d'appréhender les données qui vont être synthétiser de l'environnement. »<sup>64</sup>

L'environnement d'intégration des technologies se pense donc en parallèle du développement de ces technologies afin de maximiser l'impact de ces dernières. Le mode actuel pensé pour correspondre à une utilisation humaine doit donc être revu afin de favoriser l'action automatisée de ces algorithmes. Cette restructuration de l'espace et des dispositifs doit permettre une meilleure prise en main des outils développés mais également un transfert plus efficace des informations etc.

Cette adaptation aux agents qui sont amenés à travailler avec les algorithmes peut également se lire comme une réponse à une méfiance que nous pouvons observer dans certains milieux professionnels vis-à-vis des technologies qui visent à automatiser des actions. Comme nous le verrons dans une partie suivante, l'acceptation sociale est un enjeu important lié au développement de ces différentes technologies.

---

64 Patrick, IFSTTAR

#### 4.5 *Les difficultés de la reconnaissance et d'interprétation d'un mouvement « anormal »*

L'analyse du mouvement constitue un domaine particulier d'analyse, qui ajoute des difficultés à celles déjà présentes dans des situations contrôlées.

« Tous les objets seront bien détectés, bien identifiés, par contre le comportement y'a relativement peu de choses qui existent. Y'a beaucoup de choses qui sont produites mais y'a peu de choses qui fonctionnent véritablement, dans le domaine du transport en particulier mais même dans un domaine de la surveillance des personnes qui utilise le deep learning pour faire ça. C'est assez récent. [Le domaine] du mouvement, c'est celui qui aujourd'hui a pris le pas sur la détection d'objets. Ouais, parce qu'on estime que les réseaux aujourd'hui sont plutôt très bons pour détecter les objets, ouais. »<sup>65</sup>

La compréhension des intentions d'une personne ou d'un objet en passant par la captation des mouvements précédant l'action est donc un domaine encore en recherche. Comme nous l'indique un chercheur qui développe un algorithme de ce type, la technologie n'est pas encore au point et fonctionne dans un environnement encore très particulier, comme nous le présentait Jean à la page 80 lorsque le chercheur la « salle écologique » du CHU de Nice. Cette espace équipée, particulièrement bordé permet de réduire les erreurs mais ne suffit pas pour autant à assurer une interprétation parfaite des intentions des personnes surveillées.

« Alors, quand vous dites des mesures objectives, c'est des mesures de quel type ? Vous avez des exemples ?

Oui, alors le nombre de déplacements qu'ils font dans la journée, le type d'activité qu'ils font, par exemple, est-ce qu'ils préparent le café, est-ce qu'ils se lavent les mains, qu'est-ce qu'ils font...est-ce qu'ils regardent la télé, lire un livre... Ce genre de tâche.

Et ça, la technologie, elle est tout à fait au point ?

Bah, oui et non, c'est-à-dire que on se met dans des cadres où on a une meilleure robustesse, c'est encore des produits de recherche. [...] Mais par exemple, à la maison, avec très peu de capteurs, c'est très compliqué. »<sup>66</sup>

Ainsi, la technologie actuellement développée par ce laboratoire et en expérimentation dans une structure hospitalière ne l'est que dans une salle spécifiquement

---

65 Damien, IFSTTAR

66 Jean, INRIA

équipée pour l'occasion, où le nombre de capteurs permet une plus grande interprétation des actions et où le public visé est réduit. Cette limite est expliquée par un autre chercheur qui met en avant les nécessaires conditions d'observation au développement de telles technologies.

« Quand je dis « segmenter », c'est-à-dire qu'on peut séparer du fond, une personne qui fait la cuisine, qui fait le café etc. Si on veut surveiller des personnes âgées par exemple, c'est là-dessus que je travaille... Là c'est faisable parce qu'on a des comportements qui sont très séparés du reste et bien identifiables, bien observables. Dès lors que c'est peu observable, c'est très compliqué à modéliser et donc à détecter. »<sup>67</sup>

Ce sont donc plusieurs conditions précises qui sont nécessaires au bon usage des algorithmes de détection. Des conditions de contexte et des conditions d'environnement qui permettent à l'algorithme de potentiellement remplir son rôle. Mais comme le montrent les extraits d'entretien précédents, rien n'assure que ces conditions seront réunies en situation « sauvage », un vol à l'arraché ou bien un mouvement de foules ne constituent pas des situations où les actions des différentes personnes sont segmentables de manière propre, ni analysables en bonne forme par l'algorithme. Cette utilisation hors des laboratoires de ces outils de détection de mouvements anormaux pose donc de nombreux problèmes pour les chercheurs. Et cela d'autant plus, qu'il est difficile de classer une action comme « anormale », de réussir à collecter une galerie de l'ensemble de ces actions anormales. Dès lors, la solution trouvée est inverse, devient anormal tout ce qui n'est pas normal. L'algorithme a alors la charge de signaler tout ce qu'il n'a pas étudié dans son apprentissage.

« Comment on entraîne ? Il suffit d'avoir un nombre de situations qui sont on va dire, qui sont classées, de type normal et des situations anormales, on apprend à un algorithme du coup, en lui montrant un certain nombre d'images, de situations qui sont normales et lui doit détecter, après les situations qui rentrent pas dans ce cadre-là. »<sup>68</sup>

Le cadre ici évoqué devient donc le cadre de référence de l'apprentissage de l'algorithme, ce à partir de quoi, il va régler son fonctionnement afin de correspondre aux attentes. Nous pouvons voir qu'il n'est ici pas question d'un rapport à une norme juridique ou à une norme réglementaire, mais bien d'une relation à des situations normalement

---

67 Damien, IFSTTAR

68 Yohann, IFSTTAR

observées selon les contextes dans lesquels se dérouleront les détections. Une détection par un algorithme entraîné selon ce procédé a donc pour objectif de détecter ce qu'il est inhabituel d'observer et non pas forcément ce qui serait dangereux, prohibé ou interdit. Ces détections peuvent par la suite être améliorées en contexte sauvage par des retours d'expérience, mais premièrement l'apprentissage présente bien un rapport fort à la norme statistique et deuxièmement, dans le cas d'un retour d'expérience qui prendrait des bases réglementaires comme arguments, le deuxième apprentissage s'effectuerait également selon une norme statistique puisque c'est bien le cœur du fonctionnement du paradigme connexionniste. L'amélioration de l'outil ne peut modifier la nature de son fonctionnement. La détection a pour fondement cet écart aux situations précédentes que les chercheurs vont labelliser comme étant normales. C'est également ce que nous explique ce chercheur spécialisé dans la détection audio :

« Ensuite y'a l'idée de dire « ce que je veux c'est détecter quelque chose d'anormal ». Donc on va prendre un flux et on va quand même considérer dedans qu'il ne s'est rien passé d'anormal. C'est notre environnement classique et on va apprendre à partir de notre environnement normal. Derrière l'application ça va pas être de détecter un son particulier mais de détecter quelque chose qui s'écarte de la réalité. »<sup>69</sup>

Nous retrouvons ici, une idée développée par Tyler Reigleuth dans son étude du « pattern recognition ». Il rapproche cette technologie d'une perception de l'irrégularité : « Le pattern recognition grâce auquel l'algorithme est censé apprendre à reconnaître les interactions humaines en les mimant suppose qu'il puisse décoller des occurrences rares et anormales – au sens d'une irrégularité perceptive et non pas de ce qui contrevient à la norme – d'un fond de normalité. » (Reigeluth, 2016)

Ainsi, au contraire de ce que présentent Antoinette Rouvroy et Thomas Berns dans leur article « Gouvernamentalité algorithmique et perspectives d'émancipation », les cas d'usage du codage se rapportent bien à une norme (Rouvroy et Berns, 2013). Certes celle-ci est définie par l'algorithme à partir d'une réalité particulière qui constitue son espace d'apprentissage et non pas à partir d'un règlement ou d'une loi mais la statistique devient par le biais de l'algorithme et son apprentissage une norme de fonctionnement. Elle dresse une frontière entre ce qui peut être et ce qui ne peut pas être. Le caractère auto-apprenant de ces

---

69 Alain, IFSTTAR

technologies ne suffit pas à les rendre détachées de toute moyenne statistique préalable et de toute perception humaine. En effet, dans le cas des algorithmes de détections que nous décrivons les chercheurs, l'apprentissage ne s'effectue jamais totalement indépendamment d'une action humaine. Cette dernière participe en effet à la constitution de la base de données, à la construction première du réseau de neurones puis à sa vérification. Ce sont autant de passages qui permettent un contrôle partiel sur l'apprentissage de l'algorithme.

Un deuxième présupposé présent dans le développement de ces technologies d'apprentissage automatique rejoint la réflexion précédente sur le rapport à la normalité en se focalisant plus précisément sur l'étude des mouvements. Comme nous l'avons vu auparavant, cet espace de recherche est particulièrement actif, les problèmes qui s'y posent étant importants et leur résolution est majeure dans l'optique d'utiliser l'automatisation à grande échelle dans des pratiques de surveillance. L'objectif de ce domaine de l'apprentissage automatique est de pouvoir identifier un comportement particulier et de signaler les attitudes qui présentent un danger. Afin de réaliser ces signalements, les chercheurs passent par l'étude des mouvements associés à des attitudes précises et donc en poussant l'idée plus loin, synonymes ou preuves d'intentions particulières, d'actions précises. Ainsi, dans le cadre d'un programme de recherche de quais de métro, ce scientifique présente comme une corrélation la détection de stationnarités et de zones de deal :

« y'avait beaucoup de choses qu'avaient été faites dans le métro et notamment des stations des métro sur vraiment des personnes pour détecter des stationnarités, pour détecter des personnes qui pouvaient dealer »<sup>70</sup>

Dans le cas d'une installation de ce type, toute personne stationnaire se verrait donc détecter puis associée à une potentielle activité de deal. Ce raccourci ou ce rapprochement entre un comportement particulier, voire étonnant dans la situation mais non répréhensible du point de vue légal est rendu nécessaire par les limites de fonctionnement des algorithmes. En effet, l'action du deal étant difficilement modélisable et identifiable séparément, sa détection passe donc par l'identification d'actions détectables et associables au fait de vendre de la drogue. Le raccourci entre « rester statique à un endroit » et « comportement anormal » est donc programmé pour la machine. L'usage de ces outils demande donc des

---

70 Damien, IFSTTAR

contournements de limites, des liens plus ou moins clairs entre les actions afin de les rendre utilisables. Les deux sont reliées dans des algorithmes qui ne font pas preuve d'interprétation de la situation mais qui évaluent statistiquement les images. De la même manière, la détection d'éventuelles agressions passent par une détection de mouvements amples que l'algorithme va corrélérer.

« Après, sur les comportements, donc là, ça appelle à une détection de, de mouvements. Alors typiquement, voilà sur des agressions, des choses comme ça, on va détecter des personnes et après on va regarder l'amplitude des mouvements, de telle sorte à voir si ça se chamaille, si il y a des mouvements qui sont amples, pour supposer si on est sur un type d'agression quoi. Ces éléments qui peuvent être étudiés quoi. »<sup>71</sup>

Ici la causalité n'est pas le critère principal de l'analyse, remplacé par la corrélation entre un phénomène physique observable par un capteur vidéo : amplitude de mouvements et une situation qui mérite une détection : bagarre. Ce fonctionnement est rendu nécessaire du fait de la nature des outils de captation des informations. Ainsi, la forme vidéo dans le cas de la vidéo-surveillance nécessite un travail sur ces variations visuelles fortes qui permettent d'entraîner une détection. Chaque capteur représente ce qui l'entoure selon sa capacité à l'interpréter : la caméra ne permet de travailler que sur des image animées, le micro ne permet de travailler que sur des sons. Néanmoins, ce passage par la détection de l'anormal ne suffit pas à détecter l'ensemble des pratiques. En effet, si un vol se déroule dans une apparence de normalité alors celui-ci ne sera certainement pas repéré par l'algorithme :

« si je prends la littérature, un vol à l'arraché c'est qualifié comme une personne qui s'approche en marchant et qui s'éloigne en courant, voilà la définition. Si la personne c'est plutôt un pickpocket, quelqu'un s'approche vole quelque chose et part en marchant évidemment, là le vol à l'arraché c'est plus le bon modèle donc faut fabriquer un autre modèle. Un pickpocket c'est quelqu'un qui s'approche et qui repart en marchant, on va pas forcément le voir à la vidéo. Donc c'est des modèles qui sont encore plus compliqués à décliner et à apprendre. »<sup>72</sup>

L'apprentissage de modèles de mouvements devant servir à détecter des intentions apparaît donc particulièrement difficile dans le cadre de l'analyse automatique d'images. Les liens utilisés par les scientifiques, relations entre des fait observés et limités par la situation

---

71 Johann, IFSTTAR

72 Damien, IFSTTAR

et des actions classées sont alors des raccourcis, des interprétations. La corrélation mesurable par un outil informatique prend le pas sur la causalité non-programmable. L'intention est donc devinée selon des empreintes visuelles particulières, des traces que les caméras peuvent capter.

## 5. L'infrastructure de captation et de transfert des images : une succession de filtres

Si les technologies développées sont pensées comme des outils s'intégrant dans un environnement de décision et de travail déjà existant et nécessitant par là des adaptations, elles sont aussi prises dans une infrastructure qui va servir leur action. Il s'agit premièrement de capteurs qui vont récolter la matière à analyser : images, sons etc, mais également de câbles réseau assurant les communications entre les différents dispositifs, des écrans de visualisation permettant aux opérateurs de s'assurer de la bonne détection des logiciels, des joysticks qui permettent de prendre en main les caméras etc... L'ensemble de cette infrastructure conditionne donc le bon fonctionnement des nouveaux outils déployés (Chatzis et al. 2018). En effet, malgré les progrès indéniables des machines automatisées, et ceci même dans les activités abstraites, envisagées comme les plus difficiles à modéliser pour une machine, la combinaison au sein d'une même machine d'activités abstraites et concrètes fait face à des limites matérielles (Bouveresse, 2022). En plus de ces limites, l'infrastructure est également un élément de gouvernance des pratiques numériques qu'il est important de prendre en considération (Musiani, 2018)

Cet aspect matériel de l'intelligence artificielle n'est pas négligeable dans le développement de cette science au vu des dépenses financières et des extractions de matières que ce fonctionnement suppose. Comme le rappelle Kate Crawford dans son contre-atlas de l'intelligence artificielle, ces logiciels se construisent d'abord et avant tout grâce à l'extraction de ressources rares que nous retrouverons tout au long du chemin d'un logiciel, dans les composants servant à son entraînement, dans les caméras et ordinateurs qui soutiennent son fonctionnement, dans les serveurs qui hébergent les très larges bases de

données (Crawford, 2021). Ce caractère extractiviste des activités numériques amène d'ailleurs certains chercheurs à inscrire ces développements dans l'histoire du capitalisme, habitué de ces exploitations des ressources naturelles (Campagne et Pencolé, 2019).

## 5.1 *Les capteurs*

Les capteurs forment le premier élément du système qui porte les technologies d'analyse automatique, que celles-ci fonctionnent à partir d'images, de sons ou bien de textes. Ces capteurs ont pour rôle de récolter la donnée, qui comme on l'a noté auparavant est au cœur du fonctionnement des algorithmes, afin d'alimenter les logiciels. C'est par cette donnée captée et transformée afin d'être communiquée, que l'analyse automatique peut démarrer. Il s'agit donc de caméras, de micros dont les caractéristiques varient énormément en fonction des modèles et qui influencent donc fortement la qualité des analyses. En plus de ces caractéristiques qui joueront sur la qualité des données récoltées, leurs placements présentent également un enjeu important dans cette récolte.

### 5.1.1. La qualité des capteurs

Les capteurs reliés aux logiciels algorithmiques ont donc pour fonction dans le système mis en place de récolter la donnée. Afin de pouvoir communiquer avec le logiciel algorithmique, une norme commune est utilisée. Ainsi, pour le domaine de l'image, l'action est retransmise par le biais d'un plan de coordonnées composé de trois éléments: la hauteur, la longueur et la norme RVB pour la couleur. Chaque pixel sur l'image est donc défini par ces trois caractéristiques et le passage par le capteur permet de transformer la situation vue, en une donnée informatique représentée par ces coordonnées. La qualité des capteurs dépend en partie du nombre de pixels par lequel ils vont représenter la situations. Par le nombre de pixels dépend donc la qualité de l'analyse et les différentes possibilités d'analyse que le logiciel peut effectuer. Ainsi, plus le niveau de détail est grand, plus le logiciel peut retirer des informations de l'image transmise, tel que la couleur de différents vêtements, leurs textures, la présence d'accessoires (casquettes, écouteurs...).

« J'pense que c'est plus le cas maintenant mais...mais néanmoins, on peut pas comparer, c'est difficile de comparer une caméra qui va vous fournir une séquence, une image en 4K avec une image avec une caméra qu'a plusieurs

années qui elle va fournir une image en 24 par 360. Du coup, on va pas avoir la même définition, au niveau de la texture on va pas avoir les mêmes informations, donc du coup, là c'est plus compliqué. Effectivement, faut qu'il y ait une cohérence du parc matériel etc. »<sup>73</sup>

De la capacité des caméras dépend donc en partie l'efficacité du logiciel. Cette étape se présente donc comme un premier filtre de l'analyse automatique d'image en transmettant une partie des informations qu'il est possible de trouver dans une situation.

L'amélioration des capacités des caméras ne permet néanmoins pas de couvrir l'ensemble des demandes que l'utilisation des technologies d'analyse automatique propose. Ainsi dans le domaine de la voiture autonome, la vision sur la profondeur est particulièrement importante afin d'anticiper les dangers. Cette anticipation peut demander une modélisation des comportements d'autres véhicules qui nécessite donc une grande qualité de l'image afin de détecter le véhicule et suivre son mouvement.

« On détecte, on fait de l'identification, on fait du tracking et ça, ça nous permet, alors avec les capteurs embarqués sur le véhicule de pouvoir avoir une carte dynamique locale qui est limitée en général par les capteurs embarqués. Alors c'est maintenant avec les nouvelles générations de capteurs, on peut aller jusqu'à 150 à 200 mètres de portée. Et de plus en plus, on se rend compte que c'est pas suffisant. Ça, ça permet juste de réagir quand y'a un événement qui intervient, quand un véhicule freine ou quand un objet traverse. »<sup>74</sup>

Il apparaît donc important de continuer à chercher l'amélioration de la qualité d'images des caméras afin de répondre à l'ensemble des défis posés par ces technologies d'analyse automatique. Pour autant, l'amélioration constante de ces caméras demande d'un autre côté, une capacité de transmission toujours plus grande de la part des câbles réseaux qui relient capteurs et poste central. En effet, l'augmentation exponentielle du nombre de pixels dans une image qui signifie l'amélioration de la qualité de l'image, est également synonyme d'une information toujours plus lourde à transmettre au reste du dispositif.

« Elles sont mêmes bien plus performantes que ce qu'on a besoin. Après, c'est le coût de traitement. [...] Bah quand vous avez des images de mégapixels et que vous en traitez 25 à la seconde, faut avoir les ressources de traitement de ces images-là. »<sup>75</sup>

---

73 Johann, IFSTTAR

74 Patrick, IFSTTAR

75 Jean, INRIA

Dès lors, ce premier filtre qu'est la qualité de l'image se conjugue d'un autre filtre correspondant à la capacité de traiter cette information. L'amélioration du premier demande automatiquement l'amélioration du deuxième au risque de perdre l'information récoltée. Toutes ces améliorations ont des coûts, souvent lourds à supporter pour des organismes, des communes qui ne peuvent alors pousser jusqu'au bout l'objectif d'une automatisation.

### 5.1.2 Le placement des capteurs

Un autre élément déterminant dans la récolte des données et influençant leur qualité vient de l'installation des capteurs et notamment de leurs positions par rapport à l'objet ciblé. Cette installation demande une réflexion sur deux niveaux : le placement d'un capteur, ce que celui-ci va pouvoir observer ou entendre et l'installation générale des capteurs, c'est-à-dire quelles sont les zones couvertes par le dispositif et quelles en sont les zones mortes. Dans le cas où une couverture totale d'une zone à surveiller est impossible du fait des coûts engendrés, certains endroits seront ainsi ciblés. Il s'agit notamment des entrées et sorties permettant de contrôler la présence d'une personne dans le lieu.

« En général oui, l'implantation des caméras sur un réseau elle est pas continue parce qu'en général t'as des zones mortes mais t'évites d'avoir entre deux zones mortes des zones non-observées et des zones par lesquelles les gens peuvent partir. Ou si tu le fais c'est que tu sais que si ils sont pas là, ils sont forcément ailleurs. »<sup>76</sup>

Le dispositif dans son ensemble répond donc à une logique de contrôle des espaces qui a minima doit permettre d'assurer le contrôle des entrées et sorties. Par la suite, vient l'objectif de surveillance de certains points chauds puis celui du suivi des cibles dans l'espace. Cette dernière activité demande alors peu de zones mortes et une communication forte entre les différents capteurs. Nous pouvons alors voir le réseau de capteurs comme un maillage fait de zones denses, particulièrement riches à surveiller et de zones plus lâches, moins intéressantes car ne regroupant aucun point d'intérêt. Comme l'a analysé un travail géographique, les placements des caméras dépendent des usages attendues, des lieux dans lesquels s'inscrivent ces dispositifs (Klauser et al., 2002). Chaque caméra ne peut pas remplir l'ensemble des fonctions attendues d'une infrastructure complète, il est donc important de prendre en compte cette condition de bon fonctionnement.

---

76 Damien, IFSTTAR

L'autre caractéristique du placement du capteur correspond donc à sa position individuelle, qui a une incidence sur ce qu'il va percevoir seul et donc ce qu'il va apporter au dispositif et au logiciel d'analyse. Dans le cas d'une surveillance visuelle, il existe notamment un choix à effectuer quant à la hauteur de la caméra. En effet, alors que les caméras sont actuellement le plus souvent postées en hauteur afin premièrement d'avoir une vue d'ensemble d'une situation et deuxièmement d'être protégée d'éventuelles dégradations, certaines analyse demandent un placement plus bas et notamment à hauteur de visage. Il s'agit de la reconnaissance faciale ou de la lecture des émotions qui sont actuellement en développement et qui nécessitent une vue nette sur les visages.

« En plus, souvent dans nos expérimentations, les personnes ne seront pas face à la caméra. Donc, y'a plein de contraintes qui fait que ça reste un problème ouvert. »<sup>77</sup>

« Je reviens sur la, vous avez parlé de l'implantation des caméras, qu'était pour le moment en hauteur et c'était pas forcément le plus adéquat pour la reconnaissance faciale si j'ai bien compris.

- Oui, en fait ça complexifie la tâche pour la reconnaissance faciale.<sup>78</sup>

Mais un tel placement présente une autre limite, celle de l'occultation d'une action qui se passerait au second plan. Ainsi, ces captations de visages sont limitées aux personnes qui se situent au premier plan. Pour chaque type de surveillance et de détection, il existe donc un type de placement et donc un choix à effectuer. Si nous restons dans le cadre des détections automatiques, la reconnaissance faciale comme nous l'avons vu nécessite des caméras situées de manière préférable à hauteur de visage. À l'inverse, la détection de mouvements de foule, de situations anormales ou bien de comportements dangereux demandent une vue non obstruée et donc un placement des caméras plus en hauteur. Évidemment, les deux types de placement peuvent coexister mais cela à un coût financier, autant pour les caméras que pour le réseau de transmission des informations. Au final, il s'agit d'un choix à effectuer sur le type de surveillance que l'opérateur souhaite privilégier, sur le niveau d'exigence qu'il met dans les capteurs dont ils s'équipent etc. Cette limite peut aussi amener un travail plus important sur la reconnaissance d'individus qui se réaliserait via des caméras installées en hauteur. Nous pouvons notamment penser à la détection des démarches qui se développe et qui permettrait de se passer de l'image d'un visage afin de discriminer les identités personnelles.

---

<sup>77</sup> Jean, INRIA

<sup>78</sup> Damien, IFSTTAR

## 5.2 La transmission des images

Une fois que la position des capteurs est réfléchiée et décidée, le dispositif doit prendre en compte le transfert via un réseau, des informations récoltées vers les algorithmes d'analyse. Ce réseau fonctionne comme un deuxième filtre en conditionnant la vitesse de transmission des données ou bien en réduisant la qualité des données transmises. En effet, ces données peuvent également être réduites en nombre si la bande passante ne supporte pas la quantité de données d'un flux vidéo. Il s'agit donc bien d'un entonnoir qui conditionne l'activité des algorithmes en dimensionnant le flux d'alimentation.

Dans le cas d'une activité de tracking, où le transfert d'informations se fait autant du capteur vers l'algorithme que dans l'autre sens, il est alors important de pouvoir travailler à partir d'une quantité de données assez faible afin de que l'information circule entre les différents composants assez rapidement.

« Ça peut être aussi un vecteur de caractéristiques qui en fait permet de résumer. Parce qu'en fait l'objectif aussi c'est de pas consommer la bande passante du réseau. Donc l'objectif c'est de réduire l'information donc ça peut être un ensemble d'informations suffisantes pour dire « ok c'est bien cette personne que j'arrive à identifier ailleurs ». » <sup>79</sup>

Ainsi, en plus d'être un filtre dans un sens, le réseau de communications est un véhicule limitant de l'information dans l'autre sens. Le capteur et le logiciel doivent être en capacité d'échanger, de se comprendre premièrement. Et deuxièmement, cet échange doit se réaliser sur la base d'une information à la fois suffisante pour discriminer efficacement les cibles mais également limitée pour permettre les autres discussions. Cet équilibre entre deux limites doit également être contenu au sein des algorithmes, ce qui augmente d'autant plus la difficulté de développer des algorithmes idoines.

Afin de fonctionner en réseau, l'ensemble des capteurs et des logiciels doivent en plus d'être reliés par un système de communication, partager un référentiel commun leur permettant de communiquer. Comme nous l'avons évoqué auparavant, le langage informatique est l'un de ces référentiels qui permet l'action de chacun des éléments, qu'il

---

79 Damien, IFSTTAR

s'agisse de la lecture des informations ou bien du suivi d'un individu traduit en donnée visuelle. En plus de ce langage commun, les capteurs et logiciels peuvent partager une carte, comme référentiel géographique permettant aux premiers de se situer les uns par rapport aux autres et potentiellement de s'adresser aux autres capteurs les plus à mêmes d'être intéressés par l'information. Cette carte peut également permettre au logiciel central de n'alerter que les capteurs directement concernés par la détection demandée. Ces exemples correspondent à des cas de surveillance mais la carte est également utilisée dans le domaine de la voiture autonome où elle revêt un rôle plus important encore. En effet, les véhicules nouvelles générations intègrent la possibilité de communiquer entre eux. Ainsi, en profitant des détections des véhicules environnants et potentiellement des capteurs fixes que la voiture peut croiser, elle augmente le nombre d'informations qu'elle détient et par-là améliore son anticipation. Afin de profiter de ces informations récoltées par d'autres capteurs que ceux installés dans son propre véhicule, le logiciel est donc équipé d'une carte basée sur un référentiel GPS commun à l'ensemble des véhicules.

« Bah en fait, les véhicules autonomes, ils fonctionnent tous avec une carte. La carte est très importante [...] Voilà, donc nous on se place dans ce repère-là et ce qu'on lui dit, on calibre notre caméra pour se ramener, on a des points de repère, donc on calibre, ça permet de repositionner notre caméra par rapport au repère GPS que va utiliser le véhicule »<sup>80</sup>

Le capteur une fois calibré par rapport à ce repère peut donc fonctionner en réseau avec l'ensemble des véhicules équipés de capacités de traitement qui l'entourent. Un véhicule ou bien une caméra n'est donc jamais vraiment autonome de façon solitaire. Son autonomie, sa capacité de détection, de suivi est en grande partie améliorée par ce que l'infrastructure dans son ensemble peut fournir comme informations pertinentes. Un véhicule capable d'analyse automatique, tout comme une caméra automatisée, c'est donc un élément qui communique avec les autres éléments capables de ces traitements automatiques qui l'entourent ainsi que ceux-ci soient des capteurs fixes ou embarqués. Le caractère intelligent d'un capteur dépend donc en grande partie de l'ensemble du réseau dans lequel s'intègre cet élément supplémentaire. Ce réseau qui fonctionne comme un filtre d'informations, de par les limites physiques qu'il impose, permet donc également de décupler l'information par le biais

---

80 Richard, IFSTTAR

d'émissions et de réceptions ciblées, si sa capacité de traitement de ces informations est évidemment suffisante.

Le développement des infrastructures entourant les logiciels d'analyse automatique d'images que ceux-ci soient installés pour des fonctions de surveillance ou bien au sein de véhicules autonomes se présente donc comme une course à l'armement jamais réellement achevée. La recherche d'une meilleure détection demande de meilleures caméras, des points de vue variés pour faire face à l'ensemble de situations envisageables. Cette multiplication des données demande par la suite une amélioration des capacités de transfert de ces flux vidéos ainsi qu'une augmentation de la capacité d'analyse des logiciels qui pourraient se trouver ralentis par un trop grand nombre de matières à analyser.

### *5.3 Un mode centralisé ou délégué ?*

Nous avons pour le moment esquissé un mode de construction du système d'analyse automatique d'images ou de sons, le mode centralisé. C'est-à-dire un mode où le logiciel se situe au centre du dispositif, auquel toutes les informations parviennent et à partir duquel les décisions sont prises et retournent aux capteurs dans le cas où cela serait nécessaire. Un autre mode de construction peut être envisagé, le mode délégué, dans lequel les capteurs sont dotés d'une capacité de traitement propre, ce qui leur permet d'analyser les données à leurs niveaux puis de transférer uniquement les informations intéressantes au reste du réseau. Ce mode de construction permet d'éviter des transmissions d'informations non pertinentes jusqu'au logiciel central en restreignant des envois de données non pertinentes.

« Donc évidemment le traitement t'en fais un seul et c'est le traitement qui est embarqué sur chacune des caméras et lorsqu'il a identifié quelque chose, il envoie seulement l'information « attention, je l'ai trouvée ». Donc finalement, tu réduis considérablement la masse d'informations qu'est communiquée sur le réseau. »<sup>81</sup>

Cette distribution de la capacité de traitement peut ainsi améliorer la transmission en évitant une surcharge de la bande passante comme l'explique ici Damien. Cela répond alors en partie aux potentielles limites infrastructurelles que nous avons dressées dans la partie

---

81 Damien, IFSTTAR

précédente. De la même manière, cette construction du réseau peut permettre de limiter les communications d'informations aux seuls capteurs susceptibles d'être concernés. Ainsi, dans le cas d'un suivi d'une personne, si une caméra reconnaît l'individu à suivre et le voit sortir de son champ de vision, elle pourra, par le biais de la carte qui l'équipe, alerter la ou les caméras qui se situent à proximité et qui devraient voir arriver dans leurs périmètres l'individu en question.

Cette solution présente donc plusieurs avantages mais demande un investissement financier important dans ces caméras qui ne sont pas uniquement des capteurs.

### *Faire système*

Comme nous l'avons vu dans cette partie, chaque algorithme ne peut fonctionner qu'en dépendance avec d'autres outils : les capteurs qui vont les alimenter, la donnée, la bande passante qui assure la communication ou bien la carte qui permet de situer l'information mais également d'autres algorithmes nécessaires à son activité. Dès lors, le mot d'ordre d'un logiciel en situation pourrait être de faire système. Le développement et l'installation de tels ensembles technologiques dans des environnements demandent donc une réflexion particulière sur l'intégration de ces outils à l'existant et peuvent demander des adaptations de ces technologies ou bien des environnements selon les situations.

« Moi, ce qu'est important, c'est l'aspect système, une caméra vidéo seule, ça a aucun intérêt. Par contre, il faut absolument qu'elle soit pensée système parce qu'il faut que la caméra, outre le fait qu'elle soit alimentée, il faut qu'elle puisse faire du traitement embarqué si elle peut le faire et si elle peut pas le faire, il faut qu'elle transmette l'image à un centre qui fera le traitement. Donc forcément, il faut aussi une architecture réseau qui soit adaptée, il faut qu'il y ait un PC de traitement ou un calculateur ou un super calculateur qui puisse traiter tous les flux en parallèle. »<sup>82</sup>

Ainsi, l'algorithme développé en laboratoire, appelé à occuper une fonction dans un contexte sauvage ne peut pas fonctionner seul. Il est nécessaire de travailler à son intégration vis-à-vis des autres outils installés mais également des opérateurs chargés du suivi de son action. Sans cette réflexion, le risque est grand de perdre en efficacité, de voir les avantages de ces outils réduits.

---

82 Damien, IFSTTAR

## 6. Le monde de la recherche : Les handicaps de la France dans la concurrence internationale

Avant de clore ce chapitre qui nous a conduit à zoomer sur différents aspects du travail des chercheurs pour rendre opérationnel l'usage des algorithmes, il nous faut dézoomer pour replacer cette activité dans le contexte général de la recherche. Nous avons évoqué précédemment l'importance des aspects juridiques qui limitent l'usage des images pour la phase d'apprentissage cf 2., dans cette partie ce sont des enjeux économiques qui nous intéresseront.

Le développement récent des algorithmes permettant celui des technologies d'analyse automatique a entraîné une profusion de nouveaux outils créés par un secteur économique qui voit dans cette avancée scientifique une opportunité importante de réaliser des bénéfices. Ces dernières années, de nombreux articles ont ainsi mis en avant les futurs profits ou le volume financier potentiel de ce secteur technologique. Dès lors, les acteurs présents sur le secteur participent de la construction d'un espace de recherche particulièrement concurrentiel puisqu'il s'agit dans un premier temps de développer ses propres outils, eux qui ne semblent pas encore avoir atteint leur maturité finale. Nous pouvons étudier cette concurrence sur deux plans. Le premier concerne les différents laboratoires à travers le monde qui sont placés sur ce secteur de recherche. Le deuxième plan de concurrence correspond à l'opposition qui existe entre les laboratoires de recherche publique et ceux affiliés aux entreprises du numérique qui sont particulièrement actives dans le domaine. Une ombre est notamment présente sur de nombreuses lèvres quand le sujet évoqué, celle des GAFAM, les « mastodontes du numérique » : Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft. Leurs influences ne se limitent pas qu'au domaine de la vision par ordinateur mais leurs places dans ce champ apparaissent comme particulièrement importantes, chacune de ces entreprises développant par exemple son logiciel de reconnaissance faciale ou d'images<sup>83</sup>. Pour autant, même si elles attirent la lumière, ces entreprises ne sont pas les seules présentes dans le domaine et les rapports peuvent varier selon les entreprises.

---

83 Google Lens pour Google, Rekognition pour Amazon, DeepFace pour Facebook, FaceID pour Apple et Windows Hello pour Windows

## 6.1 La recherche à un niveau international

De nombreux laboratoires s'inscrivent dans ce domaine large de l'intelligence artificielle, motivés par l'intérêt scientifique important d'un domaine présent dans l'imaginaire collectif depuis de nombreuses années, par les défis actuels à relever ou bien les ressources financières accordées pour mener ces recherches. Ces motivations sont présentes dans de nombreux pays et notamment en Chine et aux États-Unis qui présentent les avancées scientifiques les plus fortes si l'on en croit les programmes des conférences les plus prestigieuses ou bien certains chercheurs rencontrés :

*« D'accord, alors déjà, on va dire que en France, on est à l'ère préhistorique par rapport aux autres pays du monde, en particulier la Chine. [...] Mais bon en France, on n'est pas du tout moteur dans ces recherches là. C'est surtout les États-Unis. Autant c'est les États-Unis sur les véhicules autonomes, autant c'est la Chine pour la vidéosurveillance. »<sup>84</sup>*

La recherche en France ne semble donc pas au niveau de ce que proposent les acteurs de ces deux pays, leaders dans le domaine. Un autre État semble également tenir une position d'importance dans le champ et notamment sur les questions de vidéo-surveillance. Israël en effet, a déjà une solide réputation dans les domaines de l'armement et de la sécurité mais développe également un arsenal de technologies de vision par ordinateur non négligeable. Ainsi, l'expérimentation d'une technologie de reconnaissance faciale qui a eu lieu pour la première fois à Nice a utilisé un logiciel développé par une start-up israélienne et le leader sur le marché français est également une société israélienne comme nous le verrons dans la 3<sup>e</sup> partie de cette thèse. Ce choix pour la première utilisation de la reconnaissance faciale dans une foule est donc symptomatique du retard de la recherche française dans le domaine alors même que l'argument du développement de l'industrie française est régulièrement utilisé par la ville de Nice afin de défendre la légalisation de la reconnaissance faciale.

Les laboratoires internationaux profitent d'un contexte juridique moins contraignant que celui en cours dans l'Union Européenne. Dans un domaine où la donnée est

---

84 Jean, INRIA

particulièrement importante, cette différence juridique entraîne des différences de développement fortes.

« Vous parliez des États-Unis mais quand on voit des équipes de recherche qu'ont 150 personnes pour travailler sur un sujet. Bon, bah on fait pas le poids, chez nous, dans notre centre on n'a pas ça, 'fin dans une même équipe, dans un labo, on n'a pas ça. On n'a pas 15 000 ingénieurs qui sont là pour développer donc forcément ça va plus vite sur certains aspects aux États-Unis ou ailleurs. Parce que voilà, c'est pas les mêmes moyens non plus. J'veux dire que dans nos activités de détections de personnes, de suivis de personnes pour l'amélioration du confort des passagers, ne rivalise pas avec des laboratoires qu'ont 150 ingénieurs pour travailler sur cette thématique-là. »<sup>85</sup>

Les moyens mis en œuvre dans les laboratoires états-uniens afin d'avancer dans le domaine de l'apprentissage automatique sont donc bien plus importants que ce que les laboratoires français rencontrés connaissent. Cette réflexion nous permet d'ailleurs de bien montrer que cet outil nécessite bien des moyens humains et financiers massifs dans son développement, que ce soit pour construire les algorithmes ou bien pour constituer les bases de données. Cette dernière action est bien plus régulièrement réalisée par des travailleurs étrangers, peu payés mais nécessite néanmoins des investissements de la part des laboratoires ou des entreprises lancées dans ce domaine (Casilli, 2019). Nous avons pu voir pour de nombreux outils, ce même voile de l'automatisation être levé pour laisser voir le travail massif de nombreuses petites mains chargées de préparer les données d'apprentissage. L'un des derniers exemples concerne ainsi le logiciel de discussion ChatGPT qui a étonné de nombreux observateurs par sa réussite mais dont le résultat ne dépend pas uniquement d'un apprentissage autonome à partir des pages internet mais également du travail de ces travailleurs du clic<sup>86</sup>.

Les données disponibles influencent donc fortement l'avancée des recherches mais également les domaines de recherche investis. Ainsi, la forte pression qui peut exister sur les données à caractère personnelle empêche une recherche complète sur la reconnaissance faciale et plus largement sur les logiciels de reconnaissance biométrique. Dès lors, les logiciels alimentant les voitures autonomes se présentent comme des axes de recherche alternatifs pour des laboratoires. Les données concernées sont moins sensibles et donc

---

85 Yohann, IFSTTAR

86 « Derrière la magie ChatGPT, des travailleurs kényans exploités », Franfroid, 24 janvier 2023

peuvent faire l'objet d'un regroupement dans une base de données pour ensuite alimenter les algorithmes. Il serait intéressant de questionner l'investissement dans ces domaines en se demandant s'il ne répond pas à une stratégie de contournement des limites qui se posent dans d'autres domaines.

Ces limites se posent autant pour les laboratoires publics que pour les entreprises privées qui se situent sur le territoire européen. Ces dernières soumises aux mêmes contraintes juridiques doivent donc faire face à leurs concurrents mondiaux qui accumulent les données et développent, semble-t-il déjà, des logiciels performants de reconnaissance faciale ou de mouvement. Ainsi, l'entreprise chinoise Baidu, créatrice du moteur de recherche le plus utilisé dans ce pays profite d'une quantité de données qui lui procure un avantage non négligeable. Le retard apparaît alors trop grand pour les acteurs européens.

« Par exemple aujourd'hui, dans la communauté de recherche, on apprend nos réseaux de neurones avec disons 10 millions d'images, approximativement c'est ça, les images des célébrités qui sont publiquement disponibles dans les corpus de recherche où tout le monde peut accéder gratuitement. Par contre, on sait que les systèmes de reconnaissance faciale aujourd'hui qui sont utilisés par les géants du type Baidu ou autres entreprises qui font les solutions de la reconnaissance faciale en Chine, utilisent plus d'un milliard d'images pour apprentissage. [...] par contre ces corpus là, ne sont pas disponibles publiquement, c'est que certains équipes ou certaines entreprises qui peuvent y avoir accès et effectivement, ça donne un énorme avantage aux gens qui peuvent accéder à ces données, par rapport à la précision de leurs solutions. »<sup>87</sup>

Les acteurs internationaux hors européens semblent donc posséder un fort avantage dans le développement des algorithmes d'apprentissage automatique du fait de la disponibilité des données dans leurs différents contextes nationaux et de décisions politiques plus favorables à la recherche mais également de par les financements étatiques qui peuvent exister. Le gouvernement chinois notamment se place comme un acteur important du domaine du fait des incitations fortes qui semblent émaner de son autorité. Les entreprises n'existent pas seules mais bien selon le contexte qui les entoure, les relations entre elles, les opportunités de financement etc...

---

87 Boris, Orange Lab

Malgré ce retard qui semble rédhibitoire, la recherche en apprentissage automatique ne se résume pas uniquement au développement des algorithmes, domaine dans lequel la compétition se résumerait en grande partie à un combat de possessions de données. Ainsi, un algorithme une fois développé peut connaître des transformations, des adaptations et ce sujet peut être investi par les laboratoires européens.

## *6.2 Les mondes privés et publics en coopération plus qu'en conflit ?*

L'autre plan de concurrence qui peut exister l'est entre les acteurs public et privés, c'est-à-dire entre laboratoires de recherche affiliés à la recherche publique institutionnelle et service de recherche et développement des entreprises. Alors que les logiques de ces deux espaces diffèrent, les chercheurs rencontrés font plus souvent part de collaborations fructueuses que de conflits. Ainsi, la recherche publique motive souvent des partenariats avec des acteurs extérieurs à leurs espaces de recherche. Les projets français ou européens qui mettent en contact ces différentes entités sont donc plébiscités par les chercheurs comme un moyen de valoriser leurs recherches, d'explorer de nouveaux domaines.

« Soit ça se fait dans le cadre de projets, projets français, projets européens, projets internationaux donc avec un consortium, soit ça se fait en bi-latéral avec des expertises, des prestations ou des thèses CIFRE. Et après, on peut avoir aussi d'autres contrats où on va valoriser un produit [...] soit des accords de licence ou dans un brevet et l'industriel qui va exploiter ces travaux ensuite va pouvoir proposer un des postes en cumul pour continuer à faire de l'expertise. »<sup>88</sup>

Les laboratoires et les chercheurs semblent donc en demande de ces partenariats afin de sortir de leurs sphères et d'inscrire leurs recherches dans plusieurs mondes. Ces recherches communes permettent deux choses : améliorer la recherche en l'ouvrant à des sphères extérieures qui peuvent apporter des données supplémentaires et permettre au chercheur de diversifier ses activités en lui offrant l'opportunité de faire de l'expertise. Ce croisement des deux espaces est également observé par Mathieu Rigouste dans son étude du Milipol, le supermarché de la surveillance (Rigouste, 2022)<sup>89</sup>.

---

88 Patrick, IFSTAR

89 Rigouste, 2022, p.23

L'intérêt de cette recherche repose dans ce transfert vers d'autres mondes des outils développés, dans ses usages concrets. Les chercheurs le comprennent bien et défendent donc les accords qui peuvent exister entre leurs entités de tutelles et les acteurs privés.

« Et de toute façon, l'innovation après, le but est de transférer. C'est ce qu'on voit dans les projets où vous avez de la recherche, des établissements publics mais c'est porté par des industriels et du coup, c'est une recherche qui va vers un prototype, vers une industrialisation. J'dirais c'est une bonne entente, plus sur une bonne entente recherche publique, recherche privée. »<sup>90</sup>

L'entente existe notamment du fait des créneaux d'actions différents de ces entités. Les deux peuvent donc développer un éco-système commun qui laisse une place assez importante à l'un comme à l'autre : à la recherche le développement des solutions, la réflexion fondamentale sur les paradigmes de l'intelligence artificielle, au monde entrepreneurial la commercialisation des solutions, leurs adaptations aux contextes réels et la rentabilité financière qui va avec. Cette position défendue par la plupart des chercheurs rencontrés est ainsi résumé par Alain :

« J'pense que les objectifs sont pas les mêmes, en tout cas au départ. Une entreprise faut qu'elle vive, faut qu'elle fasse du rendement, elle a une durée plus ou moins courte d'existence, pendant ce temps faut qu'elle gagne un petit peu de profit et à juste raison, faut qu'elle puisse progresser. Le monde de la recherche, faut quand même, on le fait pas pour ça mais faut aussi qu'on gagne un petit peu de sous entre guillemets, c'est là où il peut y avoir des partenariats pour le coup où on va faire de l'expertise, travailler avec, monter des projets. Mais l'idée de départ n'est pas la même, y'en a un où on va répondre à un problème scientifique, en tout cas sa mission de départ et l'autre sa mission de départ c'est de vendre un produit. Donc on n'est pas en concurrence normalement »<sup>91</sup>

Dans ces différents extraits d'entretien, il semble que des partenariats, des accords peuvent exister entre laboratoires de recherche publics et entreprises privées. Chacun apportant sa connaissance à l'autre et favorisant ainsi le développement des solutions. Cette forme de coopération trouve plusieurs exemples dans le cas de l'appel flash organisé par l'ANR concernant la sécurité des Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024<sup>92</sup>. Chacun des

---

90 Johann, IFSTTAR

91 Alain, IFSTTAR

92 Le projet MAASTER est ainsi une coopération entre l'INRIA Rennes et Inocess, le projet OKLOS entre Eurecom et GTD International, le projet EASIMOB entre l'Institut Fournier devenu Grenoble Alpes Cybersecurity Institute et le projet GIRAFE entre Idemia, le CERAPS et le GREYC

projets met ainsi en relation un laboratoire universitaire avec une entreprise. Ainsi, à l'instar de ce que mettent en lumière Lamy et Shinn, les évolutions récentes des modes de financements et d'organisation de la recherche participent à ces partenariats public-privé (Lamy et Shinn, 2006). Cette évolution ne signifie pas que le champ scientifique fait face à une mercantilisation à outrance mais que des acteurs de celui-ci hybrident leurs pratiques en jouant au sein de plusieurs champs. Le domaine de la vision par ordinateur semble particulièrement concerné du fait des acteurs dominants engagés dans ce secteur de la recherche. Les auteurs remarquent que dans le secteur des nouvelles technologies de l'information et de la communication, émerge un idéal-type, celui qu'il nomme les « pionniers ». Ces derniers peuvent favoriser l'intérêt économique de leur entreprise face à l'intérêt scientifique ou bien récuser la différence entre ces deux mondes. C'est dans cet espace que le scientifique se rapproche alors le plus de l'entrepreneur. Notre recherche ne portant pas sur ces chercheurs ayant créé leur entreprise, nous ne pourrions pas participer à cet aspect de la discussion.

En revanche nous pouvons observer que ces partenariats n'existent qu'avec un pan du secteur privé, celui qui s'occupe de l'intégration et de l'application des technologies. Au contraire, lorsque nous évoquons les acteurs du numérique, et notamment les GAFAM, la position tenue par les chercheurs est bien différente. En effet, ces acteurs se situent sur un secteur bien plus proche du leur puisqu'ils recherchent eux-aussi des solutions technologiques, se positionnent également sur le développement fondamental mais avec l'objectif de vendre ces solutions et de générer des profits. La concurrence existe donc bien avec ces entreprises, en témoigne d'ailleurs le cas de Yann Le Cun. Ce dernier est l'un des pères de l'intelligence artificielle moderne. Il a fait partie des chercheurs qui alors que le paradigme symboliste était dominant au sein du champ restait convaincu de l'intérêt du paradigme connexionniste. Lorsque celui-ci s'est révélé particulièrement intéressant, Yann Le Cun est donc apparu sur le devant de la scène. Suite à cette nouvelle importance prise par le chercheur français, ce dernier a été embauché par Facebook afin de diriger son laboratoire en intelligence artificielle. Le réseau social permet certainement de pousser plus loin la recherche que les laboratoires publics de par l'investissement colossal qu'il peut consentir, de par les données qu'il possède grâce à son activité de réseau social. Malgré tout, cette

concurrence ne fait pas illusion très longtemps, du fait du trop grand retard accumulé par la recherche publique vis-à-vis de ces acteurs du numériques.

« C'est très difficile de concurrencer Google ou un Facebook qui ont une base de données absolument impressionnante. [...] Donc ça, c'est absolument illusoire de croire qu'on va pouvoir justement jouer dans la même cour en se battant pour les données. »<sup>93</sup>

Les chercheurs se placent donc eux-mêmes comme les dominés du champ car trop peu dotés par rapports à ces acteurs qui attirent les lumières, collectionnent les données et centralisent la grande majorité des discours. Le fossé creusé depuis des années apparaît trop grand pour être comblé pour ces chercheurs d'une recherche publique limitée financièrement et dans ses récoltes de données premières.

« Bah on boxe pas dans la même cour donc on n'est pas trop... Y'a de la concurrence, forcément, ils publient et on publie maintenant, en terme commercial, effectivement, ils sont bien plus en avance que nous. On peut pas imaginer, nous, commercialiser notre propre modèle que les détections de voiture par exemple alors que eux ils ont déjà un modèle qui certainement pourrait marcher bien mieux. J'dis certainement, j'suis pas au courant mais ils publient pas dessus donc... »<sup>94</sup>

L'écart est renforcé par des logiques internes aux entités bien différentes. Ainsi, alors que les scientifiques des laboratoires publiques sont soumis aux règles de la recherche publique, qui demandent aux chercheurs de publier leurs résultats et donc de rendre disponibles aux autres leurs avancées, à l'inverse, les services recherche des GAFAM peuvent travailler sans publier obligatoirement leurs résultats. Ils peuvent donc avancer de manière plus masquée que nos interlocuteurs comme le montre bien cet extrait d'entretien où un chercheur imagine, mais sans pouvoir assurer son propos que les équipes de recherches des entreprises du numérique états-uniennes et chinoises présentent une avance déjà trop grande pour être comblée. En plus d'un capital financier largement supérieur, Google, Baidu, Amazon et consorts peuvent donc faire valoir un capital symbolique important leur assurant d'autant plus cette place de dominant au sein du champ.

---

93 Jérôme, Orange Lab

94 Damien, IFSTTAR

Si le domaine de l'intelligence artificielle peut se voir comme un espace concurrentiel notamment du fait des retombées économiques fortes qui peuvent en découler, tous les acteurs ne semblent pas jouer ce jeu. Ainsi, les chercheurs rencontrés nous renseignent bien lors de nos discussions sur le retard déjà trop grand accumulé pour lutter à armes égales avec les acteurs déjà en pointe, que ceux-là soient liés à des entités publiques qui motivent la recherche comme le gouvernement chinois ou bien des structures privées qui financent fortement ces développements. Là se trouve peut-être le point principal qui explique les différences de développement. Puisque ce domaine scientifique représente pour de nombreuses entreprises une mine d'or, à partir de laquelle les bénéfices pourraient être conséquents, il est également soumis à des logiques propres au champ économique. Le business a ses règles qui s'imposent alors aux objets de l'intelligence artificielle et si les retombées financières espérées sont importantes alors les acteurs qui peuvent se le permettre sont prêts à financer la recherche, à embaucher les spécialistes les plus pointus dans leurs domaines, à l'instar de Yann Le Cun.

## Conclusion de la première partie : Une science en mouvement

L'enquête menée auprès de chercheurs mobilisant les réseaux de neurones pour la reconnaissance d'images, de sons ou de mouvement confirme ce qui a été mis à jour pour d'autres pratiques du numérique. Le déploiement de ces pratiques n'est pas lié qu'aux opportunités de la technique mais suppose tout un travail humain d'accompagnement. Ce n'est pas ainsi l'intelligence artificielle qui se déploie mais bien des chercheurs qui mobilisent activement des outils qu'ils enrichissent en même temps qu'ils cherchent à les appliquer à des situations concrètes.

En première analyse, les utilisateurs et développeurs apparaissent en quelque sorte spectateurs de cet outil qui s'est imposé face à d'autres par son efficacité globale mais qui peut aussi parfois réserver des surprises comme des hallucinations ou bien des erreurs flagrantes mais non explicables. Ils sont aussi des bricoleurs qui découvrent, en particulier en

faisant varier les images d'entrée, comment évolue la capacité de la machine à affecter la bonne étiquette à une nouvelle image non connue. Ces chercheurs explorent dans un domaine de recherche encore récent, en mutation et porteur de grands espoirs scientifiques. Dès lors, l'enjeu pour ces derniers est principalement celui de la réussite scientifique, mettant alors de côté les enjeux sociaux et les conséquences potentielles des usages des techniques développées.

Mais, en approfondissant leurs capacités de bricoler pour faire fonctionner la machine, apparaissent progressivement les prises des chercheurs sur leurs outils. Nous avons vu leur savoir faire pour choisir les images à mettre initialement au service de la machine, leur rôle dans la segmentation de la tâche globale qui leur est demandée en une cascade de sous-tâches qu'ils peuvent plus facilement maîtriser et enfin la résolutions de multiples problèmes rencontrés lors des applications en situations sauvages qui peuvent parfois les amener à tout reprendre depuis le début. Face à des méga-machines sur lesquelles les prises directes sont faibles, les chercheurs essaient alors de trouver des chemins d'entrée détournés afin de prendre en main l'outil qu'ils développent.

L'enquête met aussi en évidence, pour cette recherche appliquée, l'articulation directe entre le travail de traitement des informations par l'ordinateur et l'ensemble de l'infrastructure de collecte de ces informations. Caméras, ordinateurs, écrans de surveillance, voitures sont autant d'objets avec lesquels les outils d'apprentissage automatique doivent faire système afin de faire naître cette autre forme d'intelligence. Cette dernière peut aboutir, dans son activité spécialisée si le contexte autour du logiciel le permet. Le logiciel n'est jamais seul actif, il n'est pas seul en charge de sa réussite. Les données récoltées, leurs qualités, les éléments visibles, les vitesses de transmissions, celles de calcul, les agents disponibles afin d'interagir et d'intervenir sont autant d'éléments qui le conditionnent. Les options scientifiques d'analyse des images sont entremêlées avec les options économiques politiques et industrielles de l'installation des caméras et des modalités de leurs connexions.

L'enquête a aussi permis de mieux comprendre certaines spécificités de ces outils lorsqu'ils sont confrontés à l'usage et viennent ainsi compléter les analyses portant sur la phase amont de conception des principes du deep learning. Un point très important qui

ressort est le caractère spécialisé des algorithmes utilisés. La démarche consiste souvent à faire tourner des modules successifs pour différentes fonctions. Cette spécialisation est liée à deux raisons. La première est que comme le chercheur ajuste pragmatiquement les informations données en entrée à des défauts constatés, il est plus facile de le faire si l'algorithme répond à une demande simple (ex supprimer le brouillard). La seconde est que l'apprentissage de la composition de ces fonctions serait très complexe. Une deuxième spécificité est la relation entre le laboratoire et le monde ou, pour reprendre les termes de Bruno Latour, la recherche confinée et la recherche en plein air. Dans l'approche de Bruno Latour les données brutes de plein air sont progressivement épurées pour se plier aux contraintes du laboratoire. Les chercheurs insistent ici sur le fait que les éléments de laboratoire (images synthétiques simplifiées, auto apprentissage de l'algorithme) peuvent évoluer dans des univers séparés des images tirées du monde réel, sauvage.

L'enquête met surtout en évidence le poids dans l'efficacité finale des bases d'images annotées qui permettent d'initier l'apprentissage des algorithmes. Une part importante du savoir faire des chercheurs consiste à essayer de contourner le trop petit nombre d'images initiales : usages d'images synthétiques fabriquées par l'ordinateur, génération de plusieurs images à partir d'une seule en faisant varier certains éléments, auto production par l'algorithme... mais il ressort que ce ne sont que des palliatifs qui ne sauraient remplacer une donnée issue du monde sauvage, prise en conditions réelles, riches de multiples informations à partir desquelles un algorithme peut se calibrer.

Malgré toutes ces limites aux développements et à la compréhension de ce qui se réalise, les scientifiques interrogés continuent leurs recherches, à croire au travail collectif qui est entrain de se réaliser. Nous pouvons y voir la force du champ, qui crée des conditions d'avancement par le biais d'une croyance commune, de règles admises par chacun et d'une lutte réglée entre les acteurs du champ. Le champ, comme produit de relations entre les acteurs, crée les conditions de la croyance collective, nécessaire à l'existence et la persistance du champ scientifique. (Bourdieu, 2018)

Il faut aussi reconnaître des états d'avancement différenciés des techniques, alors que certaines fonctions sont maîtrisées, comme reconnaître un type d'objet, d'autres le sont

moins comme suivre un mouvement. Ainsi si l'on sait facilement vérifier qu'un visage est bien celui de la personne qui présente son passeport il est plus difficile de reconnaître une personne non étiquetée dans la rue. Ou si un véhicule autonome sait attendre le feu vert pour traverser un carrefour il a plus de mal à prendre sa place dans le flux de véhicules d'un rond point. Il faut donc se garder d'inférer au nom de réelles réussites une capacité générale de l'intelligence artificielle. Cette dernière est diverse, protéiforme et s'il existe un espace de recherche commun à l'ensemble des techniques en développement, ces différentes techniques ne sont pas directement assimilables les unes aux autres

Le caractère crucial des bases d'images initiales ordonne l'inscription de ces pratiques dans leur environnement la possibilité de leur développement. Deux facteurs se combinent. Le premier est juridique. Le droit d'utiliser des images annotées est un préalable à la possibilité de développer des outils. Cela vaut bien sûr en particulier pour la reconnaissance des visages. Il en ressort que les pays européens qui se sont dotés de règles d'encadrement en la matière se trouvent pénalisés par rapport à des pays dans lesquels ce règles sont moins strictes, Chine, États-Unis, Israël. Le second est économique. La production de ces bases suppose leur possession ce qui met de fait opérateurs de réseaux sociaux ou Google en position de force. Le coût de préparation lié à l'annotation joue aussi un grand rôle. Alors que dans d'autres secteurs de la recherche la compétition mondiale passe par la capacité d'investissement dans de grands équipements qui permettent certaines expérimentations, pour cette technologie le capital initial semble bien se situer dans les bases d'images.

Au final l'impression de décalage entre ce qui est rapporté dans ce chapitre centré sur les chercheurs et ce que nous aborderons dans le deuxième chapitre consacré au problème public de la surveillance via l'analyse automatique d'images est fort. Cette différence que nous mettons en lumière dresse un constat important d'une transmission limitée et filtrée des états d'avancement scientifiques dans la sphère publique. D'une part les chercheurs dont l'activité principale est celle de l'ajustement de l'outil ne se sentent pas investis par les conséquences néfastes de certains usages. D'autre part les discussions qui apparaissent en particulier dans la presse mais aussi dans les rapports officiels sur ces sujets ne prennent l'intelligence artificielle que comme un tout technologique intégré sans prendre en compte

Première partie : Le passage d'une science à travers des filtres

qu'il résulte de l'accumulation de briques spécialisées, le résultat de bricolages contextuels. Les différentes techniques qui composent l'ensemble de ce domaine scientifique sont régulièrement assimilées et par là, leurs spécificités, les différents niveaux d'avancement ne sont pas considérés ou bien minorés. Il n'est pas non plus envisagés la possibilité d'un simple non fonctionnement de cet outil pour certains segments. Enfin la dimension économique et géopolitique du partage de la recherche sur ces sujets est partiellement prise en compte.

Les liens avec le troisième chapitre sont plus étroits. En analysant les offres actuelles de reconnaissance d'images développée en France, nous retrouverons l'influence de l'infrastructure matérielle de collecte des données et les interactions entre les instruments de captage et de transport et les solutions de traitement des images, les effets de spécialisation des outils et la présence sur le marché d'entreprises issues de pays moins contraints par les règles de protection des libertés individuelles.





## Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

### Introduction : Un sujet, plusieurs débats

Le 18 mars 2021, le bureau de l'Assemblée Nationale enregistre une proposition de résolution écrite par Xavier Breton, du parti Les Républicains et cosignée par 36 collègues du même groupe parlementaire. Cette résolution alerte sur l'intérêt majeur d'organiser un débat public concernant l'usage de la reconnaissance faciale avant toute expérimentation alors que le chemin inverse semble se dessiner. En s'appuyant sur des exemples étrangers (les États-Unis, la Chine, Moscou, Londres...), ces parlementaires montrent que les usages de ces outils se multiplient. En France également, ceux-ci existent, comme au carnaval de Nice ou bien au stade Saint-Symphorien de Metz ce qui, pour Xavier Breton et ses cosignataires, pointe un manquement de l'Assemblée Nationale qui n'a pas pris en main le sujet. Pourtant, la CNIL et des associations de défense des libertés individuelles ont régulièrement alerté sur ces usages<sup>95</sup>. Les députés concluent alors qu'un débat public est nécessaire afin de « choisir librement son modèle de société numérique » et peser au niveau international sur ce débat technique en mettant en avant une position française construite et assumée<sup>96</sup>. Depuis, la résolution n'a pas été adoptée par l'Assemblée Nationale.

---

95 « La CNIL appelle à la tenue d'un débat démocratique sur les nouveaux usages des caméras vidéo », 19 décembre 2018, CNIL.fr

Reconnaissance faciale : pour un débat à la hauteur des enjeux, 15 novembre 2019, CNIL

« La smart city policière se répand comme une traînée de poudre », 6 juillet 2018, laquadrature.net

« Nous refusons de devenir les rats de laboratoire », 24 janvier 2020, Association Nationale des Supporters

96 Breton, 2021

L'exemple de cette résolution, engageant à peu, à part à la tenue d'un débat public, est particulièrement marquant. Il nous montre en effet l'une des principales observations que nous avons pu faire concernant ce sujet, celle de multiples usages existants de techniques de surveillance automatisée sans qu'un débat public sur ce sujet n'ait réellement eu lieu. Le sujet progresse, s'installe mais la discussion publique reste restreinte. Deuxièmement, cette résolution illustre un autre point que cette recherche cherche à démontrer, la prédominance de la reconnaissance faciale sur les autres techniques de vision par ordinateur, plus variées, plus diffusées également sur le territoire. En ne prenant en considération que la reconnaissance faciale, comme un épouvantail, ces députés occultent toutes les autres formes de vidéosurveillance algorithmique : détection de dépôts sauvages, reconnaissance de situations anormales, reconnaissance d'identité non-biométrique etc.

A plusieurs reprises, des parlementaires ont avancé le sujet de la reconnaissance faciale dans les débats du parlement. La première fois en mai 2016 où le député Eric Ciotti propose un amendement à la loi concernant la modernisation de la justice du XXI<sup>e</sup> siècle. Trois ans plus tard, le même Eric Ciotti récidive, cette fois lors de l'élaboration de la loi sur le maintien de l'ordre public lors des manifestations, aussi connue sous le nom de « loi anti-casseurs ». En novembre 2020, le député des Alpes-Maritimes retente sa chance lors de l'examen de la loi sécurité globale avec un nouvel amendement proposant l'autorisation de la reconnaissance faciale. Son collègue Eric Pauget propose également un amendement visant la même légalisation de la reconnaissance faciale. Ces trois tentatives n'auront jamais abouti, les majorités en place portant les projets de loi émettant à chaque fois des avis défavorables. Sur ce même texte, l'opposition de gauche a quant à elle essayé d'interdire la reconnaissance faciale mais cette tentative fut également vaine, laissant alors la porte ouverte à une future légalisation de cette technique. En mai 2021, c'est cette fois-ci un député de la majorité, Didier Baichère qui amène la reconnaissance faciale au sein de l'assemblée via une proposition de loi « créant un cadre d'analyse scientifique et une consultation citoyenne sur les dispositifs de reconnaissance faciale pour l'intelligence artificielle ». Cette fois-ci, le texte ne poursuivra pas son cheminement législatif et ne sera finalement jamais étudié par les parlementaires.

Nous pouvons aussi souligner que le premier acte législatif concerne un événement particulier, les Jeux Olympiques et Paralympiques, Le sujet a régulièrement été évoqué en complément de la coupe du monde de rugby 2023, qui devait servir de période d'entraînement pour les logiciels de surveillance par analyse d'images. Nous pouvons en retrouver la trace dans le livre blanc de la sécurité qui en novembre 2020 fixait cette stratégie de l'utilisation des grands événements afin de développer les industries nationales de la sécurité. En mars 2019, l'ANR avait lancé un « appel flash JO » afin de financer des projets de recherche dont plusieurs avaient pour objectif d'utiliser des outils d'intelligence artificielle afin de sécuriser les Jeux Olympiques et Paralympiques donc, et dont la coupe du monde de rugby devait servir de banc d'essai.

Si les productions législatives spécifiques sur la question de la reconnaissance faciale sont tardives et d'ampleur limitée, la production d'argumentaires autour d'un encadrement par la loi des nouvelles opportunités technologiques est beaucoup plus vaste. C'est à ce sujet que sera consacré ce chapitre. Même s'il s'agit d'un débat ouvert dans lequel tous les acteurs ne cessent de se répondre, nous avons pris le parti de présenter les arguments par catégories d'acteurs.

### *Deux façons de construire la surveillance par analyse automatique d'images en problème public*

Cet accomplissement législatif peut être appréhendé comme l'aboutissement d'un processus de construction d'un problème public. Le sujet est développé, des solutions sont envisagées, débattues et un texte législatif vient entériner un choix. Mais le chemin de construction de cette loi est singulier car celui-ci ne suit pas le modèle canonique de la mise à l'agenda et de la construction d'un problème public auquel vient répondre une solution. Au contraire, il semble que la deuxième partie précède la première, dans un premier temps. À l'instar de ce qu'analyse Philippe Zittoun, la question des propriétaires du débat est importante à prendre en compte puisque ces derniers jouent un rôle important sur l'angle de présentation de l'objet, de la solution qu'il représente (Zittoun, 2022). L'étude des controverses a cet intérêt principal de pouvoir mettre en lumière la forme que prend le débat public (Badouard et Mabi, 2015). Dans notre cas, cette étude de la controverse nous amène

principalement à étudier les causes d'une non-controverse ou en tout cas les tentatives de la part d'un certain nombre d'acteurs de ne pas alimenter ou faire naître une controverse. À l'inverse et comme le présente ce même article, d'autres acteurs présentent d'autres régimes de justification qu'ils essaient de développer, de partager, depuis leurs positions particulières et en adéquation avec leurs forces.

Un autre cadre d'analyse riche sur ce point est celui dressé par Anne Bellon concernant les politiques publiques d'internet à la fin des années 1990 (Bellon, 2022). Celle-ci présente alors la particularité de ne pas présenter de public cible précis du fait d'un espace encore en formation. Les entreprises du numérique n'ont pas leurs entrées dans les services de l'État et le développement de la politique publique se fait donc avec un vide. Si les entreprises qui nous intéressent ici, qu'elles soient du numérique ou bien de la sécurité, ont plus de contacts avec les administrations dans l'étude que nous réalisons, nous retrouvons néanmoins un décalage entre les pratiques réelles et la législation en réflexion. L'État cherche alors à rattraper un groupe déjà plus en avance, tout en laissant de côté d'autres acteurs qui ne souhaitent pas avancer à ce rythme.

D'un côté, donc, nous retrouvons les institutions publiques : parlements français, Conseil économique et social européen, Commission européenne, autorités indépendantes. C'est en leur sein que se développent des avis sur le sujet. La réflexion se réalise donc dans des espaces confinés, les conclusions sont diffusées mais conservent une audience confidentielle. Nous nous retrouvons alors dans une situation déjà étudiée de l'hétérogénéité de ce que peut être un problème, entre espaces publics et scènes privées (Gilbert et Henry, 2012). Dans le cas de l'analyse automatique d'images à des fins de surveillance, la définition d'un problème public, classique, ne semble pas être adaptée. Premièrement parce que le problème se pose moins que la solution. C'est elle qui se trouve au cœur de la réflexion de ces acteurs : les outils d'analyse automatique peuvent-ils être déployés et dans quelles situations ? Par la suite, ces situations, vont permettre une justification des solutions, alors même que, comme nous le verrons dans la partie suivante consacrée aux usages actuels de ces technologies, les situations réelles d'utilisation diffèrent de celles envisagées. Deuxièmement parce que le caractère public n'est pas aussi évident du fait d'arènes de discussion restreintes. Si le sujet peut percer médiatiquement dans des espaces plus larges,

cela n'est pas directement mis en relation avec les débats autour de la loi. Les arènes développent leurs propres logiques de discussions, d'échanges, de régimes de discours acceptés mais également de publics acceptés (Badouard et al. 2016).

Nous nous trouvons alors plus proches d'une logique de confinement du débat que Gilbert et Henry décryptent également. Dans cette logique, les acteurs privés ont notamment un poids non négligeable dans la définition du problème qui s'impose (Bernardin, 2014), ce que nous pouvons observer dans le cas du sujet qui nous intéresse. Ainsi, une face émergée de l'iceberg correspond aux grandes promesses, aux récits les plus alarmistes ou déterministes sur la technologie (Crépel et Cardon, 2022) quand la face immergée, plus importante en termes d'usage reste peu visible. Ce discours déterministe, déjà étudié sur le sujet de la smart city, participe d'une dépolitisation du sujet (Courmont et Vincent, 2020). Des stratégies différentes ont pu être observées. Ainsi la création médiatisée d'un CSU, comme celui de Dijon côtoie de nombreux développements de réseaux numériques plus discrets.

Une autre définition du sujet, cette fois-ci en tant que problème, se retrouve chez les opposants à l'usage d'algorithmes sur des images de vidéosurveillance. Comme cela se retrouve dans d'autres études, il existe alors une lutte définitionnelle autour du sujet, entre des acteurs différemment dotés et positionnés (Gilbert et al, 2009). Si dans un premier temps, ces associations et notamment la Quadrature du Net ont participé, dans cet espace confiné en privilégiant les recours judiciaires, outil faiblement médiatique, la stratégie a ensuite évolué, à l'instar d'un changement de stratégie déjà opéré par l'association en mai 2016 face à l'impossibilité d'influencer les décisions politiques<sup>97</sup>. En effet, l'association va dans un deuxième temps développer une campagne d'opposition nationale via un mot d'ordre commun « contre la technopolice », un forum de discussion et de regroupement des informations, des communiqués, des rassemblements etc<sup>98</sup>. L'arme juridique n'a pas été abandonnée pour autant mais celle-ci devient un des éléments du répertoire, au service de cette campagne médiatique. L'objectif semble donc bien de visibiliser le sujet en dehors de ces cercles fermés composés d'industriels et de politiques informés, c'est-à-dire auprès d'autres associations de défense des libertés, de citoyens potentiellement concernés par ces

---

97 La Quadrature du Net sort de l'état d'urgence, La Quadrature du Net, 17 mai 2016

98 Forum.technopolice.fr

déploiements techniques. La nouvelle stratégie semble alors de construire autour de l'objet un problème public. Nous retrouvons alors des caractéristiques proches du modèle plus classique de la construction d'un problème, de sa mise à l'agenda par des acteurs, qui regroupés, essaient de faire advenir leurs positions (Hassenteufel, 2011).

Cette évolution dans le positionnement et les usages militants décidés par la Quadrature du Net peut se lire comme le choix pour l'association de développer un discours, en adéquation avec une arène au sein de laquelle elle trouve sa place. Alors que ses prises de position précédentes n'étaient pas entendues au sein par les acteurs parlementaires propriétaires du sujet, elle développe finalement son propre outil. Celui prend la forme d'un forum qui sert alors à la fois à la rencontre des personnes engagées dans ce mouvement critique, à la collecte de documents qui serviront à produire un discours ainsi qu'à la diffusion de ces discours. La Quadrature du Net retrouve alors un espace approprié au développement de sa parole, en adéquation avec ses positions (Badouard et al. 2016). Cet outil créé spécialement pour cette campagne offre ainsi des ressources particulières, à même d'aider les acteurs critiques qui s'y retrouvent à faire avancer leurs positions, à se rendre visible, hors des arènes au sein desquelles leurs discours n'étaient pas entendus.

Toujours en s'appuyant sur Gilbert et Henry, nous pouvons également y voir la concrétisation d'un désaccord que les acteurs n'ont pas réussi à résoudre au sein de l'espace confiné. La Quadrature du Net, via quelques-uns de ses membres aux profils techniciens, a régulièrement été auditionnée par plusieurs missions parlementaires afin d'apporter son point de vue. Néanmoins, celui-ci n'a pas pris une place importante dans les rapports finaux, obligeant alors l'association à exprimer son avis divergent, en dehors de l'espace confiné qui lui laissait une place assez restreinte. Cela rejoint alors l'observation faite sur le sujet de l'éthique de l'intelligence artificielle, par Valérie Beaudouin et Julia Velkovska qui notent que les rapports écrits sur le sujet orientent les réflexions sur certains thèmes, certains termes et omettent d'autres pistes (Beaudouin et Velkovska, 2023). Le passage à la publicisation peut donc se lire comme l'aboutissement d'un désaccord avec la logique dominante de l'arène confinée. La prise de parole à l'extérieur de ce contexte confiné peut se lire comme la tentative de bousculer les cadres de discussion et les éléments naturels qui forment ce cadre (Joly et Mariss, 2003). Alors que la rationalité économique dirige en grande partie les

discussions de cette arène confinée, les associations opposées développent d'autres questionnements qui ne peuvent pas prendre place au sein de l'arène principale. L'enjeu est alors d'amener des questions d'éthique, de place de la technologie dans nos sociétés, de limites de l'intelligence artificielle qui ne peuvent se développer au sein de l'arène confinée.

Deux logiques opposées de questionnement de l'outil s'affrontent donc afin de faire avancer leur définition du sujet comme définition dominante. La première cherche ainsi à faire prévaloir les enjeux économiques importants qui sont présents autour du sujet. Les industriels nationaux prennent alors une place importante dans ces récits et la publicisation de l'intelligence artificielle a d'ailleurs été analysée selon la montée en puissance de ces acteurs privés (Bellon et Velkovska, 2023), à l'instar de ce qui a pu être observé dans les premiers temps de la mise à l'agenda de la « smart city » (Zaza, 2019). Ils développent alors un récit d'opposition aux autres acteurs étrangers du secteur qui profitent eux de conditions leur permettant de se réaliser économiquement. La deuxième logique alerte sur les problèmes de données personnelles et de libertés individuelles (Laborde, à paraître). Elle essaie donc de définir un autre décor à ce sujet, de composer un autre récit que celui développé par les acteurs dominants que sont les acteurs parlementaires, gouvernementaux ou bien industriels. Nous retrouvons alors au sein de l'arène, un caractère naturel de la solution, c'est-à-dire détaché de tout questionnement quant à ses méfaits ou bien ses dysfonctionnements à l'instar de ce qu'a pu être la prise en compte de la fraude sociale comme sujet de politiques publiques (Dubois et Lieutaud, 2020). À l'extérieur au contraire, c'est la problématisation du sujet qui prime, c'est-à-dire son questionnement. Nous retrouvons alors deux récits qui développent deux tableaux du sujet. Le premier évoque l'outil comme une solution, dont le problème n'est d'ailleurs pas forcément ciblé ou tout à fait défini. Le deuxième présente l'outil comme un problème en lui-même et conteste par-là le solutionnisme technologique développé dans les discours d'introduction de cet outil. La lecture de la situation selon une lutte définitionnelle entre plusieurs acteurs opposés rejoint les conclusions dressées par Claude Gilbert dans un ouvrage consacré à l'actualité de la pensée de Joseph Gusfield (Gilbert, 2022). Ainsi, nous rejoignons cette idée que « le divorce entre « ce qui est et ce qui devrait être » renvoie aux rapports, tant de force que de faiblesse, établis entre les acteurs concernés » et appliquons cette lecture à notre recherche où nous observons la structuration d'un débat public influencé par les positions des différents acteurs

et leurs forces en présence. Dans un débat public se jouent des rapports de pouvoir, des positions de propriétaires du débat face à des dépossédés de ce débat, entre ceux qui cherchent à faire grandir le sujet et ceux qui s'évertuent à le dégonfler (Boltanski et al, 1984).

La séquence que nous observons nous permet donc d'illustrer cette lutte entre deux groupes hétérogènes, deux stratégies, deux récits opposés sur un même sujet qui cherchent à imposer leurs visions des outils, des fonctions, des risques et des objectifs assignables, à l'agenda politique. Certains de ces acteurs deviennent alors entrepreneurs de cause quand d'autres tiennent plus des positions de propriétaire du problème (Neveu, 2015). À ce stade, il est intéressant de noter que les utilisateurs premiers, c'est-à-dire les communes qui installent ces dispositifs ne sont pas en première ligne, à l'exception notable de la ville de Nice, pour demander une législation sur ces dispositifs. Nous retrouvons ici, un élément observé également par Guillaume Carnino et Clément Marquet dans leur étude sur les datacenters (Carnino et Marquet, 2018). En effet, comme nous le verrons la partie suivante, les élus ne semblent pas avoir la main sur les outils installés, laissant à la police municipale une marge de manœuvre du fait de leurs plus grandes capacités dans ce domaine. Face à deux sujets techniques qui peuvent apparaître obscurs, les élus restent en retrait et n'occupent pas une place importante dans la discussion autour de ces sujets.

Les positions sont alors occupées par des acteurs politiques et industriels d'un côté et par les opposants associatifs ou riverains de l'autre. À l'instar de ce qu'observent Guillaume Carnino et Clément Marquet, nous avons pu noter que la visibilité du sujet et des dispositifs n'est pas recherchée par l'ensemble des acteurs qui peuvent jouer alors sur l'aspect « boîte noire » de ces techniques. Il s'agit de l'une des luttes principales que nous avons pu observer dans notre recherche, celle du confinement ou du dévoilement du sujet. Nous nous retrouvons alors entre un modèle de la non problématisation et celui d'une mise à l'agenda par des acteurs extérieurs, entrepreneurs de cause (Henry, 2021)

Afin de corroborer leurs positions politiques, les différentes parties vont régulièrement présenter des explications techniques des outils évoqués. L'objectif est alors pour les uns de confirmer l'idée d'une technologie neutre, contrôlable car explicable. Les

effets parce qu'ils sont mesurables et anticipables dans le cas d'un outil expliqué apparaissent alors moins dangereux. Ces explications permettent par la suite de tenir le discours d'un outil nocifs selon la personne qui le détient et les cadres fixés de son utilisation. Pour les autres, il s'agit plus de décrire des outils moins fiables que ce qui peut être présentés, peu compris par leurs créateurs et livrer dans des versions non encore matures aux utilisateurs. Sans entrer dans les détails de ces explications techniques, nous voulions au moins mettre en avant ces espaces régulièrement laissés à ces descriptions et aux effets non négligeables de ces outils. Si les industriels avancent un besoin de régulation, c'est alors dans un sens technique. À l'instar, de l'appel à une forme de « régulation souple » de l'intelligence artificielle qui permettrait de développer les recherches et les usages (Beaudouin et Velkovska, 2023). Il n'est pas question alors d'interdiction mais d'accompagnement.

Cependant on ne saisisait pas complètement la spécificité de cette construction du problème public en négligeant l'existence d'une inquiétude publique un peu vague concernant la reconnaissance faciale. À l'instar de ce qu'ont été la machine à vapeur ou l'électricité, l'intelligence artificielle revêt des espoirs ou des craintes importantes. La séquence de problématisation de sa solution ou de son problème n'est pas détachable de cet environnement. Celui-ci projette sur cet univers technologique une capacité de changement digne d'une méga-machine telle que théorisée par Lewis Mumford. Cela peut aussi être replacé dans des mouvements anciens et souvent faiblement organisés de réactions face aux machines comme celui des luddites (Jarrige, 2016). Dans le cas de la reconnaissance faciale cela se révèle dans l'impact de productions de science-fiction ou dans des mises en scènes journalistiques catastrophistes autour en particulier de l'exemple de la Chine. Cette inquiétude ne constitue pas en soi la production d'un problème public, les sujets étant abordés par un prisme sensationnel qui gêne un développement factuel de la réflexion. Néanmoins les défenseurs de ces outils se doivent de répondre par anticipation aux craintes qui y sont liées en posant la question de l'acceptabilité, comme les opposants de reconnaître un fondement à celle-ci, en particulier en démontrant que les pires scénarios de la science-fiction commencent à s'accomplir. À ce sujet, la série Black Mirror revient régulièrement pour illustrer les discussions, la phrase « c'est vraiment Black Mirror ce truc » étant alors utilisée afin de rapprocher nos situations réelles de celles fictionnelles. Les producteurs de la

série avaient d'ailleurs joué sur ce rapprochement dans une campagne publicitaire annonçant une nouvelle saison. Ces affiches accolaient des titres journalistiques réels mettant en avant des anecdotes au moins étonnantes, au plus craintes, liées à des usages technologiques.

Le rapport dirigé par Cédric Villani a d'ailleurs cherché à contrer ce penchant alarmiste ou catastrophiste des récits sur l'intelligence artificielle. Nous retrouvons ainsi régulièrement intercalées au sein de ce document des histoires relayant une image positive d'outils d'intelligence artificielle au service de leurs usagers. Sans forcément rassurer les plus critiques de ces outils, ces petites histoires prennent le contre-point de l'idée de l'intelligence artificielle illustrée par le film *Robocop*, c'est-à-dire celle qui se retourne contre ses usagers et ses concepteurs. Ces encarts sont au nombre de cinq, écrits par deux écrivains de science-fiction et parlent de réfrigérateurs connectés, de voitures autonomes ou de bien de connexion internet via des arbres<sup>99</sup>.

Julien Rossi observe également cette implication de la fiction dans la possible prise en compte d'un sujet par les acteurs gouvernementaux. Ainsi, dans son travail de thèse, il note que la question des données personnelles et de leur protection est inscrite dans les discussions du parlement états-unien, en partie du fait de parutions science-fictionnelles et d'un essai sur la question qui croisent alors des préoccupations politiques contemporaines (Rossi, 2020, p.179). Nous pouvons retrouver dans notre recherche la mobilisation de ces œuvres fictionnelles, auxquelles nous pouvons ajouter des titres de presse, plus ou moins renseignés et donc plus ou moins alarmistes sur ces questions. La question de la surveillance chinoise, par exemple, revient régulièrement comme un chiffon rouge. Le débat public doit alors composer avec ce caractère par fois sensationnel du sujet qui va à l'encontre de la volonté de confinement de la question que nous avons pu caractériser chez certains acteurs parlementaires et industriels. Les récits science-fictionnels positifs développés dans le rapport présidé par Cédric Villani apparaissent alors bien comme un essai pour rééquilibrer l'image de ces techniques, vers un versant plus rassurant, plus joyeux.

---

99 Ces encarts regroupés sous l'appellation « dans l'imaginaire » sont écrits par Anne-Caroline Paucot et Olivier Paquet. Ils présentent dans de courtes histoires des personnages au contact d'outils dotés d'intelligence artificielle. Ces interactions présentent un avenir, non daté mais qui ne nous apparaît pas si étranger, optimiste et positif quant à l'intégration de l'intelligence artificielle dans nos sociétés.

Nous allons maintenant nous intéresser aux différents aspects que mettent en avant les acteurs concernant ces technologies et notamment ceux qui doivent, selon eux, pousser au développement et à l'usage de ces outils. Afin de présenter le plus clairement les différentes positions, nous les présenterons selon les acteurs qui les mettent le plus en avant. Cette organisation ne doit néanmoins pas amener à penser que cette division des sujets est hermétique. Les différents acteurs se répondent, utilisent des arguments parfois semblables, se complètent mais certains sujets apparaissent plus prégnants selon les documents et les acteurs qui en sont la source. Comme le montrent Vincent Dubois et Marion Lieutaud dans leur article sur la naturalisation de la fraude sociale comme un problème politique, le champ politique n'est pas le seul en prise lorsqu'il s'agit de faire émerger un problème (Dubois et Lieutaud, 2020). Ce dernier joue un rôle mais qui se combine avec ceux joués par d'autres acteurs présents dans d'autres champs, le champ administratif, le champ médiatique ou bien le champ des politiques européennes. Comme nous l'avons abordé précédemment, sans forcément poser le sujet comme un problème de premier plan, quelques interventions médiatiques ont pu donner une visibilité plus grande et une image particulière à ces dispositifs dotés d'intelligence artificielle.

### *Les acteurs concernés*

Nous nous intéresserons, à une échelle européenne, aux productions de la Commission européenne et du Comité économique et social européen (CESE). L'Union Européenne se place également comme un acteur régulateur important de ce sujet de l'analyse automatique des images et plus largement de l'intelligence artificielle et de l'utilisation des données personnelles. La promulgation en 2018 du RGPD a marqué une étape importante dans la recherche d'une voie européenne sur ces questions. Mais auparavant et par-la suite, la Commission européenne ainsi que le CESE (Comité Économique et Sociale Européen) ont tous les deux écrit sur l'intelligence artificielle, cherchant par là, à donner une couleur européenne à l'utilisation des outils qui découlent de cette technologie. Un règlement sur l'IA est d'ailleurs en préparation et devrait être adopté durant l'année 2024<sup>100</sup>.

---

100 « Le règlement de l'UE sur l'IA entre dans la phase finale du processus législatif », Euractiv.fr, 15 juin 2023

Au moment de la finalisation de cette thèse, le règlement n'a pas encore été adopté mais ses grandes lignes sont sorties. Nous pouvons en retenir l'objectif de créer des règles communes pour l'utilisation de l'IA afin

Les parlementaires français ont également passablement contribué au débat à travers des rapports parlementaires mais également via des interventions dans d'autres cadres, des rapports pour d'autres autorités publiques et des interventions dans la presse. Que ceux-ci soient sénateurs ou bien députés, plusieurs d'entre eux ont écrit des rapports parlementaires ou bien ont dirigé des missions d'information commandées par le premier ministre sur des sujets plus ou moins proches. Nous retrouvons donc des parlementaires plus investis sur cette question. Nous avons vu précédemment qu'Eric Ciotti se plaçait comme un défenseur de l'utilisation de la vidéosurveillance augmentée, qui a déjà été testée dans sa circonscription, à Nice. Néanmoins, ce dernier n'a pas rédigé de rapports sur la question. À l'inverse, Didier Baichère, député LREM des Yvelines de 2017 à 2022 est l'auteur de deux notes à l'OPECST (Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques) et de la loi précédemment évoquée sur la reconnaissance faciale. Il est également l'auteur d'une tribune dans le journal Le Monde avec Stéphane Séjourné conseiller dans le même parti. Un autre député du même parti est actif sur ce sujet, il s'agit de Jean-Michel Mis, député de la Loire de 2017 à 2022, auteur d'un rapport au premier ministre sur les nouvelles technologies de sécurité, rapporteur d'une mission d'information sur l'identité numérique et instigateur d'un colloque sur la reconnaissance faciale à l'Assemblée Nationale. Parmi les autres parlementaires ayant participé à l'écriture d'un rapport ou d'une loi ayant trait à ce sujet, nous pouvons remarquer que François Pillet, sénateur UMP puis LR de 2007 à 2019 avant de prendre place au conseil constitutionnel, a écrit le rapport sur la loi sur la protection de l'identité en 2011 ainsi que celui sur la loi sur la limitation des techniques biométriques en 2014. Cédric Villani est l'auteur du rapport issu de la mission d'information sur l'intelligence artificielle en 2018 pour le Premier ministre. Ce document sera par la suite largement utilisé par les rapports suivants comme une référence, un point d'appui sur lequel développer les réflexions législatives. Le reste des parlementaires semble investi plus ponctuellement sur le sujet.

---

de consolider le marché économique. Certaines pratiques sont interdites, notamment pour ce qui nous intéresse le plus les techniques de reconnaissance d'émotions sur le lieu de travail ou d'enseignement ainsi que les systèmes d'identification biométrique à distance, à l'exception des usages pour retrouver des victimes précises, des menaces importantes pour la sécurité ou bien des auteurs d'infractions pénales. Nous pouvons voir dans ces exceptions des critères suffisamment larges pour permettre la vente de ces logiciels et malgré tout suffisantes afin de rassurer quant à l'impossibilité d'une surveillance de masse semblable à un « scénario chinois ». Nous retrouvons alors des distinctions de surveillance et de contrôle selon les populations.

Les autorités indépendantes, au premier rang desquelles la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et Libertés) mais également le CCNE (Comité Consultatif National d'Éthique) ainsi que le Défenseur des droits, ont aussi pris des positions originales. Le premier de ces deux acteurs est particulièrement actif sur ce sujet. Créée en 1978, à la suite de la loi informatique et libertés, la CNIL est en charge à ses débuts de veiller au respect des droits informatiques des citoyens. Son rôle s'élargit au fur et à mesure, à l'image des études qu'elle mène aujourd'hui sur les systèmes de vidéoprotection installés sur le territoire. L'intelligence artificielle mais aussi plus précisément les projets d'analyse automatique d'images, voire d'utilisations d'outils de reconnaissance faciale sur la voie publique sont devenus progressivement un sujet important pour cette autorité indépendante. La CNIL a ainsi régulièrement donné son avis publiquement sur des lois ou bien en prévision de l'arrivée de nouveaux règlements, en plus des contrôles qu'elle mène de manière plus discrète. Si elle est désormais bien implantée dans le paysage, elle doit néanmoins régulièrement conforter son rôle et se poser en institution incontournable sur le sujet. Il a pu exister des conflits autour des installations de nouveaux outils, comme à Valenciennes avec le déploiement de caméras Huawei, à Nice lors de l'expérimentation de la reconnaissance faciale au carnaval ou bien à Marseille et à Nice lors du projet d'installation de portiques dotés de reconnaissance faciale devant deux lycées professionnels. Cette contestation de la CNIL et du rôle qu'elle joue se retrouve également, à mots couverts, au sein du groupe parlementaire comme nous le montre l'un des derniers rapports en date, écrit par Philippe Gosselin et Philippe Latombe<sup>101</sup>. Ces deux derniers, s'ils ne contestent pas le consensus autour du rôle de la CNIL, soulèvent des interrogations concernant sa capacité à jouer parfaitement ce rôle et notamment du point de vue des capacités techniques de ses agents. Il apparaît donc que la CNIL doit régulièrement justifier sa position et ses compétences face à des acteurs qui peuvent voir son positionnement comme gênant par rapport à leurs objectifs.

Enfin, il y a les opposants à ces nouveaux outils. Les acteurs au sein de ce groupe fluctuent selon le type de projet et son lieu d'implantation. Des groupes locaux peuvent ainsi s'intéresser au déploiement d'une nouvelle technologie dans leur quartier ou leur ville à l'instar de la tentative de développer la reconnaissance audio à Saint-Étienne ou bien la reconnaissance faciale dans deux lycées d'Alpes-Maritimes, qui ont vu les sections locales

---

101 AN 7, p.116-117

de la CGT et de la FCPE s'y intéresser. Néanmoins, une association apparaît comme la plus active au niveau national sur le sujet. Il s'agit de la Quadrature du Net qui historiquement lutte pour les droits et les libertés sur internet et a développé depuis quelques années un combat important contre les outils algorithmiques de surveillance dans les espaces publics. Ce pas de côté hors de la toile garde pour trame de fond l'intérêt pour les questions numériques et les libertés individuelles et montre que ces thèmes peuvent prendre place dans différents espaces. Cette trajectoire rejoint en partie celle de la CNIL, qui a également commencé avec comme travail principal internet avant d'élargir sa cible. Afin de développer son combat pour une législation stricte des outils, la Quadrature du Net a lancé la campagne Technopolice, avec la Ligue des Droits de l'Homme. L'objectif était alors de créer un mouvement d'envergure nationale afin de documenter la diffusion de ces outils puis de les contester notamment juridiquement.

Cette structuration du débat, qui fait intervenir des acteurs issus d'espaces différents autour d'un même sujet dans des relations de coopération pour certains, industriels et parlementaires notamment, d'opposition, tels que les militants et les industriels, ou bien de contrôle, à l'instar des autorités indépendantes et des parlementaires, nous amène à intégrer un questionnement par les champs semblables à celui développé par Vincent Dubois (Dubois, 2014). En effet le questionnement actuel autour de l'ensemble technologique de la vision par ordinateur met en relation de nombreux acteurs qui composent alors les uns par rapport aux autres. Les positions défendues dans ce débat sont alors à lire également selon les rapports de force internes au champ qui se compose autour du sujet. Ainsi, la mise de côté des acteurs critiques de ces technologies peut amener une réaction d'oppositions plus importante de ces derniers, afin de revendiquer leurs places au sein du champ, de quitter leurs positions dominées afin de peser sur le débat. De l'autre côté, les acteurs au centre de cet espace en constitution intègre certains avis qui forment alors l'espace des possibles pour la future législation<sup>102</sup>.

De la même manière la publicisation particulière, c'est-à-dire focalisée sur des aspects spectaculaires, symboles de dystopie, à l'opposé de ce qui est discuté au sein du champ peut se lire comme un reflet de l'état du champ. En effet, ce dernier se construit

---

102 Dubois, 2014, p.16

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

comme un espace restreint et opaque, peu ouvert aux participations extérieures. Dès lors, il en découle une divergence de récits entre d'un côté, à l'extérieur du champ, le développement d'une question sécuritaire face des menaces importantes et le risque d'une surveillance généralisée et à l'intérieur du champ, la prédominance des questions économiques, de la place des industries nationales et la problématique de l'approvisionnement en matières premières pour ces acteurs.

Il semble important d'avoir en tête cette situation relationnelle entre chacun des acteurs qui participent à la constitution du problème public de la surveillance par des outils d'analyse automatique d'images. La position des acteurs à l'intérieur ou à l'extérieur du champ, les fonctions occupées et la position depuis laquelle ces personnes ou institutions interagissent avec les autres membres de l'espace sont autant d'éléments qui nous permettent de comprendre au mieux la composition du problème.

À partir d'un travail de suivi de ces acteurs, nous avons pu compiler une importante littérature grise sur le sujet du développement des outils d'analyse automatique d'images mais également sur des sujets connexes qui participent de la construction du sujet : les objets connectés, les données personnelles, la sécurité etc. Ce corpus se compose donc de rapports parlementaires, de missions d'information commandées par différents premiers ministres, de livres blancs, de projets ou propositions de lois, d'avis, de communiqués et prises de position. Le premier de ces documents analysés date de 2007 mais la plupart sont concentrés sur une période débutant en 2017 et encore ouverte aujourd'hui.

En complément de ces constructions d'arguments visant explicitement un encadrement législatif des pratiques de la reconnaissance faciale, nous devons évoquer les prises de positions des utilisateurs de ces technologies et des entreprises qui leur proposent des services. Le cas de Nice occupe une position aussi visible que minoritaire. La ville a mis en avant des expérimentations, produit des justifications et cela est remonté au parlement via les interventions d'Eric Ciotti évoquées en introduction de ce chapitre. A cette stratégie de publicisation des débats, on peut observer la stratégie inverse de discrétion des utilisateurs (villes et services publics) et de leurs prestataires qui se glissent dans le cadre des règles actuelles en espérant que celles-ci soient élargies. Nous aborderons plus en détail ces

positions dans le chapitre suivant. Nous verrons cependant ces acteurs être convoqués dans le débat législatif.

Par ailleurs en arrière-plan de ces discussions dans un cercle relativement confiné, il y a, comme nous l'avons noté, une inquiétude dans le grand public à ce propos. Nous commencerons par évoquer ce contexte essentiel pour l'appréhension des rapports publics qui constitue le cœur de ce chapitre.

## 1. La Commission européenne et le Conseil économique et social européen : composer entre valeurs et politique industrielle

Le sujet de la reconnaissance faciale est un sujet à l'échelle européenne depuis peu. Le premier document consacré à cette question date de mai 2017 et est issu du CESE, le Conseil économique et social européen. Ce premier document aborde plus largement la question de l'intelligence artificielle. Nous pouvons d'ailleurs remarquer que la reconnaissance faciale et les technologies d'analyse automatique d'images ne se retrouvent au centre d'aucun document européen. Il semble que l'intelligence artificielle en tant que sujet plus large attire les discours plus que les applications ou les sous-domaines de recherche. Ainsi, les quatre documents que nous étudions dans cette partie contiennent tous dans leur titre « intelligence artificielle ». Ces rapports sont issus de deux structures, la commission européenne et le CESE. Le dernier document en date est publié en février 2020, il s'agit du livre blanc sur l'intelligence artificielle qui dresse les orientations à l'échelle régionale pour le développement de ce domaine industriel.

Le Conseil économique et social européen, CESE, créé en 1958 est une assemblée consultative de partenaires sociaux et économiques. Celle-ci publie régulièrement des rapports qui cherchent à influencer sur la politique européenne. Ses avis sont cosignés par le président de la structure et des personnalités en charge de la rédaction. Les deux avis que nous étudions pour cette partie sont adoptés à un an d'intervalle, respectivement en mai 2017

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

et septembre 2018, sous deux présidences différentes. Ainsi, le premier de ces avis, « Les retombées de l'IA est cosigné par George Dassis quand le deuxième l'est par Luca Jahier. George Dassis est un syndicaliste grec, ancien résistant à la dictature des colonels. Son mandat de président a duré de 2015 à 2018 après plusieurs fonctions occupées au CESE grec et à la présidence de la section des travailleurs du CESE européen. Luca Jahier est un journaliste italien, ancien président de la section « Emploi, affaires sociales et citoyenneté » du CESE européen. La rapporteure du premier avis est Catelijne Muller, membre du groupe d'experts sur l'intelligence artificielle et devenue depuis président de l'ALLAI (Alliance on Artificial Intelligence) un groupement d'experts sur l'intelligence artificielle qui développe une vision de la technologie à travers des recherches, des projets d'enseignements et des positions publiques. Le deuxième document présente un rapporteur et un co-rapporteur. Il s'agit de Giuseppe Guerini, président de la Confédération européenne des coopératives de production et de Gonçalo Lobo Xavier, membre de l'association des entreprises métallurgiques du Portugal. La diversité des acteurs impliqués dans ces deux rapports du CESE illustrent bien les différentes positions qui cohabitent au sein de ce conseil qui regroupe des représentants des syndicats avec des membres d'entreprises, des entrepreneurs ou bien des indépendants. Malgré cette diversité de positions, les deux documents du CESE ne développent pas des points de vue opposés sur le sujet de l'intelligence artificielle, preuve peut-être que le sujet est avant tout mobilisé par ses principaux défenseurs qui cherchent par là à faire avancer le développement et l'usage de ces outils.

Documents de ces acteurs européens utilisés :

Date	Titre	Auteurs	Institution	Référence de citation
Mai 2017	Les retombées de l'IA	Cateljne Muller (rapporteure), membre CESE sujet AI, membre du groupe d'experts sur l'IA devenue présidente de ALLAI Georges Dassis (président), syndicaliste grec, résistant à la dictature des colonels, président du CESE	CESE de l'Union Européenne	CESE UE 1
Avril 2018	L'IA pour l'Europe		Commission Européenne	CE 1

			e	
Septembre 2018	L'IA pour l'Europe	Giuseppe Guerini (Rapporteur), président Confédération européenne des coopératives de production Gonçalo Lobo Xavier (Corapporteur), membre de l'association des entreprises métallurgiques du Portugal Luca Jahier, président	CESE de l'Union Européenne	CESE UE 2
Février 2020	Livre blanc sur l'intelligence artificielle. Une approche européenne axée sur l'excellence et la confiance		Commission Européenne	CE 2

La commission européenne a publié deux rapports sur l'intelligence artificielle, le premier en avril 2018 et le second en février 2020 sous deux présidences différentes, celle de Jean-Claude Juncker puis celle d'Ursula von der Leyen. Les deux rapports présentent néanmoins la même lecture de l'intelligence artificielle, de son utilité et de la place que cette technologie doit prendre dans l'écosystème européen qu'ils invitent à construire. Cet écosystème se dessine dans les documents provenant des deux acteurs que nous avons ciblés. Il prendrait plusieurs orientations détaillées dans ces rapports. Premièrement, il apparaît important de se placer en tant qu'Union européenne dans cet espace économique en pleine expansion et au sein duquel deux puissances se taillent pour le moment la plus grande part du gâteau. L'objectif est donc de construire au sein de l'Union Européenne un espace de recherche et de développement technologique suffisamment fort pour contrer les entreprises états-uniennes et chinoises leaders actuellement. Afin de réussir à percer sur ce marché face à des acteurs déjà installés et profitant de leurs positions dominantes en termes économiques mais également scientifiques, il semble que les acteurs européens parient sur un positionnement particulier du point de vue des valeurs. En effet, les entreprises actuellement les plus en vue dans le domaine de la vision par ordinateur peuvent être critiquées pour leur faible prise en compte des libertés individuelles. Dès lors, une mise en avant de ce sujet dans la conception des outils par des firmes européennes pourraient jouer en leur faveur. Enfin, le

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

CESE et la Commission européenne évoquent dans leurs rapports l'importance de constituer un champion régional en motivant notamment l'usage des technologies afin d'augmenter la demande technologique.

Cette stratégie est résumée dans le livre blanc sur l'intelligence artificielle publié en février 2020 par la Commission européenne :

« L'Europe peut combiner ses atouts technologiques et industriels avec une infrastructure numérique de haute qualité et un cadre réglementaire fondé sur ses valeurs fondamentales pour devenir un acteur mondial de premier plan en matière d'innovation dans l'économie fondée sur les données et dans ses applications, comme indiqué dans la stratégie européenne pour les données. Sur cette base, elle peut mettre en place un écosystème d'IA qui fera bénéficier l'ensemble de la société et de l'économie européennes des avantages de la technologie: »<sup>103</sup>

### *1.1 Affronter la concurrence internationale*

L'intelligence artificielle est un domaine récent du point de vue industriel. Ainsi, même si les recherches informatiques dans ce domaine datent désormais de plus d'un demi-siècle, leurs applications concrètes n'en sont qu'à leurs balbutiements. Pourtant, c'est bien dès maintenant que la compétition pour le leadership sur ses sujets se joue. Les principaux acteurs sont déjà lancés et il s'agit pour l'Europe de ne pas présenter un retard trop conséquent vis-à-vis des forces en présence. Ainsi, la commission européenne préconise de suivre sa stratégie afin d'avancer au plus vite sur les questions de développements et d'usage des applications d'intelligence artificielle.

« Dans un contexte de vive concurrence mondiale, il convient d'adopter une approche européenne solide, fondée sur la stratégie européenne pour l'IA présentée en avril 2018 »<sup>104</sup>

C'est donc une période fondamentale au niveau économique qui se joue actuellement. Il s'agit en effet pour les différents acteurs de se faire une place sur ce marché particulièrement prisé dans l'optique de profiter des retombées économiques promises qui apparaissent comme importantes. A ce niveau-là, l'Europe présente déjà un retard par rapport

---

103 ComUE2, p.2

104 ComUE2, p.2

aux puissances les plus avancées dans le développement et la recherche de logiciels et infrastructures qui utilisent ces différentes technologies. Les deux autres pays les plus cités, la Chine et les Etats-Unis font figure de modèle pour les investissements réalisés.

« Aux États-Unis et en Chine, les grandes entreprises investissent massivement dans l'IA et exploitent de grandes quantités de données. De manière générale, l'Europe accuse un retard en matière d'investissements privés dans l'IA; ceux-ci se sont élevés à environ 2,4-3,2 milliards d'EUR en 2016, contre 6,5-9,7 milliards EUR en Asie et 12,1-18,6 milliards d'EUR en Amérique du Nord. »<sup>105</sup>

Ici, ce sont les investissements d'entreprises qui sont relevés, marquant bien l'importance des acteurs privés dans ce domaine de recherche. L'ambition semble donc bien être celle de la construction d'un éco-système favorable à ces investissements plutôt que la constitution d'une entreprise publique européenne en charge de cette question. Il importe donc de soutenir les entreprises, de motiver ces recherches plus que de les organiser entièrement, d'en être l'acteur au premier plan. C'est ce que l'on peut lire dans le même document, un peu plus loin :

« [...] l'Europe soit compétitive dans le domaine de l'IA, en lançant des investissements ambitieux à la hauteur de son poids économique. Il s'agit de soutenir la recherche et l'innovation pour développer la prochaine génération de technologies de l'IA, ainsi que le déploiement de ces dernières [...] »<sup>106</sup>

L'Europe, c'est-à-dire ses institutions doivent donc, selon cette stratégie qui se dessine se mettre au service des entreprises dans une optique de compétitivité fixée par le marché. Ce dernier est en constante progression, et est particulièrement intéressant économiquement, il apparaîtrait donc comme une erreur économique de ne pas s'y placer. Dès lors, il est primordial de motiver les recherches par l'intermédiaire d'investissements massifs à même de stimuler la recherche, le développement et l'usage de ces nouvelles technologies afin d'en retirer plus tard des bénéfices, principalement économiques. Mais cette lutte ne se fait pas à armes égales et l'Europe en accusant déjà un retard important ne se positionne pas dans la meilleure des positions pour concurrencer la Chine et les Etats-Unis et leurs entreprises déjà placées, BIATX d'un côté et GAFAM de l'autre. Afin de se placer différemment par rapport à ces entreprises du numérique installées et dominantes, le CESE

---

105 ComUE1, p.5

106 ComUE1, p.3

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

et la Commission Européenne préconisent tous deux de jouer sur une infrastructure européenne originale et axée sur des valeurs qui forment selon eux l'identité européenne. Il s'agit alors de se placer sur un segment éthique et respectueux des libertés individuelles en contre-point des acteurs précédemment cités.

« L'Europe est bien placée pour jouer un rôle moteur, au niveau mondial, dans la constitution d'alliances autour de valeurs partagées et dans la promotion d'une utilisation éthique de l'IA. Les travaux de l'UE sur l'IA ont déjà influencé les débats internationaux. »<sup>107</sup>

« Pour soutenir ces innovations, mais surtout pour les orienter en veillant à ce que l'être humain reste au centre du processus, il importe que l'Union européenne agisse pour parvenir à une compétitivité technologique de haut niveau, sans pour autant négliger les incontournables aspects éthiques, sociaux et humains de la problématique. »<sup>108</sup>

L'Union Européenne a donc son rôle à jouer, un rôle particulier, celui du développeur précautionneux des libertés individuelles, à la protection des données et à l'éthique des instruments développés. De cette position en décalage par rapport à celles occupées par les principaux acteurs actuels et critiqués pour ces raisons par les associations concernées par ces questions. Le CESE et la Commission Européenne cherchent donc à s'installer comme le bon élève sur ces préoccupations afin d'attirer les utilisateurs soucieux de respecter les droits de leurs utilisateurs ou bien sous pression de la part de ces mêmes utilisateurs et associations. Le CESE détaille un peu plus longuement l'infrastructure qu'il serait nécessaire de développer afin d'avancer dans cette direction :

« Le CESE plaide pour une infrastructure d'IA européenne, composée de cadres d'apprentissage libres (open source) et respectueux de la vie privée, d'environnements d'essai en situation réelle (real life) et de séries de données de haute qualité pour le développement et la formation de systèmes d'IA. Il attire l'attention sur l'avantage (concurrentiel) que peuvent procurer à l'UE, sur le marché mondial, le développement et la promotion de «systèmes d'IA homologués au niveau européen», dans lesquels cette dernière ferait l'objet d'une certification et d'un étiquetage européens. »<sup>109</sup>

L'Europe en construisant de telles infrastructures et en portant une attention aux qualités des données qu'elle utilise pour la recherche et le développement des logiciels se

---

107 ComUE2, p.11

108 Cese2

109 Cese1, p.4

placerait donc comme un modèle. Cette position lui permettrait alors de profiter d'un « avantage concurrentiel » vis-à-vis des autres puissances lancées dans cette course à l'intelligence artificielle. L'éthique mise en avant par le CESE semble donc être autant un sujet de préoccupation concernant les valeurs européennes qu'une stratégie économique permettant de plus grandes retombées économiques.

## *1.2 Mettre en avant des valeurs européennes*

Puisqu'il importe de vanter les valeurs européennes inscrites dans la construction et l'usage des logiciels d'intelligence artificielle, il est nécessaire de caractériser ces valeurs européennes. Ces dernières doivent être à même de rassurer les citoyens européens eux-mêmes mais également d'attirer des utilisateurs étrangers qui y verraient une alternative intéressante aux outils déjà développés et utilisés par les entreprises actuellement leaders sur le marché. Pour la Commission Européenne, deux valeurs exemples ressortent et sont citées dans le livre blanc :

« Compte tenu de l'incidence potentiellement considérable de l'IA sur notre société et de la nécessité d'instaurer la confiance, il est capital que l'IA européenne soit fondée sur nos valeurs et nos droits fondamentaux, tels que la dignité humaine et la protection de la vie privée. »<sup>110</sup>

Nous retrouvons ces mêmes sujets évoqués par le CESE, qui évoque tout aussi largement la vie privée des personnes qu'il s'agit de protéger ainsi que les données qu'il faut traiter de manière responsable.

« Le CESE juge donc primordial: i) de protéger la vie privée des personnes et le traitement responsable de leurs données au moyen d'instruments réglementaires adéquats, notamment une mise en œuvre efficace du règlement général sur la protection des données, qui, le cas échéant, devra être actualisé en permanence afin de rester en phase avec l'évolution rapide de l'IA[...] »<sup>111</sup>

L'extrait précédent évoque un outil particulièrement cité et mobilisé comme preuve de l'avancement européen sur ces questions de données et de respect de la vie privée, le règlement général sur la protection des données, plus communément appelé RGPD. Ce

---

110 ComUE2, p.2

111 CESE2, p.8

règlement voté en 2016 et rentré en vigueur en mai 2018 est le texte qui encadre l'usage des données sur le territoire européen. C'est notamment ce texte législatif qui inscrit les principes de proportionnalité et de finalité dans l'encadrement de l'utilisation des données et du traitement automatisé de ces dernières. Le principe de finalité oblige les utilisateurs des technologies qui nécessitent des données personnelles à assortir à ce traitement une finalité précise. Dès lors, il est impossible de collecter des données uniquement dans le but de les collecter et la finalité doit être rendue publique par les utilisateurs afin d'assurer un consentement éclairé de la part des usagers du service. Ce principe était déjà présent dans la loi française informatique et libertés de 1978, le RGPD l'actualise et l'uniformise à l'échelle européenne.

« L'Union européenne peut s'appuyer sur un cadre réglementaire bien établi et équilibré, qui peut constituer la référence mondiale d'une approche durable en ce qui concerne cette technologie. L'Union dispose de normes strictes en termes de sécurité et de responsabilité du fait des produits. Les premières règles établies à l'échelle de l'UE concernant la sécurité des réseaux et des systèmes d'information et les règles plus strictes en matière de protection des données à caractère personnel deviendront réalité en mai 2018. »<sup>112</sup>

C'est là un argument supplémentaire apporté à la défense de la stratégie européenne qui parie sur ses valeurs afin de se faire une place. Si celles-ci se retrouvent dans les textes législatifs de pays déjà installés sur ce marché, c'est certainement que le sujet importe plus qu'uniquement au sein de l'Union et que la stratégie de développer des technologies respectueuses de ces valeurs dès leur conception semble donc être bonne.

Malgré ce règlement particulièrement vanté et mis en avant, il apparaît que la législation européenne ne soit pas suffisante pour assurer un traitement juste des données et le respect total de la charte européenne. Ainsi, d'autres étapes sont annoncées dans la sphère juridique de la construction de l'éco-système européen, toujours dans l'objectif de se placer comme l'acteur le plus en phase avec les soucis de protection de données personnelles et de respect des droits fondamentaux. C'est en tout cas ce que l'on peut comprendre à la lecture de cet extrait de « L'IA pour l'Europe », deuxième texte du CESE sélectionné et paru en septembre 2018, après le vote du RGPD et son entrée en vigueur.

---

112 ComUE1, p.16

« Dans le même temps, il est nécessaire d'adopter un cadre juridique harmonisé à l'échelle de l'Union, conforme à la charte des droits fondamentaux de l'Union Européenne et aux principes inscrits dans les traités de l'UE. Ce nouveau cadre réglementaire devrait comporter des règles précises permettant de faire face aux risques liés à l'apprentissage automatique, tels que le manque de transparence du marché, l'absence de concurrence, la discrimination, les pratiques commerciales déloyales, les menaces pour la cybersécurité et la sécurité des produits. »<sup>113</sup>

Le sujet étant encore neuf et donc en évolution, il est normal que la législation s'adapte en permanence et cherche à cadrer au mieux des pratiques qui évoluent rapidement, naissent en même temps que les textes paraissent. Dès lors, les documents présentent les avantages des règlements autant que leurs peurs vis-à-vis de ces législations qui peuvent apparaître comme des contraintes trop fortes pour les industries et les structures de recherche qui restent malgré tous les acteurs privilégiés de ce domaine. Ainsi, malgré les préoccupations éthiques mises en avant et affichées comme un souci par plusieurs acteurs, le nœud du sujet reste bien les retombées économiques promises aux acteurs les plus présents et influents sur le marché de l'intelligence artificielle. Il n'est donc pas question de supplanter les valeurs européennes, qui forment un argument commercial, aux intérêts économiques mais bien d'atteindre un équilibre entre les deux afin de ne pas entraver la recherche et le développement de ces technologies.

« En principe, le nouveau cadre réglementaire pour l'IA devrait atteindre ses objectifs avec efficacité sans être excessivement normatif, au risque de créer une charge disproportionnée, en particulier pour les PME. Pour réaliser cet équilibre, la Commission estime devoir suivre une approche fondée sur les risques. »<sup>114</sup>

Ainsi des valeurs sont bien présentes dans les réflexions européennes, elles sont inscrites dans le RGPD, texte actuellement de référence sur ces questions de données et mobilisées dans de nombreux discours ainsi que dans des décisions juridiques. Néanmoins ces valeurs ne forment pas l'élément principal de la stratégie européenne, elle se confrontent aux intérêts économiques importants pour ces acteurs. Il s'agit de pousser au développement des technologies, mais également de motiver leurs usages, assurant par là des rentrées financières aux développeurs.

---

113 Cese2, p.8

114 ComUE2, p.19

### *1.3 Motiver l'usage pour assurer le développement industriel*

L'éco-système européen en construction se veut le plus englobant possible afin d'assurer au mieux la place de l'Union Européenne sur ce marché. Sans organiser la production de manière dirigiste, l'Union Européenne dresse une stratégie, motive certaines recherches, favorise des secteurs industriels autant que les pays le font, comme nous le verrons avec la France dans la partie consacrée aux parlementaires. Mais un point nous apparaît plus marquant quand nous nous penchons sur les documents de la Commission Européenne et du CESE, celui de l'usage des technologies, rendu tout aussi important que celui de la production. C'est notamment avec ce point que nous pouvons mettre en lumière l'ambition de la construction d'un éco-système dans son ensemble et non pas juste la stimulation d'une production, c'est à dire d'une politique à la fois par la demande et l'offre plutôt qu'uniquement par l'offre. Les quatre documents que nous avons étudié pour cette partie abordent tous ce point et en font un axe important de la politique industrielle de l'IA. Tous les acteurs possibles sont alors mobilisés afin de faire de l'IA une réussite au niveau régional, autant privés que publics, autant les petites et moyennes entreprises que les grandes, et même les agriculteurs, les associations de personnes âgées et les coopératives.

« La présente communication présente une initiative européenne sur l'IA, qui vise:

- à renforcer la capacité technologique et industrielle de l'UE et à intensifier le recours à l'IA dans tous les secteurs de l'économie, tant par le secteur privé que par le secteur public, ce qui implique des investissements dans la recherche et l'innovation, ainsi qu'un meilleur accès aux données; »<sup>115</sup>

« L'Europe soit compétitive dans le domaine de l'IA, en lançant des investissements ambitieux à la hauteur de son poids économique. Il s'agit de soutenir la recherche et l'innovation pour développer la prochaine génération de technologies de l'IA, ainsi que le déploiement de ces dernières pour faire en sorte que les entreprises – les petites et moyennes entreprises, qui représentent 99 % des entreprises de l'UE – soient en mesure d'adopter l'IA »<sup>116</sup>

« Dans sa communication, la Commission annonce qu'elle appuiera l'expansion de l'IA, tant en ce qui concerne la recherche fondamentale que les applications industrielles. À cet égard, le CESE souligne l'importance d'associer à ce processus tous les types d'acteurs, y compris les PME, les sociétés de services, les entreprises de l'économie sociale, les agriculteurs, les

---

115 ComeUE1, p.3

116 ComeUE1, p.2

coopératives, les associations de consommateurs et les associations représentant les personnes âgées. »<sup>117</sup>

Ainsi, tout le monde est concerné et convoqué afin de faire du déploiement de l'intelligence artificielle au niveau européen une réussite. Le contexte de concurrence internationale pousse certainement à cette organisation qui cherche à enrôler l'ensemble des structures et des acteurs qui peuvent l'être. Ici, le sujet de la sécurité n'est pas donc pas forcément celui qui prédomine quand est évoqué l'intelligence artificielle. A la différence des rapports parlementaires français que nous évoquerons dans une partie suivante, la reconnaissance faciale ou bien les logiciels de détection automatique n'ont pas leurs documents particuliers. Ils sont pris dans un éco-système plus large, celui de l'intelligence artificielle qui mobilise bien plus de réflexions.

Afin de réussir à se placer, à lutter face aux géants du numérique et aux États déjà installés il s'agit donc d'assurer aux entreprises européennes qui sont incitées à développer leurs technologies, des commandes mais également des données qui forment le matériel de base de ces logiciels. En effet, l'efficacité des algorithmes et donc la fiabilité des machines dépendent essentiellement de ces données. Les premières bases de données sur lesquelles sont entraînés les logiciels ne suffisent généralement pas à atteindre la robustesse attendue de ces outils d'intelligence artificielle et cela notamment du fait des restrictions du RGPD sur la collecte de données sensibles. Ainsi, bien que des aménagements existent pour la recherche afin de permettre le développement de solutions européennes, le droit européen reste moins permissif que les droits étrangers en concurrence. Afin de progresser dans le domaine malgré tout, le CESE propose de développer des cadres d'apprentissage open-source avec des séries de données de haute qualité et entièrement européennes<sup>118</sup>. Nous pouvons voir ici un paradoxe de la stratégie européenne quant au développement de l'intelligence artificielle. Alors que les institutions européennes plaident pour une mise en avant des valeurs européennes, un respect de l'éthique et des droits des utilisateurs, le jeu économique et la concurrence internationale oblige à jouer selon ses règles. Ainsi, il est nécessaire afin de développer des outils suffisamment intéressants pour des utilisateurs de collecter des données et d'entraîner les algorithmes à partir de ces données, y compris si celles-ci sont

---

117 CESE2, p.6

118 CESE1, p.4

issues des premières installations en milieu sauvage. Comme nous le verrons plus tard, les expérimentations relèvent également de cet objectif d'amélioration des algorithmes ce qui pousse donc à installer des outils qui n'ont pas encore atteint un stade suffisant de maturité assurant une utilisation parfaitement éthique.

Dans le but de réussir cette généralisation de l'IA, son installation dans l'ensemble des espaces possibles et le placement de l'Union Européenne en tant que place forte de ce marché économique, cette dernière a besoin des acteurs économiques. En effet, comme nous l'avons vu précédemment la stratégie économique exposée par les rapports du CESE et de la Commission Européenne suppose un mécanisme d'intéressement auprès des entreprises afin de les pousser à développer des solutions d'intelligence artificielle. Ainsi, les entreprises européennes semblent nécessiter une aide régionale afin de concurrencer les mastodontes actuels. Cette aide passe par la formalisation d'un cadre légal spécifique et favorable aux développements et à la recherche, la constitution d'un écosystème englobant l'ensemble des étapes du chemin de l'intelligence artificielle, de la collecte des données à l'utilisation des machines. Ces deux entités sont donc co-dépendantes sur le sujet de l'intelligence artificielle et doivent avancer de concert afin de remplir leurs objectifs. C'est certainement pour cette raison que la Commission Européenne rappelle que le secteur privé doit être un interlocuteur privilégié dans cette politique économique.

« Il est également essentiel de veiller à ce que le secteur privé soit pleinement associé à la définition du programme de recherche et d'innovation et que les co-investissements qu'il fournit atteignent le niveau requis. Pour ce faire, il faut mettre en place un partenariat public-privé de grande envergure et s'assurer de l'adhésion au projet des dirigeants des entreprises. »<sup>119</sup>

Cette relation particulière qui se tisse entre les deux entités, le secteur privé de l'intelligence artificielle et les structures politiques de l'Union Européenne peut poser question. En effet, les acteurs économiques demandent un assouplissement des règles européennes qui selon eux entravent la recherche et le développement de solutions d'intelligence artificielle de haut niveau. Alors que les valeurs européennes sont présentées comme un avantage concurrentiel vis-à-vis des autres acteurs de ce secteur, nous pouvons nous demander à quel point ces industries partagent cette vision alors que le rendement

---

119 COMUE2, p.9

économique dirige bien souvent leur rationalité. Le groupe « AI for humanity » qui regroupe de nombreux industriels français semble partager cette préoccupation, comme il l'affiche sur son site en faisant référence au rapport Villani auquel il a participé<sup>120</sup>. Néanmoins dans un champ économique où le rendement financier prime avant tout, à quel point ces acteurs seront-ils prêts à mettre de côté cette rationalité afin de coller aux attentes éthiques des structures européennes ?

L'Union Européenne, par le discours de ses institutions, se positionne donc comme un acteur particulièrement important dans cette course à l'intelligence artificielle qui se structure actuellement. Comme nous l'avons vu dans les rapports du CESE et de la Commission Européenne, le sujet de l'intelligence artificielle est l'objet d'une réflexion stratégique poussée qui englobe de nombreux acteurs. Les entreprises de ce secteur économique se présentent comme les partenaires naturels des structures gouvernementales mais nous trouvons aussi une volonté d'enrôlement des secteurs publics, associatifs et d'industries d'autres secteurs dans cette course à l'intelligence artificielle. Cette stratégie générale se retrouve dans le sujet abordé dans les documents. Ainsi, si nous trouvons des réflexions plus spécifiques, l'intelligence artificielle reste le sujet principal et général de ces productions. L'Union Européenne semble donc générer une réflexion de grande échelle au niveau géographique mais également au niveau économique puisqu'elle englobe l'ensemble des sujets impactés par l'intelligence artificielle et ces derniers sont nombreux, d'autant plus lorsque le discours sur l'intelligence artificielle en tant que technologie défend l'idée que cette dernière annonce une transformation massive de nos environnements et de nos vies comme nous l'avons vu précédemment. Malgré ce bouleversement de grande ampleur que suppose l'installation de l'intelligence artificielle dans l'ensemble des secteurs économiques et administratifs de l'Union Européenne, il semble que les valeurs européennes restent un élément cardinal de cette stratégie, transformées pour l'occasion en avantage économique. Puisque cette raison économique domine l'ensemble du sujet, il apparaît important d'observer comment ce rapport aux valeurs européennes va évoluer face aux tensions de la concurrence internationale et aux ambitions des entreprises par lesquelles passent cette stratégie européenne.

---

120 aiforhumanity.fr

Une nouvelle étape de la réglementation européenne a eu lieu en juin 2023 avec l'adoption par le parlement européen du règlement sur l'intelligence artificielle. Celui-ci est présenté comme la première législation au monde sur l'intelligence artificielle. Son cheminement législatif n'est pas encore terminé et il devrait rentrer en vigueur à l'horizon 2024. Les applications de surveillance ne sont pas les seules prises en compte dans ce texte mais elles ont été au cœur des débats. Ainsi, plusieurs amendements en commission portés par les députés à droite de l'échiquier européen visaient à ne pas interdire la reconnaissance faciale en direct. La dernière mouture du texte conserve néanmoins cette interdiction tout en autorisant la reconnaissance faciale a posteriori.

Le contexte européen marque donc une orientation particulière dans la prise en charge des questions d'intelligence artificielle. Celle-ci s'intéresse au sujet pris dans son ensemble comme le montre bien, la réflexion actuelle concernant le règlement sur l'intelligence artificielle. Ce dernier objet est particulièrement vaste, il regroupe de nombreux cas d'application, concerne de nombreux acteurs et a donc vocation à agir sur de nombreuses activités au sein des pays membres. À l'instar du RGPD, l'Union Européenne cherche à fixer des grandes orientations et non pas à réguler dans chaque domaine. L'intérêt est bien alors d'assurer une place pour les acteurs européens dans le champ de l'intelligence artificielle en se distinguant des autres puissances par la mise en avant des valeurs européennes. La régulation du sujet s'effectue donc à un niveau macro, permettant une mise en place d'un marché économique assez conséquent. En effet, l'un des enjeux majeurs reste bien de favoriser un contexte de développement économique pour les entreprises de la région. Nous retrouvons là, une préoccupation partagée par les acteurs français.

## 2. Les acteurs politiques français : assurer le développement économique

Si à l'échelle européenne la reconnaissance faciale et les technologies d'analyse automatique d'image ont été principalement abordées à travers l'angle de l'intelligence artificielle, nous trouvons chez les parlementaires français des angles plus variés. Ainsi, les

premiers rapports parlementaires s'intéressent d'abord à la question de la donnée et de la biométrie puis, plus tard au sujet de l'intelligence artificielle dans différents rapports parlementaires ou missions d'information. En parallèle, des notes de l'OPECST explorent les questionnements scientifiques qui ont trait à ce sujet. Enfin, un rapport spécifiquement dédié à la reconnaissance faciale est publié en 2022, alors que cette utilisation de l'intelligence artificielle recule et que les autres formes de détection automatique, au contraire, s'affirment de plus en plus dans l'espace public. C'est notamment ce que vient marquer la loi sur les Jeux Olympiques et Paralympiques qui inscrit l'usage d'algorithmes de détection de situations anormales, de mouvements de foule mais laisse de côté la reconnaissance faciale, un temps envisagée.

Avant de nous intéresser aux documents qui nourrissent cette partie et qui proviennent essentiellement des deux parlements, qu'il s'agisse de rapports parlementaires du Sénat et de l'Assemblée Nationale, de rapports au premier ministre réalisés par des parlementaires ou bien des notes de l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, nous allons d'abord nous intéresser aux acteurs plus en retrait.

Nous pouvons dans un premier temps noter que le secrétariat au ministère en charge du numérique, qu'il s'agisse du secrétariat d'état en charge du numérique de 2017 à 2020 ou du secrétariat en charge de la transition numérique de 2020 à 2023 n'est pas le plus en avant sur ces questions. Cela rejoint, au moins en partie, l'observation que nous avons pu faire dans les communes, où les services sécurité prenaient la main sur un objet qui concentre plus d'usages que celui de la sécurité uniquement. L'une des interventions les plus importantes de la part de l'un des trois ministres de cette période provient de Cédric O, qui dans une interview au Monde donnée en octobre 2019 et qui assure qu'il souhaite développer la reconnaissance faciale dans l'intérêt des industries nationales. C'est alors l'époque du lancement d'Alicem, l'application de connexion par identification faciale aux services publics qui sera finalement mise de côté. Le secrétariat au numérique semble donc orienter ses travaux sur ces questions du numérique sur internet plus que sur celles ayant trait aux algorithmes de détection pour des fonctions de sécurité.

De la même manière, la Direction Interministérielle du numérique, placée sous l'autorité du ministère de l'action et des comptes publics et à la disposition du ministère du budget et de celui du numérique ne prend pas en charge ces questions des algorithmes de détection automatique. En effet, cette direction se concentre plus sur la réforme numérique de l'État, la gestion de la data ou bien la transformation numérique des territoires. Elle est ainsi en charge de la transformation numérique de l'État plus que de l'installation d'outils de sécurité, quand bien même ces derniers embarqueraient des outils numériques.

Il n'est alors pas étonnant de voir également que le Conseil National du Numérique (CNNum), commission consultative créée en 2011 et placée sous l'autorité du ministre en charge du numérique n'est pas un acteur particulièrement actif sur ces questions. Cette organisation, dont a notamment été président Mounir Mahjoubi avant de devenir ministre du numérique, ne s'est ainsi prononcée sur la question de la reconnaissance faciale qu'à deux reprises, la première fois en juin 2019 dans un communiqué appelant à la régulation de la reconnaissance faciale puis en juin 2022 dans une lettre d'information dans laquelle elle réagit à un rapport du Sénat. Nous pouvons néanmoins noter que plusieurs membres de ce conseil ont participé à l'écriture du rapport Villani sur l'intelligence artificielle. Mais si le CNNum se positionne à propos de la reconnaissance faciale, les autres formes de détection automatique semblent hors de son espace de réflexion. Les détections automatiques de mouvements, d'émotions ou de vêtements qui composent un ensemble de techniques bien plus vaste que celui de la reconnaissance faciale, qu'elle soit identification ou authentification.

Si ces acteurs ne sont pas au premier rang des personnes ou institutions qui interviennent dans le débat public sur les différentes techniques d'analyse automatique d'images, d'autres le sont. Ce sont notamment des parlementaires, sénateurs ou députés, qui par un certain nombre de rapports participent de la problématisation de ce sujet. La plupart des auteurs de ces rapports sont issus de partis du centre ou de la droite de l'échiquier politique, qu'il s'agisse de l'ancien UMP, de l'actuel LR ou bien du MODEM ou de LREM. Trois types de documents peuvent être trouvés dans cette catégorie des productions écrites par des parlementaires. Ainsi, nous avons premièrement les rapports directement issus des deux assemblées, qu'il s'agisse d'un rapport d'information ou bien d'un rapport d'une

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

proposition ou d'un projet de loi. Deuxièmement, nous trouvons les commandes ministérielles d'un rapport, à l'instar du rapport Villani sur l'intelligence artificielle commandée par le premier ministre de l'époque, Edouard Philippe. Enfin, nous trouvons les notes de l'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST.) Cet organe composé de 18 députés et 18 sénateurs a pour rôle d'informer les deux chambres sur les dernières évolutions scientifiques.

Parmi ces auteurs de rapports, quelques-uns apparaissent comme plus investis que d'autres, plus au contact de ces sujets et des autres acteurs du champ. Leurs rapports sont également plus régulièrement repris dans les discussions sur le sujet, deviennent des éléments de référence.

Ainsi, le premier nom qui ressort des travaux sur ce sujet est certainement celui de Jean-Michel Mis. Ce député de la Loire de 2017 à 2022 a notamment été l'auteur d'un rapport destiné au premier ministre concernant la galaxie des nouvelles technologies de sécurité, intitulé « Pour un usage responsable et acceptable par la société des technologies de sécurité » et publié en septembre 2021. Ce député s'était positionné dès le début de son mandat sur les questions du numérique et est notamment l'auteur d'un rapport sur la blockchain et d'un autre sur la question de l'identité numérique. Jean-Michel Mis est proche des acteurs industriels de la sécurité, il a notamment été invité à plusieurs événements de l'AN2V, le lobby français de la vidéosurveillance et a été interviewé dans le guide pixel 2021, le catalogue des solutions de vidéosurveillance. Sa position, l'a par la suite amené à créer la Fédération française des professionnels de la blockchain.

Un autre ancien député de la majorité présidentielle se distingue, il s'agit de Didier Baichère, député de 2017 à 2022. Ce membre de la République en Marche dès ses débuts est élu dans une circonscription des Yvelines. Durant son mandat, il sera vice-président de l'OPESCT, ce qui l'amènera à signer plusieurs des notes de cet office, sur les objets connectés ou bien sur la reconnaissance faciale. Il sera également l'un des auteurs d'une proposition de loi visant à permettre l'expérimentation de la reconnaissance faciale, déposée en 2021 et qui ne sera jamais mise à l'agenda de l'Assemblée nationale. Comme nous

l'indique son site personnel<sup>121</sup>, à côté de nombreuses interventions concernant la santé, il a été régulièrement mentionné dans la presse au sujet de la reconnaissance faciale, notamment dans la Gazette des communes.

Nous pouvons citer un autre parlementaire, Cédric Villani, présent pas forcément en raison de son hyperactivité sur le sujet mais plus par le biais de son rapport remis au premier ministre et qui depuis sa publication constitue un point de passage obligatoire pour de nombreuses productions. Ce rapport, intitulé « Donner un sens à l'intelligence artificielle » a été remis en mars 2018 à Edouard Philippe. Ce document défriche l'ensemble de l'espace scientifique de l'intelligence artificielle et non pas uniquement la question des technologies de sécurité. Il se pose comme le point de départ de la stratégie industrielle française sur ces questions. Le rapport Villani pose notamment comme objectifs de construire un écosystème national fort autour de l'intelligence artificielle, issu d'une coopération public-privé importante à même de tirer le maximum des données. Selon ce rapport, les applications pourront alors être multiples et bénéfiques à beaucoup d'endroits : pour l'écologie, pour la mixité mais également et surtout économiquement. Par la suite, Cédric Villani prend ses distances avec La République en Marche et se présentera avec la NUPES aux élections législatives de 2022.

À côté de ces rapports ou personnalités les plus au centre de l'arène, que nous venons de présenter et auxquels nous pouvons ajouter quelques personnalités politiques médiatiques comme Christian Estrosi qui depuis sa position de maire de Nice ne cesse d'en appeler à une nouvelle législation, nous pouvons présenter l'ensemble de la production parlementaire qui a trait à ce sujet de l'intelligence artificielle au service de la surveillance vidéo. Nous pouvons retrouver ce sujet dans des documents aux intérêts hétérogènes. Ainsi, des rapports plus concernés par l'intelligence artificielle dans son ensemble évoquent ce point particulier. D'autres écrits qui abordent les questions de sécurité se projettent sur l'avenir de la vidéosurveillance. Nous avons également intégré à notre recherche les productions qui questionnent l'avenir de la donnée. Enfin, des rapports peuvent prendre directement la reconnaissance faciale comme point de réflexion et sont donc présents dans notre corpus.

---

121 <https://www.didierbaichere.fr/presse/>

Le premier des rapports est publié en avril 2014 et s'intéresse à la limitation des usages biométriques. Il est l'œuvre de François Pillet, sénateur UMP et avocat, il a quitté son poste de sénateur en 2019 après sa nomination au Conseil constitutionnel. Ce rapport est réalisé en lien avec la proposition de loi de Gaëtan Gorce visant à limiter l'usage des techniques biométriques et adopté lors de la présentation d'un autre rapport lié à la loi relative à la protection de l'identité, il préconise une attention accrue quant à la constitution de fichiers biométriques trop larges qui incluraient alors les « gens honnêtes »<sup>122</sup>. Deux ans plus tard, un nouveau rapport parlementaire aborde ces questions de biométrie, après une commande de la commission des lois du Sénat. François Bonhomme, sénateur républicain et Jean-Yves Leconte, chef d'entreprise et sénateur du parti socialiste en sont les auteurs. Ces deux sénateurs ne semblent pas particulièrement spécialisés sur le sujet puisqu'aucun autre document de leur part ne concerne ces questions. Un an et demi plus tard, un nouveau rapport parlementaire est publié sur la protection des données personnelles. Il est écrit par Paula Forteza, députée de la République en marche au moment de l'écriture du rapport. Quelques mois plus tard, un autre rapport pour le Premier ministre s'intéresse à l'intelligence artificielle, il est signé par Cédric Villani, ancien député du parti présidentiel. Ce dernier rapport a bénéficié d'une publicité plus grande que ceux qui le précèdent et fut écrit avec le concours du conseil national du numérique, d'où est issu le précédent secrétaire d'état en charge du numérique, Mounir Mahjoubi. Par la suite et comme annoncé, un rapport plus spécifiquement centré sur la reconnaissance faciale est publié en mai 2022, écrit par les sénateurs Daubresse, de Belenet et Durain. Par la suite, un nouveau rapport évoquera ces questions, celui concernant le texte législatif sur les JOP 2024. Deux rapports d'ordre plus sécuritaire nous intéressent également. Le premier, issu d'une commande du premier ministre est écrit par Alice Thourot et Jean-Michel Fauvergue dont nous avons parlé dans l'introduction de ce chapitre. Ce rapport qui aborde notamment la question du continuum de sécurité composé des entreprises privées de la sécurité, des polices municipales et des forces nationales pose aussi la question de l'équipement technologique de ces différentes forces. Il nourrira par la suite le projet de loi sécurité globale sans pour autant intégrer des dispositions concernant les outils d'analyse automatique d'images. Enfin, en 2023, un nouveau rapport parlementaire, des députés Latombe et Gosselin investigate le sujet des images dans la lutte contre l'insécurité.

---

122 <http://www.senat.fr/seances/s201105/s20110531/s20110531015.html>

En plus de ces longs rapports, une autre structure interne aux assemblées produit des documents de réflexion sur de nombreuses questions et notamment celles qui nous intéressent dans cette thèse. Il s'agit de l'OPECST qui selon son titre évalue les évolutions technologiques. Trois de ces notes nous intéressent particulièrement, la première parue en mars 2017 s'intéresse à l'intelligence artificielle, la seconde date de mars 2018 et aborde la question des objets connectés, la dernière de juillet 2019 est centrée sur la reconnaissance faciale. Ces deux dernières sont écrites par Didier Baichère, député de la République en marche et ancien chargé de ressources humaines dans des entreprises de télécommunication. La première note est l'œuvre de Claude de Ganay député républicain et Dominique Gillot sénatrice PS. Contrairement à Didier Baichère qui semble investi dans ces questions de numérique, ces deux parlementaires n'apparaissent pas comme les plus actifs sur ces questions.

En plus de ces parlementaires, auteurs de rapports et documents qui nous intéressent afin de comprendre les positions et les stratégies mises en place sur cette question de l'intelligence artificielle, des nouvelles technologies d'analyse automatique d'images et des données, nous trouvons des parlementaires investis sur ces questions mais qui ne sont pas associés officiellement à des documents sur ces questions. C'est notamment le cas de Jean-Michel Mis, animateur d'un colloque à l'Assemblée nationale sur la question de la reconnaissance faciale, membre du Conseil national du numérique et de la Commission supérieure du numérique.

Si nous pouvons noter une évolution dans les sujets abordés dans ces rapports, la donnée occupe les premières réflexions, ensuite c'est l'intelligence artificielle en tant que secteur en pleine expansion puis les applications spécifiques, telles que la reconnaissance faciale qui arrivent petit à petit dans les productions parlementaires, le sujet de la donnée reste un sujet incontournable tout au long de ces documents. Nous nous intéresserons donc dans un premier temps à ce sujet à la nécessité de produire de la donnée et aux différentes définitions qui entourent ces données. Dans un deuxième temps, nous nous pencherons sur le sujet des libertés individuelles qui sont mises en balance avec la progression économique jugée nécessaire. Enfin, nous verrons comment, ces rapports présentent, à l'instar de la

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

stratégie européenne, les entreprises comme les acteurs principaux de cette course à l'intelligence artificielle.

Documents utilisés, issus de l'espace politique français :

Date	Titre	Auteurs	Institution	Référence de citation
13 avril 2011	Sur la proposition de loi de Jean-René Lecerf et Michel Houel relative à la protection de l'identité	François Pillet – Sénateur – UMP – Avocat, depuis au Conseil Constitutionnel	Parlement – Sénat	Sénat 1
16 avril 2014	Sur la loi visant à limiter l'usage des techniques biométriques	François Pillet – Sénateur – UMP – Avocat, depuis au Conseil Constitutionnel	Parlement – Sénat	Sénat 2
12 février 2014	Loi visant à limiter les usages des techniques biométriques	Gaëtan Gorce – Sénateur – PS	Parlement – Sénat	Sénat 3
13 juillet 2016	Sur l'usage de la biométrie en France et en Europe	François Bonhomme – Sénateur - LR Jean-Yves Leconte – Sénateur – PS – chef d'entreprise en Pologne	Parlement – Sénat	Sénat 4
Mars 2017	Pour une intelligence artificielle maîtrisée, utile et démystifiée	Claude de Ganay - député LR Dominique Gillot - sénatrice PS	Parlement – OPECST	OPECST 1
25 janvier 2018	Relatif à la protection des données personnelles	Paula Forteza – Députée – LREM - ancienne conseillère France Telecom, Alcatel-Lucent, DNCS, AKKA Technologies – Fondatrice d'une start-up dans le domaine des données ouvertes, a travaillé pour Etalab	Parlement - Assemblée Nationale	AN 1
Mars 2018	Les objets connectés	Didier Baichère - député LREM	Parlement – OPECST	OPECST 2

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

8 mars 2018	Donner un sens à l'intelligence artificielle	Cédric Villani - Député LREM Marc Schoenauer - Directeur de recherche INRIA Yann Bonnet - Secrétaire général du CNNum Charly Berthet - Responsable juridique et institutionnel du CNNum Anne-Charlotte Cornut - Rapporteur au CNNum François Levin - Responsable des affaires économiques et sociales du CNNum Bertrand Rondepierre - Ingénieur de l'armement, Direction générale de l'armement.	Premier ministre	Premier ministre 1
Septembre 2018	D'un continuum de sécurité vers une sécurité globale	Alice Thourot - député LREM, avocate Jean-Michel Fauvergue - député LREM, ancien du RAID	Premier ministre	Premier ministre 2
Juillet 2019	La reconnaissance faciale	Didier Baichère - député LREM	Parlement – OPECST	OPECST 3
10 octobre 2019	Sur le projet de loi de finances pour 2020, Tome VIII Sécurités	Stéphane Mazars – Député – LREM/RE – Aveyron	Parlement - Assemblée Nationale	AN 2
8 juillet 2020	Sur l'identité numérique	Marieta Karamanli - Présidente Hennion Christine - Rapporteuse Jean-Michel Mis, Rapporteur	Parlement - Assemblée Nationale	AN 3
16 novembre 2020	Livre blanc sur la sécurité intérieure		Ministère de l'intérieur	MI1
15 avril 2021	Loi sécurité globale	Jean-Michel Fauvergue – Député – LREM – Ancien patron du RAID Alice Thourot – Députée – LREM Christophe Castaner – Député – LREM – Ancien ministre de l'intérieur Olivier Becht – Député – UDI-LC / Agir – Devenu ministre délégué chargé du commerce extérieur, de l'attractivité et des français de l'étranger Yael Braun-Pivet – Députée – LREM / REN Pacôme Rupin – Député – Ancien PS,	Parlement – Assemblée Nationale	AN 4

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

		devenu LREM Groupe La République en Marche et apparentés		
4 mai 2021	Loi d'expérimentation créant un cadre d'analyse scientifique et une consultation citoyenne sur les dispositifs de reconnaissance faciale pour l'intelligence artificielle	Didier Baichère – Député – LREM Valéria Faure-Muntian – Députée – LREM Anne Genetet – Députée – LREM / REN Christine Hennion – Députée – LREM Marion Lenne – Députée – LREM (a quitté le parti, pas le groupe parlementaire) Denis Masségli – Député – LREM / ENS Isabelle Rauch – Députée – LREM / HOR Huguette Tiegna – Députée – LREM / REN	Parlement – Assemblée Nationale	AN 5
13 septembre 2021	Pour un usage responsable et acceptable par la société des technologies de sécurité	Jean-Michel Mis – Député – LREM (ancien PS) – Loire	Premier ministre	Premier ministre 3
10 mai 2022	Sur la reconnaissance faciale et ses risques au regard de la protection des libertés individuelles	Marc-Philippe Daubresse – Sénateur – LR – ancien député – ancien UDF Arnaud de Belenet – Sénateur – UC – ancien LREM Jérôme Durain – Sénateur – PS	Parlement – Sénat	Sénat 5
22 décembre 2022	Projet de loi relatif aux Jeux Olympiques et Paralympiques 2024	Amélie Oudéa-Castéra, ministre des sports et des jeux olympiques et paralympiques	Parlement - Sénat	Sénat 6
12 avril 2023	Sur les enjeux de l'utilisation d'images de sécurité dans le domaine public dans une finalité de lutte contre l'insécurité	Phillippe Gosselin – LR Philippe Latombe – Modem	Parlement – Assemblée Nationale	AN 6

18 janvier 2023	Sur la loi JOP 2024	Agnès Canayer – Sénatrice – LR – Seine-Maritime	Parlement – Sénat	Sénat 7
-----------------	---------------------	---	-------------------	---------

## 2.1 Découvrir l'importance de la donnée

Comme nous l'avons noté, quand nous avons abordé la question du fonctionnement des technologies d'intelligence artificielle et notamment la manière dont elles étaient programmées, les données en sont le carburant premier. C'est par les données que la machine « apprend », répond aux commandes des développeurs et devient donc fonctionnelle. Développer une stratégie nationale de la donnée doit donc passer par l'étape de la donnée, c'est-à-dire par une réflexion sur la manière de récolter cette donnée et de la rendre disponible aux acteurs qui en ont besoin. Cette nécessité de stratégie est connue depuis au moins 2017 du côté des parlementaires puisqu'il y est fait mention dans cette note de l'OPECST :

« Les données sont donc essentielles car l'apprentissage des algorithmes repose sur celles-ci. L'acquisition de données annotées représente un enjeu stratégique pour les États et un enjeu industriel pour les entreprises. »<sup>123</sup>

L'année suivante, Cédric Villani ne dit pas grand-chose de plus lorsqu'il avance dans son rapport au Premier ministre que les données doivent être au cœur de la stratégie IA de la France. Ce rapport ajoute néanmoins que l'accès aux données doit être plus ouvert et profiter à l'ensemble des acteurs et non plus uniquement aux entreprises dominantes du secteur.

« Les données sont généralement le point de départ de toute stratégie en IA, car de leur disponibilité dépendent de nombreux usages et applications. Or les données bénéficient aujourd'hui majoritairement à une poignée de très grands acteurs. Ce n'est qu'au prix d'un plus grand accès et d'une meilleure circulation de ces données, pour en faire bénéficier les pouvoirs publics, mais aussi les acteurs économiques plus petits et la recherche publique, qu'il sera possible de rééquilibrer les rapports de forces. »<sup>124</sup>

Nous retrouvons ici la préoccupation, déjà présente chez les structures de l'Union Européenne de concerner tous les acteurs possibles de l'IA, c'est-à-dire de compter autant

---

123 Opecst1, p.60

124 Premier ministre1, p.14

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

sur les acteurs déjà importants de ce marché mais également sur les start-up et micro entreprises du numérique qui se développent et sont d'ailleurs invitées à collaborer avec ces entreprises implantées. La première étape de cette stratégie consiste donc en l'ouverture de ces données, en leur « libération ». Il est donc question de les accumuler, de les stocker et de faciliter leur accès par les acteurs économiques. Néanmoins, cette politique doit aller de pair avec un travail sur les formats d'accès aux données, sur les caractéristiques qui font l'intérêt d'une donnée. Comme le note le rapport Bonhomme Leconte :

« Pour être exploitable par l'administration, une donnée biométrique doit toutefois répondre à quatre exigences : l'universalité, l'unicité, la permanence et l'accessibilité. »<sup>125</sup>

C'est notamment ce que met en lumière Samuel Goëta dans sa thèse consacrée à l'open data (Goëta, 2016). Une donnée n'existe que quand elle est travaillée, étiquetée, classée et formatée afin d'être mise à disposition. Dès lors, cette politique de la donnée ne peut pas juste faire en sorte de les libérer mais doit organiser autour des données, des infrastructures de travail.

Tout au long de ce chemin afin de faire advenir la donnée, les acteurs doivent faire avec un régime juridique qui entoure ces compilations de données. Comme nous l'avons vu précédemment, le RPGD fait désormais figure de référence en la matière et il contraint fortement ce stockage de données, étiquetées et disponibles aussi facilement. La stratégie vis-à-vis des données doit donc jouer avec ce contexte juridique et cette demande économique forte afin d'aboutir à l'objectif fixé d'alimenter l'ensemble des acteurs de l'intelligence artificielle. Afin de fournir ce matériel de base des algorithmes, l'une des solutions mises en avant par Didier Baichère dans sa note sur les objets connectés est de multiplier les usages afin de multiplier la production de données.

« L'intérêt de l'objet connecté réside avant tout dans les données qu'il génère, celles-ci étant nécessaires à la mise en place de services. »<sup>126</sup>

La multiplication des usages, parfois moins fiables qu'attendu, doit donc permettre l'amélioration des machines dotées d'intelligence artificielle en leur permettant de

---

125 Sénat4, p.20

126 Opecst2, p.2

s'alimenter avec de nouvelles données plus variées et plus nombreuses. La maturité des algorithmes semble nécessiter cette étape d'utilisations moins probantes avant d'obtenir des machines adaptées à ces contextes sauvages plus imprévisibles, hétérogènes et bruités que les données d'entraînement.

## *2.2 Différencier données personnelles et données biométriques*

Nous pouvons trouver dans les documents traitant de ces questions, d'autres qualificatifs adossés aux données. Elles peuvent ainsi être « sensibles » ou bien « biométriques », autant de situations qui peuvent impacter le traitement possible de la donnée, ainsi que son stockage. Il est alors question de caractériser au mieux la donnée, c'est-à-dire de la distinguer.

Une donnée personnelle correspond à une information se rapportant à une personne physique identifiée ou identifiable<sup>127</sup>. Ainsi, un nom, un numéro de téléphone ou bien un échantillon d'ADN sont des données personnelles. Mais des données non personnelles peuvent le devenir par le biais de croisements entre elles. C'est par exemple le cas d'une adresse, une date de naissance ou bien d'un abonnement à un magazine. Toutes ces données, si elles sont stockées sont donc soumises au RGPD.

Une donnée biométrique correspond à une donnée personnelle produite par le corps et donc à l'insu de son propriétaire. Ainsi, le visage d'une personne n'est pas un choix de cette personne, c'est une donnée captable sans son accord explicite par le biais de caméras. De plus, la donnée biométrique est immuable, elle permet donc sur un temps très long de retrouver, qualifier une personne. La reconnaissance faciale apparaît comme une technologie bien plus intrusive que la prise d'empreintes digitales qui nécessite une action précise de la personne. La définition de la biométrie et des données biométriques reste fluctuante. Ainsi le rapport Pillet d'avril 2014 présente de cette manière la biométrie :

« La biométrie est usuellement définie comme embrassant l'ensemble des procédés tendant à identifier un individu à partir de la mesure de l'une ou de

---

127 <https://www.cnil.fr/fr/rgpd-de-quoi-parle-t-on>

plusieurs de ses caractéristiques physiques, physiologiques ou comportementales. »<sup>128</sup>

Cette définition ne prend pas en compte les techniques qui utilisent ces données mais sans objectif d'identification, c'est donc l'usage qui rend la donnée biométrique. En effet, les algorithmes peuvent utiliser les mêmes traces, s'intéresser aux mêmes parties du corps mais pour des finalités différentes qui vont différencier les techniques biométriques et non-biométriques.

Dans la même veine, Didier Baichère effectue un distinguo entre reconnaissance faciale et analyse faciale qui cherche à déterminer des caractéristiques mais non pas une identité. Le député conclut alors que ce domaine est moins sensible que la reconnaissance faciale. À deux traitements différents d'un cadre d'ensemble semblable correspondent donc deux données différentes et ainsi deux niveaux de vigilance distincts.

Il est d'ailleurs intéressant de noter que la biométrie au fur et à mesure des rapports est définie de plus en plus comme une technique et non plus comme une science. Ce sont les applications qui sont mises en avant. La biométrie existe donc par les outils qui la mobilise.

Les données biométriques en étant particulièrement sensibles sont spécifiquement encadrées juridiquement et c'est pourquoi leurs classifications sont un enjeu majeur dans cette course à la donnée. Pour le moment, les données biométriques sont interdites de tout traitement, elles ont rejoint à ce titre les données de santé. Même si des exceptions peuvent exister, autorisées par décret du Conseil d'État et après avis de la CNIL, la règle reste celle de l'interdiction de traitement. Dès lors, la caractérisation d'une donnée comme étant biométrique bloque son utilisation pour entraîner un algorithme par exemple. Le rapport Canayer concernant les mesures prises pour l'organisation des JOP réaffirme ce choix en se félicitant d'une « ligne rouge » de la reconnaissance faciale qui n'a pas été franchie. Cette décision claire ne semblait pourtant pas aussi unanime dans les années précédentes. Si aucun acteur gouvernemental ne s'était prononcé clairement pour la légalisation de la reconnaissance faciale, il était fait état de réflexion quant à cette technologie. Ainsi, Cédric O, alors secrétaire d'État au numérique annonçait dans une interview au Monde qu'il fallait

---

128 Sénat2, p.7

« expérimenter la reconnaissance faciale pour que nos industriels progressent »<sup>129</sup>. L'heure n'était pas à la ligne rouge infranchissable. Mais la crise sanitaire est passée par là et a ramené ces ambitions à la baisse. Il n'est alors plus question de poser la question de la reconnaissance faciale, trop sensible selon le désormais retraité de la vie politique comme il indique à une audition au Sénat<sup>130</sup>. La reconnaissance faciale n'aura pas lieu mais derrière ce totem qui cristallise les tensions, tout un pan des techniques de détection automatique s'est fait un chemin.

Les derniers rapports, documents produits ne poursuivent pas cette réflexion sur les données et préfèrent passer à l'étape suivante, celle des utilisations, des mises en pratiques techniques.

### *2.3 Favoriser les développements d'entreprises*

Comme nous l'avons vu précédemment le contexte économique et un élément particulièrement important afin de comprendre l'avancement de l'intelligence artificielle, son déploiement et les limites qui lui sont posées. Les retombées économiques attendues demandent des investissements non négligeables et ces derniers supposent une certaine liberté d'action de la part des entreprises afin de faire fructifier ces dépenses. En plus de cette liberté d'action que les gouvernements cherchent à assurer, il est nécessaire de participer à la construction de ces entreprises, de favoriser leurs développements. Alors que l'Union Européenne défend aussi cette construction mais semble axer sa stratégie sur la construction d'une demande, les parlementaires français en complément de cette politique semblent particulièrement concernés par la création et l'émergence d'entreprises. Comme le rappelle Didier Baichère, le domaine des objets connectés est valorisé à hauteur de mille milliards d'euros en 2025 pour l'Union Européenne<sup>131</sup>, de quoi bien sûr y investir massivement.

Ce domaine est d'autant plus intéressant à investir que les entreprises françaises ne sont pas novices dans le secteur. Elles détiennent même selon le rapport Bonhomme –

---

129 [https://www.lemonde.fr/economie/article/2019/10/14/cedric-o-experimenter-la-reconnaissance-faciale-est-necessaire-pour-que-nos-industriels-progressent\\_6015395\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2019/10/14/cedric-o-experimenter-la-reconnaissance-faciale-est-necessaire-pour-que-nos-industriels-progressent_6015395_3234.html)

130 <https://www.vie-publique.fr/discours/284678-cedric-o-16032022-reconnaissance-faciale>

131 Opecst2

Leconte, un « savoir-faire reconnu au niveau mondial ». Dès lors, il apparaîtrait comme une erreur de ne pas profiter de ces connaissances et de cette réputation afin de continuer à travailler sur ces questions et à vendre de nouvelles solutions biométriques.

« Les entreprises françaises ont en effet développé un savoir-faire reconnu au niveau mondial et fournissent les États en solutions de sécurité biométrique. Il convient donc de demeurer attentif au cadre juridique qui leur est applicable afin qu'elles puissent maintenir leurs capacités de recherche et développement en France. En effet, ce cadre juridique doit assurer aux entreprises leur capacité d'innovation, tout en ne tolérant aucune dérive sur le plan des principes, notamment en matière de traitement de données. Nos entreprises doivent être reconnues comme innovantes mais également garantir des dispositifs protecteurs de l'intégrité des personnes. »<sup>132</sup>

Cette position d'acteurs renommés nécessite alors de ne pas gêner la progression industrielle. Elle semble impliquer dans ce discours, une obligation de continuité d'investissements, de soutien aux acteurs économiques afin que ces derniers ne perdent leurs positions actuelles économiques mais également symboliques. Certains acteurs européens et français sont vus comme des places fortes de la recherche et du développement de solutions, il s'agit donc de conserver cette image afin de capitaliser dessus. C'est ce que confirme le rapport Villani lorsqu'il dresse la politique à tenir vis-à-vis des chercheurs français :

« La France tient une place décisive dans la recherche en IA : des chercheurs français ont participé à fonder l'IA moderne et l'école mathématique et informatique française rayonne dans le monde entier. Néanmoins l'hémorragie est toujours plus importante : chaque semaine des chercheurs sont recrutés par les entreprises privées et souvent étrangères et quittent les laboratoires publics. Il faut donc redonner à la recherche publique les moyens de ses ambitions, au cœur d'un dispositif allant de la formation au transfert et à l'innovation. »<sup>133</sup>

Le parlementaire rappelle ici, la place de certains chercheurs français qui, selon lui, ont été impliqués dans les premiers travaux de l'intelligence artificielle moderne, ce qui fait donc de la France un acteur rayonnant de ce domaine. De sa place acquise mais fragile dans un espace en perpétuelle concurrence, elle doit donc participer à la recherche au niveau national et européen, persévérer dans ce domaine de recherche et conforter sa position de référence mondiale. C'est en tout cas ce que semblent indiquer les multiples références faites

---

132 Sénat4, p.59

133 Premier ministre1, p.12

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

par les parlementaires, mais également par l'INHESJ<sup>134</sup>, aux leaders français, aux réussites des entreprises et des start-up et aux solutions françaises exportées de par le monde. Ce thème des entreprises françaises aux potentiels importants, dans ce croisement des domaines de la sécurité et de la technologie parcourt donc un grand nombre des documents que nous avons étudiés :

« La France pourrait se positionner en exemple sur ces questions. Elle bénéficie en effet de chercheurs de très grande qualité et dispose d'entreprises parmi les plus performantes internationalement – comme IDEMIA, leader mondial de la biométrie, ou Gemalto, leader mondial de la sécurité numérique – et de start-ups dynamiques comme XXII Group »<sup>135</sup>

« Celles-ci sont aussi un enjeu industriel et économique. La France dispose en effet d'acteurs industriels de pointe dans le secteur de la sécurité qui sont pourvoyeurs d'emploi (130 000 emplois directs et indirects) et réalisent près de la moitié de leur chiffre d'affaires à l'international. Le renforcement de notre base industrielle est un enjeu de souveraineté technologique afin de conserver l'autonomie de la France dans la définition de ses choix stratégiques. Les développements industriels peuvent aboutir à des technologies fondées sur le privacy-by-design. Celle-ci permettra de différencier l'offre française et européenne par rapport à celles de ses concurrents, dans la mesure où la société porte un intérêt croissant à la question de la protection des données personnelles. »<sup>136</sup>

Les entreprises elles-mêmes peuvent voir leurs discours relayés par les rapports parlementaires qui s'en font alors les défenseurs. Celles-ci sont régulièrement auditionnées afin de nourrir les études parlementaires. La parole industrielle est donc régulièrement prise en compte à l'instar de ce passage publié dans le rapport des députés Gosselin et Latombe, paru en 2023 :

« Auditionné par la mission d'information le 12 octobre 2022, M. Xavier Fischer, président de la start-up Datakalab, a souligné à quel point l'indécision des pouvoirs publics en la matière a fragilisé le processus industriel de nombreuses petites et moyennes entreprises ayant investi ce segment de marché. Cette aboulie politico-administrative a également conduit à entraver les moyens d'action dont disposent l'État, les opérateurs de transports et certaines grandes municipalités afin de moderniser leurs outils de vidéoprotection. L'absence de cadre juridique a ainsi pu dissuader les acteurs de l'écosystème de l'intelligence artificielle de recourir, même dans le cadre

---

134 INHESJ1

135 Opecst3, p.4

136 Premier ministr3, p.5

d'expérimentations très encadrées et sous le contrôle de la CNIL, à ces technologies innovantes. »<sup>137</sup>

L'État ainsi que la CNIL reçoivent des critiques à peine voilée de la part d'un acteur économique important du secteur. Les rythmes administratifs et législatifs conviennent peu aux acteurs économiques. Ces derniers attendent des conditions plus propices à l'utilisation de leurs logiciels, déjà prêts pour la plupart, dans l'espace public. Les entreprises intègrent donc les discussions au sein de ces arènes confinées, font entendre leurs voix qui sont régulièrement prises en compte. C'est en tout cas ce que nous pouvons ressortir de la lecture des nombreux documents qui chapitrent l'avancement sur la question de l'analyse automatique d'images. À l'échelle nationale, c'est bien la question des gains des industries françaises qui prime.

Ces rapports et notes diffusent donc cette idée que la France a un rôle à jouer via ses industries et que celles-ci ne doivent pas être entravées par des réglementations trop lourdes ou des ressources financières trop faibles. Le discours peut être vu comme un grand plaidoyer en faveur de cette industrie, une défense de sa réussite et de son bien-fondé. Afin d'aider ces entreprises, de favoriser leur épanouissement, l'État doit donc, selon ces discours, préparer un espace juridique favorable à ces nouveaux outils, à leurs productions et à leurs ventes. C'est notamment dans ce sens que nous pouvons lire les multiples appels à une législation particulière sur le sujet de la reconnaissance faciale. L'absence de texte législatif relatif à cette question empêcherait les entreprises de vendre facilement leurs solutions qui sont contestées lors de leurs installations.

Ainsi, les acteurs privés du secteur de l'intelligence artificielle et donc de la reconnaissance faciale ne sont jamais oubliés dans ces rapports et notes parlementaires. Ils y sont présentés comme un élément particulièrement important de la future politique qui encadrera l'intelligence artificielle et plus particulièrement la reconnaissance faciale. La loi annoncée devrait alors assurer à ces entreprises un espace de construction aux contraintes plus présentes que chez leurs concurrents mais néanmoins assez lâches pour permettre une rentabilité économique.

---

137 AN7, p.73

## *2.4 Équilibrer l'usage entre libertés et progression économique*

Si l'Union Européenne met en avant ses valeurs comme un avantage économique, une marque à vendre sur le marché international, les parlementaires français abordent moins cette image internationale des valeurs européennes et se concentrent plus sur les potentielles craintes qui peuvent émerger face à la multiplication de ces dispositifs. Il est alors question de rassurer face à ce qui peut apparaître comme des problèmes pour certaines personnes, concernant les libertés individuelles impactées par l'usage de telles technologies ou bien la gestion des données personnelles et sensibles captées et stockées par les machines.

Comme le mentionnent les discussions préalables au rapport de Paula Forteza sur les données personnelles, la future loi devra se situer sur une ligne de crête entre deux grands enjeux :

« Le droit à la vie privée et à la protection des données personnelles est l'un des grands enjeux du XXI e siècle, notamment eu égard au développement vertigineux du numérique et des réseaux sociaux. Il nous faut trouver une ligne de crête entre la protection de nos concitoyens et les intérêts de nos entreprises, qu'il s'agit de ne pas handicaper face à des concurrentes qui ne sont pas soumises aux mêmes règles. »<sup>138</sup>

La même position se retrouve quelques mois plus tard dans le rapport Villani qui présente une nouvelle fois cet enjeu de concilier les droits des personnes et les objectifs économiques importants de ce secteur.

« La problématique de la protection des données personnelles se trouve ainsi actuellement à la croisée entre respect des droits des personnes et régulation économique. »<sup>139</sup>

C'est bien la première des craintes, la plus visible également puisqu'elle apparaît comme particulièrement nouvelle et liée directement aux technologies numériques. Ces données qui sont au cœur du fonctionnement des algorithmes et de la stratégie gouvernementale comme nous l'avons vu précédemment ont été au cœur de plusieurs fuites récentes qui ont mis en lumière les risques inhérents à ces nouvelles technologies. Ainsi, en

---

138 AN1, p.48

139 AN1, p.9

février 2020, Clearview AI, une start-up états-unienne spécialisée dans la reconnaissance faciale qui récupère de nombreuses images sur des sites tels que Facebook, Twitter (X désormais) ou Youtube, connaît une fuite massive des données de ses clients. Bien que selon les déclarations officielles, les images stockées par l'entreprise n'ont pas été concernées, cette intrusion dans les serveurs d'une des entreprises les plus importantes dans le secteur de la reconnaissance faciale pose question et augmente les craintes vis-à-vis de cette sécurité des données. Afin de pallier ce risque et de rassurer les potentielles craintes, le rapport Bonhomme Leconte dressait déjà le constat d'un nécessaire encadrement de ces fichiers et la mise en place de garanties pour les usagers.

« En effet, vu les possibilités ouvertes pour le traitement des données par les puissances de calculs disponibles et les capacités de stockage, ce type de traitement peut constituer de très lourds risques pour les libertés s'il n'est pas strictement encadré. Chaque autorisation d'utilisation d'un fichier doit s'accompagner de la mise en place de garanties spécifiques pour les personnes. »<sup>140</sup>

En plus de ce problème lié au stockage de données sensibles, ces dernières sont au cœur d'un autre problème dans leurs utilisations et l'apprentissage qui y est lié. Les premiers usages des technologies d'analyse automatique d'images, que celles-ci soient de reconnaissance faciale, de catégorisation de visage ou bien d'objets, ont ainsi montré un certain nombre de biais. Nous avons ainsi pu voir l'algorithme de Google classer un couple de personnes noires comme « gorilles » ou bien l'expérimentation menée lors de la finale de la ligue des champions 2017 se déroulant à Cardiff aboutir à un taux d'erreurs de 92 %. Ces erreurs ont même donné lieu à un site éphémère « ImageNet Roulette » qui, se basant sur un dossier utilisé par des chercheurs afin d'entraîner leurs algorithmes, classait les images qu'on lui fournissait. Les résultats montraient alors des classifications absurdes et montraient ce à quoi l'intelligence artificielle poussée à l'extrême pouvait aboutir.

Ce qu'Image Net Roulette montrait par l'exemple et par l'expérimentation de chacun devant son ordinateur, des analyses de plus grande échelle l'ont également traité et ont notamment mis en lumière l'importance des biais et donc des discriminations qui pouvaient résulter de l'usage de ces algorithmes d'intelligence artificielle. Ainsi, les logiciels pour le moment développés reconnaissent mieux les hommes que les femmes (99,3 % contre 78,7%)

---

140 Sénat4, p.19

et mieux les personnes blanches que les personnes noires (93,6 % des erreurs concernaient ces dernières)<sup>141</sup>. Les algorithmes en apprenant des données passées rejouent donc les discriminations déjà présentes historiquement. Dès lors, l'utilisation à plus grande échelle de l'intelligence artificielle présente un risque fort de perpétuations de discriminations et d'usages négatifs des machines. Le sujet étant particulièrement sensible, les parlementaires doivent l'évoquer afin de rassurer sur les utilisations qui seront faites des algorithmes ainsi que sur la fiabilité de ces technologies. Néanmoins, au vu du problème scientifique de la compréhension de technologies régulièrement qualifiées de boîtes noires, il apparaît difficile d'assurer d'un risque nul sur ce sujet. Dès lors, Claude de Ganay et Dominique Gillot ne peuvent qu'affirmer que la vigilance sera de mise quant à l'usage de ces technologies. Ainsi, même si ces acteurs cherchent à comprendre la technologie et à l'expliquer comme nous avons pu le montrer auparavant, face aux problèmes, qu'elle pose, ils apparaissent bien démunis et sans solutions miracles.

« En effet, les algorithmes d'apprentissage automatique et en particulier d'apprentissage profond vont reproduire les biais des données qu'ils traitent, en particulier toutes les discriminations connues dans nos sociétés tant qu'elles ne sont pas corrigées. Les données peuvent inclure toute sorte de biais. Selon vos rapporteurs, cette difficulté ne doit jamais être négligée. Outre relever le défi de l'apprentissage non supervisé, il convient donc d'être vigilant sur ces biais, qui de surcroît sont souvent invisibles sauf si des efforts de recherche sont entrepris, ainsi que l'ont expliqué plusieurs spécialistes à vos rapporteurs. Les algorithmes ne détectent pas les biais, ils sont « bêtes », comme a pu le dire un chercheur. »<sup>142</sup>

Notre confiance dans les algorithmes ne pouvant être que limitée puisque ces derniers n'apprennent que ce qu'on leur donne, il est nécessaire de cadrer d'une autre manière le fonctionnement de ces machines. Pour le rapport Villani, ce cadre passe par une adaptation du droit actuel et le passage d'une protection individuelle à une protection collective. Cette dernière serait alors plus en phase avec l'échelle actuelle des algorithmes et des stocks de données.

« Ensuite, il faut adapter la protection des droits et des libertés au regard des abus potentiels liés à l'utilisation des systèmes d'apprentissage machine. Or, il s'avère que la législation actuelle, centrée sur la protection de l'individu, n'est

---

141 Une étude démontre les biais de la reconnaissance faciale, plus efficace sur les hommes blancs, [Lemonde.fr](http://Lemonde.fr), 12 février 2018

142 Opecst1, p.193

pas en phase avec la logique introduite par ces systèmes – c'est-à-dire l'analyse d'une masse d'information afin d'identifier des tendances et des comportements masqués – et leurs effets sur des groupes d'individus. Pour combler ce décalage, il est nécessaire d'agir en créant des droits collectifs sur les données. »<sup>143</sup>

Face à cette question des biais et des discriminations, les solutions proposées ne sont donc que périphériques, le cœur du problème étant intouchable car difficilement compréhensible. Bien sûr, apporter une variété de données dans les bases d'apprentissage permettrait de réduire ce risque mais n'assurerait jamais d'un logiciel doté d'intelligence artificielle présentant un risque nul concernant ses catégorisations. Les rapports et les notes présentent donc des éléments à même de rassurer les usagers mais jamais de garantir l'inexistence de ces problèmes. Il est alors question de vigilance, de réflexions sur le problème, de recours en justice facilités et taillés pour le problème mais pas de régler le problème, ce dernier relevant du domaine scientifique plus que politique. Il est également question d'usages expérimentaux de plus en plus importants afin de maîtriser au mieux la technique, de s'habituer à son usage et d'approfondir ces situations d'usage. C'est en tout cas, un élément qui apparaît dans le livre blanc de la sécurité :

« À l'instar de ce qui se pratique dans plusieurs pays européens, il apparaît hautement souhaitable d'expérimenter la reconnaissance faciale dans les espaces publics, afin de maîtriser techniquement, opérationnellement et juridiquement cette technologie à des fins de protection des Français. »<sup>144</sup>

La reconnaissance faciale n'est pas la seule technique qui demande des expérimentations mais étant la plus soumise à critique, elle est régulièrement mise en avant lorsqu'il s'agit d'évoquer l'objectif de maîtrise technique. Les exemples science-fictionnels de cette technologie ayant largement participé à lier cette technologie à des futurs dystopiques, le récit présent de la reconnaissance faciale doit donc travailler à l'encontre de ces récits et assurer d'un usage cadré et limité de cette technologie. Comme le confirme le rapport Villani, l'avancée dans l'intelligence artificielle doit prendre en compte ce croisement de la science avec les imaginaires :

« Du fait de ses ambitions, qui en font un des programmes scientifiques les plus fascinants de notre époque, la discipline de l'IA s'est toujours développée

---

143 Premier ministre1, p.140

144 MI1, p.263

de concert avec les imaginaires les plus délirants, les plus angoissants et les plus fantastiques, qui ont façonné les rapports qu'entretient le grand public avec l'IA mais également ceux des chercheurs eux-mêmes avec leur propre discipline. »<sup>145</sup>

Il est en de même avec la reconnaissance faciale qui doit en plus de ces exemples culturels cinématographiques ou romanesques jongler avec les récits des usages contemporains dans d'autres pays, la Chine en tête. Afin de contrer ces exemples, la mise en avant d'usages mesurés et cadrés est utilisée afin de rassurer les utilisateurs quant au bien-fondé des usages actuels et locaux de ces logiciels. Face aux récits totalitaires, il semble donc que l'affirmation des valeurs démocratiques européennes et françaises soit l'argument principal.

« Des craintes sont régulièrement exprimées sur les risques que ferait peser la diffusion des dispositifs de reconnaissance faciale sur nos libertés fondamentales (liberté de circuler anonymement, liberté de manifester...) et sur la possibilité de voir se développer une surveillance généralisée de la population. L'exemple de la Chine est le plus marquant, avec l'intégration des éléments recueillis à l'aide de la reconnaissance faciale dans le système de crédit social, ou encore le contrôle des populations Ouïghours dans le Xinjiang. Ces craintes doivent être prises en compte et la diffusion de ces dispositifs doit pouvoir se faire sans porter atteinte aux droits fondamentaux. »<sup>146</sup>

La Chine et ses utilisations médiatisées de la reconnaissance faciale dans le cadre notamment de son crédit social se présente donc comme un repoussoir idéal dans les argumentaires des acteurs français et européens. Le système totalitaire chinois justifie l'usage disproportionné d'une technologie neutre dans sa conception. Cette neutralité présentée permet donc d'affirmer que les usages démocratiques différeront de ceux observés dans d'autres contextes.

Ce risque de surveillance généralisée n'est donc pas nié totalement mais restreint à des contextes particuliers et éloignés, géographiquement ou temporellement. Lorsque la question se pose pour un usage local, le risque se présente alors sous la forme d'une autre force politique qui prendrait le pouvoir et restreindrait la démocratie. Cette dernière apparaît

---

145 Premier ministre1, p.11

146 Opecst3, p.3

donc comme la garantie des bons usages technologiques et cela notamment par le biais de cadres juridiques spécifiques qui limiteront la technique à son bon sens.

La reconnaissance faciale apparaissant comme un élément symbolique de dérives totalitaires, les rapports qui évoquent cette question appellent à borner cette technologie juridiquement, à prévoir un espace d'utilisations particulier. Ainsi, l'interdiction de la technologie n'est jamais abordée dans ces rapports malgré la multiplication de ces décisions outre-Atlantique. Le fait que des mairies aussi importantes que celles de San Francisco, Oakland ou bien Portland aient interdit ces usages de technologies biométriques pour des contextes de surveillance ne semble pas influencer la position des acteurs français. Il serait donc difficilement imaginable pour les parlementaires auteurs de ces rapports ou notes de se priver de ces technologies, principalement décrites sous un angle positif. Ce passage à l'utilisation de grande échelle est vanté par Didier Baichère qui préconise de multiplier les expérimentations afin d'augmenter les connaissances sur ces technologies.

« Les représentants d'entreprises, d'organismes de régulation, d'acteurs publics ont exprimé leur souhait de voir élaborer des dispositions légales autorisant la mise en place d'expérimentations à grande échelle de dispositifs de reconnaissance faciale afin de tester en conditions réelles les avantages et les limites de ces technologies, tant techniquement que sociologiquement, et ainsi d'être en capacité de les maîtriser, mais également de proposer un cadre légal au plus près des usages et respectueux des libertés fondamentales. »<sup>147</sup>

Ici, ce député reprend l'argumentaire des industriels qui demandent de pouvoir installer quelques dispositifs à partir desquels nous pourrions en apprendre plus sur les fonctionnements, récolter de nouvelles données et ainsi discuter sur des bases cadrées. En plus de ces éléments avancés, Didier Baichère met en avant l'adaptation du cadre juridique aux résultats des utilisations. Ainsi, plus on utilise, plus on perfectionne les dispositifs et plus on adapte la loi aux usages existants. Nous retrouverons cette vision chez les utilisateurs des technologies dans la partie suivante.

Ce penchant technophile se retrouve en dehors des textes uniquement concernés par ces questions. Ainsi, dans le rapport Thourot-Fauverge s'intéressant au continuum de

---

147 Opecst3, p.3

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

sécurité, la question des innovations dans ce domaine est traitée d'une manière semblable, refusant l'interdiction et vantant un usage raisonné par un cadre adapté.

« Il appartient donc d'avoir une approche réaliste et constructive vis-à-vis de l'offre technologique actuelle et future, dans le respect des libertés et des droits fondamentaux. La question devra être rapidement abordée s'agissant notamment des dispositifs de reconnaissance faciale. Des applications privées très utilisées du grand public offrent des possibilités en la matière. Il serait dommage que, par défaut d'anticipation ou par excès de prudence, elles devancent les moyens mis à disposition des services qui agissent au quotidien pour la sécurité des Français. »<sup>148</sup>

Le dernier rapport en date prolonge cette idée en affirmant assez clairement qu'il n'est pas question de se priver des avancées technologiques. Il faudra faire avec, question de progrès.

« Se retrancher derrière le seul constat d'un risque pour les libertés fondamentales, c'est se priver d'outils qui ne sont pas intrinsèquement mauvais et qui peuvent grandement aider nos forces de l'ordre dans leurs missions quotidiennes. »<sup>149</sup>

L'usage, raisonné par le droit, limité par les conditions fixées d'usage ne peut être négatif. Dès lors, il n'y a plus de questions à se poser sur son utilisation ou non mais bien plutôt sur quand l'utiliser et comment. C'est cette vision des choses qui l'emporte au sein de la loi sur les JOP comme nous le montre le rapport écrit par la députée Agnès Canayer sur ce projet de loi.

« [La commission] a considéré que l'encadrement proposé permettait un équilibre entre protection des droits et libertés et plus grande opérationnalité en matière de sécurité. Elle a donc adopté l'article, en renforçant les garanties à tous les moments du développement et du déploiement de ces dispositifs. »<sup>150</sup>

Puisque l'encadrement permet un équilibre et que la technique est limitée par cet encadrement, il n'y avait plus de raisons d'empêcher les installations et les développements industriels de ces techniques.

---

148 AN4, p.83

149 AN7, p.7

150 Sénat7, p.16

Il s'agit donc de ne pas condamner d'avance la technologie, de la prendre comme un outil façonnable et adaptable aux différentes applications. Et puisque celles-ci existent dans d'autres contextes et sont utilisées par le public, alors il n'est pas question de s'en priver. Cette réflexion est d'ailleurs qualifiée par les auteurs de « réaliste et constructive »<sup>151</sup>, reléguant les interdictions fermes ou les usages libres hors du débat. Au contraire, dans l'espace démocratique, le cadre juridique solide permet des usages raisonnés et proportionnés des technologies, que celles-ci soient des logiciels de reconnaissance faciale ou d'autres applications.

### *2.5 L'intelligence artificielle au service des libertés*

Enfin, une dernière approche relie intelligence artificielle et libertés individuelles mais dans un sens nouveau. En effet, il ne s'agit plus de veiller à ce que l'usage des nouvelles technologies n'atteigne ces libertés mais au contraire qu'il participe à l'activation et à la création de ces libertés. C'est en tout cas ce que défend le rapport Villani ainsi que la note de Didier Baichère consacrée aux objets connectés, sans entrer dans les détails de ce que recouvre cette idée des libertés individuelles passant par l'intelligence artificielle et ses nouveaux outils.

Ainsi, le premier document appelle seulement à s'intéresser au lien social et à la solidarité dans ces questions de nouvelles technologies. Ce passage se termine ensuite par une phrase qui nous apparaît quelque peu hors contexte puisqu'elle revient sur les libertés individuelles impactées négativement par ces logiciels, comme une justification de la prise en compte de ce problème.

« Plutôt que de fragiliser nos trajectoires individuelles et nos systèmes de solidarités, l'IA doit prioritairement nous aider à activer nos droits fondamentaux, augmenter le lien social et renforcer les solidarités. La mixité doit être également au cœur des priorités : la situation est alarmante dans les filières numériques, tant les femmes sont peu représentées. Les algorithmes peuvent en outre reproduire des biais sexistes. »<sup>152</sup>

---

151 Premier ministre2, p.63

152 Premier ministre1, p.163

La note de l'OPECST s'attarde de son côté, sur la création de libertés individuelles qui découle de l'usage des objets connectés et notamment de l'accumulation de données favorisant l'autonomisation. Alors que le stockage de données est plutôt décrit comme un élément permettant l'automatisation des tâches et donc le recul de la prise en main individuelle sur les outils, ici, le député défend au contraire une maîtrise plus grande des personnes par le biais de ces données. Enfin, nous retrouvons comme dans l'extrait précédent, une dernière phrase venant relativiser cette position, et qui semble présente afin de contrer de possibles accusations de technophilie alors que le discours qui ressort de l'ensemble de ces documents est plutôt celui d'une technologie neutre.

« Dans un sens, les objets connectés peuvent être créateurs de liberté. Par exemple, les données collectées par les REI pourraient favoriser l'autonomisation des clients du réseau s'il était décidé que ces données leur soient remises afin qu'ils puissent optimiser leur consommation d'électricité. Les objets connectés peuvent néanmoins être créateurs de contraintes. »<sup>153</sup>

Il ressort donc que les libertés individuelles si elle peuvent être impactées négativement par ces nouvelles technologies du domaine de l'intelligence artificielle, ces impacts seront limités par l'attention portée par les acteurs à ce souci. Ainsi, le cadre juridique qui doit émerger veillera au bienfait de ces technologies et ce d'autant plus que le contexte démocratique général semble empêcher toutes dérives observables dans d'autres lieux et à d'autres époques. Dès lors, les technologies sont autant d'outils dont il ne faudrait pas se priver parce qu'ils sont limitables et qu'ils peuvent devenir des alliés dans un objectif d'amplification de libertés individuelles.

### 3. Les autorités indépendantes, assurer un usage éthique

Dans cette catégorie des autorités indépendantes, nous avons regroupé deux structures qui ont évoqué la question des techniques biométriques et de l'intelligence artificielle. La première dans le cadre de sa mission sur les évolutions scientifiques, la seconde en tant que garante des libertés numériques.

---

153 Opecst1, p.3

Le Comité consultatif national d'éthique, CCNE, est créé en 1983 et rend régulièrement des avis sur des innovations dans le domaine de la santé et des sciences de la vie mais ne se limite pas uniquement à ces sujets. Du fait de cette orientation principale, nous retrouvons plusieurs médecins et scientifiques mais la composition est hétéroclite dans les domaines représentés puisque la philosophie des sciences, l'histoire ou bien le droit sont présents autour de la table. L'avis qui nous intéresse est rendu en 2007, il se concentre sur les données biométriques et les droits de l'homme. Pour l'écriture de ce document, furent auditionnés un juge antiterroriste et un commissaire à la brigade de répression des mineurs. Depuis, ce document, le CCNE ne s'est pas de nouveau penché sur la question, laissant la place à l'autre autorité indépendante qui nous intéresse.

La CNIL apparaît en 1978, créée par la loi Informatique et libertés et a historiquement pour objectif d'informer les personnes concernées par des traitements de données dont elles seraient l'objet et de veiller à ce que les traitements des données personnelles soient faits dans le respect de la loi. Dès lors, il n'est pas étonnant de voir cette autorité particulièrement active sur ces questions de données biométriques et de reconnaissance faciale. Ce qui l'est plus, c'est de ne trouver que la CNIL active sur ces questions. Le sujet de la reconnaissance faciale et plus globalement de la surveillance automatisée semble ainsi limité à son aspect technique et numérique, laissant de côté un cadrage plus orienté sur les questions de sécurité ou de droits fondamentaux. Ces deux sujets, dans la majorité des documents que nous avons étudiés sont ainsi toujours abordés par le prisme technique et numérique.

Dans ce panorama, une absence peut se remarquer, celle du Conseil National du Numérique. Cette instance créée en 2011 et placée sous l'autorité du ministre du numérique. Composée majoritairement de personnalités issues de la société civile, à qui s'ajoutent quatre parlementaires, il a pour objectif de suivre les projets du ministère et d'aiguiller ses choix. Si des lettres du conseil peuvent renvoyer à des articles de la CNIL ou bien des rapports écrits par des parlementaires<sup>154</sup>, il reste que le CNNum prend finalement assez peu la parole en son nom sur ces sujets. Nous ne retrouvons qu'un seul communiqué d'annonce d'un débat co-organisé avec le Forum économique mondial qui a pour sujet la « nécessaire régulation de la

---

154 Nous pensons notamment à la lettre #30 qui a pour sujet la surveillance

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

reconnaissance faciale ». Nous pouvons néanmoins retrouver des membres de cette commission consultative à l'écriture du rapport sur l'intelligence artificielle dirigée par Cédric Villani. Il semble ainsi que le CNNum prenne plus pour objet de réflexion le numérique sur la toile, c'est-à-dire les questions des logiciels libres, des cryptomonnaies, du harcèlement en ligne etc.

Documents utilisés, issus des autorités indépendantes :

Date	Titre	Auteurs	Institution	Référence de citation
26 avril 1007	AVIS 98 : « Biométrie, données identifiantes et droits de l'homme »	Jean-Claude Ameisen – médecin immunologiste, chercheur en biologie Sadek Béloucif – médecin, professeur des universités Pascale Cossart – chercheuse en microbiologie cellulaire Mireille Delmas-Marty – juriste, professeur des universités Chantal Deschamps – psychopédagogue, mairesse de Repentigny Chantal Lebatard – (actuellement présidente fonds handicap et société) Pierre Le Coz – philosophe spécialiste de l'éthique Philippe Rouvillois – haut fonctionnaire, auparavant président SNCF et CEA Michel Roux – (compétences en éthique) Maxime Seligmann (rapporteur) – immunologiste Alain-Gérard Slama – essayiste, journaliste, historien Claude Sureau - médecin, président de l'académie de médecine Mario Stasi (rapporteur) – avocat	CCNE	CCNE 1
Décembre 2017	Comment permettre à l'homme de garder la main ? Les enjeux éthiques des algorithmes et	Victor Demiaux, historien à l'IEP Lille Yacine Si Abdallah, devenu chargé de mission auprès de la présidente. Commission européenne	CNIL	CNIL 1

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

	de l'intelligence artificielle			
26 juin 2019	La nécessaire régulation de la reconnaissance faciale		CNUM	CNUM 1
Novembre 2019	Reconnaissance faciale – Pour un débat à la hauteur des enjeux		CNIL	CNIL 2
9 octobre 2020	Reconnaissance faciale dans les aéroports : quels enjeux et quels grands principes à respecter ?		CNIL	CNIL 3
19 juillet 2021	Technologies biométriques : l'impératif respect des droits fondamentaux		Défenseur des droits	DD1
19 juillet 2022	Déploiement de caméras « augmentées » dans les espaces publics : la CNIL publie sa position		CNIL	CNIL 4
8 décembre 2022	Avis sur le projet de loi Jeux Olympiques et Paralympiques	Marie-Laure Denis, présidente de la CNIL	CNIL	CNIL 5

### *3.1 Une posture différente par rapport à la technique*

Avant de rentrer dans la lecture des argumentaires, il est important de noter une posture différente face à la technique entre les productions évoquées plus haut et celles de ces autorités indépendantes. Cette opposition structure l'ensemble des discours sur les technologies comme le rappelle François Jarrige (Jarrige, 2016, p.). Elle sépare « ceux qui prétendent que les techniques sont des outils neutres, que le progrès technique est un dogme non questionnable et ceux qui y détectent des instruments de pouvoir et de domination, des lieux où se combinent sans cesse des rapports de force et qui, à cet égard, doivent être critiqués »<sup>155</sup>.

Ainsi, nous pouvons classer très clairement du côté des tenants de la neutralité technologique, les documents issus du groupe des parlementaires et de l'Union Européenne. La technologie y est présentée comme mature mais surtout maîtrisable via des gardes-fous et des pratiques circonscrites. De l'autre côté, nous retrouvons bien évidemment la Quadrature du Net mais également la plupart des productions de la CNIL qui pointent les risques inhérents à ces techniques d'analyse automatique d'images à des fins de surveillance. La question n'est pas alors de sa maîtrise, de son bon usage mais plus de sa conception et de sa nature.

De cette différence de point de vue sur les technologies et notamment concernant la vision par ordinateur, découle une seconde opposition qui concerne le point de vue sur le cadre à installer quant à l'usage de ces différentes techniques. Les tenants d'une ligne neutraliste avancent qu'il est nécessaire d'encadrer la technique mais en laissant celle-ci se développer, mais également d'accompagner les usages bénéfiques. Puisque la technique n'est pas en soi une mauvaise chose, il serait contre-productif de la bloquer et de ne pas profiter de ses promesses économiques. Le discours tenu cherche donc à combiner ambitions industrielles et respect des libertés individuelles en faisant néanmoins du premier point, le cœur de la réflexion. Tout est alors question d'équilibre, de dosage entre un usage tyrannique

---

155 Jarrige, p12

dont la Chine peut être vue comme le plus clair représentant et l'interdiction de tout usage et donc de toute ambition industrielle dans un secteur promis à de nombreux gains.

À l'opposé, le discours des acteurs penchant pour une vision active, autonome, au moins en partie de la technologie, font du respect des libertés individuelles, des données personnelles le cœur du questionnement sur ces outils techniques. En effet, avec des outils techniques dont les actions ne sont pas entièrement maîtrisées, les risques sont grands que les usages qui en sont faits portent atteinte aux cibles, parfois collatérales des traitements algorithmiques.

Deux récits se font alors face, entre deux groupes d'acteurs distincts. Malgré tout, nous pouvons noter que ces deux récits dressent l'image d'une technique dont les effets seront certains et importants. Dans ces prises de position, il n'est pas question de défauts de la technique, de limites infrastructurelles. Le débat se déporte donc sur le sens des effets de la technique. D'un côté, le sens des effets est donné par les acteurs qui prennent la main sur l'outil, une fois celui-ci composé. Il peut alors exister un risque de dérive autoritaire technologique, à l'instar des récits science-fictionnels ou bien de l'exemple chinois. Néanmoins, cette dérive est écartée, envisagée comme impossible dans notre contexte national ou régional. De l'autre bord, le risque est inhérent à la technique et la réflexion sur les risques doit intervenir avant l'arrivée de l'outil dans les espaces de travail.

De ces quelques documents issus de ces deux structures, nous pouvons retirer trois éléments particulièrement mis en avant. Premièrement, en tant qu'autorités indépendantes, le CCNE et la CNIL se préoccupent particulièrement des libertés individuelles impactées par ces nouvelles technologies et semblent prêts à moins de compromis envers les acteurs économiques. Deuxièmement, il est question des usages de la technologie et notamment de la séparation de ces utilisations selon les finalités et les domaines ou bien d'une confusion de ces objectifs. Nous éclairerons notamment cette question avec les positions défendues par les utilisateurs de ces outils. Troisièmement, la sécurisation de la technologie est un sujet majeur pour ces acteurs qui dans leur fonction de protection des citoyens sont particulièrement attentifs aux biais possibles à l'efficacité réelle des logiciels d'intelligence artificielle qui interviennent dans les outils d'analyse automatique d'images.

### *3.2 Protéger les libertés individuelles*

Le sujet des libertés individuelles et des droits fondamentaux n'est pas uniquement un sujet discuté par ces deux autorités indépendantes. Comme nous l'avons vu précédemment, les parlementaires français mais également les acteurs européens discutent de ces sujets mais toujours en parallèle d'un questionnement sur les opportunités économiques et sociales de ces technologies. Il est donc régulièrement mention d'un équilibre à trouver, à construire entre ces opportunités économiques et la protection des personnes impactées par les technologies. Du côté des autorités indépendantes, l'approche est plus frontale.

Ainsi, dans le premier document, celui du CCNE, paru bien en amont des questionnements actuels, la question n'est pas d'équilibrer les usages ou de limiter les méfaits possibles mais bien de questionner la technologie et le sens que celle-ci donne aux actions menées par le biais de ces nouveaux outils. À partir de cette réflexion, les membres du CCNE introduisent un questionnement sur le technodéterminisme qui ne trouvera aucun écho dans les documents suivants. Alors que les parlementaires défendent plutôt le point de vue d'une technologie neutre et adaptable, en venant qualifier d'« inhérente » la dérive liée à la biométrie, ce document présente un tout autre point de vue sur les nouvelles technologies.

« C'est la dérive inhérente à la biométrie elle-même qui doit conduire à une réflexion sur sa nature et renforcer l'encadrement qu'une société consciente de ses devoirs vis-à-vis de ses membres doit s'imposer à elle-même. »<sup>156</sup>

Le CCNE place donc le problème non pas dans l'utilisation de la technologie, dans les objectifs que l'on lui donne mais bien plus en amont dans la technologie elle-même. En utilisant ces technologies biométriques, la société selon le CCNE trace un chemin qu'elle doit suivre ou qui du moins influence son cours. La technologie n'est donc pas neutre, elle crée des contextes particuliers desquels découlent des risques qui lui sont inhérents.

« Une société qui passe de la vigilance à la surveillance met en jeu, au prétexte d'une demande croissante de sécurité collective, les libertés individuelles et le droit à l'anonymat et au secret. La collecte des données biométriques identifiantes risque de comporter une atteinte majeure à la vie privée, et

---

156 CCNE1, p.17

pourrait donc aussi ne pas respecter l'article 8 de la convention des Droits de l'Homme qui stipule que « toute personne a droit au respect de sa vie privée et familiale »<sup>157</sup>

Dans ce discours, le choix de la biométrie apparaît donc comme une décision politique forte plus qu'une exploration scientifique et économique potentiellement gouvernable et donc arrêtable. Le CCNE reprend ici l'idée du cliquet qui une fois qu'il est enclenché ne permet aucun retour en arrière.

« Subrepticement, notre société, au nom du paradigme sécuritaire, s'habitue à l'usage de ces marqueurs biométriques et chacun accepte finalement et même avec quelque indifférence d'être fiché, observé, repéré, tracé, sans souvent même en avoir conscience. »<sup>158</sup>

Dès lors, pour le CCNE, l'usage d'une technologie biométrique implique bien plus que l'usage d'une seule technologie mais entraîne vers une société particulière, ici marquée par un paradigme sécuritaire. Cet avis du CCNE laisse assez peu de place à l'équilibre et à l'idée d'un juste milieu dans l'usage des techniques biométriques, puisqu'il ne discute pas des opportunités économiques qui s'ouvrent avec l'usage de ces nouveaux outils. Dix ans plus tard, quand la CNIL s'empare du sujet de l'intelligence artificielle et de la reconnaissance faciale, il n'est plus question de s'interroger sur la technique en tant que telle mais plutôt de discuter de la meilleure manière de faire avec.

Ainsi, c'est bien plus dans l'adaptation de la technologie algorithmique que la CNIL s'inscrit. Puisque le mouvement général semble bien plus à l'acquisition et à l'installation de ces nouveaux outils, la CNIL cherche à accompagner ce mouvement en l'encadrant, en assurant des recours humains face à des logiciels qui pourraient fonctionner de manière autonome.

« On pourrait, par exemple, assurer que des formes de délibération humaine et contradictoire encadrent et accompagnent l'utilisation des algorithmes en examinant et en interrogeant le paramétrage mais aussi tous les effets – directs et indirects – du système. Cette supervision pourrait ainsi porter, non pas sur chaque décision individuelle, mais de loin en loin sur des séries plus ou moins nombreuses de décisions.

---

157 CCNE, p.16

158 CCNE1, p.16

La protection des libertés serait dès lors pensée moins en termes individuels que collectifs. »<sup>159</sup>

Nous voyons bien ici le changement de sujet du discours. La technologie est là, elle est installée, il faut donc faire avec elle, chercher à orienter son usage de la meilleure des manières. Dans son rôle de garde-fou, la CNIL cherche donc à éviter les plus grandes dérives, accompagner les installations afin que ces dernières soient en accord avec le cadre législatif et prévenir les citoyens des risques et des recours possibles. C'est une position semblable que défend le défenseur des droits qui dans ses recommandations sur l'usage des technologies biométriques appelle à ce que celles-ci ne se réalisent pas « au détriment d'une partie de la population, ni au prix d'une surveillance généralisée »<sup>160</sup>.

Lorsque la CNIL s'interroge plus spécifiquement sur la reconnaissance faciale dont le cadre juridique n'a pas encore été fixé, elle ne s'aventure pas à questionner l'intérêt de la technologie, ni son sens mais cherche plutôt à alerter sur les possibles atteintes aux droits fondamentaux qui passeraient par l'installation de la reconnaissance faciale dans l'espace public.

« Les cas d'usages les plus poussés de la reconnaissance faciale présentent donc un risque évident d'atteinte à l'anonymat dans l'espace public. L'espace public, physique ou numérique, est un lieu où s'exercent de nombreuses libertés individuelles et publiques : droit à la vie privée et à la protection des données personnelles, mais également liberté d'expression et de réunion, droit de manifester, liberté de conscience, libre exercice des cultes, etc. Cet anonymat est protégé par le droit en vigueur : il n'existe aucune règle obligeant chacun à être identifié ou à s'identifier à chaque seconde où il circule dans l'espace public. »<sup>161</sup>

Nous pouvons nous demander si la CNIL ose moins se placer contre que le CCNE ou si la longue période qui s'est écoulée entre les positions de ces deux acteurs expliquent ces différences de vu. En regardant la composition du CCNE à l'époque de l'écriture de l'avis n°98, nous ne pouvons pas supposer que ces derniers soient de farouches opposants aux nouvelles technologies. Dès lors, il semble plutôt que l'avancement technique et

---

159 CNIL1, p.54

160 DD1, p.16

161 CNIL2, p.7

l'installation progressive de ses applications dans nos environnements obligent les acteurs à composer avec ces technologies.

Le passage de la loi JOP 2024 en mars 2023 a permis d'observer cet accompagnement par la CNIL du déploiement des technologies de surveillance. Alors, que cette législation pose pour la première fois un cadre aux traitements automatisés de la vidéosurveillance en les autorisant dans un cadre expérimental et en excluant les techniques de reconnaissance faciale, la CNIL est invitée à publier un avis. Dans ce dernier, elle précise que cette décision change évidemment le rôle des dispositifs de vidéosurveillance en modifiant les usages possibles et alerte sur les risques d'accoutumance ou de banalisation de ces surveillances. Néanmoins, elle assure que ce nouveau cadre législatif respecte les lignes qu'elle même avait dressées dans une position précédente publiée en juillet 2022. Ces garanties sont ainsi décrites : « un déploiement expérimental ; limité dans le temps et l'espace ; pour certaines finalités spécifiques et correspondant à des risques graves pour les personnes ; l'absence de traitement de données biométriques ; l'absence de rapprochement avec d'autres fichiers ; l'absence de décision automatique : les algorithmes ne servent qu'à signaler des situations potentiellement problématiques à des personnes qui procèdent ensuite à une analyse humaine. »<sup>162</sup>. La CNIL accompagne donc un déploiement qu'elle avait entrevu précédemment et garde sa ligne affichée alors et maintenue depuis. L'ensemble des déploiements observés jusqu'alors est expérimental et limité dans le temps, respectant donc les lignes rouges fixées par la CNIL. L'autorité indépendante maintient ici sa vigilance face à des technologies qui n'ont pas encore assuré de leur fiabilité. Sans cette assurance, elle dresse alors des lignes rouges qui doivent permettre de limiter les effets néfastes de ce changement d'usage de la vidéosurveillance ainsi que d'assurer des libertés individuelles des personnes visées. Nous retrouvons ici, le point de vigilance le plus important de la CNIL qui reste notamment concernée par le traitement des données biométriques ainsi que des croisements entre des fichiers. Ce sont là, deux critères qui doivent en partie construire une technologie respectueuse de ces libertés.

Ces lignes rouges sont affichées dans les auditions auxquelles la CNIL est régulièrement conviée dans les deux chambres parlementaires, dans les contrôles que cette

---

162 <https://www.cnil.fr/fr/jeux-olympiques-et-paralympiques-2024-la-cnil-publie-son-avis-sur-le-projet-de-loi>

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

autorité indépendante mène auprès des entreprises et des autorités publiques mais également dans les communiqués et prises de positions qu'elle diffuse tout au long de l'année. La CNIL joue donc sur plusieurs tableaux, à la fois contrôleur qui accompagne la mise en conformité ou sanctionne financièrement les entités qui ne se plient pas aux règlements mais également espace de réflexion d'où émergent des conseils, des avis sur les futurs points de législation. Les différents communiqués, documents de réflexion produits par la CNIL ou bien par son laboratoire le LINC dresse ainsi un panorama des positions défendues par cette autorité indépendante. Tout au long de ces prises de positions publiques, nous retrouvons ainsi le souci de préserver les libertés individuelles et notamment de protéger les données personnelles face aux traitements potentiellement non proportionnels aux menaces. Dans son document « Reconnaissance faciale : pour un débat à la hauteur des enjeux », elle précise d'ailleurs bien, que l'ensemble technologique composé par les nombreux outils de vision par ordinateur pose des menaces pour les libertés individuelles. Afin de développer ses positions, la CNIL se repose en permanence sur des textes législatifs déjà installés, tels que le RGPD ou la directive police-justice. C'est par ce biais que la CNIL entend faire autorité.

### *3.3 Séparer les usages ou les confondre*

Les autorités indépendantes jouent leurs rôles de garde-fous en rappelant la dangerosité qu'il peut y avoir à ne voir dans les applications différentes, qu'un seul et unique champ de recherche. Ainsi, dans leurs discours, l'intelligence artificielle est décrite comme un domaine large et donc divisible, séparable selon les finalités, les processus de fonctionnement et les implications pour les cibles de ces technologies.

« A la diversité des procédés d'identification correspond une diversification des finalités. On doit établir une distinction entre les utilisations qui sont faites des données identifiantes selon :

- Qu'elles ont pour finalité la sécurité publique entendue dans son sens large et sont aux mains d'autorités constituées (Justice, Police).
- Qu'elles ont pour but la santé publique
- Qu'elles ont trait à la recherche médicale et scientifique
- Qu'enfin leur usage est d'ordre privé (purement individuel, collectif à l'intérieur d'une entreprise ou commercial par exemple). »<sup>163</sup>

---

163 CCNE1, p.8

Le CCNE présente donc ici une stratégie de réflexion par cas d'usage, inscrite dans la loi de 1978 ainsi que dans le RGPD. Dix ans avant les rapports parlementaires qui font de l'intelligence artificielle un domaine révolutionnaire, à investir globalement ou bien qui cernent des domaines précis et hétérogènes sur lesquels accentuer les efforts, la position du CCNE affirme donc l'importance de séparer les usages et les domaines concernés par l'intelligence artificielle. La gestion des données personnelles fait notamment l'objet d'un point particulier afin de conserver l'idée d'un stockage en silos de ces dernières.

« Un strict respect de la finalité recherchée est essentiel, et toute confusion entre identification et information sur la personne doit être évitée. En effet, nombre de données peuvent être utilisées à d'autres fins que celles pour lesquelles elles ont été initialement réunies, permettant un contrôle étroit et multiforme des personnes, de leurs déplacements et de leurs activités. »<sup>164</sup>

En effet, le croisement des données, leur partage pourrait largement profiter aux logiciels d'intelligence artificielle qui se nourrissent de ces données et s'améliorent à travers ces larges banques de stockage. C'est donc face à cette possibilité que le CCNE dans un premier temps puis la CNIL par la suite, se dressent, s'assurant de la complète légalité des procédures et réaffirmant le bien-fondé de ces dernières pour les libertés individuelles de chacun. Ainsi, la CNIL, affirme qu'il faut réfléchir à une possible interdiction des technologies dans certains domaines d'action ou bien qu'une gradation dans les usages doit être envisagée selon les secteurs.

« La question de savoir s'il faut interdire les algorithmes et l'intelligence artificielle dans certains secteurs ou pour certains usages ne saurait être éludée d'une réflexion sur les enjeux éthiques soulevés par ces technologies. »<sup>165</sup>

« Plus précisément, si l'on parcourt le champ des usages potentiels, une gradation peut être envisagée, en fonction du degré de contrôle des personnes sur leurs données personnelles, de leur marge d'initiative dans le recours à cette technologie, des conséquences qui en découlent pour elles (en cas de reconnaissance ou de non-reconnaissance) et de l'ampleur des traitements mis en œuvre. »<sup>166</sup>

Il ne s'agit donc pas simplement de ne pas investir le domaine en se concentrant sur certains autres plus intéressants économiquement mais bien d'empêcher l'utilisation de

---

164 CCNE1, p.13

165 CNIL1, p.49

166 CNIL2, p.4

technologies selon des critères de protection des individus. De la même manière, quand la CNIL évoque plus précisément la reconnaissance faciale, elle insiste sur les différentes utilisations qui peuvent être faites de cette même technologie et sur l'importance de ne pas légiférer de façon monolithique sur ce continuum d'utilisations possibles. Nous retrouvons cette prise de position au sein du document qui se présente comme la pierre angulaire des réflexions de la CNIL sur la reconnaissance faciale et sur l'ensemble des technologies qui compose cette galaxie de l'automatisation de la vidéosurveillance : « Reconnaissance faciale, pour un débat à la hauteur des enjeux » (CNIL, 2019). Dans deux des titres, l'autorité alerte d'ailleurs que la reconnaissance faciale n'est pas le seul usage possible : « La reconnaissance faciale n'est pas synonyme de vidéo « intelligente » » et « Derrière « la » reconnaissance faciale, des cas d'usages pluriels ». Plus loin dans le corps du texte, elle précise ce qu'elle entend par là. Ainsi, la CNIL met en avant un « continuum technologique » dont il est nécessaire de tenir compte dans le cadre d'une législation qui chercherait à encadrer ce domaine technique. Il est alors important de ne pas se limiter à ce sujet médiatique, partie émergée d'un iceberg bien plus large et multiple que l'identification par caméra ne le laisse percevoir. Sans tout assimiler, la CNIL souhaite que le débat avance selon ce continuum de possibilités :

« Le débat autour de la reconnaissance faciale doit tenir compte de ce continuum technologique. Il s'agit de ne pas plaquer sur des besoins opérationnels précis des technologies inutilement intrusives, alors que des techniques ou des mesures ayant un moindre impact seraient tout autant, voire plus efficaces. Mais il faut aussi intégrer dans l'équation la possibilité de combiner, dans la pratique, ces différents dispositifs, avec pour effet une démultiplication de leur impact pour les personnes.<sup>167</sup>

La modification du cadre législatif via la loi sur les Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024 introduit une séparation importante entre les usages. Ainsi, il est désormais marqué que la reconnaissance faciale ainsi que d'autres formes de détections automatiques biométriques se trouvent de l'autre côté d'une ligne rouge. Il n'est plus question d'y réfléchir ou de l'envisager. Une séparation plus nette s'affirme donc entre ces différentes formes d'automatisation selon l'intégration de la biométrie ou non.

---

167 CNIL2, p.4

Face à ces positions publiques répétées, la CNIL joue son rôle de garde-fou juridique, répétant sur la base des textes juridiques en vigueur que les technologies doivent être suivies selon les cas d'usages et en fonction de la finalité et de la proportionnalité des mises en place. Il s'agit donc pour la CNIL, dans la continuité de ce que le CCNE affirmait, de questionner les usages technologiques précisément afin d'éviter leurs confusion et donc leur acceptation par le biais d'une image large de nouvelles technologies.

### *3.4 Prendre en compte les imperfections de la technologie*

Puisque l'usage des technologies n'est plus un sujet en soi de discussion, de la part même de ces autorités indépendantes, plus critiques que les autres acteurs sur ces technologies, il s'agit donc pour elles d'accompagner la progression de ces techniques plus que de s'y opposer. Nous avons déjà vu comment, le cadre juridique pouvait être l'un de ces éléments d'orientation technologique. Un autre élément est utilisé par la CNIL afin d'assurer un usage plus éthique des logiciels dotés d'intelligence artificielle, il s'agit de la fiabilité des techniques. Deux versants du problème de la sécurité des techniques existent. Le premier, s'intéresse à la sécurité des technologies face aux intrusions et aux vols de données quand le deuxième entend la sécurité de la technologie comme son bon fonctionnement. C'est ce dernier versant qui nous intéresse plus particulièrement dans cette partie qui se préoccupe des autorités indépendantes puisque ces dernières alertent relativement plus que les autres acteurs sur ce besoin de fiabilité des technologies. Nous aborderons l'autre versant, celui de la sécurité face à l'extérieur quand nous nous focaliserons sur les utilisateurs de technologies, qui abordent particulièrement ce sujet. Si la fiabilité des techniques d'analyse automatique d'images est particulièrement suivie, c'est bien parce que comme de nombreuses technologies d'intelligence artificielle, elle est encore en pleine construction,

Comme nous l'avons évoqué précédemment, de nombreux algorithmes ont montré leurs limites dans la classification de photos avec notamment des actions reproduisant les pratiques sexistes et racistes des données à partir desquelles ils apprennent. La réduction de ces biais apparaît comme un enjeu majeur mais plus que ces biais, la réduction des erreurs est plus largement un sujet particulièrement important. De manière pratique, premièrement afin d'éviter un nombre trop élevé d'alertes pour les agents chargés de la surveillance qui se

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

verraient sollicités à de trop nombreuses reprises mais également de manière éthique afin d'éviter la mise en cause voire l'arrestation de mauvaises personnes comme ce fût le cas pour cet afro-américain qui a passé 10 jours en prison après une erreur du logiciel utilisé par la police<sup>168</sup>.

Comme le présente la CNIL, le premier pas à franchir, doit être l'abandon d'une confiance absolue dans un système technique algorithmique, forcément biaisé.

« La propension des algorithmes et de l'intelligence artificielle à générer des biais pouvant conduire à leur tour à créer ou à renforcer des discriminations s'est imposée comme un sujet d'inquiétude et de questionnement. Le constat mérite d'autant plus d'être souligné que ces systèmes techniques peuvent également parfois nourrir une croyance en leur objectivité. Une objectivité d'autant plus précieuse qu'elle ferait souvent défaut aux humains. Tout algorithme est pourtant, en un sens, biaisé, dans la mesure où il est toujours le reflet – à travers son paramétrage et ses critères de fonctionnement, ou à travers les données d'apprentissage qui lui ont été fournies – d'un système de valeurs et de choix de société. »<sup>169</sup>

Alors, que les discours optimistes peuplent largement les rapports comme nous l'avons exposé lors de l'introduction, la CNIL rappelle que tout n'est pas aussi simple et qu'un algorithme porte en lui la possibilité d'une erreur. Dès lors, il semble important de ne pas se fier totalement ou uniquement aux résultats d'une machine dotée d'algorithmes. C'est une réflexion semblable que développe le défenseur des droits qui évoque l'impossible totale confiance que nous pourrions avoir dans ces outils d'analyse algorithmique :

« même avec un taux de précision avoisinant les 100%, l'utilisation d'outils biométriques d'identification et d'évaluation peut être génératrice de discriminations. Pire, elle peut les amplifier. »<sup>170</sup>

La question de l'erreur est régulièrement au cœur des argumentaires technophiles qui font de l'erreur humaine le point de départ de l'usage technique. Le deuxième est alors présentée comme un palliatif à la première. La CNIL semble renvoyer dos à dos ces deux usages en invitant plutôt à considérer que toute activité se trompe potentiellement et qu'il

---

168 <https://www.lebigdata.fr/arrestation-erreur-reconnaissance-faciale>

169 CNIL1, p.33

170 DD1, p.12

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

serait donc intéressant de les compléter plutôt que de substituer l'une pour l'autre, définitivement.

En aval, afin de limiter la place prise par les machines, il apparaît comme important de comprendre la fiabilité de la machine et l'inscrire alors dans une chaîne de décisions qui fait intervenir des vérifications humaines sur les résultats issus des logiciels. Dans le cas où ces biais ne seraient pas limités par des gardes-fous, alors la question de l'usage des techniques devra se poser. C'est en tout cas ce qu'écrit la CNIL, en mettant en question des investissements dans des technologies aux biais trop importants.

« Ces limites techniques indépassables, qui peuvent contredire les promesses et la fascination à l'égard d'une technologie parfois présentée ou ressentie à tort comme infaillible, doivent être prises en compte dans les choix d'investissement, au sens budgétaire comme sociétal, qui doivent nécessairement être consentis pour recourir ou non à la reconnaissance faciale. »<sup>171</sup>

Les mêmes problèmes se posent donc pour les technologies de reconnaissance faciale qui reposent à l'instar de l'ensemble des technologies biométriques sur des algorithmes statistiques. Ces derniers n'apportent pas une réponse entièrement fiable mais bien une estimation, sur laquelle les agents prennent des décisions. Les performances de ces algorithmes sont donc faillibles et leurs utilisations doivent prendre en compte cette caractéristique. Sur ce sujet également, la CNIL alerte sur les limites inhérentes à ces machines.

Ainsi, sur ce sujet, comme sur celui des libertés individuelles ou des différents usages des techniques d'intelligence artificielle, le CCNE et la CNIL se placent comme des acteurs soucieux de contrôler les développements et les usages des technologies. L'objectif pour ces deux autorités indépendantes est bien celui d'assurer que le fonctionnement et l'utilisation des différents dispositifs d'intelligence artificielle se fassent dans le respect des textes législatifs en vigueur. La loi Informatique et libertés ainsi que le RGPD apparaissent donc comme les deux références importantes mobilisées afin de ramener les volontés d'usages dans un chemin qui cherche à assurer une utilisation éthique de la technologie. La CNIL, rappelle, notamment l'importance des notions de finalité et de proportionnalité qui

---

171 CNIL2, p.8

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

doivent être présentes dans tous les projets incluant l'usage de données personnelles. Néanmoins, cette dernière même si elle présente un pouvoir d'interdiction de projets, comme elle l'a montré à plusieurs reprises (face au projet de Serenity à Saint-Etienne ou bien celui de Reporty à Nice), a perdu de son importance suite à l'entrée en vigueur du RGPD. En effet, ce dernier autorise désormais le traitement de données personnelles, du moment que les personnes donnent leur accord pour celui-ci. Dès lors, un projet ne nécessite plus l'accord de la CNIL, qui agit a posteriori. Cette disposition pourrait dans les années à venir favoriser l'expansion des usages de ces technologies, au détriment d'une régulation éthique de celle-ci.

Ces positions de la CNIL vont de pair avec des contrôles menés par cette autorité indépendante. La thématique des caméras augmentées fait d'ailleurs partie des axes prioritaires de contrôle sur la période 2022-2024 comme l'indique le « plan stratégie 2022-2024 ». Ainsi, l'axe 3 concerne le renforcement des contrôles concernant les données personnelles et parmi les 3 objets particulièrement visés, se retrouvent les caméras de surveillance. La CNIL a d'ailleurs confirmé l'importance prise par les caméras augmentées dans ses réflexions puisqu'en mars 2023, alors que le projet de loi JOP poursuit son chemin parlementaire, elle affirme dans un communiqué que l'utilisation des caméras augmentées par les acteurs publics fait partie des quatre thématiques prioritaires pour l'année 2023<sup>172</sup>.

Si ce sujet devient un axe prioritaire de l'activité de la CNIL en 2023, les contrôles existaient déjà et avaient déjà donné lieu à des sanctions. Ainsi, comme le rappelle le rapport d'activités de 2022, l'entreprise Clearview AI, a reçu une amende de 20 millions d'euros pour manquement à la réglementation concernant le RGPD du fait de sa captation de données personnelles, ici des photos pour alimenter son logiciel de reconnaissance faciale, sans consentement des personnes concernées. Un autre cas de contrôle qui a été évoqué dans la presse concerne la ville de Valenciennes et son équipement provenant de l'entreprise Huawei. Ainsi, en février 2021, suite à un contrôle effectué en février 2020, l'autorité indépendante émet un avertissement à l'égard de la commune du fait d'un dispositif disproportionné par rapport aux objectifs recherchés et de manquements à la législation. Certains espaces personnels étaient par exemple visibles depuis les caméras alors que ceux-

---

172 Thématiques prioritaires de contrôle 2023 : caméras « augmentées », applications mobiles, fichiers bancaires et dossiers patients, 21 mars 2023, [cnil.fr](https://www.cnil.fr/fr/actualites/172-thematiques-prioritaires-de-contrôle-2023-caméras-augmentées-applications-mobiles-fichiers-bancaires-et-dossiers-patients)

ci doivent être floutés. Après cette obligation de mise en conformité émise par la CNIL, la ville de Valenciennes a annoncé en août 2021 mettre fin à son partenariat avec l'entreprise chinoise.

Si le cas de Valenciennes fût particulièrement publicisé, avec un article de Médiapart qui diffusait les préconisations de la CNIL<sup>173</sup>, cette ville n'est pas la seule dont le système de vidéosurveillance a été contrôlé. Néanmoins, la plupart des contrôles donne avant tout lieu à des accompagnements de la CNIL qui se place autant comme une autorité de contrôle que de formation des bonnes pratiques. Il s'agit alors d'aider les communautés à se mettre en conformité avec le RGPD ou bien la directive police-justice. Ainsi, les sanctions prononcées par la CNIL et listées sur leur site laisse voir assez peu de sanctions financières sur ce sujet.

#### 4. Une préoccupation commune des autorités publiques : l'acceptation par la population

L'ensemble de ces acteurs publics se préoccupe de l'acceptation sociale de la technologie. Cette dernière, également synonyme de confiance, semble un problème majeur pour les techniques d'intelligence artificielle notamment du fait d'une incompréhension manifeste du fonctionnement de celles-ci. C'est d'ailleurs directement présent dans le rapport écrit au premier ministre par le parlementaire Jean-Michel Mis : « Pour un usage responsable et acceptable par la société des technologies de sécurité »<sup>174</sup>. Au-delà de cet aspect, Claude Ganay et Dominique Gillot voient un désavantage aux différentes applications de l'intelligence artificielle du fait des visions catastrophistes héritées de représentations dans la culture générale :

« La recherche en intelligence artificielle ainsi que ses applications sont soumises à une contrainte d'acceptabilité sociale assez forte, notamment sous l'effet de représentations catastrophistes, comme en témoignent les sondages d'opinion. »<sup>175</sup>

---

173 Vidéosurveillance : Valenciennes et son modèle de « safe city » hors la loi, 1 août 2021, Médiapart.fr

174 Premier ministre 1

175 Opecst1, p.93

Face à ces représentations et aux barrières qui vont avec, les acteurs doivent donc composer afin de favoriser l'acceptation sociale de la technologie, c'est-à-dire réduire les blocages encore présents chez les futurs utilisateurs ou cibles de ces technologies. La ville de Nice annonce ainsi que son sondage réalisé à l'issue de l'expérimentation de la reconnaissance faciale est une enquête « d'acceptabilité ». La CNIL a également organisé des discussions sur ce sujet, desquelles ressortent plusieurs limites. Il existe ainsi une crainte sur les modalités de la prise de décision avec un tel outil autonome entré dans la chaîne de décision. Les personnes interrogées mettent en avant l'idée d'une « dilution de la responsabilité »<sup>176</sup>. Un deuxième problème qui se pose est celui de l'enfermement algorithmique, c'est-à-dire d'une sur-rationalisation des décisions et des conduites du fait d'une trop grande importance donnée aux outils algorithmiques. Enfin, une troisième problématique est citée par la CNIL dans son rapport, celle des biais et des discriminations engendrées par un usage non contrôlé de tels algorithmes comme nous l'avons vu précédemment. Face à ces barrières qui empêchent une installation complète des technologies d'intelligence artificielle, se pose la question de comment parvenir à une acceptation des outils d'intelligence artificielle. Le CREOGN en fait d'ailleurs un enjeu particulièrement important pour les acteurs qui souhaitent installer cette technologie. Cette acceptation ne peut advenir sans un débat, c'est en tout cas l'avis de la CNIL qui a officiellement demandé qu'un débat public soit organisé sur l'usage de la reconnaissance faciale<sup>177</sup>, ainsi que celui du CREOGN qui regrette néanmoins que ce débat soit impossible actuellement :

« Or, ce débat ne peut se construire actuellement en France, la population et ses représentants n'étant que trop insuffisamment informés des enjeux de la reconnaissance faciale. Même si les articles de presse, généralement manichéens, se multiplient, il existe peu d'études ou de sondages français sur l'acceptabilité des technologies biométriques. [...] Au-delà de ces constats statistiques, quels seraient les facteurs de nature à entraîner l'adhésion de la population française et à la convaincre de l'innocuité d'un tel outil dans les mains de l'État ? »<sup>178</sup>

La question est donc posée : comment convaincre ? Comment prouver à la population que l'usage des différentes techniques d'intelligence artificielle s'avèrera

---

176 CNIL1, p.27

177 CNIL2

178 CREOGN2, p.2

positive ? Afin de répondre à cette question les acteurs développent des discours à même de rassurer, d'accompagner la mise en place de ces outils et cela sur les différents thèmes que nous avons présentés. Ainsi, chacun de ces sujets peut être vu comme un élément à même de favoriser l'acceptation sociale de ces technologies. La structuration d'un cadre juridique garantissant un usage plus éthique, l'intérêt économique fort dans un contexte de concurrence et les opportunités financière fortes, l'assurance d'une technologie sûre autant dans son fonctionnement interne que dans sa sécurité face aux menaces externes, l'usage à un niveau expérimental afin d'améliorer la technologie et de faciliter sa prise en main, ces différents éléments sont autant d'arguments mobilisables afin d'avancer vers une acceptation sociale de la technologie. Le sujet de l'acceptabilité apparaît pour beaucoup comme un pré-requis. L'ensemble de ces sujets abordés peut être regroupé, selon le discours des acteurs en trois caractéristiques qui participent à l'acceptation sociale : l'information et la compréhension de la technologie, son utilisation et son adaptation aux contextes et enfin l'assurance d'une technologie sans risques. Ce sont ces trois éléments qui combinés, permettront selon ces documents d'aboutir à la confiance nécessaire en la technologie.

#### *4.1 Information et compréhension*

Premièrement, les acteurs mettent donc en avant le besoin d'expliquer, de faire comprendre les technologies afin de faire accepter ces dernières à la population. Il s'agit donc d'abord d'expliquer un fonctionnement obscur, celui d'une technologie d'intelligence artificielle qui reste encore abstraite pour les scientifiques. Néanmoins, cette étape apparaît comme primordiale dans les discours sur l'acceptation sociale. Sans compréhension, ni explication, la technologie ne pourra obtenir la confiance nécessaire. Que les acteurs soient européens, ou parlementaires, ils mettent en avant ce besoin d'expliquer la technologie, comme nous le montrent ces deux exemples provenant d'un rapport du CESE et du rapport Villani

« L'acceptation, ainsi que le développement et la mise en œuvre durables de l'IA vont de pair avec la possibilité de comprendre, de contrôler et d'expliquer le fonctionnement, les actions et les décisions des systèmes d'IA, notamment a posteriori. »<sup>179</sup>

---

179 Cese1, p.7

« À long terme, l'explicabilité de ces technologies est l'une des conditions de leur acceptabilité sociale. S'agissant de certains sujets, c'est même une question de principe : on ne peut admettre, en tant que société, que certaines décisions importantes puissent être prises sans explication. »<sup>180</sup>

La CNIL fait également de la compréhension des logiciels un pré-requis important :

« RECOMMANDATION 2 Rendre les systèmes algorithmiques compréhensibles en renforçant les droits existants et en organisant la médiation avec les utilisateurs »<sup>181</sup>

L'acceptation sociale est donc synonyme en partie, pour les acteurs investis sur cette question, de cette compréhension par les futurs cibles des techniques du fonctionnement de ces dernières. Il est donc d'autant plus important de favoriser les études sur l'explicabilité d'une technologie encore trop marquée par son aspect boîte noire.

## *4.2 Utilisation et adaptation*

Le deuxième élément mis en avant comme pouvant favoriser la confiance dans les logiciels d'intelligence artificielle correspond à l'usage de ceux-ci afin d'habituer les agents à ce nouvel outil mais également à la préparation des individus à cet usage, à leur formation à cette technologie. Il s'agit donc de préparer les agents à une technologie qui bougera peu à la fois par le biais d'un apprentissage théorique et d'un usage expérimental dans un premier temps des outils. Cette étape de l'acceptation sociale doit permettre de faire comprendre aux agents qui vont travailler avec qu'ils garderont une main sur les décisions et leur permettre aussi d'interagir au mieux avec la machine. En faisant référence au problème de l'acceptabilité du compteur Linky, la note de Didier Baichère sur les objets connectés montre que les contextes d'utilisation importent beaucoup dans l'acceptation technologique.

« L'internet des objets soulève de nombreux enjeux sociaux, dont le premier est l'acceptabilité de ces technologies. L'acceptabilité sociale d'un objet connecté dépend de multiples critères : le secteur d'utilisation et les applications permises par l'objet, le périmètre d'utilisation de l'objet (collectif ou domestique), le caractère imposé ou volontaire de l'usage de l'objet, la nature de l'intrusion de l'objet (nominative, personnelle ou statistique), la nature de l'interaction de l'utilisateur avec l'objet (utilisateur passif ou actif),

---

180 Premier ministre1, p.142

181 CNIL1, p.56

etc. La bonne prise en compte de l'acceptabilité sociale des objets connectés utilisés dans le cadre de projets publics est essentielle pour éviter les situations de tension telles que les « frondes anti compteurs communicants Linky »<sup>182</sup>

Les acteurs européens mettent eux en avant l'importance de former le plus de monde possible aux questions d'intelligence artificielle, en utilisant par exemple « la société civile et des organisations de l'économie sociale »<sup>183</sup> afin de favoriser la participation des personnes concernées. Nous retrouvons ce même souci d'inclure le plus largement possible dans le premier document de la commission européenne :

« Il sera crucial, pour assurer l'acceptation générale de l'IA, de garantir aux travailleurs la possibilité de s'adapter et d'avoir accès à de nouvelles opportunités. À l'instar de toute autre technologie, il ne s'agit pas simplement d'imposer l'IA à la société. Il incombe aux gouvernements, en concertation avec les partenaires sociaux et les organisations de la société civile, de piloter le processus de façon conjointe de façon à garantir un large partage des avantages résultant de celui-ci, à doter les citoyens de moyens adéquats pour tirer pleinement parti de cette technologie et à mener une réflexion plus large sur les mutations sociétales potentiellement plus profondes. »<sup>184</sup>

L'acceptabilité sociale demande donc un travail d'inclusion des futurs agents par le biais d'acteurs de la société civile les plus à-même de réussir cette mission. En plus de cet aspect de formation, la prise en main de la technologie demande également une réflexion sur son installation, que le CESE préconise la plus progressive possible :

« Dans certains contextes, comme ce fut (et c'est) le cas pour nombre d'autres technologies, il sera souhaitable de tester l'IA par paliers et approximations successives avant d'aboutir à une utilisation à plein régime, afin de permettre aux personnes concernées de se sentir en sécurité avec les nouvelles technologies – y compris par des parcours de formation idoines – et de corriger d'éventuelles erreurs d'adaptation en cours de processus. »<sup>185</sup>

Ces différents aspects dessinent une stratégie claire d'introduction des outils d'intelligence artificielle dans la société, par étapes, après des formations et en laissant une certaine marge de manœuvre aux agents afin d'éviter toute sensation d'enfermement technologique.

---

182 Opecst2, p.3

183 Cese2, p.10

184 ComUE1, p.15

185 Cese2, p.9

Comme le rappelle Tyler Reigeluth, l'intelligence vendue des systèmes, qu'il s'agisse de contextes de villes intelligentes, de smart buildings ou de smartphones, « est celle de l'ingénieur commercial ». Et pour cet acteur, « les questions éthiques et politiques se posent, quand elles se posent, après coup, une fois que l'innovation s'est déjà imposée comme solution qu'il faut simplement rendre socialement "acceptable" »<sup>186</sup>. L'acceptabilité est donc un objectif a posteriori, une fois que les technologies prennent une place qu'il n'est plus possible de discuter.

### 4.3 Assurance

Le dernier élément participant à l'acceptabilité sociale que l'on retrouve dans les différents documents concerne l'assurance dans la fiabilité des technologies ainsi que leur utilité. Ainsi, l'intelligence artificielle a d'autant plus de chances d'être acceptée si elle a un rôle fixé et qu'elle le remplit de la bonne manière. Pour le colonel Dominique Schoener, auteur d'une note du CREOGN, il s'agit même de la « première source de confiance dans la technologie »<sup>187</sup>. Les applications d'intelligence artificielle semble pour lui, caractérisées par un seuil d'acceptation sociale de l'erreur particulièrement faible. Il est donc primordial de montrer des technologies fiables dans leurs fonctionnements afin de gagner la confiance des utilisateurs.

Mais plus encore que cette question de la fiabilité de la technologie, les rapports consultés mettent en avant la nécessité de contrôler les risques que pourraient faire naître ces nouveaux outils d'intelligence artificielle. Le saut dans l'inconnu que représente l'usage de cette nouvelle technologie favorise en effet des visions fantasmées, auxquelles doivent répondre une réflexion « conduite de manière sereine et rationnelle »<sup>188</sup> afin de « rassurer le public et de démystifier les représentations biaisées »<sup>189</sup>. Les risques s'ils existent ne doivent donc pas être un frein à l'usage mais uniquement un élément supplémentaire à prendre en compte dans la réflexion qui accompagne l'installation de ces nouveaux outils.

---

186 Reigleuth, 2023

187 CREOGN2

188 Opecst1, p.227

189 Opecst1, p.17

Une caractéristique européenne est mise en avant par différents acteurs, celle de l'attention plus grande de la société occidentale, donnée au respect de la vie privée. Dès lors, l'intelligence artificielle fait porter un risque plus grand pour des populations particulièrement soucieuses de ce respect des libertés. Il apparaît donc nécessaire de rassurer également la population à ce niveau-là, par le biais notamment de règles strictes, qui viennent cadrer les usages de la technologie. L'INHESJ et la commission européenne mettent notamment en avant l'importance d'un cadre juridique capable de rassurer la population et empêcher toute technophobie. L'importance potentiellement majeure des nouvelles technologies doit forcer les acteurs à défendre ces dernières, afin d'assurer leur installation dans un climat de confiance.

Ces discours montrent bien l'importance de l'acceptation sociale dans le développement d'une structure technologique. Sans celle-ci, il semble que l'installation, la prise en main, l'usage des outils ne se font que partiellement, bloquant alors la réussite de ces outils d'intelligence artificielle. Nous pouvons néanmoins remarquer que cette acceptation sociale soit plus un effort pour faire accepter une technologie que pour adapter celle-ci au niveau d'acceptation mesurée par le biais de questionnaires ou de débats. Il est donc question de gagner la confiance sans toucher à la technologie mais en la présentant de la meilleure des manières, en l'entourant de cadres juridiques particuliers. Cette politique particulière transparait clairement dans une des préconisations de l'INHESJ :

« Préconisation n°1 : Faire accepter par la population un potentiel déploiement de la reconnaissance faciale sur le territoire national »<sup>190</sup>

L'acceptation sociale se gagne donc en informant, en présentant, en faisant utiliser par étapes la technologie mais sans brider cette dernière au risque de perdre les avantages que celle-ci doit offrir. Les enjeux semblent trop importants pour limiter l'intelligence artificielle et ses applications. Pourtant, le CCNE, comme nous l'avons vu précédemment, et la CNIL ont mis en garde face à ces stratégies d'installation de la technologie sans obtenir d'accords francs de la part de la société :

« De même, le débat politique ne doit pas se résumer à la question de savoir comment rendre « acceptables » certaines transformations numériques. Bien

---

190 INHESJ1, p.40

au contraire, le rôle du « politique » est de déterminer, parmi les usages possibles de ces technologies, lesquels sont réellement souhaitables, et de ne traiter l'enjeu de l'acceptabilité qu'à la fin du raisonnement, comme ultime étape et non comme postulat. »<sup>191</sup>

## 5. Les associations opposées, relier réalité et inquiétude diffuse

La dernière catégorie d'acteurs impliquée dans la discussion autour du sujet de ce domaine de l'automatisation de la surveillance concerne les associations ou les syndicats, spécialistes ou non de ces questions qui sont amenés à prendre position ou bien qui prennent à bras le corps ce sujet. Nous retrouvons ainsi dans ce groupe au premier plan La Quadrature du Net, qui a fait, depuis quelques années, de ce sujet l'un de ses chevaux de bataille. Alors que les associations d'usagers, de défenseurs des libertés pouvaient être auparavant associées aux premières entreprises du numérique en raison de leurs activités innovantes dans ces nouveaux espaces. Leurs trajectoires ont depuis divergé. Les associations ont gardé comme ambition de préserver l'espace internet des logiques marchandes, de conserver la liberté qui a participé à la construction de cet outil tandis que les entrepreneurs pionniers ont embrassé les logiques capitalistes afin de faire fructifier leurs activités numériques.

La Quadrature du Net auparavant présente sur les sujets informatiques et numériques exclusivement, a diversifié son action en s'intéressant à cette question des traitements algorithmiques des données personnelles. Comme nous l'explique une militante de l'association, ce déplacement de thématiques est aussi lié à la faible prise en compte du sujet par d'autres organisations militantes :

« c'est aussi parce qu'on s'est rendu compte que pas grand monde se saisissait de ses sujets que petit à petit, on est venu à s'intéresser à ça et la campagne Technopolice c'est ça. C'est à un moment on s'est rendu compte que y'a énormément de choses qui se développaient sur la Technopolice et du coup on a lancé cette campagne là. Mais sinon, c'était des sujets ponctuels et on s'est rendu compte que c'était vraiment quelque chose et qu'il fallait concentrer énormément d'énergies là-dessus. »<sup>192</sup>

---

191 CNIL2, p.2

192 Entretien avec deux membres de la quadrature du net

Nous pouvons d'ailleurs remarquer que ce déplacement est proche de celui de la CNIL créée pour suivre la question des libertés informatiques et qui par le biais des outils numériques s'est intéressée aux questions de vidéosurveillance.

La Quadrature du Net s'est fait connaître par une stratégie judiciaire. Elle a ainsi déposé de nombreux recours juridiques sur ce thème de la vidéosurveillance comme sur d'autres. Nous la retrouvons notamment dans la procédure qui aboutit à l'interdiction de la reconnaissance faciale à l'entrée des deux lycées de la région Provence Alpes Côte d'Azur ou bien derrière le dépôt du recours au Conseil d'État qui amène ce dernier à interdire l'utilisation des drones pour faire respecter les mesures sanitaires<sup>193</sup>. Auparavant, l'association avait également déposé un recours contre la surveillance audio envisagée à Saint-Étienne mais également contre Hadopi dans l'une de ses premières importantes batailles.

Si son action juridique reste importante, elle n'est désormais pas la seule. Ainsi, elle a plusieurs fois été invitée à s'exprimer sur ces questions du numérique ou bien de la surveillance lors d'auditions au parlement. Cela a été l'occasion de marquer des différences.

Dans le cadre de son combat contre la vidéosurveillance automatisée, l'association a lancé une campagne nationale afin de récupérer et de centraliser des documents administratifs sur le sujet mais aussi afin d'organiser des actions de sensibilisation. Les militants sont intervenus devant les lycées professionnels concernés par le contrôle par la reconnaissance faciale, ils y ont tracté afin d'informer les lycées et leurs familles. L'association organise également des promenades dans Paris pour cartographier la vidéosurveillance et sensibiliser au non-respect du cadre juridique. Enfin, la Quadrature du Net diffuse un grand nombre de communiqués, notamment sur son site internet, mais également dans certains journaux afin de rendre public les sujets de ses luttes<sup>194</sup>.

---

193 <https://www.conseil-etat.fr/actualites/le-conseil-d-etat-ordonne-a-l-etat-de-cesser-immEDIATEMENT-la-surveillance-par-drone-du-respect-des-regles-sanitaires>

194 Voir par exemple : « La reconnaissance faciale s'avère inefficace pour enrayer la violence », 24 octobre 2019, LeMonde

« La technopolice progresse partout », CQFD, Janvier 2020

« L'espoir c'est de démanteler l'infrastructure de vidéosurveillance », CQFD, Octobre 2022

Le blog de la Quadrature du Net sur [mediapart.fr](http://mediapart.fr)

Aux côtés de la Quadrature du Net, nous trouvons plusieurs alliés qui agissent avec elle. Parmi ceux-ci, la Ligue des Droits de l'homme partage de nombreuses actions dans le cadre de la campagne Technopolice. Mais ces alliances peuvent également être plus ponctuelles comme avec la FCPE et la CGT Educ'action des départements concernés par la reconnaissance faciale à l'entrée des lycées, à savoir les Alpes-maritimes et les Bouches-du-Rhône. L'association s'est également associée au Syndicat des avocats de France ainsi qu'au Syndicat de la magistrature lors d'une campagne contre la surveillance biométrique de masse.

En septembre 2019, la Quadrature du Net ainsi que d'autres associations lancent la campagne « Technopolice », dans la foulée de la contestation des dispositifs de reconnaissance faciale à l'entrée des lycées de la région Sud. Après avoir lutté de manière dispersée contre ce type de projets, comme à Saint-Étienne contre l'installation de micros intelligents développés par Serenicity, l'objectif est donc de coordonner les forces et les connaissances. Le communiqué inaugural annonce les deux ambitions de cette campagne : récolter des informations et coordonner les forces en présence. Un forum est ouvert ainsi qu'un espace de dépôts des documents récoltés. Sur le forum, les discussions sont classées selon les régions concernées, ce qui permet par la suite la constitution de groupes locaux. Ces derniers sont alors invités à développer des actions de contestation locale, à l'instar de ce qui avait pu être fait contre les lycées de Nice et Marseille.

À partir de ce forum, j'ai suivi les différentes récoltes d'informations réalisées par les membres de la campagne technopolice. Le forum est un espace de ressources important que j'ai investi et à partir duquel j'ai pu récupérer de nombreux documents administratifs. Il était un outil utile pour suivre les actions en cours, les contestations les plus développées. Chaque document récupéré a ensuite été relié à la commune concernée et analysé en relation avec les autres informations récoltées sur ces communes.

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

Documents utilisés, issus des opposants à la surveillance automatisée :

<b>Date</b>	<b>Titre</b>	<b>Auteurs</b>	<b>Institution</b>	<b>Référence de citation</b>
19 décembre 2018	Reconnaissance faciale au lycée : l'expérimentation avant la généralisation	La Quadrature du Net		QDN 1
6 juillet 2018	La Smart city se répand comme une traînée de poudre	La Quadrature du Net		QDN 2
21 juin 2019	Le vrai visage de la reconnaissance faciale	La Quadrature du Net		QDN 3
22 novembre 2019	Reconnaissance faciale : le bal des irresponsables	La Quadrature du Net		QDN 4
25 octobre 2019	Pour imposer la reconnaissance faciale, l'État et les industriels main dans la main	Félix Tréguer et Martin Drago publié dans Le Monde		
21 avril 2020	Pour une école sécurisante plutôt que sécurisée	FCPE des Alpes-Maritimes		FCPE 1
24 janvier 2020	Nous refusons de devenir les rats de laboratoire de la reconnaissance faciale	Association nationale des supporters		ANS 1
3 juin 2020	La	La Quadrature du Net		QDN 5

	Technopolice progresse, la CNIL mouline			
18 janvier 2023	Non à la vidéosurveillance algorithmique, refusons l'article 7 de la loi olympique !	La Quadrature du Net		QDN 6
23 janvier 2023	Nos arguments pour faire interdire la vidéosurveillance automatisée	La Quadrature du Net		QDN 7

La Quadrature du net contribue aussi au plaidoyer hors de cercles spécialisés. Les premiers articles de la Quadrature du Net datent de 2018 et concernent notamment les projets de Marseille et de Nice. Ce sont par le biais de ces projets plus connus que les autres, plus exposés que la critique va se construire. C'est également ces deux communes qui sont concernées par la suite par un recours juridique déposé par l'association contre la reconnaissance faciale à l'entrée de deux lycées. Ce recours aboutit et participe d'une première publicisation du sujet. L'association historiquement adepte des combats juridiques entre donc sur le sujet via cet outil qu'elle maîtrise. Elle a continué à utiliser ce domaine de lutte contre la surveillance par drones ou bien contre la vidéosurveillance automatisée à Marseille. L'association est également régulièrement invitée à s'exprimer au parlement afin d'apporter son regard sur les sujets numériques. Elle l'a donc également été dans le cadre des différents rapports parlementaires sur le sujet. Ces différentes inscriptions dans le débat public ne viennent pas fondamentalement bousculer le caractère confiné des arènes de discussions. Les dossiers juridiques restent l'apanage de spécialistes et le caractère public des auditions par des parlementaires ne suffit pas à les diffuser largement.

Une campagne participative nommée « technopolice » marque la volonté d'élargir le public.

« La Quadrature fait souvent des contentieux en général...même beaucoup en fait, parmi les salariés y'a des juristes, du coup Technopolice c'est un peu juste

sur la continuation... En fait les contentieux dans Technopolice c'est la continuation, on va dire, des manières de faire de la Quadrature du Net mais en s'ouvrant aussi avec ce côté participatif. »<sup>195</sup>

« les contentieux juridiques sont une arme qu'on utilise beaucoup après c'est pas que ça, la campagne Technopolice c'est aussi, on essaie de faire un truc participatif. Y'a plein de gens en France qui nous aident à faire ça et qui font ça avec nous. Notamment sur la veille, sur plein de choses. Après tout le monde peut pas faire des contentieux, c'est quelque chose qui nécessite...des juristes, des choses comme ça. Mais du coup y'a pas que ça. »<sup>196</sup>

Cette campagne est lancée avec la Ligue des droits de l'homme que la Quadrature est allée chercher afin de porter à deux une mobilisation qui peut être lourde, notamment économiquement. Celle-ci prend la forme d'un forum internet sur lequel chacun peut venir discuter sur les projets en cours, classés géographiquement, sur les entreprises concernées et s'organiser afin de constituer des groupes par villes, informer les populations locales etc. L'une des armes les plus importantes de cette campagne, recoupant les connaissances juridiques de la Quadrature du Net, consiste à réaliser des demandes CADA à toutes les communes concernées par un projet de vidéosurveillance automatisée ou bien de détection audio. Un guide afin de réaliser sa demande CADA est disponible sur le forum et l'ensemble des documents récoltés sont versés dans un serveur public. Les membres du forum remontent donc les articles de presse, les contrats récupérés et pour certains les analyses qu'ils en tirent. Sur cette base documentaire, l'association va appuyer son propos et s'investir médiatiquement, créant alors une base de données à même de faire advenir le problème public (Parasie, 2013). Remobilisant ses habitudes juridiques, l'association va aussi organiser le dépôt d'une plainte collective « contre la technopolice ». En septembre 2022, ce sont ainsi 15 248 personnes qui portent plainte contre le ministère de l'intérieur auprès de la CNIL afin d'interdire les caméras de surveillance, la reconnaissance faciale et le fichage de masse via notamment les fichiers TAJ et TES. La campagne technopolice sera également l'occasion de diffuser de nombreux communiqués ou prises de parole depuis son site ou bien à partir d'organes de presse.

Cet espace de pression sur les autorités est également le lieu pour tisser des liens avec d'autres acteurs locaux. Des associations peuvent intervenir, ajouter leurs

---

195 Entretien réalisé avec 2 membres de la campagne « Technopolice » et de La Quadrature du Net

196 Entretien réalisé avec 2 membres de la campagne « Technopolice » et de La Quadrature du Net

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

connaissances, discuter entre elles et avec la Quadrature du Net. Les liens peuvent aussi avoir lieu sur place, lors d'évènements organisés par l'association ou à l'occasion de contestation de projets. C'est notamment ce qu'il s'est passé à Saint-Étienne lors de l'opposition au projet de reconnaissance audio dans un quartier de la ville. Sur place, les militants de la Quadrature du Net ont trouvé des réseaux mobilisés. Cette coalition a développé une campagne de communication, organisé une manifestation et cette exposition publique a suffi à mettre un coup d'arrêt au projet de la mairie.

« Mais juste en fait publiciser les sujets, des fois ça permet de les faire arrêter comme à Saint-Étienne, y'a eu le projet de mettre des micros, c'est un projet délirant qu'a jamais vu le jour et qu'est annulé maintenant, ils mettaient des micros et ensuite les micros repéraient des bruits suspects, y'avait un essaim de drones qui allaient voir dans tel quartier ce qu'il se passait et si les drones filmaient des choses ensuite y'avait une patrouille de police qu'était envoyée et y'a plein d'assos à Saint-Étienne qui se sont saisies de la question et qui ont fait des manifestations sonores dans la ville et tout ça. La publicisation de ce sujet assez délirant a fait qu'il a été arrêté. Donc y'a pas que le contentieux, y'a plein de moyens de faire. »<sup>197</sup>

Nous retrouvons donc bien une stratégie plus classique de mobilisation de la part d'une association dont la parole n'est pas entièrement entendue par rapport aux voix qui défendent des positions favorables aux intérêts économiques des entreprises françaises. Malgré plusieurs auditions par les commissions du parlement, la position défendue par la Quadrature du Net semble bien tenue à l'écart de l'espace de discussions.

### 5.1 À venir ou déjà là ?

Un des enjeux importants des prises de position de l'association concerne l'interprétation de ce qui déjà se déroule sur le territoire. L'association soutient que la reconnaissance automatisée des images est déjà bien présente avant même qu'un encadrement juridique des pratiques ne soit engagé.

Un moment particulièrement significatif est une audition de deux membres de la Quadrature du Net par la commission numérique de l'assemblée nationale. Lors de cette discussion la présidente de la commission et les deux membres de l'association présents ce

---

197 Entretien réalisé avec 2 membres de la campagne « Technopolice » et de La Quadrature du Net

jour-là ont présenté deux visions différentes de l'expérimentation. Ainsi, pour la première, il s'agit de permettre un usage temporaire et encadré d'une technologie afin d'en mesurer les bienfaits et les limites. Au contraire, les membres de l'association de défense des droits numériques mettent en avant le fait que ces expérimentations déjà nombreuses et larges permettent un usage plutôt libre des technologies et assurent leur introduction dans nos espaces sans grande contestation. Cet échange résume assez bien les positions tenues par les différents acteurs de ce débat. D'un côté, l'expérimentation est vue, par ici la présidente de la commission mais également par les utilisateurs comme un moyen de tester les nouvelles solutions, de les améliorer mais également de s'assurer de leurs bons usages et bons fonctionnements. De l'autre côté, les associations mettent en garde face à une introduction de technologies non encore maîtrisées, sous couvert d'un régime d'expérimentation plus ou moins long avec un objectif de les imposer à une population qui n'en fait pas le choix.

Nous retrouvons cette tension lors du débat sur la loi JOP 2024 qui pour la première fois en Europe légifère les traitements automatisés des images de vidéosurveillance. Alors que des traitements de ce type existent déjà dans de nombreuses communes de France, le passage de la loi se présente comme une grande nouveauté. Les articles de journaux qui évoquent l'article 7 de la loi, celui qui concerne la vidéosurveillance, présentent ce dernier comme un changement majeur. Les nombreuses expérimentations en cours n'ont donc pas ce poids symbolique qu'un texte législatif peut représenter. Ce dernier n'intègre pourtant pas la reconnaissance faciale, sujet encore plus symbolique et alertant pour les associations.

L'association soutient que l'authentification faciale est déjà présente dans des espaces publics. Il ne s'agit pas d'usage à la volée mais plus d'outils mobilisés pour assurer un contrôle d'identité. Ainsi, plusieurs aéroports ont installé des portiques PARAFE afin de contrôler les identités des voyageurs. La police peut également avoir recours à la reconnaissance faciale afin de vérifier l'identité d'une personne arrêtée via une comparaison avec les personnes présentes dans la base de données du fichier TAJ. Des prévenus au tribunal de Lyon ont également été confondus par la reconnaissance faciale lors de leurs procès. C'est notamment ce que met en avant la Quadrature du Net en assimilant ces usages à une reconnaissance faciale déjà présente :

« Comme nous le dénoncions le mois dernier, le débat que propose le gouvernement sur la reconnaissance faciale pour faciliter les « expérimentations » est faussé : la technologie est d'ores et déjà largement déployée en France. »<sup>198</sup>

Présenter ces technologies comme déjà-là ou bien plutôt comme en attente d'une législation spécifique dessine ainsi une autre opposition entre les différents acteurs investis sur le sujet. Les utilisateurs et les entreprises demandent un texte spécifique afin de pouvoir installer et utiliser ces outils alors que les opposants assurent que le caractère expérimental des utilisations actuelles sert déjà de justification aux installations. C'est la même position que nous pouvons retrouver chez l'association nationale des supporters qui après une expérimentation menée au stade FC Metz, réagit vivement en affirmant qu'ils ne veulent pas devenir « les rats de laboratoire de la reconnaissance faciale »<sup>199</sup>. Dans ce communiqué, l'association explique notamment que le public des stades, et notamment les publics ultras particulièrement ciblés, forment un groupe particulièrement concernés par cette surveillance. Ce ciblage est en effet facilité par l'existence des fichiers collectant leurs données personnelles, l'infrastructure du stade qui permet cette vidéosurveillance. Par son communiqué, l'ANS essaie donc d'alerter sur des utilisations, non cadrées, de la reconnaissance faciale, complétant par-là, les positions de la Quadrature du Net.

L'une des questions qui se pose alors aux associations de lutte contre ces usages et notamment à la Quadrature du Net concerne le périmètre de lutte. Faut-il autant contester l'identification faciale que l'authentification ? La reconnaissance faciale est-elle un sujet plus important que les détections automatiques non biométriques ? Comme nous le présentent les deux militants rencontrés, la reconnaissance faciale reste un sujet majeur mais n'est pas le seul outil à contester :

« Alors, de base, c'est toutes les technologies de surveillance de masse. Donc, bah y'a les sujets classiques, la reconnaissance faciale, c'est un peu le fer de lance, la chose la plus visible, la technologie qu'est le plus connu du grand public, qui fait réagir un peu le plus de monde. Donc y'a la reconnaissance faciale après y'a tout ce qui est vidéo surveillance automatisée, y'a les drones. Et en fait, la définition elle est pas forcément fixée parce que du coup la technoplice c'est les technologies de surveillance de masse qui sont mises en

---

198 <https://www.laquadrature.net/2019/11/22/reconnaissance-faciale-le-bal-des-irresponsables/>  
199 ANS1

œuvre mais notamment dans toute cette optique de smart cities qui se développent »<sup>200</sup>

Nous retrouvons ici la centralité de la reconnaissance faciale dans les discours des acteurs. Certes la technopolice ne concerne pas que cet usage technique pour la Quadrature du Net mais elle reste un point central, un symbole de son déploiement. À l'instar de ce que nous avons pu observer dans les articles de presse, l'identification faciale, souvent présentée sous l'expression « reconnaissance faciale » est au cœur des prises de position des acteurs. Mais l'association voit bien que le mouvement général ne se limite pas à cette surveillance via les données biométriques. Elle intègre alors la vidéosurveillance automatisée, mais aussi l'usage de drones qui peuvent devenir le support de ces logiciels. Tout cet ensemble compose le versant sécuritaire de la smart city, celui contre lequel elle développe son action. Nous avons notamment pu observer cette opposition lors du passage à l'assemblée nationale de la loi concernant les Jeux Olympiques et Paralympiques. Pendant ces quelques semaines, la Quadrature du Net a multiplié les articles alertant sur cette loi qui constitue un précédent européen, le tout dans un contexte social occupé par la réforme des retraites et son opposition. L'association essaie alors de mobiliser les forces vives d'opposition contre cette légalisation des usages de la vidéosurveillance automatisée. Durant la période d'étude du texte, l'association publie 11 articles sur son site. Le premier en novembre 2022 mais la plupart se concentre sur le mois de mars 2023, alors que le texte est alors étudié en commission.

L'association décide donc de s'attaquer à l'ensemble de ce continuum technologique comme un ensemble logique et concordant. L'usage de l'un des outils favorise l'avancement de l'ensemble technologique et il apparaît alors important de ne pas diviser ces usages. Ils prennent alors le contre-pied des discours parlementaires qui font des techniques biométriques un espace dépassant les lignes rouges contrairement à la vidéosurveillance automatisée qui reste dans le cadre. Les associations qui s'opposent, contestent donc un ensemble cohérent qu'il s'agit d'analyser selon cette cohérence. |

Le risque mis en avant par ces acteurs concerne l'introduction d'un outil par le biais d'un outil proche. Selon cette vision, de proche en proche les techniques s'installent, se

---

200 Entretien réalisé avec 2 membres de la campagne « Technopolice » et de La Quadrature du Net

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

diffusent dans les communes de par leurs ressemblances, leurs prises en main, les entreprises qui les vendent conjointement. Il s'agit alors de contester une logique générale et non plus un outil, une fonctionnalité détachée du reste.

L'ensemble de ces discours et actions menés du côté des opposants à la technopolice cherche à faire avancer le sujet et pousse dans une direction, celle d'une législation concernant l'usage de ces logiciels de traitement automatisé à des fins de surveillance. Ils rejoignent sur ce point les utilisateurs ou bien les développeurs. L'attente de ce texte n'est évidemment pas la même. Là où le deuxième groupe souhaite pouvoir installer plus simplement ces logiciels, les utiliser dans un cadre défini de façon plus claire, les opposants souhaitent leurs interdictions purement et simplement. Face un cadre que chacun juge trop flou, l'attente d'un texte législatif venant apporter des éclaircissements est importante. Pour les militants de la Quadrature du Net, cet éclaircissement rime avec interdiction :

« Ouais, une loi d'interdiction de la reconnaissance faciale. C'est ce qu'on demande de toute façon, pas un encadrement, une interdiction. [...] Toute la reconnaissance biométrique. Après, la vidéosurveillance automatisée, détecter si y'a un paquet abandonné dans la gare, je sais pas si on est descendu jusque-là.  
- Automatisé, t'as pas que le paquet dans la gare, t'as mouvement de foules, rassemblement. [...] Oui, derrière la VSA, y'a plein de trucs qui sont bien dégueulasses, la détection de tags, de comportements suspects, ouais, tout ça. »<sup>201</sup>

L'association a d'ailleurs refusé l'invitation du Sénat à une audition concernant la surveillance biométrique affirmant par-là que le texte ne pouvait pas être amélioré et que leur participation ne pouvait donc rien apporter. Cette campagne d'audition a abouti en juin 2023 à l'écriture d'une proposition de loi par les sénateurs du groupe Les Républicains du Sénat. Nous pouvons d'ailleurs nous demander si ce refus n'est pas également influencé par les nombreuses autres auditions auxquelles les militants de la Quadrature du Net ont participé et dont les avis partagés n'ont que peu influencé les écritures des rapports et des textes législatifs. La séquence ouverte depuis quelques années laisse ainsi voir une place aux opposants, au cœur des débats, assez faible pouvant alors les amener à décliner les espaces de ce dernier afin de se tourner vers d'autres lieux d'expression de leurs positions, plus à même de les recevoir. Cette réflexion rejoint alors l'idée énoncée notamment par Pierre

---

201 Entretien réalisé avec 2 membres de la campagne « Technopolice » et de La Quadrature du Net

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

Bourdieu et reprise par Vincent Dubois, qui voit dans l'État un acteur capable de distribuer des positions de pouvoir et par là d'agir sur les équilibres d'un champ (Dubois, 2014). Ici, les chambres parlementaires représentent un pôle de l'État, qui par les invitations à contribuer à des rapports, la prise en compte de ces prises de positions, légitime des positions, donne une place à des acteurs.

Au vu de la faible prise en compte de leurs positions et arguments, ces associations, et au premier rang desquelles La Quadrature du Net, cherchent à diffuser en dehors de ces cercles autorisés mais finalement peu vecteur de diffusions à un public plus large. L'enjeu de la publicisation, de l'enrôlement à une plus large échelle passe alors par d'autres moyens, d'autres vecteurs à même de toucher un public peu au contact de ce cœur du débat.

## Conclusion de la deuxième partie : Une lutte entre discrétion et mise à l'agenda

À la lecture des différents documents ayant trait à l'objet caméra intelligente et venant enrichir le corpus du débat public, nous retirons plusieurs enseignements.

La premier suit notre lecture du champ selon les acteurs. Nous pouvons en effet voir à travers les différents documents que nous avons mobilisés que plusieurs positions peuvent être défendues concernant ces nouvelles caméras, et cela même du côté des défenseurs de l'usage de ces techniques. Des intérêts économiques sont ainsi les plus souvent mis en avant, que ce soit à l'échelle régionale européenne ou bien à l'échelle nationale. Mais certains acteurs appuient plus sur la question d'un éco-système industriel à développer quand d'autres mettent en avant l'importance des valeurs européennes qui permettraient de distinguer l'usage européen de ces techniques des usages étrangers et notamment chinois, états-uniens ou bien israéliens.

À côté de ces arguments développés de la part, notamment de parlementaires, de groupements industriels ou bien de la commission européenne, nous trouvons des positions

défendues par des autorités indépendantes qui cherchent à se faire une place au sein du débat. Leurs positions avancées concernent plus des questions éthiques de préservations des données personnelles et des libertés individuelles. Les positions défendues par la CNIL ainsi que par le CCNE cherchent ainsi à assurer un usage éthique de ces différentes techniques en limitant les potentielles dérives. Ces trois groupes d'acteurs poussent alors vers différentes formes d'acceptabilité de la technologie. Il s'agit de d'équilibrer intérêts économiques, valeurs et protections des libertés individuelles afin d'aboutir à un usage technique non problématique. Enfin, un quatrième groupe d'acteurs peut être ajouté, celui des opposants à ces techniques qui mettent en récit les risques pour les libertés individuelles et les possibilités d'une surveillance accrue de ces dispositifs. Nous verrons dans la partie suivante, la place plutôt discrète que peuvent occuper les industriels et les usagers de ces outils qui s'inscrivent peu dans le débat public, à l'exception de quelques sorties médiatiques comme peut le faire les représentants de la ville de Nice. Cette lecture par acteurs nous permet également de montrer comment l'objet caméra augmentée arrive comme une solution avant d'arriver comme un problème dans les discussions. Elle est une solution économique, un objet d'intérêts industriels qui motive les réflexions autour de son développement et sa législation. Ce n'est que dans un deuxième temps que le récit du problème intervient.

C'est un deuxième enseignement de l'étude de cette séquence de débat. La mise sur agenda de la question de la caméra augmentée de logiciels de vision par ordinateur se lit comme une opposition entre des acteurs qui tiennent le débat dans un certain confinement et d'autres qui au contraire essaient de le publiciser. Rentrent alors en jeu les dispositions de chacun de ces acteurs, les positions occupées au sein du champ et la manière dont les acteurs jouent de leurs positions et dotations. Face aux propriétaires du débat public, qui jouent la carte de la discrétion s'opposent donc des dépossédés de la question qui tentent de problématiser l'objet et de faire advenir un autre récit. Cette lutte se lie alors à un contexte parfois dystopique qui entoure ces différentes techniques. Alors que la science-fiction mais également des exemples étrangers nourrissent les images de ces usages, les acteurs, selon leurs positions, cherchent à gonfler le problème de ces récits dystopiques ou bien à le dédramatiser en le ramenant à des considérations plus techniques et terre à terre. Si les deux positions peuvent se lire comme technodéterministes, elles sont par contre opposées quant au contrôle potentiel sur les techniques. À ces différences de positions correspondent également

des différences dans la manière de présenter le mouvement de généralisation des usages techniques dans la surveillance. Ainsi, les opposants avancent régulièrement l'idée d'une cohérence entre tous les outils de surveillance qui forment alors un continuum qu'il s'agit de contester dans son ensemble. À l'inverse, les promoteurs mettent régulièrement en avant des séparations entre les usages, des limites administrables à certaines techniques afin de laisser de la place à d'autres, l'interdiction d'une technique trop extrême et la validation donc d'une autre technique désormais acceptable. Nous observons donc une lutte dans le discours entre morcellement et lecture d'ensemble de l'intelligence artificielle dans les pratiques de surveillance.

Enfin, un troisième enseignement apparaît après l'étude de cette question, celui de la focalisation trompeuse sur une technique particulière, épouvantail ciblé, qui cache de nombreuses autres techniques. La reconnaissance faciale attire ainsi de nombreux regards et discours, laissant dans une ombre plus importante les détections multiples et variées qui font partie de cet ensemble de techniques de vision par ordinateur qui peuvent être utilisées sur les systèmes de vidéosurveillance. Une technique bien spécifique, pas nécessairement la plus avancée scientifiquement, ni la plus présente dans les usages prend ainsi le pas sur les autres dans les discussions, elles concentrent les regards, laissant dans l'arrière plan se dérouler la majeure partie des usages techniques et donc les questions sociales et politiques qui découlent de ces autres usages majoritaires. Cette focalisation importante sur l'identification biométrique (Alauzen, 2023) est un élément important de description du débat public concernant la caméra intelligente. Faire le lien entre la reconnaissance ou l'identification faciale et l'ensemble des autres techniques de vision par ordinateur ou bien dissocier ces modes particuliers est une des différences que nous pouvons noter entre les opposants et les promoteurs de ces dispositifs.

Ces différents enseignements nous permettent de décrire une séquence de mise en débat particulière. Celle-ci ne se lit pas uniquement comme une séquence où des entrepreneurs de morale construisent un sujet comme un problème public qui est ensuite pris en compte par les acteurs politiques. Cette dynamique existe mais uniquement du côté des opposants. La Quadrature du Net en tête, accompagnée de la Ligue des Droits de l'Homme ou bien d'associations et de syndicats locaux développe cette stratégie, liée notamment à sa

position particulière dans le champ. Dominée et peu entendue par les acteurs propriétaires du problème public, elle change de mode d'action afin de ne plus jouer uniquement selon les codes définis comme étant acceptables par les acteurs dominants. Ces derniers en constituant les outils de vidéosurveillance automatisée comme des solutions et non pas des problèmes, en orientant les questions sur des critères économiques et non pas de libertés publiques, en cachant quelque peu les différentes techniques concernées, ont donné un cadre particulier au débat. En raison de leurs positions dominantes au sein du champ, ce cadre est devenu le cadre de référence auquel se conformer. La séquence étudiée peut ainsi voir son analyse enrichie par une lecture inspirée de la sociologie des champs, à l'instar de nombreuses autres politiques publiques (Dubois, 2022). Cette perspective n'est ici qu'ébauchée et il serait certainement riche d'enseignements de la mener de façon plus systématique. Ce travail permettrait ainsi de caractériser les différentes positions tenues au sein du champ bureaucratique, la place des savoirs technico-scientifiques par rapport à celle des intérêts économiques ou bien les positions que peuvent occuper les industriels promoteurs de ces solutions et les relations qu'ils nouent avec d'autres acteurs bureaucratiques.

En confrontant chacune des parties de cette thèse, nous faisons apparaître ces angles morts, caractéristiques du débat public en train de se construire. Ainsi, les discussions, les échanges autour de la législation de ces techniques ne reposent pas forcément sur les données scientifiques mais font également intervenir des images et récits extérieurs qui peuvent prendre le pas. C'est notamment le cas sur la peur de la reconnaissance faciale, crainte et repoussée alors que les autres techniques progressent plus vite encore dans un marché en pleine construction.

Deuxième partie : La présentation d'une solution et le confinement du débat

## Troisième partie : Le marché discret de la vidéosurveillance automatisée

### 1. Introduction : Faire feu de tout bois

#### *1.1 Des terrains difficiles d'accès*

La gestion des fonctions policières et de sécurité a toujours été un terrain difficile d'accès. Les retours sur enquête au sein de la police sont riches et nous renseignent sur ces conditions particulières qui peuvent faire du travail scientifique dans ces contextes, un exercice périlleux. Depuis le travail pionnier de Jean-Paul Brodeur sur la « résistance au projet de connaître » (Brodeur, 2003, p.20), Dominique Monjardet a mis en lumière cette culture présente dans le monde policier, à l'instar de nombreux milieux professionnels fermés aux recherches. Si l'ouverture récente des autorités centrales peut expliquer en partie les difficultés sur le terrain (Monjardet, 1997), la profession et la structure de la police donnent d'autres éléments explicatifs à cette résistance. Bien évidemment, l'accès au terrain demande une négociation perpétuelle de sa place au sein de ce milieu (De Maillard, 2019) mais la collecte des données et la réception de l'analyse de celles-ci sont deux étapes supplémentaires du chemin pour faire de la science un partenaire de la police (Monjardet, 2005). La plupart des services policiers se forment et se construisent en autonomie, faisant de leurs pratiques, la seule référence. Dès lors, n'importe quel élément extérieur se voit déqualifier comme l'illustrent les scènes observées par des chercheurs (Monjardet, 2005) ou bien celles canoniques des séries sur le mode du « oublie tout ce qu'on t'a dit en formation, ici tu vas apprendre »<sup>202</sup>. Le regard extérieur quel qu'il soit et donc a fortiori celui du

---

202 Exemple parmi d'autres tiré de la série « We own this city » de David Simon et George Pelecanos

chercheur se présente donc comme une potentielle menace pour le monde policier. Les réactions qui ont suivi quelques-unes de ces enquêtes peuvent alors se résumer en cette phrase : la police réagit quand elle est dévoilée (Noûs, 2019).

Nous avons, sur le sujet de l'usage des logiciels d'analyse automatique d'images, pris le parti de suivre le travail policier depuis les communes ou bien depuis des établissements extérieurs à l'institution policière (RATP, SNCF). Cette orientation va à l'encontre de préconisations de chercheurs qui ont fait de l'autorisation de la police nationale le prérequis de toute recherche (Monjardet, 1997). Cependant une des ressources potentielles d'accès pour notre objet semble la multiplicité des utilisateurs et en particulier des communes qui constituent autant de terrains d'observation possibles. Cela semblait une bonne orientation, pour maximiser les chances d'un accord pour une enquête de terrain, de la part de l'une de ces communes équipées en évitant alors la voie bureaucratique et la hiérarchie plus importante de la police nationale.

Cet angle d'approche du terrain était aussi justifié par les caractéristiques de notre objet. La vidéosurveillance est un domaine où la municipalité a un poids non-négligeable et les centres de supervision urbaine (CSU) sont gérés par les polices municipales (Mucchielli, 2017). Certes, les antennes locales de la police nationale ont accès à ces images et peuvent même prendre le contrôle sur les caméras lorsqu'un événement relevant de leurs missions se déroule, ce qui peut d'ailleurs être un enjeu de pouvoir entre les deux institutions, la police nationale rappelant alors par le biais du contrôle de la caméra à la police municipale, qu'elle est en position de force et cela même si le travail d'opérateur de vidéosurveillance est rarement vu comme valorisant au sein de la police nationale. (Lemaire, 2019, p.66-68). Malgré cette potentielle main sur l'outil par la police nationale les polices municipales ont la gestion de leur CSU. D'ailleurs plusieurs enquêtes portant sur la vidéosurveillance ont pris place dans ces CSU (Lemaire, 2019 ; Le Goff et al, 2011).

Ce choix d'une entrée par des terrains municipaux présentait également un intérêt du fait des évolutions récentes de la police municipale. En effet, si le caractère étatique de la sécurité en France se vérifie toujours, avec un rôle plus important donné aux polices nationales dans les missions répressives, nous notons l'évolution des polices municipales,

qui tendent vers une situation où celles-ci sont de plus en plus une force de substitution ou de soutien aux premières plutôt qu'une force complémentaire chargée d'autres missions (Mucchielli, 2017). Le point de départ de ce mouvement date du rapport Bonnemaïson de 1982, qui dans une période de décentralisation préconise de donner une place plus importance aux acteurs locaux de la sécurité. Depuis et jusqu'au rapport Thourot et Fauvergue de 2018 mettant en avant un « continuum de sécurité »<sup>203</sup>, l'évolution ne cesse de se vérifier : les polices municipales prennent de plus en plus d'importance. Les maires en font notamment un élément de réponse majeur face au thème de l'insécurité qui ne cesse de gagner de la place. Les effectifs augmentent alors, différentes armes font leur apparition et les équipements se multiplient. Nous pouvons ainsi observer un triplement du nombre d'agents de police municipale et assimilés entre 1990 et 2020. Cette forte augmentation, pourtant critiquée dans un premier temps par les forces de police nationales est aujourd'hui acceptée et nous avons pu observer lors de grands événements, tels que des manifestations des gilets jaunes, des agents de police municipale collaborer au maintien de l'ordre. Ces nouvelles dynamiques coïncident alors avec une nouvelle culture de l'armement à cet échelon local également (Rocher, 2022). Une enquête au sein d'un centre de surveillance municipal avait donc également pour ambition de documenter cette évolution qui fait de la police municipale une force de plus en plus répressive.

Mais force est de constater que la culture de la « résistance à la connaissance » semble partagée par les polices municipales du fait du petit nombre de réponses obtenues à nos demandes d'entretiens dans les communes qui semblent utiliser des logiciels d'analyse automatique d'images. La plupart de ces demandes sont donc restées lettres mortes. Et quand l'entretien a pu avoir lieu, les demandes de plus de contacts au sein du service n'ont pu aboutir. En plus du contexte policier qui comme nous l'avons vu précédemment, reste un élément explicatif, une autre donnée peut être prise en compte, celle de la sensibilité du sujet, renforcée par sa nouveauté.

À ces difficultés connues des recherches sur la sécurité s'ajoutent les dimensions fantasmatiques associées à l'usage de la reconnaissance faciale et plus largement des logiciels de détection automatique. L'intelligence artificielle nourrit de nombreux récits dont

---

<sup>203</sup> Thourot, Alice, et Jean-Michem Fauvergue. « D'un continuum de sécurité vers une sécurité globale ». Parlementaire, 2008.

un certain nombre tourne autour de la dystopie, convoquant les récits littéraires, cinématographiques ou bien sériels. Dès lors, les acteurs des communes qui réfléchissent à l'utilisation de ces techniques sont assez inquiets de se voir associés à ces récits. C'est notamment ce que nous pouvons comprendre du témoignage d'un directeur d'une police municipale de la petite couronne d'île de France. Alors que son service utilisait depuis peu un logiciel de comptage des personnes dans une rue, l'annonce de cette utilisation dans la presse lors d'une interview du PDG de la société qui développait le logiciel a provoqué des réactions disproportionnées selon ce directeur. Ainsi, des « groupuscules anti-police » et des « activistes » ont par la suite harcelé le service, ce qui selon lui peut « retourner une municipalité »<sup>204</sup>. Si ces seules réactions n'ont pas provoqué l'arrêt de l'expérimentation, elles n'engagent pas les acteurs à rendre publiques les quelques utilisations qui existent et participent donc d'un climat de discrétion autour de celles-ci. Ce climat a donc entouré le travail de recherche d'un terrain d'observation. Il y a bien sûr des contre exemples avec des villes, comme Nice, dont le maire a fait de la communication sur la reconnaissance faciale un argument politique, allant même jusqu'à affirmer que « la reconnaissance faciale est la première des libertés » parodiant alors un slogan historique du Front National<sup>205</sup>. Mais c'est là la principale exception, la discrétion emporte bien souvent sur ce sujet.

## *1.2 Compiler des informations fragmentaires et délimiter l'objet*

Faute d'autorisations d'accès à quelques terrains qui auraient pu faire l'objet de monographies, nous nous sommes résolus à tirer parti de toutes les sources d'informations disponibles et à faire feu de tout bois. Cette attitude nous écarte de la démarche la plus courante dans les thèses de sociologie : partir de quelques monographies et en conduire une analyse approfondie sinon exhaustive. Cela nous rapproche plus de la position de l'archéologue ou de l'historien des périodes anciennes pour lesquelles les informations sont rares. Des données partielles et éparses doivent alors être des éléments d'un tableau général à reconstituer et nous devons toujours rester attentif à la « critique des sources ».

Une telle démarche croisant des informations partielles ne dispense pas de délimiter l'objet analysé. Mais comment fixer les frontières de notre étude ? Jusqu'où aller dans

---

204 Entretien réalisé avec le directeur de la police municipale

205 <https://twitter.com/CNEWS/status/1722517291848327308>

l'exploration des installations techniques ? Les écarts peuvent être grands entre les dispositifs installés, de la vidéosurveillance classique où des flux vidéos sont acheminés dans une salle de visionnage jusqu'à la projection, et un QG de surveillance tout automatisé où les écrans alertent les agents de surveillance, où des contraventions sont dressées automatiquement et où chaque personne qui passe devant un objectif est reconnue, enregistrée, voire suivie. Faut-il prendre en compte les applications personnelles, installées sur mobile qui permettent de vieillir, rajeunir ou intervertir des visages ? Le déblocage d'un smartphone par reconnaissance faciale est-il un élément intéressant pour notre recherche ? Les logiciels de lecture automatique de plaques, déjà présents dans les radars automatiques et qui peuvent désormais s'installer en lien avec les centres de supervision urbaine sont-ils à intégrer à ce travail ? Si l'ensemble de ces exemples sont compris dans un continuum technique au service de la sécurité et participent de notre acculturation à cet univers technologique, tous ne forment pas une seule et même catégorie. Dès lors, nous ne pouvons nous intéresser à chacune d'entre-elles dans ce travail de thèse.

Nous nous intéresserons donc dans cette enquête aux outils techniques dont le champ d'application concerne des espaces publics. Ces techniques peuvent prendre comme objet d'investigation des groupes d'individus, des personnes isolées de ce qui les entoure ou bien des objets présents dans l'espace public. Nous nous intéresserons également aux questions que pose le travail de surveillance. Dès lors, les usages individualisés d'applications où la personne qui l'utilise ne cherche pas à veiller, à s'occuper, à être vigilante quant à une situation, sur une personne ne feront pas partie de ce travail. Un autre point est nécessaire à l'intégration de la technique dans notre paysage, celui de l'usage de l'intelligence artificielle. Ainsi, les logiciels d'hypervision qui équipent les centres de supervision urbaine, organisant l'interface des murs d'écran de ces salles, ne sont, quand ils sont seuls, pas compris dans cette enquête. Ils sont bien évidemment mis en lien avec les logiciels d'analyse automatique d'images lorsque ceux-ci sont installés mais seuls, ils n'intègrent pas de logiciels d'intelligence artificielle. Enfin, nous ne prendrons en considération que des activités qui passent par un travail via une caméra et un flux vidéo renvoyé à un agent surveillant. Ainsi, les verbalisations automatiques par des radars routiers ne se retrouveront pas non plus, dans ce travail, ne transitant pas via un CSU et l'action d'un agent derrière les caméras.

Pour résumer, nous nous intéresserons à l'ensemble des installations techniques qui mettent en relation un logiciel d'intelligence artificielle et des agents de surveillance, travaillant sur un support vidéo, dans une optique de prise en charge d'espaces publics.

Ainsi une des applications les plus importantes de la reconnaissance faciale en France sera laissée de côté durant ce chapitre. En effet, à partir d'une photo d'une personne transmise aux services de police, il est possible pour ceux-ci de trouver l'identité d'une personne présente dans le TAJ, le fichier de traitement des antécédents judiciaires, par le biais d'un logiciel développé par Cognitec. Nous retrouvons dans ce fichier l'ensemble des personnes coupables ou bien victimes de crimes, de délits ou de contraventions de 5<sup>e</sup> classe soit près de 19 millions de personnes<sup>206</sup>. Cet usage de la reconnaissance faciale est le plus courant actuellement en France. Il a ainsi pu servir lors de deux procès à Lyon afin d'identifier deux personnes accusées et authentifier alors leurs présences sur les images captées par les caméras de surveillance<sup>207</sup>.

### *1.3 Les sources*

Parmi les sources permettant de connaître les expériences des utilisateurs et en particulier les communes, il y a la presse généraliste (puisque le sujet revêt une dimension de « sujet de société ») et la presse locale qui suivent les projets des collectivités. Ces éléments de presse permettent de recueillir les quelques prises de positions politiques d'élus ou actions de communication et donc peuvent nous renseigner sur les usages en cours. Cela peut être complété par les canaux de communication des communes comme les journaux municipaux ou les sites internet. Nous avons effectué un suivi automatique de la presse via plusieurs mots-clés permettant de remonter les utilisations évoquées par la presse nationale, régionale ou bien spécialisée sur le sujet.

Une autre source d'informations provient de la campagne Technopolice menée notamment par l'association « La Quadrature du Net » qui a pour objectif de combattre ces utilisations du numérique à des fins de surveillance. Ce militantisme passe notamment par une

---

206 « Police : l'utilisation massive de la reconnaissance faciale se confirme », next.ink, 19 octobre 2020

207 « Dans tous les commissariats de France, on utilise la reconnaissance faciale », streetpress.com, 7 avril 2021

campagne d'information du public ainsi qu'un intense travail juridique de contestation devant les tribunaux des projets renseignés par les documents administratifs.

Pour recueillir des informations sur les expérimentations en cours nous avons mobilisé les documents administratifs qui encadrent l'achat, l'installation ou bien l'usage de ces logiciels. Ces derniers obtenus via des demandes CADA sont ensuite disponibles en ligne<sup>208</sup>. Cette source n'est malheureusement pas exhaustive. Certaines règles entourent des demandes de documents administratifs et les communes peuvent alors refuser la communication selon la nature des documents. Ainsi, si ceux-ci ont rapport avec la sûreté de l'État, la sécurité publique, la recherche ou bien encore la défense nationale et les communes ne s'empêchent pas d'avoir recours à ces justifications, il est possible de refuser la communication de certains documents. Mais plus que ces refus, nous pouvons observer dans un certain nombre de cas des demandes non traitées dans les délais par les services saisis, autant de preuves supplémentaires de l'envie des communes de ne pas ouvrir les cuisines de leur système de vidéosurveillance et des logiciels d'intelligence artificielle ajoutés à celui-ci.

Le nombre d'entretiens que nous avons conduits a été limité (N = 10) et il n'a jamais été possible de croiser sur un même site d'observation assez d'avis pour pouvoir prétendre avoir une compréhension sociologique de ces situations. Cependant ces quelques entretiens sont importants pour permettre de relier les données transversales recueillies à des situations concrètes, pour éclairer les documents administratifs de données de situation.

Concernant les entreprises, la communication se fait souvent dans des espaces contrôlés. Si certaines rencontres sont fermées, comme des rencontres organisées entre industriels et acheteurs publics par le lobby de la vidéo-surveillance en France, l'AN2V, d'autres sont publiques même si toujours discrètes. Nous avons participé à trois salons d'exposition : deux éditions du Milipol, le salon international de l'armement qui se déroule au parc des expositions de Villepinte tous les deux ans ainsi qu'à un salon APS, se déroulant porte de Versailles, le salon des professionnels de la sécurité et de la sûreté. Nous avons également analysé le recensement fait par l'AN2V des expériences en cours. Une lecture

---

208 Par exemple sur le site madada.fr géré par une association indépendante ou bien sur le site de la campagne Technopolice de la Quadrature du Net qui a lancé une grande campagne de récoltes de documents administratifs sur le sujet.

longitudinale de la presse économique et la mobilisation de bases de données sur les entreprises permet aussi de glaner des informations qui peuvent permettre de remplir pas à pas des tableaux ou des cartographies de relations qui donnent sens à ces informations éclatées.

À partir des matériaux récoltés, ce chapitre cherchera à répondre à plusieurs questions quant à l'installation et l'utilisation de ces nouvelles techniques au sein des centres de supervision. Après une présentation la plus complète possible des utilisations actuelles de ces outils en France, nous nous intéresserons aux autres acteurs de ce partenariat, c'est-à-dire aux développeurs et vendeurs de logiciels qui bien que pour la plupart silencieux médiatiquement sont évidemment présents auprès de leurs clients, les communes. Nous verrons également les différents récits de justification utilisés par ces entreprises afin de mettre en avant leurs solutions techniques. Dans un troisième temps, nous chercherons à comprendre au plus près des communes quelles sont les utilisations techniques qui se dessinent. Nous montrerons alors le décalage qui peut exister entre ces usages et les récits qui peuvent exister dans le débat public. Cette partie sera également l'occasion de comprendre un peu mieux la répartition des rôles vis-à-vis de ces outils au cœur des communes. Nous refermerons ce chapitre en reprenant de la hauteur afin de réfléchir à la constitution du marché économique de cet outil particulier. Enfin, nous réfléchirons à ce que l'expérimentation signifie. En effet, dans la grande majorité des cas d'usage, ceux-ci sont réalisés à titre expérimental, c'est-à-dire dans un cadre particulier qui recouvre différents objectifs et intérêts que nous chercherons à caractériser.

#### *1.4 Caractériser un marché*

Cette enquête malgré ses difficultés d'accès à des terrains nous permet de développer une idée sur ce qu'est le marché de la vidéosurveillance automatisée aujourd'hui en France. Notre matériau nous permet de mieux comprendre quels sont les usages présentés et achetés de ces techniques. En nous intéressant aux productions des entreprises, en rencontrant celles-ci, nous avons pu voir quels étaient les points mis en avant par ces acteurs et confronter ceux-ci aux installations réelles renseignées par les documents administratifs récoltés. Cette exploration nous permet d'appuyer l'idée d'usages protéiformes de ces technologies. Si le

sécuritaire est régulièrement mis en avant, s'il prend la lumière des discours, politiques ou bien économiques, il est important de voir que cet usage n'est pas le seul. Il coexiste avec d'autres, au sein de collectivités qui cherchent à améliorer l'ensemble de leurs activités. Malgré cela, la tradition sécuritaire de la caméra en ville fait de celle-ci un outil géré principalement par les services sûreté des communes.

Un deuxième point que cette partie présente concerne les modes de vente de ces logiciels. Loin des expérimentations ou des installations les plus médiatisées mettant en lien des communes importantes et des acteurs du numérique puissants, la plupart des contrats lie de plus petits acteurs économiques et des communes de tailles variées. Ces achats sont alors ceux de logiciels vendus clés en main, installés directement sur les infrastructures locales.

Tout ceci, nous amène, dans la lignée d'autres travaux en sciences sociales à étudier le marché de la vidéosurveillance automatisée sous l'angle des marchés contestés (Steiner et Trespeuch, 2020). En effet, le cas de la vidéosurveillance automatisée remet en jeu la question des données personnelles travaillées par les algorithmes de vision par ordinateur. Les acteurs de ce marché doivent donc composer avec un outil qui peut être pris dans un ensemble de critiques sur la restriction des libertés individuelles, le risque d'un contrôle permanent, la perte d'un libre-arbitre en raison de l'usage de l'intelligence artificielle. L'ensemble de ces récits sont autant d'obstacles que les entreprises doivent franchir ou bien éviter afin de réussir à développer le marché. Comme nous l'avons vu précédemment, ces critiques sont situées dans l'espace. Elles proviennent largement d'acteurs extérieurs, associations ou syndicats qui critiquent ces techniques. L'enjeu sera alors de s'appuyer sur les questions économiques, positives pour l'avancement du marché et d'éviter celles ayant trait aux risques portés sur les libertés et les droits des individus.

## 2. Une fresque des utilisations contemporaines de la reconnaissance automatique des images

Avant de nous pencher sur l'analyse des utilisations en cours ou passées de techniques d'analyse automatique d'images, dressons un tableau synthétique et le plus exhaustif possible de ces utilisations en France. Nous parlerons ici à partir des informations récoltées tout au long de ce travail de thèse, par voie de presse ou bien par le biais de documents administratifs ou pour quelques cas par des entretiens menés avec des membres des administrations communales.

Cette présentation s'organisera selon trois catégories qui nous permettront d'avancer de façon méthodique dans l'ensemble de ces utilisations. La première concernera des utilisations particulièrement médiatisées dans des communes qui se placent au premier plan de l'utilisation de tels outils. Dans un deuxième temps, nous nous intéresserons aux installations plus opaques dans des communes généralement plus petites et qui n'ont pas fait la une des journaux. Ces installations sont souvent directement liées à des entreprises spécialisées sur ce secteur qui livrent des solutions prêtes à être installées sur les dispositifs déjà existants. Enfin, nous parlerons également d'utilisations de la part d'acteurs non communaux, qui peuvent notamment installer des dispositifs qui peuvent apparaître comme moins tendus mais qui participent d'un déploiement de ces outils dans l'espace public.

### *2.1 Les expériences les plus médiatisées*

Si le sujet de la reconnaissance faciale, de la reconnaissance des situations anormales, enfin de la détection automatisée par le biais d'outils vidéo perce dans l'espace public, c'est souvent le fait de quelques utilisations particulièrement médiatiques. Celles-ci permettent de visualiser l'avancement de l'installation de tels dispositifs mais cachent malgré tout l'ensemble des utilisations en cours. Ces quelques utilisations célèbres ont le plus souvent lieu dans des villes importantes et peuvent être médiatisées par les acteurs mêmes de ces communes qui en profitent alors pour se placer symboliquement et politiquement sur le sujet.

La première de ces villes est assurément Nice, dont la municipalité a multiplié ces dernières années les utilisations ou les annonces d'utilisations de tels dispositifs. La première tentative d'utilisation de la plus symbolique des techniques, la reconnaissance faciale, a concerné l'accès à la fan zone de l'euro 2016 de football. Le maire n'est alors pas parvenu à obtenir la légalisation de l'usage de cette technique auprès du gouvernement. Deux ans plus tard, le RGPD, règlement européen sur la gestion des données personnelles, entre en vigueur et modifie le cadre juridique qui entoure l'utilisation de la reconnaissance faciale. Désormais, l'accord de la CNIL n'est pas nécessaire, tant que le consentement des personnes visées est assuré. L'année suivante, la ville de Nice se lance donc et expérimente pendant la durée de son carnaval le contrôle d'une entrée de l'événement par la reconnaissance faciale ainsi que d'autres scénarii sur la foule présente. Le maire communique via son compte twitter, comme il le fait régulièrement sur ce sujet et annonce alors avoir obtenu l'accord de la CNIL afin de mener cette expérimentation<sup>209</sup>. La CNIL réagit par le même média afin d'expliquer que le cadre d'utilisation soumis au RGPD respecte la loi et qu'elle n'a rien à en dire mais qu'elle n'a pas pour autant donné une autorisation à la ville de Nice<sup>210</sup>. Elle en profite pour annoncer qu'un rapport a été demandé à la ville dans un délai de deux mois.

L'expérimentation se déroule alors sur quelques jours du carnaval qui a lieu du 16 février au 2 mars 2019 et utilise deux logiciels, l'un développé par la société monégasque Confidentialia, l'autre de l'entreprise israélienne Anyvision. Une entrée est concernée, sur laquelle est clairement spécifié que la reconnaissance faciale est en fonctionnement. Les personnes réticentes peuvent alors s'orienter vers une autre entrée du carnaval, la possibilité d'avoir une autre option que celle d'un contrôle biométrique étant obligatoire. Sur le contrôle des entrées étaient ainsi testées : la possibilité de reconnaître le visage d'une personne autorisée et préalablement enregistrée, celle de reconnaître le visage d'une personne non présente dans le fichier, la possibilité également de reconnaître une personne autorisée avec une photo vieille de 40 ans. Pour ce qui est du contrôle dans la foule « à la volée », l'expérimentation consistait en la recherche d'une personne vulnérable, celle d'une personne interdite de grand rassemblement, celle d'une personne dangereuse et enfin celle d'une personne fichée pour radicalisation au motif de terrorisme.

---

209 <https://twitter.com/cestrosi/status/1097542892179070976>

210 <https://twitter.com/CNIL/status/1097789729423220736>

Le rapport transmis par la suite à la CNIL dressera un portrait particulièrement positif de la reconnaissance faciale, de son efficacité et des avantages qu'elle donne aux agents de police. Plusieurs agents en fonction sur cet événement ne tireront que des avis positifs de cette technologie, vanteront l'usage qui en a été fait pendant quelques jours et demanderont bien évidemment à ce que rapidement un cadre légal leur permette de l'utiliser quotidiennement. Malgré ces constats dithyrambiques de la part de la ville de Nice, la CNIL se montrera peu convaincue par ce rapport manquant de nuances et peu précis sur les éléments techniques de l'expérimentation<sup>211</sup>.

Cette utilisation fut sans aucun doute la plus médiatisée des utilisations de logiciels de vision par ordinateur à des fins de surveillance ou de contrôle. La ville de Nice se retrouve alors sur le devant de la scène afin de défendre sa position revendiquée de ville la plus vidéosurveillée de France.

Mais, d'autres projets marquants de la ville ont eu un écho important, du fait notamment de la communication nourrie directement par les acteurs de la ville. Ainsi, la volonté d'expérimenter la reconnaissance des émotions dans le tramway de la ville fut exprimée en janvier 2019<sup>212</sup>. Le projet ne verra finalement jamais le jour en raison de problèmes techniques sur le réseau de la régie des transports.

Enfin, un autre projet avorté concernait entre autres la ville de Nice. Il s'agit de l'installation d'un dispositif de reconnaissance faciale, développé par Cisco, à l'entrée de deux lycées professionnels de la région Provence Alpes Côte-d'Azur dont l'un se situe à Nice et le deuxième à Marseille. Le projet piloté avant tout par la région était défendu par le maire de Nice qui a exprimé sa colère à l'endroit de la CNIL lorsque celle-ci a tranché en faveur d'une interdiction du dispositif<sup>213</sup>. Cette décision faisait suite à un recours devant le tribunal administratif déposé par plusieurs associations dont notamment la Quadrature du Net<sup>214</sup>.

---

211 « Reconnaissance faciale : la CNIL tique sur le bilan de l'expérience niçoise, » LeMonde.fr, 28 août 2019

212 « Un logiciel pour décoder les émotions des usagers du tramway de Nice », Francebleu.fr, 4 janvier 2019

213 <https://twitter.com/cestrosi/status/1189151418218897409>

214 « Reconnaissance faciale : l'expérimentation dans les lycées de PACA jugée illégale », La Gazette des communes, 28 février 2020

Marseille, concernée également par le projet de reconnaissance faciale à l'entrée des lycées puisque l'un des établissements se situait sur le territoire communal, n'est pas en reste en termes des projets de surveillance via des logiciels de vision par ordinateur, sans pour autant se placer au même niveau de sa voisine d'Alpes-Maritimes. Deux projets ont été évoqués ces dernières années, le premier en partenariat avec la SNEF consistait en une détection des phénomènes anormaux dans la ville, des rixes, des bagages abandonnés etc.<sup>215</sup> Le dispositif en place depuis 2018 a été suspendu par la nouvelle majorité municipale de gauche, qui souhaite l'auditer avant d'aller plus loin<sup>216</sup>. Un autre projet a vu le jour à Marseille, il s'agit du « Big Data de la Tranquillité Publique » dont Engie Ineo est le fournisseur de services. Ce projet consiste en un croisement massif de données récoltées dans la ville, donc y compris provenant des caméras de vidéosurveillance, qui sont ensuite analysées par le biais de logiciels de machine learning afin de pouvoir anticiper au mieux les phénomènes futurs<sup>217</sup>. Ce projet a été mis en route en 2018 et semble, lui, toujours en cours.

D'autres projets peuvent prendre une ampleur médiatique de cet ordre en France, du fait de l'exceptionnalité de l'événement concerné ou bien des problèmes de gestion des données et des fuites potentielles du dispositif. Ainsi, les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 ont fait l'objet d'un feuilleton sur la sécurité des sites sportifs depuis quelques années. Il semblait ainsi acquis pour de nombreux acteurs que ces quelques semaines sportives seraient l'occasion d'un usage massif de la reconnaissance faciale<sup>218</sup>. Plusieurs rapports parlementaires<sup>219</sup> ou issus du monde de la sécurité<sup>220</sup> l'évoquaient assez directement, pointant l'opportunité d'un tel événement pour tester en milieu sauvage les outils d'industriels français. Le Cofis, Comité de la filière industrielle de la sécurité en faisait même son projet structurant numéro un de son contrat de filière<sup>221</sup>. L'ANR publiait un appel à projets flash en mars 2019 sur le thème de la sécurité des Jeux Olympiques et

---

215 « Vidéosurveillance automatisée : "Avec ce système, l'anonymat dans la ville c'est fini" », marsactu.fr, 22 janvier 2020

216 « Marseille : la vidéoprotection "intelligente", comment ça marche », francetvinfo.fr, 5 février 2021

217 « Big Data de la tranquillité publique » : décryptage du fourre-tout sécuritaire marseillais, marsactu.fr, 12 avril 2018

218 « Reconnaissance faciale : les expérimentations se multiplient avant les J.O de Paris », francetvinfo.fr, 5 septembre 2020

219 Baichère, Didier. « Note n°14 : La reconnaissance faciale ». Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 07/19.

220 Jaffré, Jean-Marc. « Numérisation du visage : opportunités et limites de la reconnaissance faciale ». Note du CREOGN, avril 2016.

221 Contrat Stratégique de la Filière Industries de sécurité, 29 janvier 2020

Paralympiques dont six dossiers sont sortis lauréats<sup>222</sup>. Plusieurs annonces gouvernementales ne cachaient pas ce projet d'utiliser la reconnaissance faciale en 2024 et les entreprises françaises semblaient déjà prêtes à proposer leurs logiciels tout prêts à l'emploi. Néanmoins, du fait d'un manque de cadre juridique européen mais également français, il semble que les usages prévus ne puissent se concrétiser<sup>223</sup>. Malgré tout, les Jeux Olympiques et Paralympiques seront bien le moment d'une sécurisation via des logiciels de vision par ordinateur comme l'a confirmé d'ailleurs le préfet en charge des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris, Michel Cadot lors d'une audition à l'assemblée nationale<sup>224</sup>. Ainsi, même si les jeux n'utiliseront pas la reconnaissance faciale, la technique qui focalise le plus l'attention, les algorithmes de vision par ordinateur, ne seront pas absents de ces semaines de sport et les abords des sites de compétitions seront surveillés par ce biais grâce à un cadre législatif sorti spécialement pour l'occasion.

Un autre cas d'usage a eu une résonance journalistique particulière, du fait cette fois des problèmes que celui-ci posait quant à la sécurité des données. Il s'agissait d'une utilisation faite à Valenciennes de matériels et de logiciels fournis par l'entreprise chinoise Huawei à la commune. Cette opération était alors gratuite, la commune n'ayant pas eu à déboursier d'argent afin de s'équiper. À la place, il semble que la commune mettait à disposition de l'entreprise les données récoltées afin que celle-ci améliore ses algorithmes. Au centre de ce contrat, un personnage est particulièrement important, Jean-Louis Borloo. Ce dernier est maire de cette ville du Nord quand le partenariat avec Huawei est noué mais également membre du conseil d'administration de Huawei France depuis 2016. Il en refusera d'ailleurs la présidence en 2019<sup>225</sup>. Cet échange de bons procédés prendra fin en 2021 suite à un avertissement de la CNIL concernant l'installation de la ville<sup>226</sup>.

Un dernier exemple fait partie de ces catégories des utilisations qui ont été discutées, notamment du fait d'une opposition qui a fait entendre sa position. L'expérience s'est

---

222 <https://anr.fr/fr/detail/call/appel-a-projets-flash-securite-des-jeux-olympiques-et-paralympiques-de-paris-2024/>

223 Rapport d'information au sénat sur la reconnaissance faciale, 2022, p.44

224 « Paris 2024 : la future loi olympique contiendra des mesures sur la sécurité dont la mise en place d'algorithmes pour mieux identifier les foules », [francetvinfo.fr](https://www.francetvinfo.fr), 28 septembre 2022

225 « Jean-Louis Borloo bientôt à la tête du conseil d'administration de Huawei France », [france3-regions.francetvinfo.fr](https://www.france3-regions.francetvinfo.fr), 28 juin 2019

226 « Valenciennes : la mairie va abandonner ses caméras Huawei », [lavoixdunord.fr](https://www.lavoixdunord.fr), 7 août 2021

déroulée au stade Saint-Symphorien à Metz lors d'un match entre l'équipe locale et le Racing Club Strasbourg en janvier 2020. Lors de l'entrée au stade, un logiciel de reconnaissance faciale a été utilisé afin de détecter de potentiels interdits de stade. Les supporters ont remarqué des consignes particulièrement strictes lors de ce match afin d'assurer que la reconnaissance faciale soit efficace. Par la suite, le groupe d'ultras du FC Metz a fait part publiquement de son opposition face à l'usage de ces techniques au sein d'un stade<sup>227</sup>. D'autres groupes de supporters en France les ont rejoints<sup>228</sup> de même que l'Association nationale de supporters<sup>229</sup>. En clôture de ce dossier, la CNIL a averti le club quant à un usage non contrôlé d'un logiciel de reconnaissance faciale<sup>230</sup>.

Ces cinq utilisations ou annonces d'utilisations de techniques de vision par ordinateur sont certainement les plus médiatisées en France. Elles permettent de mettre en avant des éléments importants qui participent à la médiatisation puisque comme nous allons le voir juste après, nombreux sont les usages à ne pas quitter le cercle des informations spécialisées. L'importance de la ville peut être un premier élément, de même que l'importance d'une personnalité liée à la ville. La communication de la part de ces personnalités joue forcément un rôle comme nous l'avons vu avec la place importante prise par Christian Estrosi dans la promotion des usages niçois. Les événements concernés et leurs résonances peuvent également provoquer une médiatisation plus forte, comme les Jeux Olympiques et Paralympiques ont pu le montrer. Enfin, le cas de Valenciennes illustre assez bien la peur de la fuite des données, renforcée ici par l'acteur qui profiterait de cette fuite de données, Huawei entreprise chinoise proche du pouvoir autoritaire en place, qui vante régulièrement la force de ses outils techniques de surveillance et notamment du score social qu'il constitue à partir des actes des citoyens chinois et ce notamment à partir d'images captées par les caméras de surveillance.

---

227 « Au stade de Metz, la reconnaissance faciale laisse un goût amer aux supporters », [bfmtv.com](https://www.bfmtv.com), 4 février 2020

228 Des banderoles ont été déployées par des ultras de l'ASSE, du PSG ou bien encore du RCL s'opposant à la reconnaissance faciale dans les stades

229 « La reconnaissance faciale dans les stades fait polémique », [wedemain.fr](https://www.wedemain.fr), 11 février 2020

230 « La CNIL avertit un club de foot : il ne faut pas faire n'importe quoi avec la reconnaissance faciale », 19 février 2021

## 2.2 Des achats sur catalogue

À côté de ces utilisations qui ont été présentées et discutées dans les médias, se développent de nombreuses autres utilisations, dans des espaces moins importants, avec des acteurs plus anonymes ou bien mettant en jeu des techniques apparemment moins spectaculaires. Celles-ci ont peu d'échos dans l'espace public à quelques exceptions. Elles sont pourtant bien plus nombreuses. Un point rassemble ces exemples : l'offre de logiciels provient d'entreprises plus petites, spécialisées sur ce créneau de la vision par ordinateur. Une plus grande variété de communes peut être listée dans les partenaires de ces entreprises.

Au premier rang des entreprises, nous trouvons Briefcam. Cette entreprise israélienne est présente en France depuis peu. Elle était auparavant distribuée par des partenaires comme Lumatech ou Nomadys avant de proposer directement ses services. Elle fait son apparition dans le catalogue Pixel de l'AN2V pour l'édition de l'année 2021. À cette époque seuls quelques cas d'utilisation sont mentionnés dans les références de l'entreprise. À chaque numéro de cette publication, la liste s'allongera jusqu'à n'être plus exhaustive. Le logiciel de cette entreprise promet une détection de situations dangereuses ou un visionnage résumé des événements passés, basé sur un tri possible des éléments à sélectionner. Il peut gérer les différentes alarmes de la commune et dresser des bilans chiffrés sur les événements observés. Il peut également servir pour lire des plaques d'immatriculation. Il propose enfin de la reconnaissance faciale même si cette fonctionnalité est interdite en France.

De nombreuses communes françaises ont été intéressées par la solution vendue. Celle-ci provient principalement des différents guides Pixel ainsi que de quelques articles de journaux qui en font mention mais ceux-ci sont bien rares au vu de l'importance que Briefcam a, si l'on en croit la communication de l'entreprise. Ainsi, nous avons noté comme commune ou collectivité utilisatrice Gex (01), Le Cannet (06)<sup>231</sup>, Nice (06), Aubenas (07), Vals-les-Bains (07)<sup>232</sup>, Vitrolles (13), Communauté de communes de la Côte fleurie (14) Loriol (26), Saint Marcel-les-Valence (26), Caveirac (30), Nîmes (30)<sup>233</sup>, Moirans (38)<sup>234</sup>,

231 « 60 nouvelles caméras, 16 bornes d'appel... Le Cannet sous surveillance high-tech en misant aussi sur des judas numériques », [nicematin.fr](http://nicematin.fr), 21 février 2022

232 « Vidéosurveillance : trop de caméras, pas assez d'yeux ? », [Lemonde.fr](http://Lemonde.fr), 11 mars 2012

233 « Safe city : La vidéosurveillance intelligente de 7 villes d'Occitanie épinglée par des associations », 13 août 2020, [france3-régions.blog.francetvinfo.fr](http://france3-régions.blog.francetvinfo.fr)

234 « Vidéosurveillance : Moirans, cité de la démesure », [mediapart.fr](http://mediapart.fr), 8 mai 2022

Vienne (38), Roanne (42), La Baule (44) Vannes (56), Woippy (57), Roubaix (59)<sup>235</sup>, Perpignan (66), Strasbourg (67)<sup>236</sup>, Mions (69)<sup>237</sup>, Vaulx-en-Velin (69), Aix-les-Bains (73), Versailles (78), Massy (92), Suresnes (92), Aulnay-sous-bois (93), Le Perreux-sur-Marne (94) et Eragny-sur-Oise (95). Toutes ces communes n'ont peut-être pas à disposition l'ensemble des capacités offertes par l'entreprise mais les données récoltées ne permettent pas de déterminer qui utilise quoi. Nous retrouvons parmi celles-ci quelques grosses communes mais le gros des clients correspond plutôt à des villes moyennes ou petites pas forcément connues pour leurs problématiques d'insécurité.

Une autre entreprise revient régulièrement quand on s'intéresse aux utilisations de logiciels de détection et d'analyse automatique de situations dangereuses. Il s'agit de XXII, start-up de Suresnes qui équipe principalement des communes d'Île-de-France. Elle s'est notamment fait connaître par un article dans Le Parisien en avril 2021<sup>238</sup> qui affichait le partenariat signé entre l'entreprise et sa commune de résidence. En plus de Suresnes, XXII est ou a été présente à Poissy (78), Versailles (78), Massy (92), Saint-Ouen (93) et Eragny-sur-Oise (95). À l'image de Briefcam, le logiciel développé promet une détection de situations dangereuses, de dépôts sauvages, le comptage mais également la détection d'intrusions, de présences prolongées ou bien de bagages abandonnés.

D'autres entreprises apparaissent plus sporadiquement sur le marché à destination des communes. Ainsi, la petite ville de Briennon-sur-Armaçon (89) a été équipée de nouvelles caméras en décembre 2019 par Dahua Technology. Antibes (06) a été équipée par IBM et SAP toujours dans l'objectif de détecter des comportements anormaux. Igny (91) a mis en place un système de mesures de données et de surveillance de son trafic routier dont la SNEF est partenaire. À Rouen (76), c'est le festival de l'Armada 2019, une exposition de vieux bateaux qui fut l'occasion d'une surveillance par logiciel algorithmique, comme nous pouvons le voir dans un sujet du journal de TF1<sup>239</sup>. Il est alors possible de discriminer le

---

235 « Les caméras de Roubaix reliées à l'intelligence artificielle, on démêle le vrai du faux », lavoixdunord.fr, 24 février 2020

236 « Les écologistes ne coupent pas la vidéosurveillance mais freinent son développement », rue89strasbourg.com, 18 mai 2021

237 « Mions: l'intelligence artificielle au soutien des enquêtes judiciaires », leprogres.fr, 20 janvier 2022

238 « Les caméras détecteront les gestes suspects », Le Parisien, 3 avril 2021

239 « Armada de Rouen 2019 : un dispositif sécuritaire à la pointe de la technologie », tf1info.fr, 8 juin 2019

public selon les couleurs de ses vêtements<sup>240</sup> ou bien de détecter des mouvements de foules anormaux.

### 2.3 Une inscription politique

Contrairement à certains sujets de la ville intelligente qui semblent indépendants des affiliations politiques (Courmont, Vincent, 2020), tout comme l’usage des caméras de surveillance classique (Le Goff, 2005), la safe city semble avoir une étiquette plus visible. Nous constatons en effet, une surreprésentation des communes dirigées par des maires étiquetés à la droite de l’échiquier politique dans la liste des utilisatrices de ces dispositifs d’analyse automatique d’images. Bien sûr, nous retrouvons dans la liste des communes où une liste classée à gauche est majoritaire mais celles-ci sont plus rares. La sécurité reste un sujet classé à droite et les édiles de ce bord se font fort de répondre à leurs concitoyens en investissant sur le sujet.

Lieu de l'expérimentation	de	Appartenance partisane du maire	Lieu de l'expérimentation	de	Appartenance partisane du maire
Aix-les-Bains (73)		2001 – UMP / LR 2018 – LR	Metz (57)		1971 – Centre Droit 2008 – PS 2020 – LR
Antibes (06)		1995 – UDF / UMP / LR	Mions (69)		2001 – PS 2014 – UMP / LR
Aubenas (07)		2000 – RPR / UMP 2006 – UMP / LR 2018 – UDI	Moirans (38)		2014 – Div Droite 2020 – Div Gauche
Brienon-sur-Armançon (89)		1989 – PCF 2004 – DVD / DVG	Nancy (54)		1983 – UMP / UDI 2014 – UDI / MR 2020 – PS
Cannes (06)		2001 – UMP / LR 2020 – LR	Nice (06)		2008 – UMP / LR 2016 – LR 2017 – LR / Horizons
Caveirac (30)		2014 – SE 2020 – SE	Nîmes (30)		2001 – RPR / UMP / LR
Communauté de commune côte Fleurie		2008 – UDI	Orléans (45)		2001 – RPR / UMP / LR 2015 – LR / Div Droite

<sup>240</sup> Une démonstration est faite devant les caméras de TF1 mais semble ne fonctionner qu’à moitié puisque là où seules devraient apparaître des personnes portant des vêtements jaunes, nous voyons des personnes tout en noir sur les images.

## Troisième partie : Le marché discret de la vidéosurveillance automatisée

(14)			2020 – LR
Compiègne (60)	1987 – RPR / UMP / LR	Quimper (29)	2014 – Div Dr 2020 – Union Gauche
Croix (59)	1995 – UDF 2006 – NC 2008 – UMP / LR	Rennes (35)	2008 – PS 2014 – PS
Dijon (21)	1971 – RPR 2001 – PS	Rueil-Malmaison (92)	1971 – RPR / UMP 2004 – UMP / LR
Dunkerque (59)	1971 – RPR 2001 – PS	Roubaix (59)	2014 – UMP / LR 2020 – Union du Centre, maire Div Droite
Elancourt (78)	Depuis 2014 : Div Gauche	Rouen (76)	2001 – UDF 2008 – PS 2012 – PS 2020 – PS
Eragny-sur-Oise (95)	Depuis 1996 : RPR / UMP / LR	Saint-Ouen (93)	1999 - PCF 2014 – Div Droite / UDI 2020 – PS
Eurométropole de Strasbourg (67)	2017 – PS 2020 – Divers Centre	Strasbourg (67)	2001 - UDF / UMP 2008 - PS 2020 - EELV
Gex (01)	1995 – Div Droite 2014 – Div Droite	Suresnes (92)	1983 – RPR / UMP / LR / Div Droite 2020 - LR
Ignny (91)	2001 - PS 2014 – UDI / MR	Valenciennes (59)	2002 – UDF / UMP 2012 – UDI / PR / Horizons
La Baule-Escoublac (44)	1995 – UDF / UMP / LR 2020 – LR	Vals-les-Bains (07)	1993 – RPR / UMP / LR 2022 – Div Droite
La Défense	Courbevoie 1995 : RPR / UMP / LR Puteaux 2004 : UMP / LR La Garenne Colombes 2001 : RPR / UMP / LR Nanterre 2004 : PCF / DVG	Vaulx-en-Velin (69)	2009 – PCF 2014 – PS 2016 – PS 2017 – PS
Le Cannet (06)	1995 – UDF / DL / UMP / LR 2017 – LR	Vedène (84)	1995 – RPR / UMP 2008 – Div Droite
Le-Perreux-sur-Marne (94)	1992 – RPR / UMP / LR 2016 – LR	Vienne (38)	2001 – UDF / UMP 2014 – UMP / LR
Loriol (26)	2014 – Div Droite 2020 – Div Centre	Vitry-en-Artois (62)	1985 – PRG
Marseille (13)	2014 – LR 2020 – Union Gauche	Vitrolles (13)	2002 – PS 2009 – PS
Massy (91)	1995 – UDF / PR / UDI 2017 – UDI	Woippy (57)	2014 – RPR / UMP / LR 2020 – Div Centre

Deux exemples récents nous permettent d'illustrer cette tendance. Ainsi, à Marseille ainsi qu'à Saint-Ouen, les élections municipales de 2020 ont abouti à une alternance du pouvoir de la droite vers la gauche. Ce changement de bord a provoqué un arrêt des projets de vidéosurveillance automatisée en cours. À Marseille, la nouvelle municipalité a annoncé faire cesser l'important projet afin de réaliser un diagnostic de l'actuel dispositif. Dans la commune séquano-dyonisienne, l'arrêt de l'usage du logiciel a été décidé après des problèmes d'usage repérés dès le début de son utilisation mais celle-ci avait été motivée par l'élu à la sécurité, de l'ancienne majorité municipale, particulièrement intéressé par l'univers des nouvelles technologies. Son remplaçant sans être totalement opposé à ces usages semble moins au courant des dernières réalisations et usages au sein de sa commune. A l'instar de la vidéosurveillance première génération, ce sont donc plutôt des communes de droite qui participent à l'installation de la deuxième génération.

Ce point doit cependant être nuancé. Un panorama actuel de la place de la vidéosurveillance montre une importance de moins en moins grande des étiquettes politiques comme le montre un article de Laurent Mucchielli (Mucchielli, 2016) s'appuyant sur les données de Sabine Blanc en 2011<sup>241</sup>. Les années qui nous séparent de ces données et de cet article ont encore renforcé ce mouvement avec notamment les exemples de Montreuil et Lille. Ces communes historiquement de gauche, d'abord opposées à la vidéosurveillance ont installé leurs premières caméras ces dernières années et sont emblématiques de ce mouvement de fond de généralisation de la vidéosurveillance. Les majorités municipales, prises dans des relations avec d'autres communes de leur territoire et soumises à une pression électorale de leurs habitants tendent presque toutes à installer des caméras. La vue d'une caméra à un carrefour d'une ville n'est plus étonnante, ni même remarquable pour un œil habitué. Peut-être que de la même manière, la possibilité d'être surveillé par le biais d'outils dotés d'intelligence artificielle ne sera plus une surprise.

Une hypothèse mériterait néanmoins d'être éprouvée en mobilisant des données de terrain. Il serait en effet intéressant de mesurer les potentielles différences d'usages entre les communes selon leurs affiliations politiques. À la lecture des documents administratifs récoltés, il ne nous a pas semblé que des différences d'objectifs puissent être relevées, ni des

---

241 « Le palmarès des villes sous surveillance », Sabine Blanc, *Owni*, 15 décembre 2011

différences dans les entreprises partenaires des communes. Néanmoins, des données de terrain viendraient éclairer au mieux cette réflexion.

## *2.4 Des expériences portées par des gestionnaires d'espaces publics*

En plus de ces utilisations dans des communes de dispositifs de reconnaissance faciale ou bien de détection et d'analyses de situations, nous pouvons retrouver un certain nombre d'autres utilisations de techniques de vision par ordinateur dans des espaces publics gérés par des opérateurs.

Nous pouvons également évoquer des expérimentations ayant pris place à la SNCF et à la RATP. La première a ainsi testé différents logiciels afin de surveiller les maraudages, vols à l'arraché, présences non autorisées ou bien bagages abandonnés avec des réussites différentes selon les cas d'usage. Ainsi, si les intrusions dans des espaces interdits de la part de personnes non autorisées ont été plutôt bien détectées, les cas des bagages abandonnés posent encore des problèmes aux logiciels. Pour ce qui est de la RATP, elle a développé un laboratoire d'expérimentation de logiciels utilisant la reconnaissance faciale au sein de la station Châtelet depuis 2016<sup>242</sup>. Les mêmes situations que pour la SNCF semblent visées : maraudages, bagages abandonnés etc. La RATP a souhaité détecter lors du premier confinement le bon respect du port du masque par des outils informatiques. Un logiciel développé par Datakalab a donc été utilisé sur une courte période avant que la CNIL ne l'interdise pour impossibilité de vérifier le consentement de personnes quant à ce traitement algorithmique de données personnelles. Ce même logiciel a par la suite été utilisé lors d'un concert test au Palais Omnisport de Paris Bercy préfigurant le retour des concerts pendant la pandémie. Le territoire de la Défense (92) a lui aussi cherché à surveiller les comportements anormaux via un dispositif développé par Thalès.

De même, il existe un certain nombre d'utilisations qui bien que fonctionnant avec des outils de vision par ordinateur ne correspondent pas exactement aux caractéristiques d'utilisation que nous recherchons. Dans cette catégorie, nous pouvons intégrer les différents systèmes Parafe dont de nombreux aéroports sont équipés (Orly, Roissy, Lyon-Saint-

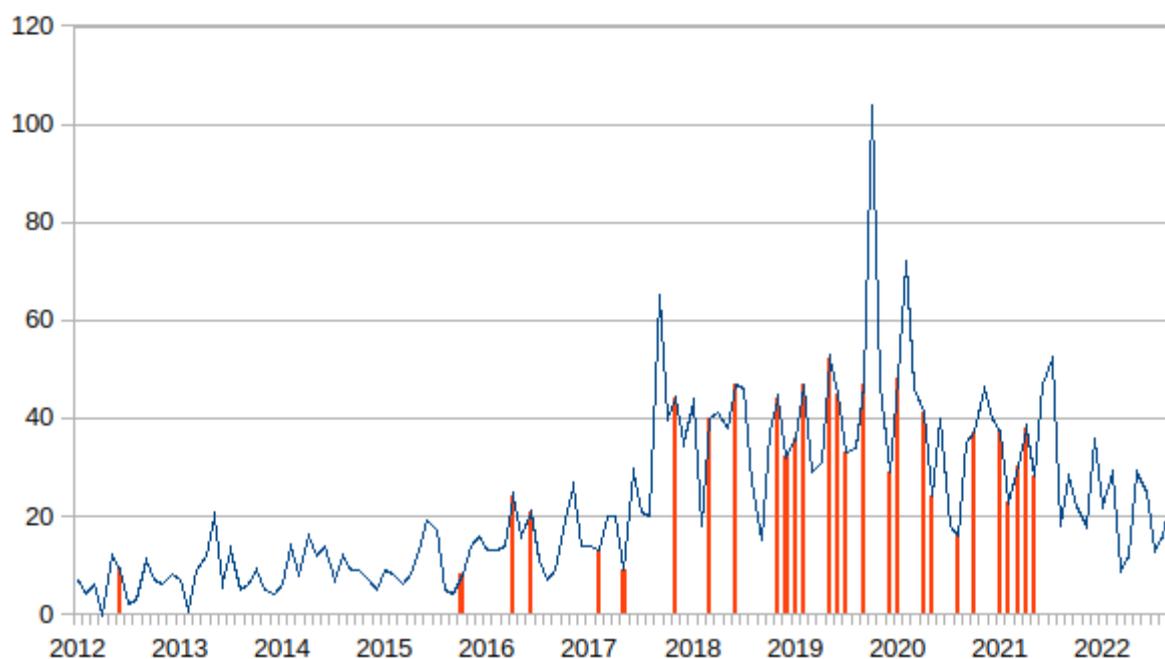
---

242 « La RATP transforme Châtelet en laboratoire de test pour la reconnaissance faciale », lebigdata.fr, 27 février 2020

Exupéry, Marseille-Provence, Bordeaux-Mérignac, Bâle-Mulhouse, Nice Côte d'Azur) mais également un terminal du port de Calais assurant l'embarquement à destination de l'Angleterre ainsi que la gare de Paris Gare du Nord pour les voyageurs qui empruntent l'Eurostar. Ces dispositifs permettent une vérification d'identité par vérification faciale. C'est-à-dire que contrairement à l'identification, il n'est pas ici question de trouver l'identité d'une personne dans une base de données compilant plusieurs milliers de profils, en comparant le visage de la personne à tous ceux enregistrés. Il est là question d'un reconnaissance en 1 contre 1, c'est-à-dire que le logiciel vérifie que le visage présent sur le passeport est bien le même que celui de la personne qui passe sous le portique.

## *2.5 Un fil chronologique*

Ces utilisations apparaissent récemment, 20 ans environ après les premières installations de vidéosurveillance en France. Elles sont encore isolées, individuelles ce qui amène la presse à s'y intéresser de manière ponctuelle également. Les événements deviennent alors des catalyseurs d'intérêts. Une recherche sur les occurrences des expressions « reconnaissance faciale », « détection automatique » ou « reconnaissance automatique » nous permet de mettre en lumière ces effets d'événement. Certes ces expressions peuvent couvrir d'autres sujets mais nous permettent de visualiser la dynamique globale d'apparition du sujet dans la presse. Voici, donc sur les dix dernières années le nombre d'articles par mois comprenant dans leurs textes l'une des expressions précédemment mentionnées :



*Illustration 3: Nombre d'occurrences par mois des expressions "reconnaissance faciale", "détection automatique" ou "reconnaissance automatique" dans la presse française (courbe en bleu) en comparaison avec les installations de dispositifs dans des espaces publics en France symbolisés par les traits rouges. Source : Factiva*

Nous pouvons observer une tendance à l'augmentation du nombre d'articles, même si celle-ci se stabilise autour de l'année 2020. Mais ce qui marque tout autant, si ce n'est plus que cette augmentation progressive, c'est l'importance de certains mois dans cette augmentation. À partir de ce graphique, nous pouvons retrouver certains événements qui scandent l'apparition du sujet de l'analyse automatique d'images dans le débat public mais aucun de ceux-ci n'est directement lié à l'installation d'un dispositif de détection automatique. Le nombre d'installations relevées est en augmentation sur la même période que l'augmentation du nombre d'occurrences que les termes recherchés mais l'un n'est pas le sujet de l'autre.

Ainsi, un premier pic en mai 2013 correspond à l'annonce de la RATP de vouloir mettre en place un système de reconnaissance faciale pour reconnaître les fraudeurs. Cette annonce ne sera pas suivie d'une réelle mise en place. Sur l'année 2015, quelques pics apparaissent qui concernent la présentation de la part d'entreprises de nouveaux outils ou bien la polémique concernant l'outil de reconnaissance faciale de Google qui associe une photo de deux personnes noires à l'identité « gorillas ». En mai 2016, le sujet de la

reconnaissance faciale apparaît de nouveau dans la presse, du fait de l'utilisation des SAS Parafe à l'aéroport de Roissy et de l'annonce de la possibilité prochaine de pouvoir effectuer un paiement grâce à un selfie. En novembre de la même année, c'est le débat autour du fichier TES qui ramènera le sujet sur le devant de la scène<sup>243</sup>. Le pic de septembre 2017, est quasiment entièrement dû aux articles sur la sortie du nouvel Iphone qui intègre la reconnaissance faciale comme élément de déverrouillage. L'apparition la plus importante date d'octobre 2019 et est le résultat de plusieurs actualités combinées. Premièrement la Chine semble développer un système de reconnaissance faciale couplé à une évaluation de sa population, ce qui interroge et inquiète de nombreux médias. Deuxièmement, plusieurs villes aux États-Unis commencent à légiférer sur l'usage de la reconnaissance faciale dans des contextes policiers. Enfin, l'application d'identification numérique ALICEM est reportée en raison d'un avis négatif de la CNIL. Ces trois sujets prennent alors une place importante dans la presse et font de ce mois d'octobre 2019, celui avec la présence la plus importante du sujet dans la presse. Il est important de noter qu'aucune utilisation réelle d'outils de détection automatique n'aura eu le même impact dans la presse que ces sujets internationaux ou bien d'utilisation individuelle.

Quelques mois plus tard en février 2020, nous retrouvons un nouveau pic d'occurrences de l'expression « reconnaissance faciale » dans la presse. C'est durant ce mois-ci que la CNIL interdit l'usage de la reconnaissance faciale à l'entrée des deux lycées professionnels de Nice et Marseille. Néanmoins le gros des articles semble poser une réflexion sur l'avenir de la reconnaissance faciale alors que les législations européennes et françaises ne semblent pas adaptées. Enfin, alors que le sujet perd de son importance publique, un dernier pic est observé en juillet 2021, quand le défenseur des droits alerte quant aux risques que la biométrie fait peser.

Les utilisations que nous avons listées dans cette partie semble donc bien restées sous les radars médiatiques ou du moins elles ne mobilisent pas autant les regards publics que ne

---

243 Le fichier des titres électroniques sécurisés doit regrouper selon le projet initial, les données d'état-civil et les données biométriques des citoyens français. Promulgué par décret, il est rapidement critiqué par des journalistes spécialisés mais également par des associations de défense des libertés individuelles qui critiquent les risques de surveillance biométrique que ce fichier porte. Le Conseil national du numérique appelle le gouvernement à suspendre ce fichier du fait de ces risques. Ce fichier sera néanmoins validé et déployé au printemps 2017, avec la possibilité de refuser l'enregistrement de ses empreintes digitales dessus.

le font les décisions juridiques d'interdiction ou les discours sur les horizons de ces techniques de détection automatique.

### 3. L'offre des industriels

Pour l'analyse des offres des entreprises dans le domaine de la reconnaissance automatique des images nous nous situons dans le prolongement des recensions faites par Antoine Courmont sur les entreprises de la « smart city » et de Myrtille Picaud pour les « safe cities ». Comme il a déjà été noté, la place des acteurs privés dans le secteur de la safe city est plus importante que dans les autres secteurs de la ville numérique (Jeannot et Cottin Marx, 2022) Antoine Courmont a mis en évidence les tentatives de majors du numérique d'investir ce domaine nouveau pour eux (comme IBM et Cisco) ainsi que celles de nombreuses start up spécialisées. Il suggère qu'ensuite ce sont autour des majors des services urbains que ces offres se recomposent. Myrtille Picaud a pour sa part souligné le fait que, la construction du marché des dispositifs numériques pour la sécurité est le résultat de coopérations multiples entre les entreprises mais également entre les entreprises et les collectivités (Picaud, 2021) ainsi que l'objet d'un soutien des états et de l'Europe. Pour approfondir la connaissance sur le secteur nous avons participé à des salons et réalisé un tableau et une cartographie des entreprises.

#### *3.1 Les salons : lieu de mise en scène des innovations*

Les salons de présentation des matériels de sécurité, dont l'un des plus importants se déroule tous les deux ans en France, le Milipol, permettent aux entreprises de présenter leurs produits aux collectivités. Du fait de plusieurs filtres à l'entrée, le fascicule de demande d'inscription ou bien l'enquête sur les futurs-visiteurs<sup>244</sup>, cet événement est un espace de rencontre privilégié pour vendeurs et acheteurs afin de découvrir les nouveautés des domaines de l'armement, de la surveillance, de la sécurisation de son entreprise ou de sa commune. Cela permet aussi de tester parfois certains de ces outils et de nouer des premiers

---

<sup>244</sup> Un journaliste, connu notamment pour sa couverture des manifestations parisiennes s'est ainsi vu refusé son accréditation au Milipol Paris lors de l'édition 2021

contacts commerciaux autour des petits fours ou dans les salles attenantes aux plus grands stands d'exposants. Il est donc pour la recherche un moment privilégié afin de découvrir ces acteurs régulièrement dans l'ombre et de voir les outils de la sécurité de demain. Cette position d'observateur n'est cependant pas toujours simple à tenir et les regards sur l'accréditation que tout le monde porte autour du cou permettent rapidement aux interlocuteurs de se classer les uns les autres, comme d'autres chercheurs sur d'autres salons d'exposition ont pu l'expérimenter (Guironnet, 2022)

Pour ceux qui ne sont ni vendeurs, ni acheteurs, le Milipol peut se révéler un espace d'observation riche de ce qui se cache dans la tête des développeurs de solutions pour les problématiques sécuritaires. En effet, l'enjeu est bien ici de s'exposer, de montrer les dernières réalisations, de certifier de leur fiabilité à l'usage via des versions tests présentes sur les stands, d'attirer le regard du chaland et d'anticiper l'avenir avec des solutions déjà prêtes pour les années à venir. Ainsi, même si la reconnaissance faciale est interdite en France lors de mes deux visites du salon, j'ai pu observer lors de discussions avec des employés d'entreprises développant ces solutions, que leurs solutions étaient déjà là, au cas où, puisque selon eux, ce n'est qu'une question de temps. Hors de question d'être pris à défaut pour un acteur économique, de son anticipation des possibilités futures dépend sa réussite. Et dans le domaine de l'intelligence artificielle, il semble que les projections soient florissantes.

Afin d'attirer le regard, les exposants rivalisent de stratégies. Ainsi, les véhicules blindés, armes en libre-service, chiens-robots et autres machines de test de tir n'ont pas vraiment de concurrents à ce petit jeu-là, comme le prouvent les nombreuses photos de visiteurs prises aux volants ou bien armes au poing. Les entreprises spécialisées dans le développement de solutions d'analyse d'images ne peuvent rivaliser sur ce terrain-là et mettent alors en avant de nombreuses caméras mais également des mises en situation sur des vidéos enregistrées ou bien en direct, prenant les couloirs du salon comme terrains d'expérimentation. Ainsi, lors du Milipol 2019, une des entreprises majeures de ce secteur met en avant la possibilité pour ses logiciels de retrouver quelqu'un en discriminant la couleur de ses vêtements. Malheureusement à l'usage, quand je propose de tester sur des vêtements de couleur noire, la première personne qui s'affiche est toute de blanc vêtue. Sur

un stand concurrent, lors de la même édition, nous pouvons voir de grands écrans entourant les tables d'exposition, diffuser des vidéos de manifestations des gilets jaunes, filmées depuis l'intérieur par des journalistes indépendants et sur lesquelles tournent l'algorithme de reconnaissance des objets et des personnes, vendu par l'entreprise. Ainsi, le logiciel fait apparaître autour d'un manifestant un cadre où est noté son rôle de manifestant et la même chose autour des forces de l'ordre, repérées en tant que « policier ». Mais à bien y regarder, beaucoup de personnes échappent au logiciel qui ne fait apparaître ces rectangles qu'autour de certaines personnes, bien souvent au premier plan. Alors, que je discute avec l'un des exposants du stand, il le concède et m'indique alors que les images contiennent trop d'informations pour que le logiciel les détecte toutes. Ce n'est donc pas tant l'efficacité du logiciel qui est ici mis en lumière mais plus certainement la mise en scène de son utilisation dans une situation tendue et contemporaine, moins d'un an après la survenue du rituel manifestant saturnial chez les gilets jaunes. Mais plus que la mobilisation d'une vidéo frappante et quelque peu tape-à-l'œil pour amener le visiteur à s'intéresser au produit, cette mise en scène de l'utilisation du logiciel nous renseigne aussi sur l'utilisation attendue des logiciels une fois ceux-ci achetés.

L'intelligence artificielle couplée à la vidéosurveillance est présentée dans ces salons comme devant avant tout servir à surveiller et à sécuriser les grands événements, les éruptions majeures de violence collective ou individuelle. L'exemple précédent est peut-être détonnant parmi l'ensemble des entreprises présentes sur le salon mais il illustre assez bien la logique dans laquelle se présentent ces entreprises. Ainsi, si les autres stands ne diffusent pas en continu des images de manifestations ou d'émeutes afin de faire la preuve de leur efficacité, les récits que développent ces entreprises jouent sur un même registre de la protection face au crime et à la délinquance. Les solutions majoritairement affichées présentent donc des intérêts pour des situations tendues que ces acteurs semblent définir comme des cas qui demandent le plus l'apport de l'intelligence artificielle.

### *3.2 Le guide Pixel catalogue des solutions de vidéosurveillance*

Une autre modalité de présentation des solutions industrielles nous permet d'observer les cas d'usages les plus mis en avant par les industriels. Il s'agit du guide *Pixel*,

le guide de la vidéoprotection jusqu'en 2021 et qui devient pour les éditions 2022 et 2023, le guide des technologies de sécurité. Il s'agit d'un catalogue de solutions de vidéosurveillance édité par l'AN2V, lobby français de la filière de la vidéoprotection. A l'intérieur de cette brochure renouvelée chaque année, la section la plus importante est consacrée à la présentation des entreprises adhérentes à l'association. Chacune a le droit à un petit encart afin de se vendre, faire valoir ses différences et assurer de ses compétences en mentionnant les partenaires qui lui ont déjà fait confiance. Mais une autre section de ce guide nous intéresse afin de comprendre un peu mieux le discours porté par l'AN2V, celle des « études de cas ».

Ainsi, au début de chaque numéro, l'association met en avant plusieurs installations réalisées dans des communes ou bien des espaces privées, louant bien souvent la volonté politique des acteurs en place et la compétence des industries partenaires de ces installations. Ces quelques pages permettent alors d'exposer les bienfaits de la vidéosurveillance pour certains cas d'usages. Si les questions de vidéo-verbalisation et les problématiques de la circulation routière sont bien présentes, étant les usages les plus fréquents de la vidéosurveillance classique (Mucchielli, 2016), ce ne sont pas ces problématiques qui sont les plus mises en avant. En effet, il est plus souvent question, dans les guides de 2019 à 2023 des problématiques d'intrusion dans les bâtiments, de cambriolages et d'atteintes aux biens. Ces études de cas ne sont pas forcément concernées par l'installation d'un logiciel permettant la détection automatique mais certaines de celles-ci mettent en avant les avantages que peuvent revêtir ces nouvelles technologies. Les projets évoqués dans cette revue peuvent avoir différents points de départ qui illustrent là aussi ces préoccupations. Ainsi, à Pau, la survenue de deux événements violents dans la ville ont conduit à la construction d'une solution de vidéosurveillance pour lutter contre les intrusions et les incendies. Dans la commune de Vedène, proche d'Avignon, un diagnostic commandé par la municipalité a mis en lumière des problèmes d'atteintes aux biens nécessitant le renfort de solutions vidéos. Quant à la métropole du grand Nancy, il semble que le contexte des attentats a fini de convaincre les élus et les habitants de la nécessité de se doter d'un système assez important de vidéosurveillance. Là encore, dans des communes de différentes tailles, ce sont bien des actes de délinquance voire des crimes qui justifient le développement de cette vidéosurveillance, telle que défendue par l'AN2V en tout cas.

L'importance de ce sujet se retrouve également dans les formations réalisées et vendues par l'AN2V et ses partenaires. Sur les 15 exposées par le guide Pixel 2023, 9 sont directement en lien avec la vidéosurveillance, quand les autres ont un lien plus diffus, qu'il s'agisse de cyberprotection ou bien d'une formation pour répondre à un appel à projet. Pour les formations axées directement sur la vidéosurveillance, il s'agit par exemple d'une formation sur la qualité d'une image, sur l'analyse de comportements pour les utilisateurs de la vidéoprotection ou bien sur l'intelligence artificielle donnée par une start-up spécialisée dans l'analyse de comportements suspects par analyse d'images. Les contenus de ces formations insistent encore une fois sur ces situations dangereuses que nous évoquions précédemment. Il s'agit par exemple de se former à « l'analyse comportementale des groupes » et des « des foules »<sup>245</sup> ou bien de réfléchir à l'« avant, pendant et après un acte délictueux »<sup>246</sup>. L'une de ces formations proposent même comme contenu un point sur l'IA et la reconnaissance faciale, preuve une nouvelle fois peut-être que ces acteurs sont plus prêts que ce que la loi ne pourrait le laisser penser. Ces différents éléments présentés dans le guide majeur de la vidéosurveillance en France nous indiquent donc bien les préoccupations actuelles que ces acteurs industriels cherchent à mettre en avant.

Une dernière source d'information est celle des articles de presse. Ceux-ci ne sont pas légion. En effet, si le sujet fait parler, ce ne sera pas souvent avec la parole d'un acteur d'une entreprise. Petite exception qui nous intéresse ici, un article du Parisien, publié en avril 2021<sup>247</sup> et consacré à la start-up XXII avec à la clé une interview de son PDG. Le titre donne le ton puisqu'il s'agit de repérer les « gestes suspects ». Le début de l'article reste sur le même créneau, évoquant une ville où l'on saurait tout des faits et gestes des habitants par le biais des caméras. Les rodéos, dealers en fuite sont autant de cas évoqués par le maire qui imagine alors la vidéosurveillance intelligente comme un outil capable de freiner ces activités. Par la suite, des cas plus basiques mais certainement moins clinquants sont évoqués : la détection de tas sauvages et la vidéo-verbalisation routière. Si le spectre des usages présentés dans le journal semble plutôt large, les éléments mis particulièrement en avant sont encore une fois ceux répondant à l'image d'une certaine délinquance ou criminalité. Le logiciel XXII à Suresnes, promet en effet de détecter des « gestes suspects »,

---

245 Guide pixel 2023, p.146

246 Guide pixel 2023, p.163

247 « Les caméras détecteront les gestes suspects », Le Parisien, 3 avril 2021

sans revenir d'ailleurs sur la définition d'une suspicion par un logiciel d'intelligence artificielle (Castagno, 2019). (Voir le tableau des principales entreprises en annexe)

### *3.3 Une cartographie*

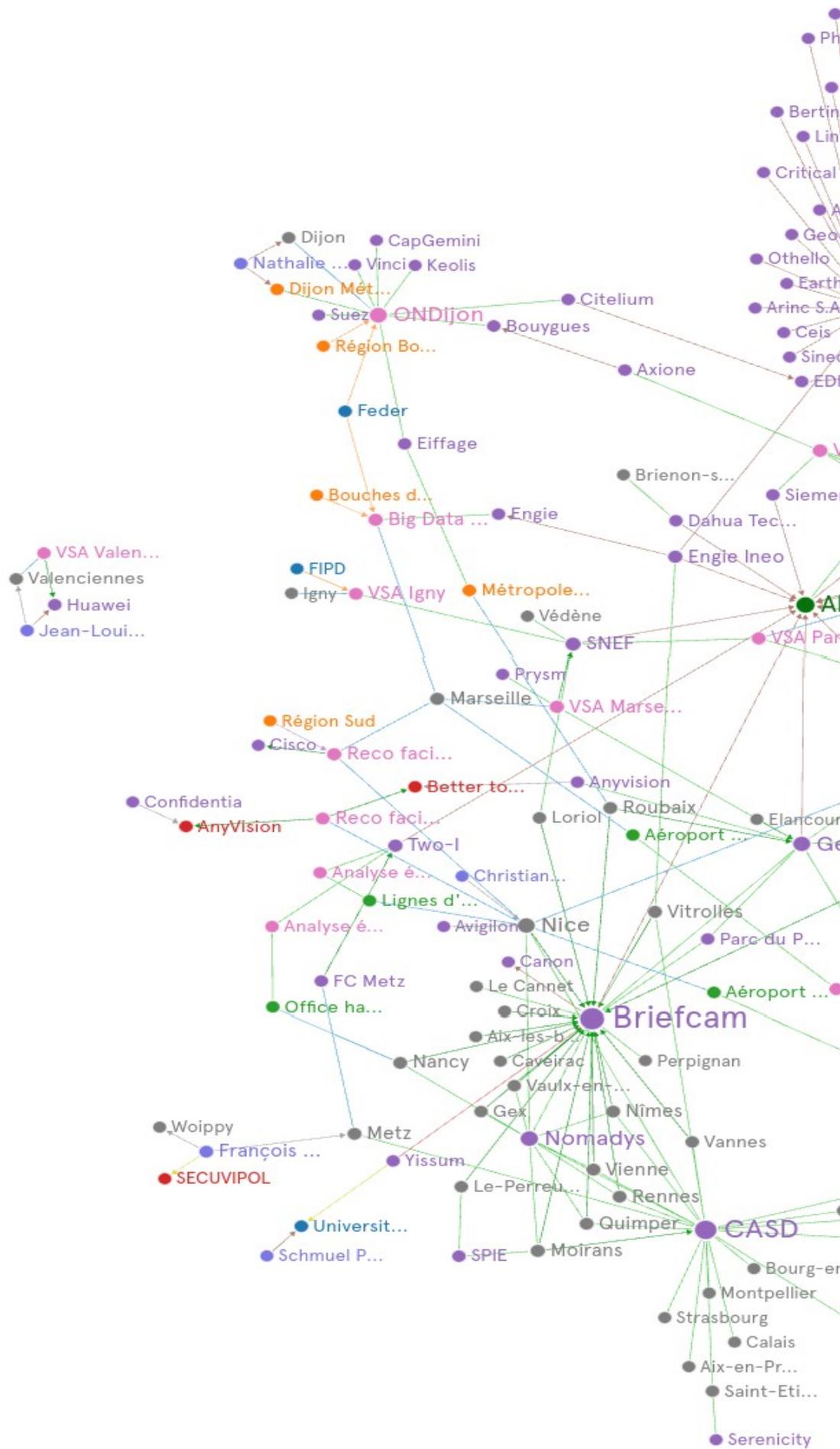
Afin de visualiser, les réseaux et connexions des différents acteurs, nous avons réalisé une cartographie de cet espace de la surveillance automatisée. Sur la base des informations récoltées sur les entreprises, les usages de leurs technologies, les recherches actuelles dans ce secteur, nous avons pu rendre compte des nombreux liens qui existent entre ces différentes entités. Cette cartographie a donc été construite au fur et à mesure de la thèse sur la base des informations récoltées par un suivi précis de l'actualité de ce domaine et enrichie également par les données présentes dans les différents documents administratifs analysés. En reliant les entreprises et leurs logiciels, les communes, les regroupements d'entreprises, les projets, les financeurs et quelques personnes importantes selon des liens actuels ou passés de partenariat, de financement ou bien d'utilisation, cette représentation graphique nous permet une vue d'ensemble du champ de la vidéosurveillance automatisée, la mise en lumière de l'importance ou de la centralité de certains de ces acteurs.

*Méthode de constitution du graphique des pages 238-239*

Afin de visualiser au mieux l'espace des acteurs et des utilisations des techniques d'analyse automatique d'images dans la surveillance, j'ai constitué tout au long de ce travail de thèse ce graphique. Il représente donc par des points l'ensemble des utilisateurs, financeurs, entreprises développeuses, associations de professionnels et par des traits leurs relations de financement, de collaboration, de participation etc.

L'ensemble des informations représentées sur ce graphique, a été collectée à partir d'un suivi régulier de la presse et des articles qui évoquaient le sujet qui nous intéresse, des documents administratifs récupérés et analysés et des entretiens menés qui pour certains ont pu nous apprendre d'autres relations. Chacune a été ajoutée manuellement à la cartographie. Comme nous l'évoquons dans cette thèse, les informations concernant les usages de logiciels de vidéosurveillance automatisée ne sont pas les plus disponibles. Les usages peuvent être gardés discrets, les expérimentations peuvent être arrêtées, les usages peuvent évoluer rapidement etc. Dès lors, il serait trompeur de penser que cette cartographie est entièrement exhaustive ou bien qu'elle ne suit au jour le jour les usages. Chaque information récoltée nous a amené à ajouter des acteurs, représentés par des points (entreprises, villes, projets, établissement public, établissement d'enseignement supérieur, gouvernement, logiciel, groupement de professionnels, collectivité territoriale, personne, fond de financement, salon) ainsi que des relations, représentés par des traits (partenariat, membre de, utilise, finance, développe, territoire de, maire de, soutien, organisateur de)

Néanmoins, ces relations, mêmes si elles sont passées, nous renseignent sur les contacts, les alliances entre acteurs qui peuvent avoir lieu. Qu'elles soient passées ou encore d'actualité, ces informations construisent la cartographie des usages de la vidéosurveillance automatisée. Le logiciel utilisé, graphcommons, permet une visualisation qui met au centre du graphique les points les plus centraux de l'espace. Les points les plus connectés apparaissent plus gros. Ainsi, une vue d'ensemble de ce graphique nous renseigne déjà sur les acteurs les plus importants, ceux dont les relations sont faibles etc.



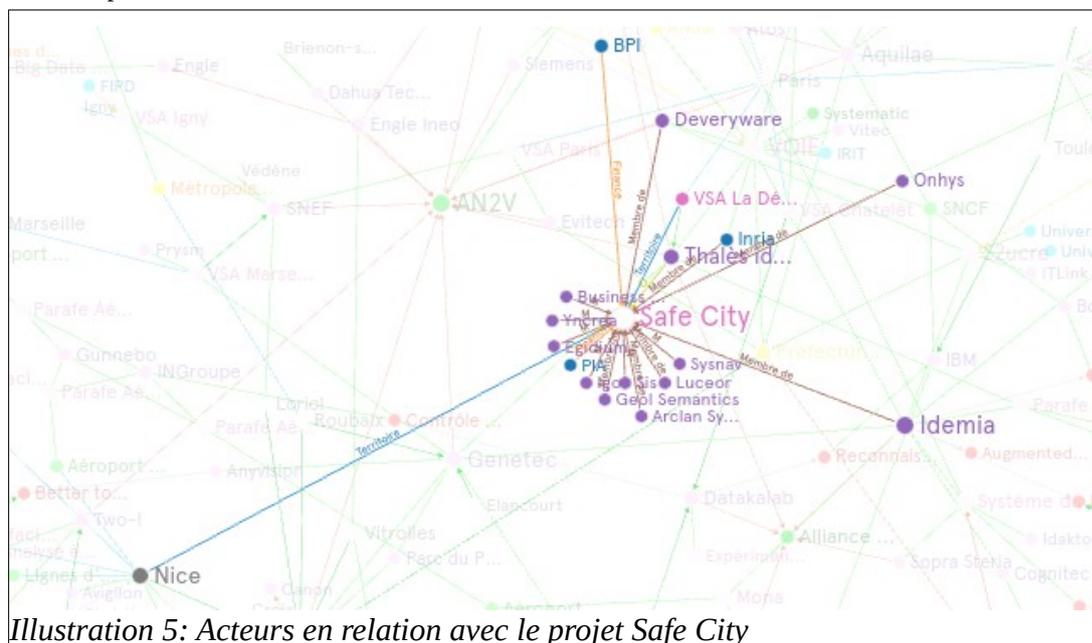


Double-page précédente, Illustration 4: Graphique représentant les liens entre les entreprises, les utilisateurs et les associations d'acteurs du champ de la surveillance automatisée

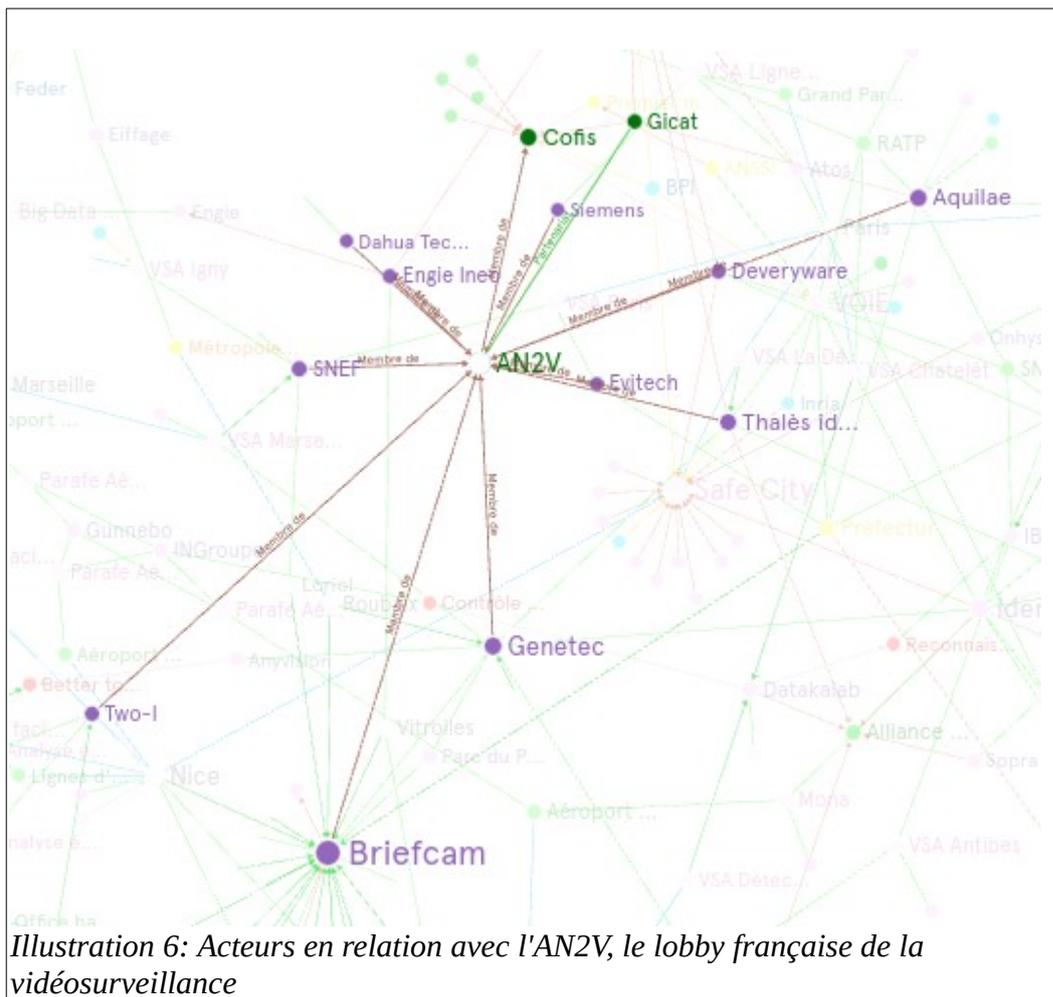
Une première observation peut être faite à partir d'une vue d'ensemble de ce graphique. Ainsi, nous pouvons remarquer des relations fortes entre les acteurs, bien souvent reliés par des chemins différents. Les entreprises notamment sont interconnectées de plusieurs manières, notamment par le biais des associations d'entreprises ou des projets communs. Les communes, au contraire sont pour la plupart reliées à une seule entreprise, comme nous l'avons noté dans la partie précédente. Cette observation se fait donc à l'exception de quelques unes que nous avons évoquées dans les villes aux expériences médiatisées, qui se connectent à plusieurs nœuds, à l'instar de Nice ou bien de Marseille

Parmi les nœuds qui relient ainsi plusieurs acteurs, nous pouvons lister l'AN2V regroupant un grand nombre de ces entreprises, du projet VOIE qui connecte entreprises, opérateurs et forces gouvernementales ou bien du projet Safe City qui prend place à Nice et à la Défense. Chacun de ces regroupements lie une dizaine d'acteurs, mettant en relation des entreprises et des communes mais également des entreprises ainsi que des laboratoires de recherche. Ces entreprises peuvent d'ailleurs se retrouver dans plusieurs de ces regroupements, ce qui renforce alors leurs interconnexions

### Troisième partie : Le marché discret de la vidéosurveillance automatisée



Sur la vue d'ensemble du graphique, nous pouvons noter les places plutôt centrales occupées par ces regroupements, ce qui illustre bien leurs relations multiples, à des acteurs aux relations moins nombreuses. Les associations de professionnels, les groupes de recherche transverses apparaissent donc comme autant de carrefours, de points de rencontre pour les acteurs du champ. Ils apparaissent donc comme des moteurs du développement, notamment économique de ce secteur en permettant ces coopérations entre acteurs de différents secteurs. Nous pouvons en trouver une nouvelle trace dans les projets financés par l'ANR suite à l'appel à projet flash lancé pour les Jeux Olympiques et Paralympiques. Ces projets de recherche sont en effet rendus possibles grâce à une coopération entre des instituts de recherche et des entreprises.



En plus de ces nœuds centraux dans la cartographie qui lient alors les différents acteurs et pôles de l'espace cartographié, nous pouvons également repérer des entreprises plus au cœur du jeu que d'autres. Ces dernières sont alors fournisseurs de plusieurs communes ou bien inscrites dans plusieurs projets de recherche ou de développement de la technologie.

Troisième partie : Le marché discret de la vidéosurveillance automatisée

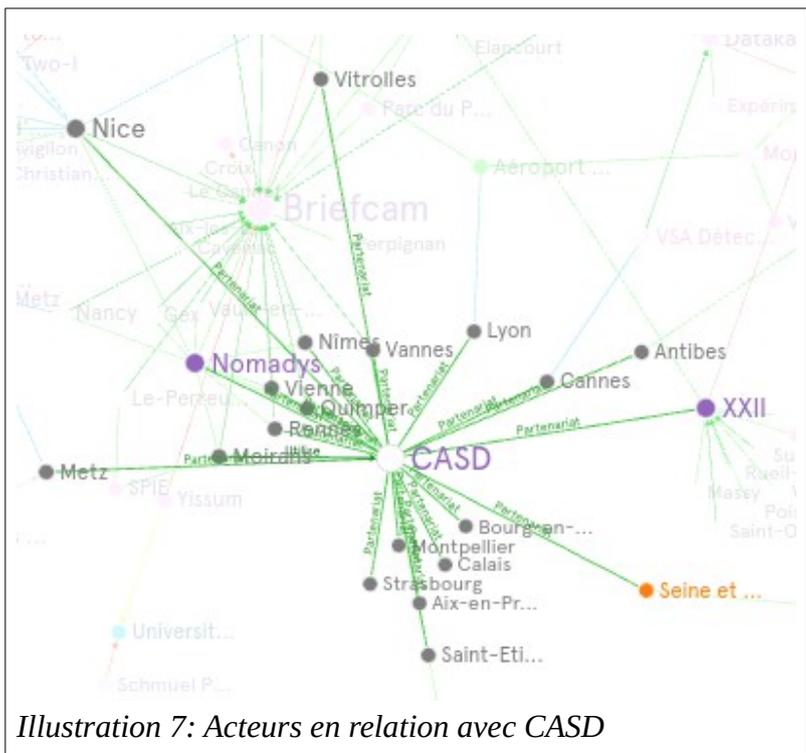


Illustration 7: Acteurs en relation avec CASD

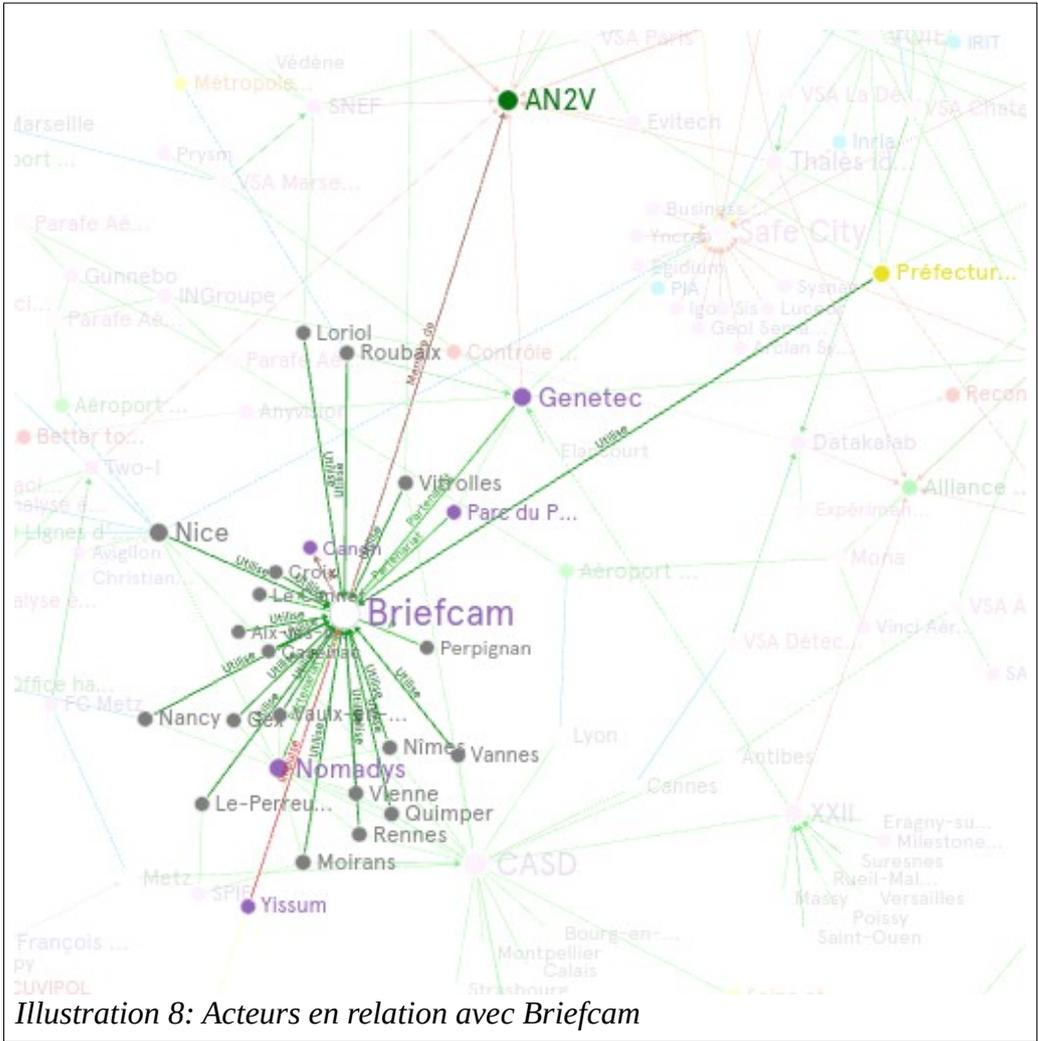
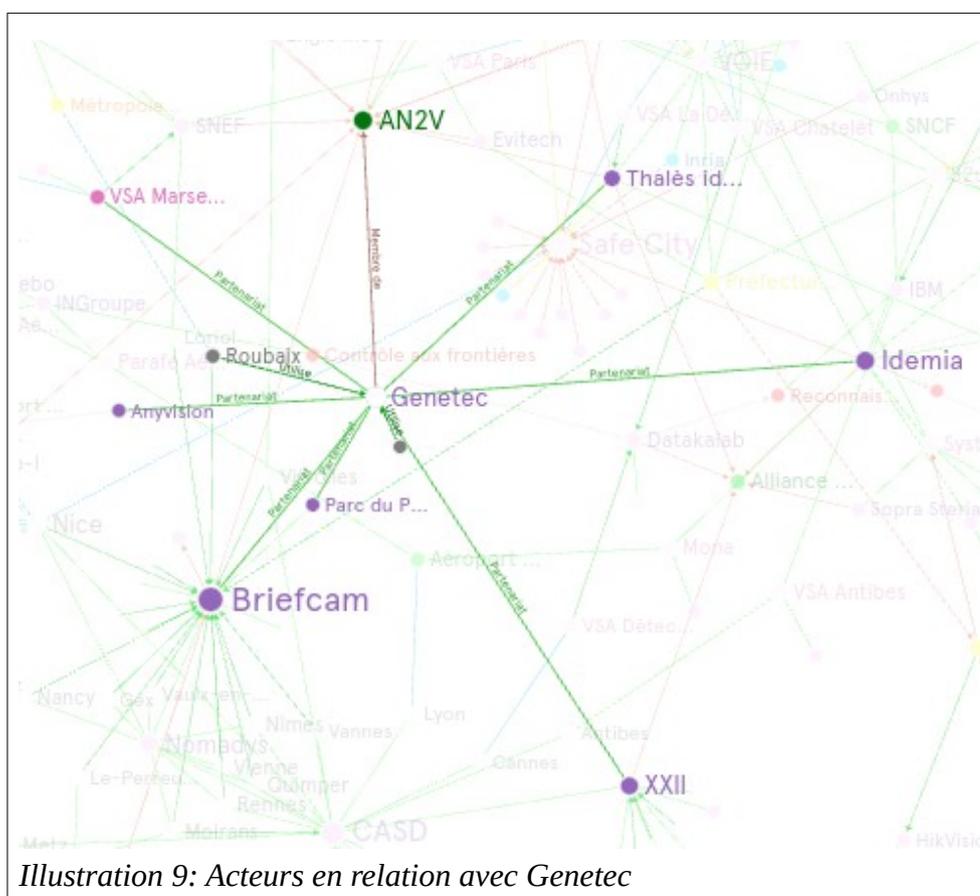


Illustration 8: Acteurs en relation avec Briefcam

Ainsi, nous retrouvons l'importance de Briefcam par le nombre de relations avec des communes. Ces dernières sont plus souvent proches spatialement du nœud de l'entreprise, ce qui montre leur relation unique à celle-ci. C'est notamment le cas pour des communes de plus faible importance. Nous pouvons d'ailleurs penser que celles-ci sont plus nombreuses que celles présentes sur le graphique et que plusieurs d'entre-elles passent sous les radars de l'actualité.

La représentation graphique fait apparaître également des entreprises présentes sur des marchés connexes. CASD, entreprise qui fournit du matériel de vidéosurveillance classique mais qui s'inscrit dans le développement de l'automatisation de cette dernière, qui est aussi connectée à de nombreux acteurs. C'est également le cas de Genetec qui fournit une solution d'hyperviseur, c'est à dire un gestionnaire de l'ensemble des briques logicielles qui peuvent s'ajouter à un dispositif de vidéosurveillance.



La représentation graphique permet aussi de faire ressortir des entreprises qui ne sont que rarement des vendeurs de solutions mais qui sont en arrière plan de nombreux projets. Il s'agit de Thalès, via sa branche identité numérique et d'Idemia, leader français de la biométrie. Ces deux entreprises sont notamment présentes dans plusieurs projets ou regroupements d'entreprises, Safe City, VOIE et l'alliance pour la confiance dans le numérique pour les deux ainsi que l'AN2V, le Data Intelligence Cluster et le COFIS pour Thalès. Idemia de son côté est présente dans deux projets de recherche financés par l'ANR et développés par des acteurs industriels et de la recherche. L'entreprise a également obtenu, en partenariat avec Idatko, le contrat concernant la lecture des informations des titres d'identité<sup>248</sup>. Thalès et Idemia ne semblent pas avoir une sphère d'influence proche, dans le déploiement de leurs solutions de vision par ordinateur dans les espaces de surveillance, comme peut l'avoir Briefcam mais leurs relations avec des nœuds importants sont autant de ressources potentiellement mobilisables au sein de l'espace. Ces deux entreprises se sont notamment placées auprès de l'État pour gérer différents volets de l'identité numérique. Thalès était ainsi en charge de l'application d'identification par reconnaissance faciale Alicem avant que celle-ci ne soit reportée en octobre 2020<sup>249</sup>.

Ces acteurs industriels sont pour la plupart des créations récentes ou du moins des intégrations récentes à de plus grandes entreprises. Ainsi, pour ce qui est des industriels dont l'activité se situe uniquement dans le secteur de la vidéosurveillance, CASD dont l'activité principale reste la version classique de ces dispositifs est créée en 2003. Briefcam qui est spécialiste de la vision par ordinateur voit le jour cinq années plus tard et l'ensemble des autres entreprises naît durant la décennie 2010. Les entreprises dont la vidéosurveillance automatisée n'est qu'un secteur supplémentaire ont plus souvent vu le jour plus tôt mais l'ajout de cette activité est, elle, récente. Nous pouvons ainsi noter le rachat de Gemalto par Thales en avril 2019. Cette entreprise anciennement spécialisée dans la fabrication de cartes à puces s'est diversifiée au fur et à mesure de son existence, via notamment le rachat de certaines entreprises dont la branche « identification de personnes » de 3M en 2016. De la même manière en 2020, Cisco acquiert Modcam, une entreprise suédoise spécialisée dans l'analyse d'images. Ces dernières années sont donc particulièrement riches en créations et

---

248 « Atos, Sopra Steria, Idemia et Idakto ont été choisis pour le chantier de l'identité numérique », usine-digitale.fr, 9 mai 2021

249 « Le lancement de l'application mobile Alicem une nouvelle fois reporté », acteurspublics.fr, 19 octobre 2020

rachats d'entreprises dans ce secteur de l'automatisation de la vidéosurveillance. Le secteur est encore récent et donc en formation. Il s'y présente différents groupes d'acteurs, des industriels aux activités variées aux jeunes entreprises présentes sur un seul segment industriel.

Les divisions que nous dressons entre les acteurs en suivant la cartographie recourent une autre division importante, celle qui existe entre les start-ups et les entreprises plus implantées. Les premières sont présentes par petites touches, ont intégré récemment le secteur et vendent bien souvent moins de solutions techniques que les secondes. Elles sont néanmoins particulièrement importantes dans le secteur de la sécurité urbaine comme l'observent Gilles Jeannot et Simon Cottin-Marx pour la smart city plus globalement (Jeannot et Cottin-Marx, 2022). Les liens avec les universités qu'ils remarquent (P;60) se retrouvent également dans le secteur qui nous intéresse avec par exemple l'université technique de Troyes associée au développement d'Aquilaie ou bien l'INRIA partenaire des projets « Safe City » et VOIE.

Ce panorama nous amène à poser la question de la place de ces acteurs privés au sein de l'activité de surveillance et de sécurité dans les villes. Le rapport Fauvergue-Thourot que nous évoquions précédemment place notamment les forces de sécurité privées au sein du continuum de sécurité. Là, où la sécurité relevait encore du régalién, c'est-à-dire du domaine circonscrit de l'État, nous pouvons observer une coopération de plus en plus importante entre les forces publiques et les entreprises privées. Ce ménage déjà observé dans le milieu carcéral (Rigouste, 2012) semble prendre la sécurité locale comme nouveau terrain d'expérimentation. Sans que l'introduction de ces outils de vision par ordinateur ne signifie la prise en main des outils par des opérateurs privés, elle indique néanmoins des partenariats de plus en plus importants entre ces deux mondes, autrefois séparés. Comme le présente Isabelle Baraud-Serfaty, la privatisation des villes prend différentes formes et s'applique à différents objets (Baraud-Serfaty, 2011). Nous retrouvons ici ce qu'elle nomme une privatisation par l'information puisque les acteurs qui intègrent les caméras et les CSU des villes retirent de ces activités de surveillance un certain nombre de données qui peuvent alors modifier la fabrique urbaine.

Cette privatisation ne signifie pas que la police locale se retire de ses activités mais elle semble additionner à celles-ci des activités de forces privées dans une multilatéralisation (Picaud, 2021) Les développeurs de logiciel d'analyse d'images deviennent partenaires, comme les entreprises de sécurité privée peuvent l'être lors de grands événements qui nécessitent plus de forces en présence. Il semble que la situation soit donc proche de celle de la police londonienne d'il y a quelques années (De Maillard, 2013). Si les Jeux Olympiques et Paralympiques de la capitale britannique n'ont pas été l'événement permettant l'avènement de la coopération entre les deux forces, ceux qui arrivent à Paris permettront d'observer les dynamiques locales.

#### 4. Les intentions des communes : l'importance de l'extrasécuritaire

Afin d'enquêter sur les usages des techniques d'automatisation au sein des communes, nous mobilisons principalement des documents administratifs récoltés sur 27 communes françaises. À ces documents s'ajoutent 7 entretiens dans 3 communes qui nous permettent d'éclairer certains points.

Les documents rendus publics via la CADA offrent une perspective originale sur les projets des communes. Ces documents sont déjà plus que de la communication puisqu'ils indiquent des engagements des communes. Moins riches cependant qu'une analyse des pratiques, ils indiquent toutefois des projets moins orientés sur les fonctions sécuritaires du traitement automatique des images que ce qui a été analysé précédemment. Cette partie repose sur une analyse de l'ensemble des documents administratifs récupérés, dont voici la liste par communes :

<b>Communes</b>	<b>Nombre de documents</b>	<b>Communes</b>	<b>Nombre de documents</b>
Antibes (06)	1	Reims (51)	2
Dijon (21)	3	Rennes (35)	3
Elancourt (78)	3	Roubaix (59)	6
Igny (91)	4	Rouen (76)	3
Le Perreux-sur-Marne (94)	11	Saint-Etienne (42)	22
Lille (59)	2	Saint-Ouen (93)	1
Lyon (69)	7	Sète (34)	1
Marseille (13)	38	Strasbourg (67)	10
Metz (57)	9	Suresnes (92)	2
Moirans (38)	9	Toulouse (31)	11
Montpellier (34)	4	Valenciennes (59)	7
Nantes (44)	4	Vannes (56)	1
Nice (06)	11	Vaulx-en-Velin -69)	1
Paris (75)	7		

Au sein de ces documents, nous retrouvons des cahiers de clauses administratives ou techniques particulières, des contrats signés, des PV d'appels d'offre, des budgets municipaux ou bien des compte-rendus de débats des conseils municipaux. Ils nous permettent de creuser alors un peu plus dans la procédure qui amène à l'installation d'un dispositif de vidéo-surveillance.

En plus de ces documents récupérés et analysés, nous avons pu mener quelques entretiens dans trois communes différentes, avec des élus ou des membres de l'administration municipale. La première de ces communes, Colieux<sup>250</sup> est une ville de la première ceinture de la banlieue parisienne de plus de 100 000 habitants. La mairie est historiquement gérée par des majorités de gauche, alternant les maires issus des rangs du parti communiste et europe écologie-les verts. L'élue à la sécurité rencontrée en entretien, est elle, encartée au parti socialiste. Une deuxième commune, Prulien, se situe également dans la première couronne parisienne et compte environ 50 000 habitants. Historiquement, ancrée dans la banlieue rouge, elle a connu récemment une alternance à droite avant l'arrivée d'une majorité étiquetée parti socialiste lors des dernières municipales. La troisième commune,

---

250 L'ensemble des noms de communes sont des alias afin d'assurer l'anonymat des interlocuteurs

Tourrade, est située dans le nord de la France, en banlieue de Lille et compte moins de 100 000 habitants. Si elle était historiquement une commune de gauche, elle connaît depuis 40 ans, une alternance entre majorité municipale du centre, de droite ou de gauche. Le maire actuel est lui plutôt issu des rangs de la droite.

Parmi les communes étudiées, certaines ne semblent pas s’embarrasser en précisions ou bien présentent un discours particulièrement technosolutionniste en décrivant le nouveau dispositif comme l’alpha et l’oméga de tous les problèmes rencontrés par la commune. Citons comme exemple la ville de Nantes qui dans l’arrêté préfectoral cadrant la construction de son nouveau centre de supervision urbain métropolitain liste ainsi les finalités recherchées : « sécurité des personnes, prévention des atteintes aux biens, protection incendies/accidents, protection des bâtiments publics, prévention du trafic de stupéfiants, secours à personnes, défense contre l’incendie, prévention des risques naturels ou technologiques, prévention d’actes terroristes, constatation des infractions aux règles de la circulation ». Cet exemple s’il peut paraître peu représentatif du reste des cas d’usage, nous permet néanmoins de montrer l’étendue des objectifs attendus par les communes qui investissent dans la vidéosurveillance, que celle-ci soit dotée d’intelligence artificielle ou non. Cet exemple va également nous servir de guide pour catégoriser l’ensemble des justifications rencontrées dans les documents récoltés.

Avant de nous intéresser aux types d’usages qui sont présentés dans les documents récoltés, aux raisons qui semblent participer à ces installations techniques, nous allons essayer de comprendre quels sont les relais qui amènent à ces installations.

#### *4.1 L’engagement de promoteurs technophiles et la force du réseau*

A l’instar du développement de la vidéosurveillance classique, étudié par Anne-Cécile Douillet, Laurence Dumoulin et Séverine Germain (Douillet et al, 2011) ou bien de l’installation de la visioconférence dans les pratiques judiciaires et pénitentiaires (Dumoulin et Licoppe, 2015) nous retrouvons dans les communes enquêtées l’importance de promoteurs de ces solutions au sein des communes.

Ainsi, il ne s'agit pas tant d'une distinction entre élus et agents de l'administration qui structure le développement de ces dispositifs mais plus une question d'acteurs particulièrement investis du fait notamment de leurs profils personnels. Une certaine forme de technophilie place alors la personne comme investie sur cette question et promotrice d'ajouts techniques au dispositif existant. Dans les communes avec lesquelles nous avons eu des entretiens, nous retrouvons ainsi ce schéma d'une personne particulièrement motrice qui assure le suivi de la solution technique. Le directeur de la police municipale de la commune de Tourrade se place ainsi comme le chercheur de solutions, capable de défricher les offres et d'amener ensuite les résultats de ses recherches aux élus et notamment au maire de la commune.

« En fait, souvent l'erreur des maires, ou des collectivités, ou des entreprises, quand ils choisissent de la sécurité. On voit arriver un mec, qu'est un commercial, qui vient vous proposer un produit magique... »mon produit il est capable de faire ça » est-ce que j'ai besoin de tout « bah non », souvent non. »<sup>251</sup>

Ici donc, c'est bien un agent qui prend en charge le dossier, motivé notamment par l'ambition de transformer sa police et d'en faire un acteur particulièrement important au sein de la commune. Par le biais de la vidéosurveillance intelligente, il semble être en capacité de valoriser son service en augmentant sa capacité et ses champs d'action.

Dans une autre commune étudiée, c'est l'ancien élu à la sécurité qui a particulièrement investi et développé le sujet, laissant alors, après alternance électorale le dossier au responsable de centres de supervision urbaine et au nouvel élu à la sécurité. L'ancien élu, passé dans l'opposition est un ingénieur de chez Dassault particulièrement au fait des dernières évolutions. Le changement de majorité marque alors le changement de responsabilité, du poste politique au poste administratif. Ainsi, durant l'entretien avec le nouvel élu, celui-ci se montrera assez peu au courant de l'expérimentation qui a eu lieu dans sa commune, pensant même que celle-ci est encore en cours. À de nombreuses questions, il me renverra vers l'expertise de son responsable de CSU, plus à même de répondre. Cet élu, fonctionnaire au ministère de l'enseignement supérieur à côté de son poste d'élu apparaît donc bien plus éloigné des thématiques de sécurité que ne pouvait l'être son prédécesseur.

---

251 Entretien avec le directeur de la police municipale de Tourrade

Ceci explique alors les nombreuses imprécisions quant à l'utilisation réelle du logiciel, son choix etc. Même s'il semble intéressé par le sujet, soucieux de trouver une bonne solution, la non-connaissance de la fin prématurée de l'expérimentation montre bien l'investissement assez faible mis dans le suivi de cette utilisation.

À Tourrade, nous retrouvons une élue assez peu concernée par le sujet, laissant avec plaisir la gestion de la solution à son directeur de police municipale. Ce dernier ne s'empêche pas d'ailleurs de me dire qu'une rencontre avec elle ne me servira à rien puisqu'elle ne comprend rien au sujet. Celle-ci se montrera soucieuse de bien présenter la volonté de son service mais plus brouillonne pour expliquer le choix de la solution et son utilisation concrète.

Enfin, pour une autre commune enquêtée, j'ai été orienté vers cette ville du fait que l'élue à la sécurité travaille dans le civil sur ces sujets techniques. Elle est alors particulièrement au fait des possibilités et investie dans la recherche d'une solution sans pour autant se précipiter sur le premier logiciel qui se présente.

Cette revue d'effectifs des différents positionnements au sein des communes par rapport à l'installation de logiciels de vision par ordinateur nous permet bien de nous placer dans le sillage des enquêtes de Anne-Cécile Douillet, Laurence Dumoulin et Séverine Germain (Douillet et al, 2011). Il s'agit en effet, dans ces contextes aussi de profils particuliers, que ceux-ci soient élus ou bien agents de l'administration qui vont faire avancer la thématique, proposer des solutions et amener la commune à se pencher sur les solutions en place. Dès lors, on observe des décalages de savoir et de maîtrise des enjeux parfois importants entre des personnes de la même commune.

Mais cette position de technophile ne suffit pas à faire d'une personne investie, une référence omnisciente sur le sujet. S'ajoutent alors à ses connaissances personnelles, celles de collègues avec lesquels elle est en contact. Face à des offres technologiques nouvelles et pour des communes de petite taille, le décalage d'expertise entre offre et demande est fort. Nous avons été frappés lors de notre visite des salons professionnels par la fragilité de

certaines solutions proposées. Cela a dû aussi être constaté par les responsables des achats des communes.

Face à cette situation, une première réponse passe par des échanges entre communes. Cette coopération apparaît comme nécessaire afin d'aller au-delà des argumentaires des entreprises qui affichent évidemment des résultats positifs de détection automatique, un faible taux de faux-positifs, une installation et une maintenance du matériel. Plusieurs choix sont possibles et nous ont été exposés durant nos échanges. Ainsi, comme nous l'avons vu précédemment les communes peuvent installer à titre gracieux la solution d'une entreprise, ne prenant alors aucun risque financier, à l'instar de Suresnes. Une autre possibilité consiste à tester les solutions en conditions réelles avant de signer un contrat avec l'une des entreprises. C'est notamment la solution mise en avant par le directeur de la police municipale de Tourrade qui semblait faire de cette phase de test un filtre particulièrement fort pour éviter les fausses bonnes solutions. La SNCF a réalisé ces mêmes bancs d'essais avec plusieurs logiciels afin de vérifier la compatibilité de l'outil recherché avec l'infrastructure en place ainsi qu'avec les images captées par les caméras. Cette stratégie permet notamment de vérifier la compatibilité du dispositif déjà en place avec le logiciel ajouté et de se rendre compte sur le territoire de sa commune des résultats de la technique. Cela permet notamment d'éviter les installations défaillantes qui empêchent toute détection, comme l'a expérimenté cette commune de la petite couronne parisienne :

« [...] j'avais même fait un essai avec Bosch, on avait été voir un showroom, tout fonctionnait dans le show-room mais en vrai ça fonctionne pas. Je souhaitais travailler sur écran noir et dès que y'a un événement sur la voie publique, un accident ou un truc comme ça, d'avoir un écran et quelque chose qui alerte l'opérateur. Donc voilà. Et ça visiblement ça fonctionne pas encore. »<sup>252</sup>

Les discussions entre communes apparaissent donc comme une parade possible face aux difficultés de s'assurer du bon fonctionnement du logiciel. Il n'est pas rare alors de voir des élus ou des agents visiter des CSU d'autres communes ou bien juste discuter entre eux des derniers avancements de chacun. Cela afin de rapporter dans sa commune des informations de première main pour éclairer une future décision.

---

252 Entretien avec le directeur de la police municipale de Prulien

« On va aller voir ailleurs en France ce qui se fait, on va aller à Montpellier, Marseille j'suis allé, on va aller un peu partout voir ce qui se fait. On va proposer au maire et aux élus. Nous on a à la sécurité, y'a un élu à la prévention, aux finances. Donc on va présenter aux élus de référence notre projet. On va nous dire « oui ça tient la route » ou pas. Ça va être présenté en conseil d'administration à l'ensemble des élus. Puis après, faut préparer une délib, il faut le faire voter pour passer en conseil municipal donc y'a du tamis. »<sup>253</sup>

Les villes les plus en pointe apparaissent alors naturellement comme des places à visiter afin de se rendre compte de ce que l'intelligence artificielle peut faire et ce qui ne fonctionne pas encore tout à fait. Les communes ayant médiatiquement affiché leurs utilisations de tels outils n'étant pas très nombreuses, ce sont donc ces mêmes communes qui semblent être choisies comme lieux de visite. D'autant plus que les conditions particulières de la surveillance d'une ville empêche de s'inspirer de ce qui peut se faire dans d'autres espaces clos, plus facilement contrôlables.

« Mais en France c'est vraiment compliqué, y'a pas si longtemps que ça effectivement, on m'a dit. la tour Eiffel, oui, mais la tour Eiffel, c'est un lieu fermé, c'est pas la même logique, sur l'espace public, y'a une telle diversité de choses qui se passent. Donc finalement, Massy et pendant un moment, je sais pas du tout, si c'est quelque chose qui fonctionne chez eux, j'ai pas pris contact avec eux, mais on a été invité de voir. »<sup>254</sup>

La solution envisagée ici semble presque « par défaut ». Faute de mieux, cet agent est en contact avec la ville de Massy pour aller voir ce qui se passe dans leurs locaux et comment est utilisée la solution sélectionnée.

Les services ou bien les élus échangent aussi régulièrement sur des salons où ils peuvent se rencontrer ou bien par le biais de leurs réseaux locaux ou partisans. Ainsi, un élu à la sécurité rencontré me proposera à la fin d'un entretien de faire tourner mon contact sur le groupe des élus à la sécurité de son parti afin de toucher plus de monde. L'initiative échouera mais montre bien les dynamiques d'échanges d'informations qui peuvent exister.

Si de telles discussions existent, il semble néanmoins qu'elles aboutissent rarement à des nouvelles totalement positives pour les communes en recherche de solutions. En

---

253 Entretien avec le directeur de la police municipale de Tourrade

254 Entretien avec le responsable sécurité et sûreté de Colieux

s'informant en dehors des prospectus publicitaires ou des salons de présentation, les communes apprennent plus régulièrement des échecs ou bien des difficultés dans l'usage des outils, ce qui les amène alors à repousser l'usage d'un logiciel en attendant que l'un d'eux réponde à leurs critères :

« Oui...parce qu'en fait les industriels quand ils viennent, ils ont des références, ils disent « on a déployé dans telle ville et telle ville » et ensuite, les services ils appellent les autres villes pour dire « bah du coup, comment ça marche, qu'est ce que vous en pensez ? ». Et c'est là que ça nous permet d'avoir des retours un peu opérationnels, de nous dire « bah en fait, le logiciel, il est tellement complexe d'utilisation » que du coup les agents s'en servent pas » ou alors...voilà ce genre de retours sur l'utilisation quotidienne. »<sup>255</sup>

J'aurai plusieurs fois l'occasion de me rendre compte de cette situation lors d'entretiens où les personnes rencontrées me font part de la difficulté de trouver des informations d'utilisation fiables après que les entreprises les aient démarchées. Ces personnes se retournent vers moi en me demandant alors avec quelles autres communes j'ai discuté et si les solutions semblaient fonctionner sur place. L'une d'elles me demandera même à la fin d'un entretien de la tenir au courant si j'en apprenais plus des usages de logiciels à l'avenir, si des entreprises réussissaient à développer une solution à ses problèmes ou si une commune avait trouvé le logiciel adéquat. Toutes les informations semblent donc bonnes à prendre afin de s'orienter dans le marché des solutions de vision par ordinateur en dehors des discours marchands, que celles-ci viennent d'une commune utilisatrice ou bien d'un chercheur sur le sujet.

#### *4.2 Les types d'usages*

Rappelons d'abord les deux usages principaux de la reconnaissance automatique des images. Le premier, largement majoritaire concerne la détection et l'analyse de situations, qui peuvent être agrémentées d'un suivi d'objet. La catégorie regroupe des fonctionnalités qui peuvent être différentes mais qui se rejoignent donc par une technique semblable ou proche. Il s'agit ici d'une mesure statistique, d'une approximation par rapprochement de situations déjà observées. Ces techniques de détection évaluent la situation et donnent un pourcentage de fiabilité à leur détection. Nous pouvons retrouver ce type de technique dans

---

255 Entretien avec l'élue à la sécurité de Colieux

de nombreuses applications de reconnaissance d'objets (de voitures, d'arbres etc.) mais également dans la reconnaissance de bruits qui présente un fonctionnement semblable. Le deuxième usage concerne donc la reconnaissance faciale, dont la catégorie se divise en deux : identification et vérification. Ce deuxième type de reconnaissance étant plus diffusée actuellement en France mais également plus fiable que le premier. L'identification faciale n'a elle connu qu'un seul usage réel en milieu sauvage en France lors de l'édition 2019 du carnaval de Nice. L'utilisation de cette technique fût particulièrement médiatisée, du fait de la mairie elle-même qui avait communiqué en amont, se félicitant de cette première nationale puis en aval via un rapport d'utilisation public demandé par la CNIL. Ce rapport, auquel est associé un questionnaire destiné aux spectateurs passés par l'entrée équipée de la reconnaissance faciale ainsi que des récits par les policiers municipaux du déroulement de l'utilisation et de leurs avis sur un usage plus large de la reconnaissance faciale présente un discours particulièrement positif sur cette technologie. L'ensemble des scénarii ont été résolus, sans aucune fausse note, le logiciel n'a présenté aucune erreur et tous les acteurs demandent une généralisation de ce type de technique qui les aide grandement dans leurs tâches. Malgré ce bilan, la CNIL s'est montrée réservée quant aux conclusions tirées et a demandé à la ville plus de précisions quant à l'expérimentation menée<sup>256</sup>. Depuis, la ville de Nice n'a pas réutilisé de logiciel de reconnaissance faciale, alors même que les élus locaux de la majorité gardent leur position : il est urgent et nécessaire de légaliser totalement cette usage technique.

#### *4.3 Les arguments généraux de sécurité*

La première des justifications avancée dans ces documents, celle qui est la plus régulièrement mise en avant, concerne les crimes. Les crimes terroristes sont régulièrement mis en avant, en résonance avec le contexte national récent. À l'approche des Jeux Olympiques et Paralympiques, cette menace terroriste est également mobilisée pour justifier de la recherche de nouvelles solutions et du financement de recherches sur de nouveaux dispositifs par l'ANR ou bien par la ville de Paris qui accueillera l'événement. Mais plus que la seule menace terroriste, la catégorie plus large des crimes peut être mobilisée afin de justifier de ces déploiements. La plupart de ces justifications ne prennent pas appui sur des

---

<sup>256</sup> « Reconnaissance faciale : la CNIL tique sur le bilan de l'expérience niçoise », lemonde.fr, 28 août 2019

faits qui se sont déroulés dans les communes concernées mais plus largement sur des événements majeurs ayant touché des grandes villes du territoire, à l'exception de Nice dont l'attentat de la promenade des anglais est évoqué. Nous pouvons noter également que cette catégorie de justifications se retrouve préférentiellement dans des documents concernant des grandes villes : Paris, Marseille, Nice, Nantes sans pour autant se retrouver dans toutes ces communes de taille importante. C'est aussi ce thème que nous avons vu précédemment au centre des prises de position dans la presse (2.5).

Cette dramatisation des questions de sécurité n'est cependant pas généralisée. La prévention de faits moins graves qui peuvent prendre différentes qualifications dans les documents administratifs. À Valenciennes, il s'agit ainsi « d'atteintes aux personnes et aux biens », à Rennes on parle de « prévenir les comportements déviants » ou bien Marseille affiche une « lutte contre la délinquance ». Ces expressions larges, ne prennent pas un événement particulier ni une menace spécifique comme cible du dispositif mais plutôt une catégorie entière de faits que la technique doit permettre de réduire.

Voici résumé dans ce tableau les différentes catégories de justifications mobilisées par les différents utilisateurs que nous trouvons dans les documents administratifs.

<b>Organisation utilisatrice</b>	<b>Justifications évoquées</b>	<b>Organisation utilisatrice</b>	<b>Justifications évoquées</b>
Aéroports	Gain économique Amélioration de l'existant	Nantes (44)	Sécurité des crimes Sécurité de la délinquance Prévention d'intrusions Sûreté Gestion administrative Sentiment de sécurité Sécurité routière
ANR (Projets dans le cadre des Jeux Olympiques et Paralympiques)	Sécurité des crimes Économie de la filière nationale	Nice (06)	Sécurité des crimes Économie de la filière nationale Image de la ville
Antibes (13)	Sécurité routière Sûreté	Paris (75)	Sécurité des crimes

COFIS	Économie de la filière nationale	RATP	Sécurité des crimes
Dijon (21)	Gestion administrative interne	Sète (34)	Sécurité routière Gestion administrative
Ignny (91)	Gestion administrative interne Amélioration de l'existant	Suresnes (92)	Sécurité routière Économie de la filière nationale
Lycées de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur	Amélioration de l'existant Gain économique Prévention d'intrusion	Toulouse (31)	Gestion administrative Amélioration de l'existant
Lyon (69)	Prévention d'intrusions Sécurité des crimes Moyen d'apaisement	Valenciennes (59)	Sécurité routière Prévention d'intrusions Sécurité de la délinquance
Moirans (38)	Sécurité des crimes		

#### 4.4 La gestion de la circulation

Les délits routiers et la gestion des flux sont très présents dans les documents argumentant ces nouvelles technologies. La vidéo-verbalisation, déjà bien installée dans les pratiques des agents des centre de supervision urbaine dotés de vidéosurveillance classique, doit donc être perfectionnée par le biais de ces logiciels qui permettent de détecter automatiquement des situations telles qu'un stationnement en double file, un arrêt à un endroit non prévu, le passage d'un véhicule en sens interdit etc. Cette justification est présente dans les documents de 6 villes sur les 15 présentant des justifications à l'installation de nouvelles techniques d'analyse automatique d'images,. Preuve de l'importance que revêt cet aspect du travail de la vidéosurveillance. Ainsi, nous trouvons par exemple pour Antibes la volonté d'« assurer la surveillance régulière du trafic routier »<sup>257</sup>, pour Sète la promesse d'un « contrôle centralisé du trafic automobile »<sup>258</sup> ou bien pour Valenciennes la « régulation du trafic et la vidéo-verbalisation »<sup>259</sup>. Cette activité est déjà particulièrement importante actuellement dans le travail des agents et il s'agit alors d'amener un outil supplémentaire à

257 « Rapport d'observations définitives sur la gestion de la commune d'Antibes », Chambre régional des comptes de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, p.10, 12 novembre 2009

258 « Programme action cœur de ville », Ville de Sète, p.15, Octobre 2018

259 « Procès-verbal de contrôle sur place » CNIL,p.2, 2020

même de les aider dans cette tâche. Cette justification se retrouve également dans les propos d'élus rencontrés. Ainsi, le directeur de la police municipale de Tourrade nous parle de son objectif d'installer une caméra qui repérerait les voitures ventouses, sur les balayeuses de la ville, évitant alors un travail long de repérage de ces véhicules stationnés depuis un certain temps par les agents du CSU.

Nous avons pu retrouver cet argument développé dans notre enquête. Pour une élue à la sécurité d'une ville de la petite couronne parisienne, il s'agit même des premiers points recherchés d'un dispositif d'analyse automatique d'images. Cette commune, même si elle regarde ce qui peut se vendre et discute avec des communes aux alentours préfère encore attendre qu'un système « fiable » se présente. Pour cette élue, sur trois points importants, la gestion routière en occupe deux :

« j'vois deux cas d'usages prioritaires, un c'est tout ce qui... fin trois en fait. Un tout ce qui est circulation, notamment parce qu'on refond complètement le plan de circulation de la ville et on a vraiment un enjeu d'apaiser les questions de circulation et du coup, le comptage ça sert vraiment à la définition des axes, refonte des sens de circulation et si on peut, aussi se servir de ça pour fluidifier, c'est un vrai besoin. Deux, sécurité routière et quand je dis sécurité routière, c'est par exemple circulation dans les aires piétonnes, c'est les feux non respectés, voire des problématiques de vitesse, ce genre de choses... qu'est une vraie problématique, je pense pas plus qu'ailleurs, on a y compris des demandes de la population de plus en plus fortes, parce qu'aussi on a des usages qui évoluent, on a de plus en plus de cyclistes etc. Donc on a un certain nombre de comportements routiers qui sont de moins en moins acceptés et ça c'est quelque chose qui nous intéresse beaucoup »<sup>260</sup>

L'enjeu ici est donc bien de pallier un besoin qui s'exprime par les manques observés du dispositif en place. Les infractions routières et la gestion des flux étant au cœur de l'activité du centre de supervision urbaine, il est alors normal de rechercher dans la vidéosurveillance automatisée une réponse à ces problèmes. En effet, comme nous l'indiquent l'élue de cette commune ainsi que l'un des responsables du service sécurité, le CSU est particulièrement utilisé pour dresser des PV. Ainsi sur les dernières années, le pourcentage de PV dressés par le CSU oscille entre 30 % et plus de 50 % pour les périodes

---

260 Entretien avec l'élue à la sécurité de Colieux

sous réglementation sanitaire<sup>261</sup>. Cela en fait donc une activité particulièrement importante pour ces agents.

#### 4.5 *L'optimisation d'outils existants*

Cette situation recoupe alors un autre type de justifications que nous retrouvons à plusieurs reprises dans les documents analysés, celle de l'amélioration de l'existant. Ici, la justification n'est pas tant dans un type de phénomènes à endiguer ou à sanctionner mais plutôt dans la recherche de meilleures performances du CSU et des agents en place. L'expérience d'une supervision impossible de l'ensemble des flux vidéos transmis sur les écrans du CSU, d'une attention permanente difficile à maintenir pousse alors les élus ou leurs administrations à chercher à optimiser le système en place. Il paraît difficilement acceptable de voir que les dépenses pour équiper la ville de caméras ne soient pas suivies d'une amélioration de la situation d'où la recherche d'une optimisation du dispositif technique par un ajout technique lui aussi. Pour les aéroports, il peut donc s'agir d'améliorer la « fluidité du passage »<sup>262</sup> des voyageurs. Dans le cas des lycées de la région PACA, il était recherché une « fluidité et rapidité »<sup>263</sup> du dispositif. Enfin, la ville d'Igny espère améliorer le « taux d'élucidation »<sup>264</sup>. Ce sont donc les mêmes activités qui sont prises comme élément d'évaluation. Il s'agit donc moins d'une évolution technique qui permettrait d'explorer de nouvelles activités que d'un renforcement, d'une mise à jour des techniques déjà en place. Ce constat rejoint celui réalisé par Julien Mattern dans son étude du développement de la billetterie informatisée au sein de la RATP. Alors que les critiques sur le développement d'un contrôle social plus grand par le biais de ce nouvel outil informatique, la recherche menée aboutit à la conclusion que ce développement a plus à voir avec une rationalisation et une automatisation des pratiques qu'avec une nouvelle forme de contrôle social (Mattern, 2011).

Nous pouvons retrouver ce sujet également évoqué en entretiens par les personnes rencontrées qui font par exemple de l'amélioration de la détection des dépôts sauvages, un point important dans le déploiement d'une solution dotée d'intelligence artificielle :

261 Entretien avec Elue sécurité à Colieux - L Bertin

262 « Communication relative à la mise en œuvre d'expérimentations de dispositifs de reconnaissance faciale au sein de plusieurs aéroports aux fins de fluidification et de sécurisation du parcours passager », Bertrand Du Marais, mai 2020

263 « Expérimentation « portique virtuel » dans deux lycées de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur », p.2,

264 « Procès-verbal du conseil municipal du 14 février 2019 à 20h30 », Ville d'Igny, p.68,

« Et notamment sur des caméras ou des outils qui permettraient d'améliorer l'identification des véhicules qui déposeraient des tas sauvages. J'ai pas encore pris le contact avec cette entreprise, pas encore mais c'est un sujet qui semble effectivement important et qui en plus relève de la compétence de la ville, hein. »<sup>265</sup>

Nous retrouvons cette problématique, régulièrement citée dans les premières préoccupations des différentes personnes interrogées. Ainsi, ce sujet qui relève de la propreté n'est pas explicitement présent dans les documents administratifs étudiés mais il reste un point de réflexion important pour les membres des mairies du fait de la difficulté actuelle, au vu du dispositif vidéo, de régler les problèmes de dépôts sauvages. Dès lors pour l'agent cité ici, une solution vidéo adoptée doit permettre une détection automatisée des tas sauvages et une identification possible des véhicules responsables.

L'enjeu des bâtiments public, les intrusions, les incidents, incendies, inondations sont évoqués dans ces documents administratifs, même si nous les retrouvons à de moins nombreuses reprises que les justifications par la gestion routière dans les documents administratifs. Il s'agit donc de surveiller les entrées de bâtiments publics afin de prévenir de toute intrusion de personnes extérieures. Les bâtiments administratifs mais également les établissements scolaires sont particulièrement visés. Ces espaces sont déjà bien souvent équipés de caméras. Ce n'est pas une nouvelle activité produite par l'installation de logiciels mais là aussi une recherche de l'amélioration des activités déjà conduites par les dispositifs de vidéosurveillance de ces communes.

Parmi ces arguments d'optimisation, ces documents évoquent également la possibilité d'assister les patrouilles pour toutes les fonctions municipales. L'assistance peut aller jusqu'à l'assignation des tâches des agents en patrouille selon les détections réalisées au sein du centre de supervision urbaine. Il s'agit donc d'une volonté de rationaliser l'emploi des ressources humaines par le biais d'un outil technique qui à terme sera plus économique. C'est notamment ce que l'on retrouve dans l'un des documents concernant la ville de Toulouse : « Optimiser et structurer la supervision des opérateurs de vidéoprotection en générant des alertes par le biais des systèmes d'analyse intelligente »<sup>266</sup> mais également à

---

265 Entretien avec le responsable sécurité et sûreté de Colieux

266 Document d'achat spécifique de la ville de Toulouse, p.1

Reims, « Logiciel d'aide à la relecture doit permettre de renforcer l'efficacité du dispositif »<sup>267</sup> ou bien à Igny : « Afin d'améliorer le taux d'élucidation des faits constatés [...] la ville a élaboré un programme de reconditionnement et d'extension de son système de vidéo-protection »<sup>268</sup>. Bien souvent, l'ajout d'un logiciel de détection automatique n'est pas pensé seul pour aboutir un objectif plus large de rationalisation de l'activité municipale. Il s'agit plus largement d'une stratégie de mise en relation de plusieurs outils techniques, capteurs de mesure, croisement des données entre les services, automatisation d'un certain nombre de tâches etc... et donc analyse automatique sur vidéos.

#### *4.6 Un soutien au développement économique local*

Une dernière justification, externe à la sécurité et à la gestion quotidienne, concerne le développement économique local ou national. Le domaine des outils d'intelligence artificielle et donc de l'intelligence artificielle est particulièrement concurrentiel. Les entreprises chinoises et états-uniennes sont déjà bien en place et il s'agit donc pour les communes françaises de favoriser le développement des entreprises locales, de participer à l'activité économique du pays ou de leur territoire. Ce discours peut être très local, à l'instar du maire de Suresnes qui justifie l'expérimentation d'une solution par le fait que celle-ci est développée par une entreprise de la ville : « C'est une belle entreprise suresnoise : ce n'est plus une start-up, cela l'a été. Il s'agit d'une technologie sur laquelle notre pays a un peu d'avance. Il est intéressant de donner sa chance à une entreprise suresnoise d'expérimenter ces dispositifs ici »<sup>269</sup> L'argument fonctionne également à une échelle plus large, celle de la métropole par exemple, avec ici le cas de celle d'Aix-Marseille qui évoque cet impact économique non-négligeable : « Outre l'impact sociétal et environnemental recherché, la démarche de Smart territoire dans laquelle la Métropole souhaite s'engager mobilisera les entreprises du territoire qui développent ces technologies innovantes et contribuera donc très directement au rebond économique de notre territoire. »<sup>270</sup>. Ces exemples rejoignent alors l'une des conclusions de l'article de David Guéranger et Alexandre Mathieu-Fritz (Guéranger et Mathieu-Fritz, 2019) qui pointent alors l'ambivalence de ce rapport aux

---

267 Rapport budgétaire 2021, ville de Reims, p.68

268 Procès verbal du conseil municipal du 14 février 2019, ville d'Igny, p.68

269 « Conseil municipal, séance du 10 février 2021 », Ville de Suresnes, p.29

270 « Extrait des registres des délibérations du conseil de la métropole Aix-Marseille-Provence » Juillet 2020, p.3

entreprises locales. D'un côté, elles ne peuvent être la seule justification au développement de la smart city et d'un autre côté, elles en sont un argument indéniable.

Nous retrouvons cette justification par le développement économique aussi dans une vision plus nationale, calée alors sur le discours du COFIS, le comité de la filière industrielle de sécurité. Ce rassemblement d'entreprises créé par le premier ministre en 2013, qui se donne pour ambition de développer la compétitivité de ses membres met ainsi en avant l'assurance d'une souveraineté des données. C'est notamment ce que nous pouvons lire dans le contrat liant la ville de Nice avec Thalès dans le cadre du projet Safe City : « L'objectif est de démontrer que ce socle technique permet des avancées importantes pour répondre aux enjeux de la sécurisation des écoles selon des perspectives techniques, économiques, sociétales. »<sup>271</sup> Ici, le projet doit servir de preuve du bon fonctionnement des outils et donc d'élément de publicité mobilisable par l'entreprise. Nous nous trouvons donc dans une deuxième phase, après le test des outils en situations réelle, leurs ventes par des utilisations réussies. Le projet regroupe plusieurs entreprises françaises en plus de Thalès (Gemalto, Luceor, Geol Semantics) ainsi qu'une ville particulièrement en vue sur ces sujets-là, il n'est alors pas étonnant de trouver de telles ambitions à cette expérimentation.

Ces différentes catégories d'action dans lesquelles s'inscrit la vidéosurveillance nouvelle génération nous rappellent le développement pris par la vidéosurveillance classique depuis son apparition. Comme le montrent les principales enquêtes sur le sujet, l'usage sécuritaire n'est pas le seul, ni d'ailleurs le principal des usages qui est fait de la vidéosurveillance (Klauser et al. 2002) (Douillet et al., 2010) (Mucchielli, 2016). Le champ des applications s'est élargi, devenant par là un argument de promotion. L'efficacité ne devient pas le seul étalon de jugement puisque rentre alors en considération l'utilité de ce dispositif, c'est-à-dire la variété des usages recouverte par la vidéosurveillance dans un espace (Douillet et al, 2010). Sans que la diffusion de cette nouvelle génération de dispositifs de vidéosurveillance automatisée ne soit comparable à celle des caméras classiques, nous pouvons observer une même hétérogénéité des situations évoquées afin de promouvoir l'usage de ces nouveaux logiciels. Usages variés qui se trouvent d'ailleurs dans la droite lignée de ceux observés concernant la vidéosurveillance classique.

---

271 « Convention d'expérimentation, de mise à disposition et de démonstration », Safe City, 2018, p.42

#### 4.7 La prédominance du service sécurité

Malgré le fait que, comme nous l'avons vu à travers l'analyse des documents administratifs, une part importante des projections d'usage de la reconnaissance automatique d'images ne relève pas des fonctions de sécurité, ce sont cependant bien les services en charge de ce sujet au cœur de l'appareil municipal qui sont à la manœuvre.

Dans les villes enquêtées et dans les documents défrichés, ce sont les élus ou bien les responsables de la police municipale qui vont se renseigner sur ces dispositifs, se rapprocher d'autres communes sur les utilisations en cours, rencontrer les entreprises sur des salons, choisir le produit puis suivre son installation. Ces personnes ont bien souvent conscience qu'elles ne sont pas les seules concernées par la solution envisagée mais étant déjà responsable de l'usage du dispositif de vidéosurveillance classique, l'ajout d'un logiciel sur ce dispositif leur apparaît être de leur responsabilité. C'est ce dont témoigne un agent du service sécurité d'une ville de la petite couronne parisienne qui rencontre sur un salon une société afin de se renseigner sur leurs solutions vidéos :

« On a été, y'a pas si longtemps que ça par exemple, rencontrer la société AVM integration qui a demandé à plusieurs partenaires à eux, d'être présents sur ce forum et donc dans ce cadre là ils ont effectivement, présenté un certain nombre d'outils mais pas que liés à la vidéo, ils ont présenté d'autres outils également et sur les outils qui nous intéressent, c'est bien évidemment la détection de dépôts sauvages mais aussi, des outils liés à la circulation routière également. »<sup>272</sup>

Le fait que les usages combinent autant la détection de dépôts sauvages, que le suivi de la circulation routière ainsi que la gestion des illégalismes ne modifie pas la distribution des rôles au sein des communes. C'est bien le service en charge de la sécurité qui a en charge le dispositif de vidéosurveillance. La recherche de nouvelles solutions, la réflexion sur les installations, se font au sein du service sécurité.

« [...]y'a deux choses, d'abord, la mission technologique de sécurité, de sûreté, de sécurité travaillent vraiment avec tous les secteurs notamment pour les stratégies d'implantation, j' pense par exemple avec les bâtiments municipaux pour les équipements à couvrir, à l'éducation pour quels sont les écoles les

---

272 Entretien avec le responsable sécurité et sûreté de Colieux

plus prioritaires où y'a des problématiques etc. évidemment avec la propreté sur le volet tas sauvages, donc y'a ces échanges un peu opérationnels. »<sup>273</sup>

Par la suite, les autres usages possibles des données récoltées par le biais des caméras seront possibles mais passeront alors par le service sécurité qui garde la main sur l'outil. Les transformations de la smart city ne semblent pas bouleverser pas les organisations municipales et le rêve d'une ville gérée hors des silos classiques ne se réalise pas aussi facilement.

Une première explication de l'attribution de ce dossier aux services en charge de la surveillance est la facilité d'un découpage thématique. Les deux expressions associées, vidéosurveillance et vidéoprotection le signalent d'entrée. La surveillance et la protection, voilà les premières activités rattachées au dispositif vidéo d'une ville et ces deux activités sont gérées dans la plupart des communes par un service dédié spécifiquement aux questions de sécurité et de tranquillité publique. C'est en tout cas ainsi, depuis les années 1990 et la création dans la plupart des villes de services spécifiquement dédiés à la question. Là où auparavant, ces questions n'étaient pas explicitement présentes dans l'organigramme municipal (Le Goff et De Maillard, 2006).

Une seconde explication peut être liée à des enjeux d'interopérabilité d'outils informatiques (Jeannot, Maghin, 2019). L'ajout d'un logiciel d'analyse automatique des situations est plus souvent vu comme l'ajout d'une brique à un dispositif que comme la création d'un nouvel environnement technique. Les entreprises déjà en partenariat avec les communes sur l'installation des caméras ou sur la fourniture d'un logiciel de gestion de l'hyperviseur ont donc une place privilégiée afin de fournir un service supplémentaire ou bien de présenter des entreprises partenaires. En plus de faciliter les recherches pour les services concernés, cela assure également une compatibilité entre les outils techniques qui doivent s'imbriquer. Cette stratégie d'installation favorise alors la prise en main du nouvel outil installé par le service déjà en charge de la gestion du dispositif de vidéosurveillance qui est bien souvent celui de la sécurité.

---

273 Entretien avec l'élue à la sécurité de Colieux

Une troisième explication est liée aux conditions pratiques de l'exploitation du service. Le service sécurité, en ayant en responsabilité les infrastructures de la vidéosurveillance classique, se trouvant derrière les écrans au quotidien endosse le rôle de faire évoluer l'équipement de ce dispositif. Certes, cette réflexion peut se faire en partenariat, en lien ou bien juste avec des discussions avec d'autres services concernés mais à la lecture de ces entretiens, nous pouvons voir que dans les communes enquêtées, la recherche active est l'œuvre de membres de ce service sécurité, qu'il s'agisse d'élus ou d'agents de l'administration.

Les dernières évolutions concernant les CSU confortent cette idée. Ces salles qui centralisent les flux vidéos, concentrent les matériels informatiques permettant la lecture, l'analyse des vidéos ainsi que la verbalisation ou bien l'alerte d'agents sur place connaissent du fait des évolutions techniques des rénovations récentes. Ces noyaux du réseau de surveillance occupent alors une place centrale, un point névralgique de l'infrastructure qui tend à placer l'agent en télécentre de l'action (Klauser et al. 2002). Mais ces rénovations, ou nouvelles constructions ne bouleversent pas les organisations. Nous avons ainsi trouver un nombre significatif de constructions de nouveaux centres de supervision en lien avec l'introduction de nouveaux outils techniques. L'infrastructure suit le mouvement d'équipement en logiciel et les deux s'alimentent.

Là encore, le FIPD tient un rôle important en finançant ces adaptations et mises à niveau d'un lieu particulièrement important pour le dispositif de vidéosurveillance. Comme le présente Virginie Malochet, l'investissement par l'État au niveau local est une manière de pallier le désinvestissement de l'État des questions de tranquillité quotidienne (Malochet, 2021). Les communes ont alors un rôle accru, qu'elles prennent à bras le corps et cherchent à s'équiper en conséquence.

Ainsi, voici la liste des nouvelles salles de surveillance, de visionnage des flux vidéos, dans des villes qui ont un lien avec l'automatisation de leur vidéosurveillance, que nous avons relevées à partir des documents, d'articles de presse ou bien des entretiens menés. À la fin de l'année 2012, Marseille installe un nouveau CSU donnant à ses agents de meilleures conditions de travail avec plus de postes, un espace plus grand et un mur de

caméras plus important<sup>274</sup>. En octobre 2017, Nantes et des communes de la métropole installent un nouveau CSU métropolitain<sup>275</sup>. En janvier 2018, c'est dans le quartier de la Défense que Thalès installe un nouveau centre de supervision<sup>276</sup>. En avril 2019, Dijon inaugure en grande pompe son nouveau CSU, fer de lance de son projet « OnDijon »<sup>277</sup>. En septembre de la même année, c'est à Elancourt que des nouveaux locaux sont inaugurés<sup>278</sup>. En janvier 2020, la police municipale de Roubaix s'installe dans ses nouveaux bureaux, qui contiennent un nouveau CSU particulièrement important<sup>279</sup>. Un nouveau CSU est annoncé pour la fin de l'année 2021 à Sète<sup>280</sup>. Et cette liste ne comprend pas de nombreux autres cas de construction de locaux pour la vidéosurveillance dans des communes n'ayant pas engagé l'automatisation de leurs dispositifs comme Nancy<sup>281</sup>, Villefranche-sur-Saône<sup>282</sup> ou bien Pau<sup>283</sup>. La constitution d'une salle équipée, consacrée spécifiquement au visionnage des flux vidéos semble donc être un passage obligatoire pour les communes qui font évoluer leurs dispositifs de vidéosurveillance. Que ce soit une nouvelle construction, l'installation dans de nouveaux bâtiments ou bien l'augmentation de l'équipement disponible, la montée d'une gamme des CSU est liée au développement du dispositif de la commune. Mais la question se pose de savoir dans quel sens se lit cette relation. L'ajout d'un outil d'automatisation entraîne-t-il par la suite une amélioration de l'espace d'utilisation de ce logiciel afin de l'utiliser dans les meilleures conditions ? Ou bien la mise en place d'un nouveau CSU préfigure l'utilisation d'un logiciel d'automatisation de la vidéosurveillance afin d'utiliser au mieux les nouvelles capacités des nouveaux outils installés. Si les deux mouvements peuvent exister, il semble bien que la deuxième dynamique soit la plus courante. Ainsi, les constructions, mises en place de nouveaux locaux pour le visionnage d'écrans de surveillance préexistent le plus souvent à l'acquisition d'un logiciel de vision par ordinateur. Celui-ci peut alors avoir pour objectif de rendre performant un dispositif qui peut avoir perdu

---

274 « Centre de supervision urbain de la ville de Marseille » Ville de Marseille, Fiche Presse,

275 « 15 – Création d'un centre de supervision urbain métropolitain – Service commun – Convention avec Nantes, Reze, Saint-Herblain et Vertou - Approbation » in Conseil métropolitain du 13 octobre 2017, Nantes Métropole

276 « Le quartier de la défense étroitement surveillé par des milliers de capteurs et de caméras », Défense-92.fr, 20 juin 2018

277 « Voyage en cybernétique – L'inauguration du projet de smart city dijonnaise », lundi.am, 29 avril 2019

278 « Des innovations en vidéoprotection vont être testées à Elancourt » La Gazette Saint-Quentin-en-Yvelines, 24 septembre 2019

279 « Les caméras de Roubaix reliées à l'intelligence artificielle, on démêle le vrai du faux », lavoixdunord.fr,

280 « Programme action cœur de ville », Ville de Sète, octobre 2018

281 « Nancy : un PC pour concentrer toutes les images des caméras de sécurité », L'est Républicain, 6/01/2019

282 « Guide Pixel 2021 », AN2V, p.52

283 « Guide Pixel 2022 », AN2V, p. 18

en efficacité par son augmentation trop importante. Il est en effet régulier de voir les agents ou bien les élus à la sécurité évoquer l'impossibilité de suivre l'intégralité des caméras comme justification à l'utilisation d'un logiciel d'automatisation. Les installations dans les nouveaux CSU ont bien souvent comme premier fondement l'augmentation du nombre d'écrans, favorisant alors cette difficulté qui conduit à la solution de l'automatisation de certaines tâches du CSU. Les investissements engagés dans la modernisation de ces locaux participent alors à la recherche de nouveaux équipements afin de parfaire le dispositif. Dans un mouvement inverse, nous pouvons aussi voir l'acquisition d'un logiciel comme une première étape avant l'acquisition de nouvelles caméras assurant des images de qualité suffisante puis l'installation au sein d'un nouvel espace de travail afin d'utiliser le plus possible le logiciel obtenu. La dynamique n'est donc pas forcément unique, les deux éléments se combinant et se renforçant.

Si les CSU peuvent devenir des lieux de plus en plus centraux dans les communes, de par leurs capacités à concentrer différents objectifs, leur gestion reste du domaine de la sécurité. Ce service municipal garde la main sur cette salle, tout comme il garde la main sur l'ensemble de l'infrastructure de la vidéosurveillance et même si celle-ci est appelée à jouer un rôle plus grand que celui unique de gestion de la délinquance.

Ces explications culturelles ou pratiques mises en avant par les personnes interviewées ne doivent cependant pas masquer des enjeux de préservation du pouvoir des services de sécurité, maîtres des CSU face aux autres forces de police pour l'exploitation et face aux autres services de la ville pour l'installation des caméras. Les rapports de force autour des nouvelles technologies de reconnaissance automatique des images ne peuvent alors être dissociés des délimitations de frontières établies de manière plus large et plus ancienne autour du déploiement et de l'usage de la vidéosurveillance.

#### *4.8 Complémentarité plus que substitution*

Les documents que nous avons analysés sont autant des éléments de communications que des éléments d'organisation. C'est notamment vrai pour tout ce qui est des délibérations de conseils municipaux ou des documents voués à être accessibles directement au public.

Néanmoins, malgré ce caractère public d'une partie des documents, nous pouvons remarquer que les justifications apportées ne sont pas toutes alignées sur le discours que nous avons pu relever provenant des acteurs de la filière industrielle et des élus qui ont choisi d'en faire un sujet politique. Certes, nous pouvons trouver des éléments s'en rapprochant, lorsqu'il s'agit par exemple de la prévention du terrorisme ou de la délinquance. Mais ces deux registres ne sont pas totalement majoritaires et nous pouvons d'ailleurs remarquer, qu'ils se retrouvent plus souvent dans les documents spécifiquement orientés vers le grand public.

Au contraire, nous pouvons trouver de nombreuses justifications par des activités qui sont liées à ses sujets moins sensibles et à des activités plus routinières. La question des intrusions dans les bâtiments, reliés notamment au dispositif d'alarmes généralement en place, les différents sujets concernant la circulation routière sont autant de sujets majeurs pour les communes. Majeurs parce que ce sont ces problématiques qui posent le plus problème actuellement aux communes. À la vue, de ce qui aujourd'hui ne fonctionne pas chez elles, les choix se portent donc plus sur des solutions de résolutions des manques que d'innovations autour d'autres enjeux. La technique s'intègre alors dans un environnement de travail, sans en bouleverser les pratiques et les habitudes. Elle est un outil, compris en tant que tel par des agents qui gardent leurs objectifs de travail et ne se voient pas forcément imposer une pratique du fait de sa présence.

En décalage avec le travail de Virginie Malochet et Frédéric Ocqueteau qui sur la question des différentes forces de police, présente une dynamique de substitution plus que de complémentarité, nous retrouvons dans notre analyse de la technique l'inverse (Malochet et Ocqueteau, 2020). Il ne s'agit non pas de remplacer les activités précédemment au coeur du travail policier, de modifier son action du fait d'un nouvel équipement mais bien d'approfondir les précédents usages et d'en explorer des nouveaux. . Il ne s'agit donc pas tant d'associer à chaque technique une activité particulière mais plutôt de combiner différentes techniques, différentes forces en présence autour d'un même enjeu. L'ensemble des techniques, la détection automatique de situations anormales, de bagages abandonnés, de mouvements suspects, de vêtements par leurs couleurs, l'analyse d'émotions, la reconnaissance faciale sont donc autant d'éléments qui ne semblent pas bousculer, pour le moment, outre mesure les activités habituelles des agents du CSU. Elles représentent alors

plus une recherche de la performance, un espoir de fiabilité plus importante ainsi qu'un soutien au travail des agents sur place non négligeable.

## Conclusion de la troisième partie : Que veut dire « expérimenter » ?

L'arrivée de la « smart city » dans la gestion urbaine, avec ses accents publicitaires marqués a constitué un champ de recherche important pour les sciences sociales. Celles-ci se sont ensuite décalées vers l'analyse d'outils plus précis, des modifications concrètes de la gestion des villes par le biais de ces nouveaux outils. Ces derniers ont de plus en plus quitté l'ambition d'une gestion macro de la ville, pour se concentrer sur certains aspects de la ville. C'est alors que nous avons pu observer le développement de nouvelles étiquettes, plus directement centrées sur quelques domaines : le transport, la gestion de l'énergie, la gestion des dossiers des habitants etc. L'un de ces domaines qui connaît de nombreuses applications est celui de la sécurité, sous le label de la « safe city ». Cette deuxième étape du développement d'applications numériques dans le monde urbain, développant de plus petits dispositifs, a permis à la science de s'intéresser directement à ces nouveaux outils et de quitter alors l'étude des grands récits sur la ville pilotée.

Ce chapitre s'inscrit dans cette dynamique en prenant comme objet d'étude un dispositif : celui des logiciels de vidéosurveillance intelligente. Du fait des difficultés d'accès au terrain, cet objectif n'est accompli que de manière partielle. Nous avons dû renoncer à l'observation sur place de l'utilisation des technologies, remplaçant alors cet angle d'attaque par des entretiens mais surtout par l'analyse d'une littérature grise. Ces données récoltées nous ont néanmoins permis de tirer quelques conclusions provisoires concernant le déploiement de ces techniques sur le territoire.

La collecte de sources éparses permet en premier de montrer que la reconnaissance automatique des images est déjà une réalité et d'en apprécier l'étendue. Ainsi une poignée d'entreprises offrent des services au moins partiellement utilisables. Un premier marché de

type expérimental s'est constitué et nous avons pu repérer une vingtaine de villes françaises qui testent ces dispositifs. Les expériences les plus médiatisées et portées par des grandes villes, dont nous avons suivi les développements de manière indirecte par la presse se trouvent souvent en position de blocage. Au contraire la diffusion plus discrète de modules automatiques de reconnaissance automatique d'images dans des villes plus petites trouve des applications concrètes et nombreuses.

Malgré les récits accompagnant les offres des entreprises et ceux des instruments de communication des communes, les applications effectives des systèmes de reconnaissance automatique des images sortent à la fois de l'application particulière de la reconnaissance faciale et des enjeux de sécurité urbaine : ils concernent plus généralement des questions de gestion de circulation ou de préservation de bâtiments publics.

Malgré ces thématiques particulières et centrales dans l'activité de la vidéosurveillance, ce sont bien les services de police municipale qui sont à la manœuvre dans le choix des nouveaux outils et leur déploiement. Nous pouvons l'expliquer par des enjeux d'intégration des outils anciens et nouveaux mais aussi par les ressources dont ils disposent pour maintenir leur pouvoir dans ce domaine par rapport à la police nationale et aux autres services de la municipalité. Les différents services de sécurité occupent des places centrales concernant la vidéosurveillance et ne vont pas les lâcher avec l'arrivée des dispositifs d'automatisation. La transformation des services se réalise donc petit à petit, redéfinissant les relations entre eux mais sans pour autant dessiner une révolution municipale. Ces changements sont d'autant plus longs à mettre en place, que les agents doivent encore être formés et que les infrastructures doivent être adaptées. Ces adaptations en cours sont favorisées par un statut particulier d'installation de ces dispositifs, celui de l'expérimentation. Comme il a déjà été observé, le mode expérimental prend une place de plus en plus grande comme mode de gouvernance (Laurent et al. 2019). La ville devient un laboratoire, l'espace de développement, de « l'avènement d'un futur désirable » (p.55)

Si notre enquête n'a pas pu directement observer ce futur désirable, elle a néanmoins permis de voir également des expérimentations se terminer précipitamment. Ce fût notamment le cas à Saint-Ouen où quelques jours auront suffi à mettre en lumière des limites

trop grandes du logiciel, entraînant alors l'arrêt de son utilisation. L'expérimentation semble donc être une utilisation potentiellement temporaire. Mais une expérimentation peut signifier bien d'autres éléments que nous allons essayer de détailler maintenant en guise de conclusion de ce chapitre.

Premièrement, expérimenter c'est tester. Pour les deux acteurs impliqués, l'expérimentation permet en effet de mesurer sur pièces les avantages et les problèmes soulevés par un outil bien souvent encore en développement. Du côté des industriels, on obtient donc un terrain de test bien plus important que ce que des données accumulées en laboratoire ne permettent pas d'obtenir. Lancer dans un contexte sauvage, le logiciel donne à voir ses réelles capacités et ses limites. Les retours d'expérience que peuvent fournir les agents au contact des logiciels doivent donc permettre aux entreprises de les améliorer. C'est ici tout le sens d'une utilisation transitoire.

Pour les communes également l'expérimentation permet de tester un outil, de le juger « sur pièces ». Nous avons pu voir que les communes étaient particulièrement intéressées par des éventuelles informations sur les logiciels présentés et utilisés « en vrai », c'est-à-dire hors des laboratoires. Une expérimentation peut donc permettre de s'assurer de l'utilité d'un logiciel, de son fonctionnement avant de l'installer définitivement. Cela s'est d'ailleurs révélé utile pour une commune rencontrée qui se rend compte que les objectifs de fonctionnement attendus ne sont pas atteints et arrête alors aussitôt l'expérimentation. La nouveauté de ce champ d'outils favorise cet aspect de l'expérimentation. Les outils sont encore en développement, en phase de maturation et les entreprises ne peuvent assurer un usage sans défaut. L'expérimentation permet donc l'espace de rencontre entre offre et demande selon des critères qui satisfont aux deux parties.

Deuxièmement expérimenter c'est développer. Selon cette même idée d'une technologie encore en phase de maturation, un cadre expérimental permet d'engranger des données, des savoirs à même d'améliorer les techniques. L'expérimentation sous-entend que la technique n'est pas aboutie, qu'elle est encore perfectible et que les acteurs concourent tous les deux à l'amélioration de cet outil. C'est notamment dans ce sens que la mairie de Nice a publié un retour d'expérience après l'utilisation de logiciels de reconnaissance faciale

au carnaval, sur demande de la CNIL. L'enjeu pour les acteurs-utilisateurs est bien évidemment de se familiariser avec les outils, de pointer du doigt les éventuels problèmes. Pour les entreprises, l'enjeu est lui aussi dans l'amélioration des outils en profitant des expérimentations pour récupérer des données et enrichir les bases de travail de ces données récoltées dans des contextes plus variés. Les algorithmes d'intelligence artificielle se nourrissent de ces données hétérogènes et progressent par leurs biais. C'est notamment pour cela que les contrats d'expérimentation passés entre les communes et les entreprises prévoient régulièrement que ces entreprises aient accès aux données. Il peut même s'agir de l'unique rémunération de ces entreprises comme à Suresnes où la discussion au conseil municipal le montre très clairement. Un tel échange de bons procédés correspond alors parfaitement à la maxime largement diffusée par les opposants à la puissance des acteurs privés du numérique : « si c'est gratuit, c'est que vous êtes le produit ». La majorité de la ville de Suresnes semble l'accepter sans sourciller en livrant ses données contre un usage gratuit du logiciel. L'expérimentation est donc une phase de la construction de l'outil, acceptée comme telle par les acteurs. L'expérimentation se présente donc comme un apprentissage à la fois pour les utilisateurs et pour les logiciels (Gaglio et Loute, 2023)

Troisièmement, expérimenter c'est diffuser. Même si l'expérimentation est bornée dans le temps, elle permet l'utilisation d'une technique, d'une innovation. Cette utilisation peut avoir plusieurs effets. Ainsi, elle permet aux agents de se familiariser aux outils, aux logiciels, de les prendre en main. Mais par cette prise en main passe aussi une habitude qui peut vite rendre l'outil nécessaire voire indispensable à l'activité de surveillance. Nous retrouvons cette dynamique dans les témoignages des agents de la ville de Nice qui ont expérimenté la surveillance algorithmique. Leurs discours sont en tous points positifs, l'outil a fait toutes ses preuves. Il leur paraît alors normal de voir ces outils intégrer leur environnement de travail. L'utilisation a fait ses preuves, elle a créé ses adeptes qui envisagent désormais le travail à travers ces outils. L'expérimentation a donc cette fonction d' enrôler ces potentiels alliés au sein des services.

De l'autre côté des caméras et des écrans, expérimenter a aussi cette fonction d'habituer et de faire accepter la technique. Une expérimentation s'ajoute à d'autres utilisations qui inscrivent ces techniques dans l'environnement des personnes. Les

utilisations par les communes sont certes moins visibles que celles qui peuvent avoir lieu dans les aéroports ou simplement sur les applications de smartphones mais elles s'en rapprochent, intègrent cette galaxie et inscrivent alors leurs utilisations dans cet environnement. Les utilisations qui sont réalisées permettent également de recruter des alliés du côté des surveillés, de rassurer sur certaines fonctions, d'habituer à la présence technologique. Cet aspect est renforcé par le retour sur expérience compris dans le principe de l'expérimentation. Il est en effet attendu, que l'utilisation soit ensuite jugée sur pièces, selon des données récoltées tout au long de l'utilisation. Dès lors l'expérimentation diffuse en attendant une décision éclairée par cette même expérimentation. Celle-ci est alors rarement purement objective mais bien prise dans le processus même de l'expérimentation que rend cette évaluation objective et constructive (Dubois et Podevin, 2011) particulièrement difficile. Mais plus que la difficulté d'évaluer, les expérimentations montrent jusqu'à présent une difficulté de produire des résultats sur lesquels construire un jugement. L'impact est ainsi rarement objectivable à partir d'une évaluation, la faute notamment à des difficultés méthodologiques (Bérard et Valdemaire, 2013). Certains articles vont même plus loin et font de l'évaluation une étape uniquement rhétorique de justification (Bureau et al, 2013). Même si toutes les expérimentations ne tombent pas toutes dans cet écueil, nous pouvons bien observer une logique de diffusion, qui vise à l'acceptation du dispositif en question. L'expérimentation a donc cette fonction de neutralisation de la critique, de refroidissement du débat en attendant un éventuel retour critique sur les résultats de cette phase de test (Alauzen, 2023).

Quatrièmement, expérimenter c'est se cacher. Le principe de l'expérimentation suppose le fait de ne pas s'inscrire dans la durée, en tout cas pas dès le début de l'installation. Celle-ci peut alors se faire à pas plus feutrés sous couvert d'une date d'expiration plus proche. Ainsi, dans plusieurs communes, nous ne trouvons aucune trace de discussions dans les conseils municipaux au sujet des installations de logiciels d'analyse automatique d'images. Pour de nombreux cas d'usage, les informations nous parviennent par le biais d'une littérature grise spécialisée. L'expérimentation permet la maîtrise de son information. Évidemment si l'enjeu est de se positionner, de faire valoir son dynamisme sur ces questions, alors il n'est pas question de se cacher. Néanmoins c'est un choix dont les acteurs sont maîtres et nous observons plus régulièrement des acteurs qui se cachent que des

acteurs qui s'affichent publiquement. Les expérimentations sont donc largement opaques et même lorsque des demandes CADA aboutissent, permettant un accès à ces utilisations, une partie des documents peut être protégée par le secret des affaires ou l'impossibilité de communiquer sur des développements scientifiques en cours. Ainsi, certes l'expérimentation peut concourir au fait de se mettre en avant, en tout cas toujours plus qu'en cas de non-utilisation, mais de manière plus maîtrisée qu'avec une utilisation classique. Nous l'observons également lorsqu'une commune voit son nom associé dans la presse à un usage de logiciels. Elle reçoit alors des courriers critiques ce qui participe à l'arrêt de l'expérimentation.

Cinquièmement, expérimenter c'est territorialiser. Si les expérimentations sont limitées dans le temps, elles le sont aussi dans l'espace comme le montrent notamment Goucem Redjimi et Alain Vulbeau (Redjimi et Vulbeau, 2015). Ce sont les communes ou les opérateurs d'espaces publics qui nouent ces contrats et réalisent ces expérimentations sur le territoire dont ils ont la maîtrise. Du fait d'un cadre national manquant, les expérimentations sont donc associées à certains espaces. Comme nous l'avons vu, ceux-ci peuvent être plus ou moins dynamiques, volontaires. Cette hétérogénéité permet alors de limiter l'avancée d'un débat public national, de la mise à l'agenda d'un problème de la reconnaissance faciale. Celle-ci n'existe pas, hors des cas d'expérimentations que nous pouvons observer dans certains territoires. Cela participe alors au fait de cacher ces utilisations qui existent même si elles ne le sont pas d'un point de vue national. L'expérimentation permet donc de souscrire le sujet à un espace, à des acteurs particuliers et donc à un contexte. Il est d'autant plus difficile à partir de ces contextes multiples d'en faire un sujet commun.

Ainsi, si les utilisations ne le sont bien souvent que dans un cadre expérimental, nous pouvons voir qu'expérimenter c'est déjà agir. Même si le cadre spatio-temporel est limité, que les utilisations sont cadrées et peuvent s'arrêter plus rapidement, il n'empêche que les outils sont utilisés, que leur sont assignés des rôles, des objectifs. Les acteurs les prennent en compte, agissent selon eux, les intègrent à leurs environnements. Les développements continuent en parallèle, renforçant les outils, leurs forces et donc leurs futures utilisations. Comme le rappelle l'article de Bureau et al, l'expérimentation est un instrument qui à ce titre, « édicte des règles et des procédures, gouverne les interactions des acteurs et des

organisations » (Bureau et al, 2015), Une expérimentation n'est donc jamais vraiment anodine. Sans en faire une étape préalable aboutissant forcément à l'adoption du dispositif, elle est un moment particulier d'utilisation construisant la légitimité de l'outil, sa place dans les environnements. Elle opère des changements dans les organisations qui l'utilisent, elles nouent des relations de pouvoir, installent des infrastructures qui pourront lui survivre. Ainsi même si l'expérimentation est limitée, nous ne pouvons totalement revenir en arrière de celle-ci.



## Conclusion générale : Un marché malgré tout

Cette recherche, à partir d'une ambition première et en suivant des chemins de traverse, a réussi à se frayer un chemin autour de l'objet caméra de surveillance automatisée. Malgré plusieurs difficultés, nous avons réussi à approfondir la compréhension des alentours de ce dispositif particulier de surveillance en cherchant à éclairer plusieurs angles morts attachés à cet objet combinant intelligence artificielle et surveillance.

Cette entrée par les angles morts, autour de l'objet et non pas frontalement par l'objet nous a été imposée par les conditions d'enquête sur la caméra automatisée. Ce fût là le premier angle mort rencontré, celui de l'impossible observation de notre sujet selon notre premier projet de recherche. Les portes fermées, les emails non répondus, les discussions non abouties avec les commerciaux auxquels cette recherche a dû faire face sont autant d'éléments qui ont laissé l'observation de l'usage de l'intelligence artificielle utilisée à des fins de vidéosurveillance hors de notre regard. Ce fût le premier indice que ce sujet se cachait et donc l'un des premiers matériaux récoltés, l'une de nos premières réflexions. En partant de ce constat et en réorientant nos axes de recherche, nous avons décidé de regarder ce qui se cachait dans les angles morts de la caméra de surveillance automatisée.

### *Les principaux résultats de cette recherche*

Cette réorientation de l'enquête nous a amené sur différents terrains de recherche, dans différents milieux qu'il a fallu appréhender. À partir de ces analyses menées, nous pouvons dresser quelques conclusions, forcément provisoires du fait de la contemporanéité de notre sujet, concernant le développement scientifique de ces objets, le débat public qui les entoure ainsi que leurs premières utilisations. Afin de présenter ces différents résultats, nous

Conclusion générale : Un marché malgré tout

reprendrons la métaphore des angles morts que nous avons cherchée à éclairer tout au long de l'écriture de cette thèse.

Le premier de ces angles morts concerne l'image entrevue des réalisations scientifiques en vision par ordinateur. Alors que ces logiciels sont régulièrement associés à des discours technodéterministes et solutionnistes quelque soient les conditions, nous sommes revenus dans notre recherche sur ces caractéristiques. En enquêtant au plus près de la conception de ces logiciels, nous avons ainsi pu montrer comment de nombreuses conditions sont nécessaires afin de permettre le bon fonctionnement : données de qualité, entraînements nombreux, infrastructures etc... Lors de ces étapes menant à la conception d'un logiciel de vision par ordinateur, les chercheurs peuvent se retrouver dépourvus des prises classiques. L'impossibilité de directement interagir sur le réseau de neurones oblige alors à agir autour et notamment à partir des données. L'intelligence artificielle et donc également la vision par ordinateur n'ont rien de magique mais se présente bien plus comme une construction qui peut découler sur des ratés, des fonctionnements impossibles en certaines situations etc... Cette construction dépend également des conditions économiques ou juridiques dans lesquelles travaillent les chercheurs, des relations tissés entre laboratoires et entreprises.

Nous rejoignons ici des travaux ayant mis en lumière le nécessaire travail sur les données, critiquant alors le caractère spontané de ces éléments au cœur de la numérisation de nombreuses activités (Courmont, 2021) (Goëta, 2017) (Dagiral et Peerbaye, 2012). De nombreuses opérations, tâtonnements, imprécisions, tentatives sont nécessaires avant d'aboutir à un logiciel qui peut sortir du laboratoire et se confronter à un contexte plus dur encore à analyser. Les scientifiques enquêtés avancent alors par petites opérations, par approximations, essayant d'appréhender les objets qu'ils développent et dont les prises sont limitées.

Le deuxième angle mort que nous avons étudié concerne la mise en débat de cet objet. La caméra automatisée est ainsi régulièrement discutée selon un aspect principal, celui de son intérêt économique, qui la présente alors comme une solution et non pas comme un problème, laissant alors dans l'ombre de nombreuses autres questions qui entourent pourtant

Conclusion générale : Un marché malgré tout

cet outil de surveillance. Nous rejoignons ici le constat effectué par Marie Alauzen concernant le développement d'une solution d'identification biométrique défendue par les acteurs gouvernementaux, comme un enjeu économique de souveraineté nationale (Alauzen, 2023). Une autre séparation existe, entre les acteurs autorisés, au cœur de l'arène, qui y développent un discours positif sur la vidéosurveillance automatisée et les opposants qui n'arrivent pas à faire parvenir leurs voix à l'intérieur de cette arène. Nous nous retrouvons alors dans une situation où des propriétaires d'un sujet orientent largement sa mise à l'agenda (Gilbert, 2022) et où celle-ci se rapproche d'un non-problème public (Henry, 2021). Tout l'enjeu est alors celui de la discrétion autour d'un sujet potentiellement inflammable. Les acteurs en position de force, propriétaires du sujet jouent donc le jeu de ne pas en dévoiler l'ensemble des composantes, avançant certaines questions, principalement celles économiques et laissant en arrière d'autres problématiques soulevées par l'objet caméra intelligente.

Tout l'enjeu pour les acteurs opposés, pour des raisons de libertés publiques, est alors de subvertir le débat, de mettre à l'agenda ces autres questions, de les rendre centrales. La Quadrature du Net, notamment présente dans de nombreux recours juridiques mais également au développement d'une campagne d'information sur le sujet de la « technopolice » cherche donc à sortir le débat de son arène confinée, de publiciser le débat. Cette stratégie cherche à enrayer la dynamique d'acceptabilité sociale enclenchée par les principaux acteurs économiques et leurs relais politiques. Cette acceptabilité est un enjeu au cœur du développement de l'objet et des expérimentations menées. Les acteurs promoteurs de ces nouveaux logiciels savent qu'elle est particulièrement importante afin d'en pérenniser les usages.

Le troisième angle mort concerne la mise en marché des logiciels d'automatisation de la vidéosurveillance, étudiée à la lumière des constats que nous avons pu faire dans les deux parties précédentes. En effet, malgré des difficultés scientifiques, des conditions particulières importantes à leur bon fonctionnement, le marché des logiciels d'automatisation se développe à l'écart de ces limites scientifiques. Le marché peut d'ailleurs devenir un palliatif à ces limites en assurant l'échange de données récoltées et de produits finalisés et améliorés par le biais de ces données. Les échecs passés ont donc un rôle au sein de ces

Conclusion générale : Un marché malgré tout

relations, celui de permettre l'amélioration des produits. Se rejouent alors les liens déjà observés entre science et industrie et la percée de grands acteurs économiques dans les développements urbains (Baraud-Serfaty, 2011) (Rosental, 2017) (Saint-Martin, 2020). Les discours technodéterministes et technosolutionnistes n'y rencontrent que peu d'opposition. Pourtant, des échecs ont été observés. Nous pensons ainsi à l'utilisation de la reconnaissance faciale aux abords du stade de Cardiff pour la finale de la ligue des champions 2018<sup>284</sup> ou bien du comptage des habitants dans la ville de Prulien qui a été arrêté en 2020 après quelques semaines d'une utilisation non concluante. Si des améliorations peuvent être observées en laboratoire ou bien dans les usages sauvages, ceux-ci ne semblent néanmoins pas prêts à se confronter à toutes les situations. Il existe également des différences importantes entre les différentes techniques et si la détection des intrusions présente des résultats significatifs, ce n'est pas forcément le cas de la détection de situations anormales ou bien des bagages abandonnés. Tout n'est pas donc pas aussi unanime que ce que les présentations industrielles ne peuvent le laisser penser.

Ce marché existe également en s'appuyant notamment sur l'angle particulier de sa politisation que nous avons pu mettre en avant dans la deuxième partie. Face à une contestation potentielle, face à des critiques sur les risques portés sur les libertés individuelles, la possibilité d'une surveillance sans limites, l'organisation du marché se fait hors des radars. La promotion de ces outils se fait dans des espaces consacrés et filtrés. Les informations concernant les utilisations sont restreintes, y compris pour la CNIL qui malgré des appels récurrents à un débat sur ces outils, malgré des mises en garde concernant les risques que posent ces nouvelles formes de surveillance ne semble pas particulièrement entendue. Elle apparaît également en retard dans les contrôles qu'elle peut mener sur les communes. Ce fût par exemple le cas à Valenciennes où, plus de quatre ans après leurs installations, l'autorité indépendante interdit l'utilisation des caméras offertes par Huawei.

Des développements au moment où se bouclait la rédaction de la thèse suggèrent, malgré ces difficultés, l'enracinement progressif des offres. Le salon du Milpol qui s'est déroulé en novembre 2023, avait pour thème principal les Jeux Olympiques, preuve de leur importance pour la filière de la sécurité. La ministre des sports était d'ailleurs présente afin

---

284 « Ligue des champions : Le flop de la reconnaissance faciale lors de la finale de Cardiff », lequipe.fr, 8 mai 2018

Conclusion générale : Un marché malgré tout

de participer à la conférence inaugurale. Dans un contexte international particulièrement concurrentiel, ce type d'événement peut servir de tremplin pour les entreprises nationales. Des coopérations entre laboratoires de recherche et entreprises ont d'ailleurs été motivé afin de réussir ce pari. Par ailleurs, le média *Disclose* le 14 novembre 2023, via une source interne, l'usage de la reconnaissance faciale au sein du ministère de l'intérieur<sup>285</sup>. Selon cet article, le logiciel Briefcam serait utilisé dans plusieurs communes avec l'aval de l'administration de tutelle. Le ministère de l'intérieur a réfuté les accusations tout en lançant une enquête administrative, et la CNIL a communiqué sur un contrôle qu'elle va mener sur le ministère de l'intérieur. Au niveau politique le groupe parlementaire de la France Insoumise a annoncé saisir la justice sur cette question. Ces interventions rejoignant plusieurs recours juridiques dans certaines villes qui ont amené à l'arrêt de l'utilisation du logiciel de l'entreprise israélienne et la suppression des données récoltées par son biais<sup>286</sup>. Par la suite, ces révélations ont été reprises par de nombreux journaux et notamment par des quotidiens régionaux qui questionnent pour les communes de leurs zones géographiques le bon usage de ce logiciel et les potentielles infractions commises. Le sujet de la vidéosurveillance automatisée est-il en train de quitter son arène confinée et d'être lu selon des question de libertés publiques ?

### *Les conditions d'un marché face à sa contestation*

Malgré des éléments contraires, les acteurs de la vidéosurveillance automatisée réussissent donc à développer leurs offres et à installer leurs solutions. En accentuant certains enjeux plus que d'autres, en ne s'affichant pas aussi clairement que dans d'autres situations ou bien en installant leurs solutions dans des communes qui ne sont pas sur le devant de la scène, les entreprises prennent petit à petit de plus en plus de place dans la gestion de la sécurité urbaine. Cette situation sous les radars se rapproche de celles observées dans le cas des marchés contestés (Steiner et Trespeuch, 2020). Nous retrouvons en effet bien des limites morales, des peurs associées aux techniques qui freinent leurs expansions. Certes, l'ensemble du continuum compris dans la vidéosurveillance automatisée n'est pas touché de la même manière par ces contestations. La reconnaissance faciale représente ainsi

---

285 La police nationale utilise illégalement un logiciel israélien de reconnaissance faciale, 14 novembre 2023, disclose.ngo

286 Reconnaissance faciale : l'agglo de Deauville condamnée pour l'usage d'un logiciel israélien, 23 novembre 2023, mediapart.fr

Conclusion générale : Un marché malgré tout

la technique la plus contestée, la plus mise en avant dans les récits, la plus ciblée par les opposants mais également par certaines législations qui tracent une ligne entre cette technique et l'ensemble des autres formes de vision par ordinateur. En plus de cette stratégie, nous pouvons noter l'importance de la non-exposition des techniques au grand public. Par le biais d'expérimentations, de contrôles des espaces d'exposition, de non-divulgations des usages, les acteurs se protègent de regards critiques ou d'interrogations qui pourraient naître. En effet, à l'instar de nombreux autres marchés dont les objets vendus sont des freins à leurs expansions, les techniques ici discutées prennent pour cible, les visages humains, les données personnelles, les individus, les comportements. Autant d'éléments qui peuvent alerter le public et freiner alors le dynamisme du marché.

Le contexte juridique est également un élément clé dans la diffusion de ces outils. Les acteurs économiques réclament d'ailleurs un cadre plus clair, leur permettant de diffuser plus clairement et plus facilement leurs solutions. Mais en attendant celui-ci, ils profitent du flou afin d'avancer leurs positions. Ainsi, le RGPD qui encadre depuis quelques années l'utilisation des données personnelles a permis dans certains cas précis des premiers usages de la reconnaissance faciale. La loi Jeux Olympiques et Paralympiques donne un premier cadre dédié à la vidéosurveillance algorithmique, bien que celui-ci ne soit qu'expérimental. Le manque de cadre juridique n'est pas un frein et peut d'ailleurs être vu comme un moteur pour des acteurs qui savent jouer de ce flou. Sans que cette technique ne soit directement autorisée mais alors qu'elle n'est pas non plus interdite, elle peut donc être utilisée tant que des recours ne viennent pas se mettre en travers de sa route. Les quelques recours menés à la suite de l'article de disclose nous indiquent bien ce décalage de temps qui peut exister entre l'installation d'un logiciel et son contrôle.

Le cas de cette loi particulière, qui introduit pour la première fois une autorisation spécifique des usages de logiciels de surveillance algorithmique montre bien la place que peut prendre l'État dans la promotion, l'aide, la création des conditions favorables à la réussite des entreprises françaises de ce marché. La modification du cadre juridique est un élément important, tout comme l'a été la création du Comité de la Filière Industrie et Sécurité (CoFIS) en 2013. Les entreprises nationales ne sont pas seules sur le marché. La stratégie nationale n'est pas de les faire concurrencer sans moyens alloués par l'État, les

Conclusion générale : Un marché malgré tout

entreprises internationales. Mais bien de créer un éco-système à l'échelle de la France capable de répondre aux défis de ce marché. Il s'agit donc bien d'un tissu de relations entre acteurs économiques, acteurs politiques, utilisateurs (Alauzen, 2023). Cette organisation spécifique n'est pas particulière à la France, ni même à l'Union Européenne. Les acteurs industriels ont régulièrement besoin d'un appui de l'État qu'il soit financier, juridique ou bien dans la création d'espaces de rencontres entre acteurs. Les entreprises du numériques états-uniennes ont ainsi profité de conditions, créées par leur gouvernement, propices à leurs expansions. De même, le système crédit social chinois est un projet étatique mais avec lequel les entreprises nationales sont invitées à travailler (Arsène, 2021) Ces relations se retrouvent d'ailleurs également au niveau local, avec des acteurs qui sont incités par l'État à nouer des partenariats avec des entreprises du numérique dans un mouvement plus général de numérisation de l'action publique (Wojcik et al. 2023).

Si ce marché réussit à exister, à se construire, l'ensemble des problèmes auquel il est confronté n'est pas résolu néanmoins. Du caractère filtré des espaces de rencontre et du caractère méconnu des techniques d'intelligence artificielle proviennent un flou concernant les outils développés. Les acheteurs sont régulièrement à la recherche d'informations, autres que celles des vendeurs, sur le contenu réel des techniques. Quelles sont leurs capacités, les infrastructures nécessaires à leur bon fonctionnement ? Ces questions, légitimes pour un acheteur, ne trouvent pas toutes les réponses au sein du marché. Celui-ci ne peut répondre à toutes les interrogations, calmer l'ensemble des craintes à la fois des acheteurs et des cibles potentielles. Pour les premiers, cela devient un sujet économique car cela pourrait amener à gripper le marché et l'empêcher d'atteindre son niveau financier espéré. Les seconds ne sont eux, pas visés par les argumentaires économiques qui évitent les débats sur les questions de libertés individuelles et de données personnelles. Le marché se construit ainsi à l'ombre de ces sujets, cherche à se concentrer sur les questions économiques afin de ne pas se frotter aux éventuelles polémiques qui pourraient naître des autres questions. L'enjeu est alors de favoriser les entreprises locales, d'améliorer la gestion des outils en place, d'utiliser de la meilleure manière les infrastructures actuelles, de mobiliser de façon efficace les agents de terrain.

### *Un objet contemporain et une recherche toujours actuelle*

Cette recherche aussi possède ses angles morts, ses impasses. L'écart que nous pouvons mesurer, entre l'objectif initial de réaliser une analyse de la surveillance par le biais d'une sociologie du travail et les détours forcés nous amène donc à formuler des pistes de réflexion et de travail afin de poursuivre cette recherche. Une enquête au plus près des outils de surveillance, au contact des agents qui manient ces outils reste importante à mener. Elle permettra d'avancer au mieux dans la réflexion sur les usages réels de l'intelligence artificielle dans des contextes de surveillance et donc de caractériser le plus finement possible les modulations et les continuités de la surveillance afin d'enrichir la réflexion sur les rapports de pouvoir.

Dans la continuité des travaux de Olivier Razac ou bien de Jean-Amos Lecat-Deschamps, nous pouvons en effet, nous questionner sur ce que l'introduction de plus en plus d'outils dotés d'intelligence artificielle transforme dans la surveillance (Lecat-Deschamps, 2014) (Razac, 2023). Dans cette perspective, l'objet caméra de surveillance automatisée devrait être analysé comme un objet qui s'intègre à un ensemble de dispositifs particuliers. Ces dispositifs, complémentaires du modèle économique, projettent ainsi une certaine forme de pouvoir sur l'espace et sur les personnes. À l'instar du barbelé (Razac, 2000), caractéristique de son époque, la caméra de vidéosurveillance et encore plus celle augmentée de logiciels de vision par ordinateur, est un élément constitutif d'une expression particulière du pouvoir et de son économie. De par la gestion de l'espace sans limites physiques, de par ses prises sur les situations par le biais de données numériques, de par la gestion statistique et probabiliste qu'elle implique, il semble que la caméra s'intègre particulièrement bien à ce que Michel Foucault caractérisait comme la technologie politique du contrôle.

Mais cette intuition demande un travail d'observation afin de comprendre concrètement ce qu'implique l'introduction de cette nouvelle vidéosurveillance dans nos espaces. Un travail qui permettra de repérer les passages d'une technologie à l'autre, du contrôle à la discipline, du contrôle à la souveraineté et inversement, et quel rôle joue la caméra dans ces différents passages. À la croisée des travaux de sociologie de la police, des

Conclusion générale : Un marché malgré tout

techniques et de la surveillance, un tel projet de recherche enrichirait, à n'en pas douter, notre compréhension du triptyque foucaldien. Afin de parfaire l'analyse de ce dernier et des emboîtements des régimes les uns dans les autres, cette réflexion doit également prendre en considération les éléments de discipline et de souveraineté qui concourent au régime pouvoir particulier de notre époque.

En effet, et comme nous l'ont montré les mobilisations d'habitants de Londres et de ses alentours contre les caméras de surveillance qui doivent contrôler les entrées dans la ville<sup>287</sup>, ces objets sont des symboles, des émanations d'un ensemble plus vaste. Ils sont inscrits dans un tissu large et complexe dont l'analyse sera riche.

---

<sup>287</sup> Royaume-Uni : des centaines de caméras sabotées à Londres, avant l'extension de la taxe pour véhicules polluants, francetvinfo.fr, 18 août 2023

Conclusion générale : Un marché malgré tout

## Annexes

*Annexe 1 : Chronologie des principales prises de positions publiques*

Date	Titre	Auteurs	Institution
26 avril 2007	AVIS 98 : « Biométrie, données identifiantes et droits de l'homme »	Jean-Claude Ameisen – médecin immunologiste, chercheur en biologie Sadek Béloucif – médecin, professeur des universités Pascale Cossart – chercheuse en microbiologie cellulaire Mireille Delmas-Marty – juriste, professeur des universités Chantal Deschamps – psychopédagogue, mairesse de Repentigny Chantal Lebatard – (actuellement présidente fonds handicap et société) Pierre Le Coz – philosophe spécialiste de l'éthique Philippe Rouvillois – haut fonctionnaire, auparavant président SNCF et CEA Michel Roux – (compétences en éthique) Maxime Seligmann (rapporteur) – immunologiste Alain-Gérard Slama – essayiste, journaliste, historien Claude Sureau - médecin, président de l'académie de médecine Mario Stasi (rapporteur) – avocat	CCNE
13 avril 2011	sur la proposition de loi de Jean-René Lecerf et Michel Houel	François Pillet – Sénateur – UMP – Avocat, depuis au Conseil Constitutionnel	Parlement – Sénat

	relative à la protection de l'identité		
16 avril 2014	Sur la loi visant à limiter l'usage des techniques biométriques	François Pillet – Sénateur – UMP – Avocat, depuis au Conseil Constitutionnel	Parlement – Sénat
12 février 2014	Loi visant à limiter les usages des techniques biométriques	Gaëtan Gorce – Sénateur – PS	Parlement – Sénat
Avril 2016	Numérisation du visage : opportunités et limites de la reconnaissance faciale	Lieutenant Colonel Jean-Marc Jaffré	CREOGN
13 juillet 2016	sur l'usage de la biométrie en France et en Europe	François Bonhomme – Sénateur - LR Jean-Yves Leconte – Sénateur – PS – chef d'entreprise en Pologne	Parlement – Sénat
Décembre 2017	Comment permettre à l'homme de garder la main ? Les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle	Victor Demiaux, historien à l'IEP Lille Yacine Si Abdallah, devenu chargé de mission auprès de la présidente. Commission européenne	CNIL
Mai 2017	Les retombées de l'IA	Catelijne Muller (rapporteuse), membre CESE sujet AI, membre du groupe d'experts sur l'IA devenue présidente de ALLAI Georges Dassis (président), syndicaliste grec, résistant à la dictature des colonels, président du CESE	CESE de l'Union Européenne
Mars 2017	Pour une intelligence artificielle maîtrisée, utile	Claude de Ganay, député LR Dominique Gillot, sénatrice PS	Parlement – OPECST

	et demystifiée		
Avril 2018	L'IA pour l'Europe		Commission Européenne
19 décembre 2018	Reconnaissance faciale au lycée : l'expérimentation avant la généralisation	La Quadrature du Net	
25 janvier 2018	relatif à la protection des données personnelles	Paula Forteza – Députée – LREM - ancienne conseillère France Telecom, Alcatel-Lucent, DNCS, AKKA Technologies – Fondatrice d'une start-up dans le domaine des données ouvertes, a travaillé pour Etalab	Parlement - Assemblée Nationale
6 juillet 2018	La Smart city se répand comme une traînée de poudre	La Quadrature du Net	
Mars 2018	Les objets connectés	Didier Baichère, député LREM	Parlement – OPECST
8 mars 2018	Donner un sens à l'intelligence artificielle	Cédric Villani Député LREM Marc Schoenauer Directeur de recherche INRIA Yann Bonnet Secrétaire général du CNNum Charly Berthet Responsable juridique et institutionnel du CNNum Anne-Charlotte Cornut Rapporteur au CNNum François Levin Responsable des affaires économiques et sociales du CNNum Bertrand Rondepierre Ingénieur de l'armement, Direction générale de l'armement. Marc Schoenauer Directeur de recherche INRIA Yann Bonnet Secrétaire général du CNNum Charly Berthet Responsable juridique et institutionnel du CNNum Anne-Charlotte Cornut Rapporteur au CNNum François Levin Responsable des affaires économiques et sociales du CNNum	Premier ministre

		Bertrand Rondepierre Ingénieur de l'armement, Direction générale de l'armement.	
Septembre 2018	D'un continuum de sécurité vers une sécurité globale	Alice Thourot, député LREM, avocate Jean-Michel Fauvergue, député LREM, ancien du RAID	Premier ministre
Septembre 2018	L'IA pour l'Europe	Giuseppe GUERINI (Rapporteur), président Confédération européenne des coopératives de production Gonçalo LOBO XAVIER (Corapporteur), membre de l'association des entreprises métallurgiques du Portugal Luca Jahier, président	CESE de l'Union Européenne
29 avril 2019	Avis 130 : « Données massives et santé : une nouvelle approche des enjeux éthiques »	Gilles Adda, Ingénieur de recherche CNRS, Docteur en informatique pour ses travaux sur la modélisation linguistique et la reconnaissance automatique, ex-directeur du laboratoire IMMI Thomas Bourgeon, Professeur à l'université Paris Diderot, chercheur à l'Institut Pasteur, membre de l'Académie des sciences et de l'Institut universitaire de France. Biologiste Laure Coulombel (rapporteur), Docteur en médecine, Directrice de recherche Inserm émérite spécialiste des cellules souches, ancienne rédactrice en chef adjointe de la revue Médecine/Sciences, ancienne consultante à l'Agence de la Biomédecine, membre du CCNE (2013-2021) Pierre Delmas-Goyon (rapporteur), Conseiller honoraire près la Cour de cassation, il a été président du conseil d'administration du Fonds de garantie des victimes des actes de terrorisme et d'autres infractions (FGTI) jusqu'en janvier 2021, secrétaire général de l'Institut des hautes études sur la justice. Jean-Marie Delarue, Haut-fonctionnaire, ancien CGLPL, président de la Commission nationale consultative des droits de l'homme Claude Delpuech, Docteur en physique, ingénieur de recherche hors classe	CCNE

		<p>honoraire à l'INSERM et ancien directeur du département de magnéto-encéphalographie de Lyon. Neuroscientifique</p> <p>Pierre-Henri Duée, Ingénieur agronome, docteur d'État ès sciences naturelles, ancien auditeur de l'Institut des hautes études pour la science et la technologie (IHEST), directeur de recherche honoraire de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae), président de la section technique (2016-2022)</p> <p>Claude Kirchner, Directeur de recherche émérite Inria, Directeur du Comité national pilote d'éthique du numérique, ancien Président du Comité opérationnel d'éthique d'Inria (COERLE), Président de la CERNA (Commission de Réflexion sur l'Éthique de la Recherche en Sciences et Technologies du Numérique d'Allistene)</p> <p>Martine Le Friant, Professeur des Universités en droit</p> <p>Jean-Pierre Mignard, Avocat, essayiste, PS</p> <p>Francis Puech, Professeur des universités, praticien hospitalier</p> <p>Dominique Thouvenin, Professeur de droit privé</p> <p>Bertrand Weil, Médecin</p>	
Février 2019	Intelligence artificielle, Etat de l'art et perspectives pour la France		Pipame
Juillet 2019	La reconnaissance faciale	Didier Baichère, député LREM	Parlement – OPECST
Juin 2019	Reconnaissance faciale : entre exigence de contrôle et respect de la vie privée. Quels outils, quels enjeux,		INHESJ

	quelles garanties ? -		
21 juin 2019	Le vrai visage de la reconnaissance faciale	La Quadrature du Net	
26 juin 2019	La nécessaire régulation de la reconnaissance faciale		CNUM
Novembre 2019	Reconnaissance faciale – Pour un débat à la hauteur des enjeux		CNIL
Novembre 2019	Reconnaissance faciale : les enjeux éthiques et juridiques d'une technologie qui fascine et inquiète		INHESJ
22 novembre 2019	Reconnaissance faciale : le bal des irresponsables	La Quadrature du Net	
10 octobre 2019	sur le projet de loi de finances pour 2020, Tome VIII Sécurités	Stéphane Mazars – Député – LREM/RE – Aveyron	Parlement - Assemblée Nationale
25 octobre 2019	Pour imposer la reconnaissance faciale, l'État et les industriels main dans la main	Félix Tréguer et Martin Drago publié dans LeMonde	
Septembre 2019	Reconnaissance faciale et	Colonel Dominique Schoenher	CREOGN

Annexes

	contrôles préventifs sur la voie publique, l'enjeu de l'acceptabilité		
21 avril 2020	Pour une école sécurisante plutôt que sécurisée	FCPE des Alpes-Maritimes	
Février 2020	Livre blanc sur l'intelligence artificielle. Une approche européenne axée sur l'excellence et la confiance		Commission Européenne
24 janvier 2020	Nous refusons de devenir les rats de laboratoire de la reconnaissance faciale	Association nationale des supporters	
8 juillet 2020	sur l'identité numérique	Marieta Karamanli, Présidente Hennion Christine, Rapporteuse Jean-Michel Mis, Rapporteur	Parlement - Assemblée Nationale
3 juin 2020	La Technopolice progresse, la CNIL mouline	La Quadrature du Net	
9 octobre 2020	Reconnaissance faciale dans les aéroports : quels enjeux et quels grands principes à respecter ?		CNIL
16 novembre 2020	Livre blanc sur la sécurité intérieure		Ministère de l'intérieur
15 avril 2021	Loi sécurité globale	Jean-Michel Fauvergue – Député – LREM – Ancien patron du RAID	Parlement – Assemblée Nationale

		<p>Alice Thourot – Députée – LREM          Christophe Castaner – Député – LREM – Ancien ministre de l’intérieur          Olivier Becht – Député – UDI-LC / Agir – Devenu ministre délégué chargé du commerce extérieur, de l’attractivité et des français de l’étranger          Yael Braun-Pivet – Députée – LREM / REN          Pacôme Rupin – Député – Ancien PS, devenu LREM Groupe La République en Marche et apparentés</p>	
4 mai 2021	Loi d’expérimentation créant un cadre d’analyse scientifique et une consultation citoyenne sur les dispositifs de reconnaissance faciale pour l’intelligence artificielle	<p>Didier Baichère – Député – LREM          Valéria Faure-Muntian – Députée – LREM          Anne Genetet – Députée – LREM / REN          Christine Hennion – Députée – LREM          Marion Lenne – Députée – LREM (a quitté le parti, pas le groupe parlementaire)          Denis Masségli – Député – LREM / ENS          Isabelle Rauch – Députée – LREM / HOR          Huguette Tiegna – Députée – LREM / REN</p>	Parlement – Assemblée Nationale
19 juillet 2021	Technologies biométriques : l’impératif respect des droits fondamentaux		Défenseur des droits
13 septembre 2021	Pour un usage responsable et acceptable par la société des technologies de sécurité	Jean-Michel Mis – Député – LREM (ancien PS) – Loire	Premier ministre
10 mai 2022	sur la reconnaissance faciale et ses risques au regard de la protection des libertés	<p>Marc-Philippe Daubresse – Sénateur – LR – ancien député – ancien UDF          Arnaud de Belenet – Sénateur – UC – ancien LREM          Jérôme Durain – Sénateur – PS</p>	Parlement – Sénat

	individuelles		
19 juillet 2022	Déploiement de caméras « augmentées » dans les espaces publics : la CNIL publie sa position		CNIL
8 décembre 2022	Avis sur le projet de loi Jeux Olympiques et Paralympiques	Marie-Laure Denis, présidente de la CNIL	CNIL
22 décembre 2022	Projet de loi relatif aux Jeux Olympiques et Paralympiques 2024	Amélie Oudéa-Castéra, ministre des sports et des jeux olympiques et paralympiques	Parlement - Sénat
12 avril 2023	sur les enjeux de l'utilisation d'images de sécurité dans le domaine public dans une finalité de lutte contre l'insécurité	Phillippe Gosselin – LR Philippe Latombe – Modem	Parlement – Assemblée Nationale
18 janvier 2023	Sur la loi JOP 2024	Agnès Canayer – Sénatrice – LR – Seine-Maritime	Parlement – Sénat
18 janvier 2023	Non à la vidéosurveillance algorithmique, refusons l'article 7 de la loi olympique !	La Quadrature du Net	
23 janvier 2023	Nos arguments pour faire interdire la vidéosurveillance automatisée	La Quadrature du Net	

*Annexe 2 : Présentation des principales entreprises de vidéosurveillance automatisée*

	<b>Briefcam</b>
<b>Date de création</b>	2008
<b>Pays d'origine</b>	Israël
<b>Activités dans la vidéosurveillance automatisée</b>	Détenue par Canon (qui possède également Axis, 2N, Milestone, Citylog, Cognimatics) Vend un logiciel de résumé vidéo de plusieurs heures passées. Recherche possible par caractéristiques de la personne, de ses accessoires. Développe de la reconnaissance faciale Produits : Briefcam Syndex (moteur de recherche de Briefcam Synopsis)
<b>Autres activités</b>	
<b>Utilisateurs connus</b>	Nice, PP de Paris Moirans, Vitrolles, Quimper, Rennes, Nancy, Nîmes, Roubaix, Vienne, Le-Perreux-sur-Marne, Loriol, Vaulx-en-Velin, Vannes, Gex, Croix, Aix les bains, Caveirac, Communauté de communes Côte fleurie
<b>Relations avec d'autres entreprises</b>	Distribué par Arina, AckomMET, Assystem, AVCOM, Axone, Cavid, Ciss, Cofely Ineo, DI Technologies, Digital X, Dron Killer, EET, Elbex, Elmat, Emisfera, EMTele, Engie, Eryma, EST, EuroSec, Cybervision, Ipriver, Trading, Isds, Lazerbeam, Lumatech, M2M, Mondot, Noemis, Nomadys, Quadrant, Quatree, Reliance, Rts, Sabelso, Securitas, Semeru, SIPPRO, SNEF, SoftProm ERC, Tedas, Tein Technologie, Telelink, Tellemachus, Total, VIS, Web2See Intégré à : Avigilon, Axis, Bosch, CASD, Cognyte, Digifort, DW, Exacq, Flir, Genetec, Geutebrûck, IndigoVision, IPConfigure, ISS, Lenel, MarchNetworks, Milestone, Pelco, Qognify, Salient, SeeTec, Siveillance, Synectics Partenaires technologiques : Lenovo, Dell, Nvidia, Qlik
<b>Membre de...</b>	AN2V
<b>Budget</b>	
<b>Nombre de salariés</b>	

	<b>Cisco</b>	<b>Aquilae</b>	<b>Datakalab</b>
<b>Date de création</b>	1984	2017	2016
<b>Pays d'origine</b>	USA	France, Troyes	France
<b>Activités dans la vidéosurveillance automatisée</b>	A acquis Modcam, en août 2020, entreprise suédoise d'analyse vidéo. Caméra Meraki MV propose de la détection de mouvements et d'objets	Comptage de personnes Suivi à distance Détection d'anomalies Détection intrusion	Analyse de réactions aux placements publicitaires Densité dans les transports et analyse de fraude Analyse des déplacements de population d'une ville Développe analyse d'émotions
<b>Autres activités</b>	Réseau, Internet des objets, data centers...		Portails d'entrée
<b>Utilisateurs connus</b>	Lycées de la région PACA (projet avorté)	Disney RATP AP-HP PP de Paris Tour Eiffel	RATP (arrêté), Cannes (arrêté), Expérimentation POPB
<b>Relations avec d'autres entreprises</b>			INGroupe (pour le portail de passages aux frontières)
<b>Membre de...</b>		Gicat AN2V	Confiance.AI
<b>Budget</b>		Capital social : 408 000	CA 2017 : 700 000 Capital social : 1199
<b>Nombre de salariés</b>		10 à 19	10 à 19

	<b>Genetec</b>	<b>Idemia</b>
<b>Date de création</b>	2007	2017
<b>Pays d'origine</b>	Canada	France
<b>Activités dans la vidéosurveillance automatisée</b>	Lapi (Logiciel AutoVu) Vidéosurveillance automatisée avec le logiciel KiwiVision	Logiciel de reconnaissance faciale classé premier au test de NIST Pointé du doigt par des ONG pour la vente de produits vers la Chine Partenaire de 2 projets financés par l'ANR en vue des JOP
<b>Autres activités</b>	Système de gestion d'entrée, système de gestion vidéo Intégrateur Vidéo	Biométrie, leader de l'identité numérique Cryptographie Systèmes Analyse de données Appareils innovants
<b>Utilisateurs connus</b>	Roubaix Elancourt Parc du Puy du fou Marseille	ADP Aéroport de Lyon Aéroport de Nice Gare du Nord
<b>Relations avec d'autres entreprises</b>	202 partenaires dont : Axis, Thales, Idemia, Alstom, Bosch, Azur Drones, AnyVision,	
<b>Membre de...</b>		Safe City Voie Alliance pour la confiance dans le numérique
<b>Budget</b>	CA 2021 (Genetec Europe) : 23 577 711 Capital (Genetec Europe) : 100 000	CA Idemia Finance 2021 : 2 035 000 Capital Idemia Finance : 1 603 570 692 CA Idemia Group 2020 : 4 683 417 Capital Idemia Group : 1 003 524 330 CA Idemia Identity and security France : 450 539 000 Capital Idemia Identity and security : 517 242 451 CA Idemia France : 841 657 000 Capital Idemia France : 42 959 506
<b>Nombre de salariés</b>		Entre 1000 et 1999 Moy : 1724

	<b>SNEF</b>	<b>Anyvision</b>	<b>Thalès</b>
<b>Date de création</b>	1905	2015	2000 (fusion de Thompson, Alcatel, Dassault Electronique)
<b>Pays d'origine</b>	France	Israël	France
<b>Activités dans la vidéosurveillance automatisée</b>	Partenaire de l'installation de VSI à Marseille	Reconnaissance faciale Détection de températures	A racheté Gemalto, en valorisant l'entreprise à hauteur de 4,8 Milliard, spécialiste en biométrie et identité numérique. Nombreux contrats avec Frontex, avec de la reconnaissance faciale A développé un logiciel de vérification d'identité
<b>Autres activités</b>	Ingénierie, Electrotechnique IT et Telecom Procédés industriels Robotique, Mécanique Génie climatique Industrie 4.0		Aérospatial Défense et sécurité
<b>Utilisateurs connus</b>		Nice lors du carnaval	La Défense Alicem (premier projet)
<b>Relations avec d'autres entreprises</b>		Microsoft avait investi dedans avant de se rétracter en mars 2020 suite au scandale de l'utilisation de la techno en Palestine	Genetec Datakalab
<b>Membre de...</b>	AN2V		AN2V, Alliance pour la confiance dans le numérique Safe City, Voie
<b>Budget</b>	CA 2021 : 542 619 000 Capital : 1 000 000 CA Groupe SNEF 2021 : 35 373 821 Capital Groupe SNEF : 42 065 628	Levée de fonds de 235 Millions de dollars en 2021 43 Millions en septembre 2020	Capital social : 145 829,30
<b>Nombre de salariés</b>	2000 à 4999		

	<b>Two-I</b>	<b>Confidentia</b>	<b>XXII</b>
<b>Date de création</b>	2016	2011	2015
<b>Pays d'origine</b>	France	Monaco	France, Suresnes
<b>Activités dans la vidéosurveillance automatisée</b>	Reconnaissance d'émotions Reconnaissance faciale Détection de circulation routière Analyse de flux vidéos Détection de masques	Reconnaissance faciale Reconnaissance d'objets	Analyse de vidéos Remontées d'alerte en temps réel Statistiques de fonctionnement Gestion des intrusions, des regroupements, des stationnements Logiciel : XXIICore
<b>Autres activités</b>		Cloud Sécurisation des échanges	
<b>Utilisateurs connus</b>	FC Metz Nice	Nice lors du carnaval	Suresnes Rueil-Malmaison Saint-Ouen (abandonné) Eragny sur Oise Versailles Poissy Massy
<b>Relations avec d'autres entreprises</b>		Anyvision (Israël)	Milestone CASD Genetec
<b>Membre de...</b>	AN2V		Alliance pour la confiance dans le numérique
<b>Budget</b>			CA 2020 : 1 390 102 Budget : 11 460
<b>Nombre de salariés</b>	20 à 49		Moy : 41

*Annexe 3 : Extraits de documents administratifs*

La désignation d'un chef de projet, référent principal pour la Ville de Marseille et garant de la réalisation complète des prestations et de l'atteinte de l'ensemble des objectifs attendus, qu'ils soient techniques, fonctionnels ou opérationnels.

La participation du chef de projet aux comités de pilotage et aux réunions de suivi de projet est obligatoire.

#### **7.1.2 POSTE 2 - Fourniture et intégration d'une solution globale fonctionnelle**

Poste forfaitaire

##### **7.1.2.1 Conception, fourniture et intégration de la solution**

Les licences liées aux fonctionnalités sont au minimum unitaires et permanentes dans le temps sur chaque caméra.

Le principe des licences à « jetons » n'est pas souhaitable. Dans ce cas, elles seront utilisées de façon permanente.

Fonctionnellement, deux besoins principaux peuvent être distingués en fonction du mode d'exploitation :

#### **A - Dans le cadre de la surveillance en direct de l'espace public**

Les opérateurs ne peuvent pas visualiser l'ensemble des flux. Dès lors, si un fait remarquable se produit dans le champ de vision d'une caméra non visualisée, les opérateurs n'en sont pas avertis et ne peuvent pas traiter en direct l'événement (coordination des secours, intervention des équipages terrain, etc...).

Il est donc nécessaire que la solution logicielle permette d'effectuer de façon autonome cette visualisation.

La Police Municipale souhaite donc que le système informatique soit capable d'identifier des événements qui se produisent en temps réel, à l'aide de fonctionnalités, afin d'alerter automatiquement les opérateurs, lesquels pourront réagir en direct et au besoin piloter manuellement d'autres caméras du secteur.

L'attendu de ce projet est d'améliorer l'efficacité du dispositif actuel relativement aux objectifs fixés en terme de fonctionnalités

- Un traitement automatique des données (valeur ajoutée indépendamment des actions des opérateurs) afin de détecter des anomalies/incidents/faits remarquables
- Une aide aux opérateurs pour identifier, traiter et suivre des événements (dont anomalies/incidents/faits remarquables)
- La détection d'anomalies non identifiables par un opérateur
- Une aide à la décision
- Un recentrage des opérateurs sur les tâches à valeur ajoutée
- De nouvelles fonctionnalités complémentaires à la sécurité : gestion de l'espace public, analyse des piétons/véhicules ainsi que des comportements.

Les fonctionnalités :

Fonctionnalités	Événements/Objectifs
Analyse de scène statique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objets abandonnés</li> <li>• Individu au sol</li> <li>• TAG</li> <li>• Dépose sauvage d'ordures</li> <li>• Vol/Disparition/Destruction de mobilier urbain</li> </ul>
Comptage de personnes/véhicules	
Détection périmétrique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Franchissement de ligne/zone</li> <li>• Présence sur zones</li> </ul>
Analyse de densité de foule	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regroupements</li> <li>• Attroupement</li> <li>• Surveillance de manifestation sur jauge ..</li> </ul>

Le paramétrage

Chaque fonctionnalité doit proposer une interface de configuration pour créer les alertes sur les événements recherchés.

Ces événements devront être à minima paramétrables sur différents niveaux de criticité :

- Information
- Mineur
- Majeur

Des niveaux complémentaires devront être disponibles et programmables selon les usages désirés.

Le titulaire, dans la conduite de projet du poste 1, doit proposer les scénarios les mieux adaptés à chaque niveau d'alerte.

Le système doit permettre de traiter les événements concernés : qualification de l'événement, création de «logs» permettant de retracer l'historique, acquittement de l'alarme.

Le positionnement et la gestion de ces «logs» doivent faire l'objet d'une proposition de destination (main courante, base de données, ...) qui sera facilement accessible pour y faire des recherches.

L'ergonomie

La remontée d'informations (Alertes) doit être réalisée dans l'IHM existante, en intégrant l'environnement utilisé par les opérateurs.

A partir de l'IHM, la remontée de ces alertes doit pouvoir être organisée à l'aide de filtres multicritères paramétrables (géographique, type d'alertes, niveau d'alertes, ...) par les opérateurs.

Cela signifie un paramétrage adaptable simplement en fonction de l'organisation pérenne ou ponctuelle du CSU.

Ces alertes devront être clairement dissociées des alertes techniques existantes (voir §2 du chapitre 3 « description de l'existant »)

**Illustration 10: P.12 et 13 du programme fonctionnel technique final de la ville de Marseille concernant l' "Acquisition d'un dispositif de Vidéo-Protection intelligente"**

### **ARTICLE 3 OBJET DE L'EXPERIMENTATION**

---

Pour la Ville, l'expérimentation a pour objet d'évaluer la valeur ajoutée d'algorithmes dans la détection de certaines situations au regard de ces finalités :

- détecter une situation anormale, remonter les alertes auprès des opérateurs de vidéoprotection afin d'améliorer la détection des infractions et déclencher l'intervention des forces de police (municipales et nationales). L'algorithme concerné est celui du maraudage.
- faciliter la constatation des infractions routières et permettre aux agents de police municipale d'aller dresser sur site les procès-verbaux (L'algorithme concerné est celui de la détection de véhicules) ;
- analyser des typologies de flux de véhicules au sein du territoire de la ville de Suresnes dans un objectif de statistiques

Pour XXII cette expérimentation a pour objet d'évaluer la qualité de sa technologie sur les caméras dômes dont est équipée la Ville.

XXII fournira un Produit expérimental qui permettra de réaliser des choix au niveau de l'exécution des algorithmes testés. Une box sera mise à disposition de VILLE DE SURESNES. Cette box permettra de réaliser des choix de compétences, de zones, la temporalité et la récurrence.

### **ARTICLE 4 OBLIGATIONS RECIPROQUES DES PARTIES**

---

Au titre de la Convention, les Parties s'engagent à fournir leurs meilleurs efforts pour mettre en œuvre l'expérimentation conformément à l'obligation de moyens dont elles sont débitrices.

Dans ce cadre, sous réserve du respect des législations en vigueur, chaque Partie :

- s'engage à fournir ses apports (Connaissances Propres, moyens matériels et humains ainsi que les données) dans les meilleures conditions et dans des délais raisonnables,
- met en œuvre et mobilise les moyens humains, techniques, matériels et immatériels en vue de la bonne exécution des obligations mises à sa charge par la Convention, et supporte ses propres coûts de fonctionnement internes relatifs au Projet ;
- respectera les délais d'exécution prévus pour la réalisation des obligations à sa charge ;
- communiquera à l'autre Partie l'ensemble des informations ou documents nécessaires à l'exécution par cette dernière de ses obligations au titre de la Convention. Dans ce cadre, chaque Partie s'assure qu'elle dispose sur ses Connaissances Propres de tous les droits et autorisations nécessaires pour pouvoir les communiquer à l'autre Partie ;
- assume la responsabilité des actions qu'elle entreprend dans le cadre de l'exécution du Projet et fait son affaire des éventuels surcoûts en résultant, y compris en cas de recours à la sous-traitance ;
- conserve la direction et la surveillance de son personnel et prend en charge l'intégralité des obligations, notamment sociales, fiscales et en termes d'assurances liées à l'emploi de ce personnel.

*Illustration 11: P.4 de la convention de partenariat entre la ville de Suresnes et la société XXII*

## Bibliographie

### *Littérature scientifique*

Alauzen, Marie. « Les tressautements du “devenir interface” de notre relation à l’État. Controverse sur l’expérimentation d’ALICEM ». *Gouvernement et action publique* VOL. 11, n° 2 (2022): 101-26. <https://doi.org/10.3917/gap.222.0101>.

Alexandre, Olivier, Jean-Samuel Beuscart, et Sébastien Broca. « Une sociohistoire des critiques numériques ». *Réseaux* 231, n° 1 (2022): 9-37. <https://doi.org/10.3917/res.231.0009>.

Allègre, Guillaume. « L’expérimentation du RSA et ses ambiguïtés ». *Informations sociales* 174, n° 6 (2012): 51-60. <https://doi.org/10.3917/inso.174.0051>.

Arsène, Séverine. « Le système de crédit social en Chine ». *Reseaux* N° 225, n° 1 (11 février 2021): 55-86.

Badouard, Romain, et Clément Mabi. « Controverses et débat public : nouvelles perspectives de recherche ». *Hermès, La Revue* 73, n° 3 (2015): 225-31. <https://doi.org/10.3917/herm.073.0225>.

Badouard, Romain, Clément Mabi, et Laurence Monnoyer-Smith. « Le débat et ses arènes. À propos de la matérialité des espaces de discussion ». *Questions de communication* 30, n° 2 (2016): 7-23. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.10700>.

Baichère, Didier. « Note n°14 : La reconnaissance faciale ». Office parlementaire d’évaluation des choix scientifiques et technologiques, 07/19.

Baraud-Serfaty, Isabelle. « La nouvelle privatisation des villes ». *Esprit*, 2011, 149-67.

Barraud De Lagerie, Pauline, et Emmanuel Kessous. « Chapitre 7. La mise en marché des « données personnelles » ou la difficile extension du marché à la personne ». In *Marchés contestés : Quand le marché rencontre la morale*, par Philippe Steiner et Marie Trespeuch, 219-50. Socio-logiques. Toulouse: Presses universitaires du Midi, 2020. <http://books.openedition.org/pumi/8136>.

## Bibliographie

Barthe, Yannick, et Dominique Linhardt. « L'expérimentation : un autre agir politique ». *Working Paper du CSI*, 2009.

Beaudouin, Valérie, et Julia Velkovska. « Enquêter sur l'«éthique de l'IA» ». *Réseaux* 240, n° 4 (2023): 9-27. <https://doi.org/10.3917/res.240.0009>.

Bellon, Anne. *L'Etat et la toile*. Editions du Croquant. Action Publique, 2022.

Benbouzid, Bilel. « Des crimes et des séismes. La police prédictive entre science, technique et divination ». *Réseaux* 206, n° 6 (2017): 95-123. <https://doi.org/10.3917/res.206.0095>.

———. « La police prédictive : technologie gestionnaire de gouvernement ». In *Gouverner la ville numérique*, La vie des idées., 2019.

Benbouzid, Bilel, et Dominique Cardon. « Machines à prédire ». *Réseaux*, n° 211 (2018).

Benbouzid, Bilel, Yannick Meneceur, et Nathalie Alisa Smuha. « Quatre nuances de régulation de l'intelligence artificielle. Une cartographie des conflits de définition ». *Réseaux* 232-233, n° 2-3 (2022): 29-64. <https://doi.org/10.3917/res.232.0029>.

Bérard, Jean, et Mathieu Valdenaire. « L'expérimentation pour renouveler les politiques publiques ? » *La vie des idées*, 2013.

Bernardin, Stève. *Croisades privées et problèmes publics. L'héritage sociologique de Joseph Gusfield*. Presses universitaires de Rennes. Res Publica, 2022.

———. « La fabrique privée d'un problème public. La sécurité routière entre industriels et assureurs aux Etats-Unis », 2014.

Bernardin, Stève, et Gilles Jeannot. « La ville intelligente sans les villes ? Interopérabilité, ouvertures et maîtrise des données publiques au sein des administrations municipales ». *Réseaux* 218, n° 6 (2019): 9-37. <https://doi.org/10.3917/res.218.0009>.

Berns, Thomas, et Antoinette Rouvroy. « Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation. Le disparate comme condition d'inviduation par la relation ? » *Réseaux*, n° 177 (janvier 2013): 163-96.

Boltanski, Luc, Yann Darré, et Marie-Ange Schiltz. « La dénonciation ». *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 51, n° 1 (1984): 3-40. <https://doi.org/10.3406/arss.1984.2212>.

Bonnemaison, Gilbert. « Face à la délinquance : prévention, répression, solidarité ». Premier ministre, décembre 1982.

Bouchrika, Imed, John N. Carter, et Mark S. Nixon. « Towards Automated Visual Surveillance Using Gait for Identity Recognition and Tracking across Multiple Non-

## Bibliographie

Intersecting Cameras ». *Multimedia Tools and Applications* 75, n° 2 (janvier 2016): 1201-21. <https://doi.org/10.1007/s11042-014-2364-9>.

Bourdieu, Pierre. « L’histoire singulière de la raison scientifique ». *Zilsel* 4, n° 2 (2018): 281-319. <https://doi.org/10.3917/zil.004.0281>.

Bouveresse, Jacques. « Les machines sont-elles intelligentes ? » *Zilsel* 11, n° 2 (2022): 399-403. <https://doi.org/10.3917/zil.011.0399>.

Breton, Xavier. création d’un débat public préalablement à toute expérimentation en matière de reconnaissance faciale, Pub. L. No. N° 3993 (2021).

Brodeur, Jean-Paul. « La police : mythes et réalités ». *Criminologie*, 1984.

———. *Les visages de la police. Pratiques et perceptions*. Les presses de l’université de Montréal., 2003.

Bureau, Marie-Christine, François Sarfati, Jules Simha, et Carole Tuchsirer. « L’expérimentation dans l’action publique. Usages, pratiques et jugements des acteurs ». *Travail et emploi* 135, n° 3 (2013): 41-55. <https://doi.org/10.4000/travailemploi.6070>.

Campagne, Armel, et Marc-Antoine Pencolé. « Le numérique, stade suprême du capitalisme fossile ? La base matérielle des plateformes, entre continuités et nouveaux antagonismes ». *Etudes digitales*, n° 9 (2020).

Cardon, Dominique, Jean-Philippe Cointet, et Antoine Mazières. « La revanche des neurones. L’invention des machines inductives et la controverse de l’intelligence artificielle ». *Réseaux*, n° 211 (2018).

Carnino, Guillaume, et Clément Marquet. « Les datacenters enfoncent le cloud : enjeux politiques et impacts environnementaux d’internet ». *Zilsel* 3, n° 1 (2018): 19-62. <https://doi.org/10.3917/zil.003.0019>.

Casilli, Antonio. « De la classe virtuelle aux ouvriers du clic. La servicialisation du travail à l’heure des plateformes numériques ». *Esprit* Mai, n° 5 (2019): 79-88. <https://doi.org/10.3917/espri.1905.0079>.

Castagnino, Florent. « Critique des surveillance studies. Eléments pour une sociologie de la surveillance ». *Déviance et société* 42 (2018): 9-40.

———. « Rendre “intelligentes” les caméras, déplacement du travail des opérateurs de surveillance et redéfinition du soupçon », 2019.

Challier, Raphaël. « Nice, un laboratoire de la « Safe City » ? » *Métropolitiques*, 31 janvier 2022. <https://metropolitiques.eu/Nice-un-laboratoire-de-la-Safe-City.html>.

Chamayou, Grégoire. *Théorie du drone*. LaFabrique., 2013.

## Bibliographie

- Chambon, Jean-Baptiste. « Ce que les données de signalement font aux pouvoirs urbains. Enquête sur l'application DansMaRue de la Ville de Paris. », Workin Paper, Chaire « Villes et Numérique », Sciences-Po, 2021.
- Chatzis, Konstantinos, Gilles Jeannot, Valérie November, et Pascal Ughetto. *Les métamorphoses des infrastructures, entre béton et numérique*. Peter Lang., 2018.
- Collins, Harry. « Sociologie méta-appliquée et intelligence artificielle ». *Zilsel* N° 5, n° 1 (29 mars 2019): 161-73.
- Compagnon, Daniel, et Arnaud Saint-Martin. « La technique : promesse, mirage et fatalité ». *Socio. La nouvelle revue des sciences sociales*, n° 12 (25 avril 2019): 7-25.  
<https://doi.org/10.4000/socio.4401>.
- Courmont, Antoine. « Où est passée la smart city ? », 2018.
- . *Politique des données publiques. Ce que l'open data fait au gouvernement urbain*. IEP Paris., 2016.
- . *Quand la donnée arrive en ville*. Presses universitaires de Grenoble, 2021.
- Courmont, Antoine, et Patrick Le Galès. *Gouverner la ville numérique*. La vie des idées., 2019.
- Courmont, Antoine, et Jeanne Saliou. « Comment la vidéosurveillance vient au village ? | Linc », 19 novembre 2021. <https://linc.cnil.fr/comment-la-videosurveillance-vient-au-village>.
- . « La vidéosurveillance en France : des zones urbaines aux zones rurales | Linc », 19 novembre 2021. <https://linc.cnil.fr/la-videosurveillance-en-france-des-zones-urbaines-aux-zones-rurales>.
- Courmont, Antoine, et Maxime Vincent. « Smart Cities, des politiques numériques faiblement politisées ? » *Métropolitiques*, 22 juin 2020.
- Crawford, Kate. *Contre-atlas de l'intelligence artificielle*. Zulma., 2021.
- Crépel, Maxime, et Dominique Cardon. « Robots vs algorithmes. Prophétie et critique dans la représentation médiatique des controverses de l'IA ». *Réseaux* 232-233, n° 2-3 (2022): 129-67. <https://doi.org/10.3917/res.232.0129>.
- Cusson, Maurice. « La surveillance et la télésurveillance : sont-elles efficaces ? » *Revue internationale de criminologie et de police technique et scientifique* 58, n° 2 (juin 2005): 131-50.

## Bibliographie

Dagiral, Eric, et Sylvain Parasie. « “La « science des données » à la conquête des mondes sociaux. Ce que le « Big Data » doit aux épistémologies locales” », 2016.

<https://doi.org/10.4000/books.cdf.4999>.

Dagiral, Eric, et Ashveen Peerbaye. « Les mains dans les bases de données ». *Revue d'anthropologie des connaissances* 6, n° 1 (1 mars 2012).

<https://doi.org/10.3917/rac.015.0229>.

Danieli, Aude. « Chapitre 9. La “mise en société” du compteur d’électricité communicant Linky. Enseignements sociologiques de la trajectoire d’innovation d’un outil de régulation économique ». In *Pratiques sociales et usages de l’énergie*, 123-36. Socio-économie de l’énergie. Cachan: Lavoisier, 2016. <https://www.cairn.info/pratiques-sociales-et-usages-de-l-energie--9782743020217-p-123.htm>.

De Maillard, Jacques. « Faire parler les policiers. Retour sur deux enquêtes par observations et entretiens ». *Bulletin de méthodologie sociologique*, 2019.

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0759106319854191>.

Deleuze, Gilles, et Félix Guattari. « 1227 - Traité de nomadologie : la machine de guerre ». In *Mille plateaux, Capitalisme et Schizophrénie 2*, Les éditions de minuit. Critique, 1980.

Denis, Jérôme, et Emmanuel Kessous. « Présentation ». *Réseaux* 171, n° 1 (2012): 9-18.

<https://doi.org/10.3917/res.171.0009>.

Domingos, Pedro. « A few Things to know about Machine learning », s. d.

Douillet, Anne-Cécile, Laurence Dumoulin, et Séverine Germain. « De l’efficacité à l’utilité de la vidéosurveillance ». *Les Cahiers du Développement Social Urbain* 52, n° 2 (2010): 34-35. <https://doi.org/10.3917/cdsu.052.0034>.

———. « Un dispositif sociotechnique à la loupe :le développement de la vidéosurveillance dans trois villes françaises ». *Quaderni*, n° 74 (2011): 105-20.

Dubois, Jean-Marie, et Gérard Podevin. « Entre indépendance et connivence, la délicate posture de “l’évaluateur embarqué” ». *Bref du Céreq*, 2011.

Dubois, Vincent. « L’action de l’État, produit et enjeu des rapports entre espaces sociaux ». *Actes de la recherche en sciences sociales* 201-202, n° 1-2 (2014): 11-25.

<https://doi.org/10.3917/arss.201.0011>.

———. *Les structure sociales de l’action publique*. Editions du Croquant. Action Publique, 2022.

———. « L’Etat, l’action publique et la sociologie des champs ». *Revue Suisse de Science politique*, 2014.

## Bibliographie

- Dubois, Vincent, et Marion Lieutaud. « La “fraude sociale” en questions. La naturalisation d’une thématique politique au prisme des questions à l’assemblée nationale (1986-2017) ». *Revue française de science politique* 70, n° 3-4 (2020): 341-71. <https://doi.org/10.3917/rfsp.703.0341>.
- Dumoulin, Laurence, et Christian Licoppe. « La visioconférence comme mode de comparution des personnes détenues, une innovation « managériale » dans l’arène judiciaire ». *Droit et société*, n° 90 (28 juillet 2015): 287-302.
- Fassin, Didier. *La force de l’ordre, une anthropologie de la police de quartiers*. Seuil., 2011.
- Frotey, Julia. « Quand la mobilité électrique fait sa transition numérique Une analyse des fonctionnalités connectées des stations de recharge et leurs effets sur le projet urbain », Workin Paper, Chaire « Villes et Numérique », Sciences-Po, 2022.
- Gaglio, Gérald, et Alain Loute. « L’émergence d’enjeux éthiques lors d’expérimentations de logiciels d’intelligence artificielle. Le cas de la radiologie ». *Réseaux* 240, n° 4 (2023): 145-78. <https://doi.org/10.3917/res.240.0145>.
- Gilbert, Claude. « Introduction de la troisième partie ». In *Croisades privées et problèmes publics. L’héritage sociologique de Joseph Gusfield*, par Stève Bernardin. Res Publica. Presses universitaires de Rennes, 2022.
- Gilbert, Claude, et Emmanuel Henry. « La définition des problèmes publics : entre publicité et discrétion ». *Revue française de sociologie* Vol. 53, n° 1 (23 février 2012): 35-59.
- Gilbert, Claude, Emmanuel Henry, et Isabelle Bourdeaux. « Lire l’action publique au prisme des processus de définition des problèmes ». In *Comment se construisent les problèmes de santé publique*, 7-33. Recherches / Territoires du politique. Paris: La Découverte, 2009. <https://doi.org/10.3917/dec.gilbe.2009.01.0007>.
- Girard-Chanudet, Camille. « “Mais l’algo, là, il va mimer nos erreurs !”. Contraintes et effets de l’annotation des données d’entraînement d’une IA ». *Réseaux* 240, n° 4 (2023): 111-44. <https://doi.org/10.3917/res.240.0111>.
- Goeta, Samuel. « Instaurer des données, instaurer des publics : une enquête sociologique dans les coulisses de l’open data ». Phdthesis, Télécom ParisTech, 2016. <https://pastel.hal.science/tel-01458098>.
- Goëta, Samuel. « Instaurer des données, instaurer des publics : une enquête sociologique des coulisses de l’open-data », 2017.
- Gosselin, Philippe, et Philippe Latombe. « sur les enjeux de l’utilisation d’images de sécurité dans le domaine public dans une finalité de lutte contre l’insécurité », avril 2023. [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/cion\\_lois/116b1089\\_rapport-information](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/cion_lois/116b1089_rapport-information).
- Greenfield, Adam. *Against the Smart City, A Pamphlet*. New-York: Verso, 2013.

## Bibliographie

- Guéranger, David, et Alexandre Mathieu-Fritz. « Smart city at work. Intermédiation sociotechnique et “souveraineté de la donnée” dans une administration locale ». *Réseaux* 218, n° 6 (2019): 41-75. <https://doi.org/10.3917/res.218.0039>.
- Guironnet, Antoine. *Au marché des métropoles. Enquête sur le pouvoir urbain de la finance*. Les étaques., 2022.
- Hassenteufel, Patrick. « Les acteurs non étatiques : des mouvements sociaux aux intérêts organisés. » In *Sociologie politique : l'action publique*, Armand Colin., 187-212. U, 2011.
- Hassid, Olivier. « Les dynamiques actuelles du marché de la sécurité en France ». *Champ pénal/ Penal field*, n° Vol. VII (23 janvier 2010). <https://doi.org/10.4000/champpenal.7926>.
- He, Yang, Gongfa Li, Yajie Liao, Ying Sun, Jianyi Kong, Guozhang Jiang, Du Jiang, Bo Tao, Shuang Xu, et Honghai Liu. « Gesture Recognition Based on an Improved Local Sparse Representation Classification Algorithm ». *Cluster Computing*, 10 octobre 2017. <https://doi.org/10.1007/s10586-017-1237-1>.
- Heilmann, Éric. « Le marché de la vidéosurveillance. Du maintien de l'ordre public à la gestion des (dés)ordres privés ». *Informations sociales* 126, n° 6 (2005): 68-73. <https://doi.org/10.3917/inso.126.0068>.
- Henry, Emmanuel. *La fabrique des non-problèmes*. Essai. Presses de Sciences Po, 2021.
- Horvat, Nicolas. « Le regard critique en situation d'immersion ». *Socio-anthropologie*, n° 27 (15 juin 2013): 59-69. <https://doi.org/10.4000/socio-anthropologie.1461>.
- Huré, Maxime. *Les mobilités partagées. Nouveau capitalisme urbain*. Edition de la Sorbonne. Mobilités et sociétés, 2017.
- Jarrige, François. *Technocritiques. Du refus des machines à la contestation des technosciences*. La Découverte., 2016.
- Jaton, Florian. « “Pardonnez cette platitude” : de l'intérêt des ethnographies de laboratoire pour l'étude des processus algorithmiques ». *Zilsel*, 2019.
- Jeannot Gilles, et Simon Cottin-Marx. *La privatisation numérique*. Raisons d'agir., 2022.
- Jeannot Gilles, et Victor Maghin. « La ville intelligente, de l'administration à la gouvernance. La difficile intégration des données des usagers par une métropole ». *Réseaux* 218, n° 6 (2019): 105-42. <https://doi.org/10.3917/res.218.0105>.
- Jobard, Fabien, et Pierre Favre. « La police comme objet de science politique ». *Revue française de science politique*, 1997. [https://www.persee.fr/doc/rfsp\\_0035-2950\\_1997\\_num\\_47\\_2\\_395163](https://www.persee.fr/doc/rfsp_0035-2950_1997_num_47_2_395163).

## Bibliographie

- Joly, Pierre-Benoît, et Claire Marris. « La participation contre la mobilisation ? Une analyse comparée du débat sur les OGM en France et au Royaume-Uni ». *Revue internationale de politique comparée* 10, n° 2 (2003): 195-206. <https://doi.org/10.3917/ripc.102.0195>.
- Kirtchik, Olessia. « STS et Intelligence artificielle : une rencontre manquée ? » *Zilsel*, 2019.
- Klauser, Francisco, Valérie November, et Jean Ruegg. « Risques sous surveillance : une analyse géographique de l'utilisation de la vidéosurveillance ». *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale*, n° vol. 4, n° 2 (1 janvier 2002). <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.2203>.
- Kumari, Jyoti, R. Rajesh, et K.M. Pooja. « Facial Expression Recognition: A Survey ». *Procedia Computer Science* 58 (2015): 486-91. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.011>.
- Lamy, Erwan, et Terry Shinn. « L'autonomie scientifique face à la mercantilisation. Formes d'engagement entrepreneurial des chercheurs en France ». *Actes de la recherche en sciences sociales* 164, n° 4 (2006): 23-50. <https://doi.org/10.3917/arss.164.0023>.
- Lamy, Jérôme, et Arnaud Saint-Martin. « La raison a une histoire ». *Zilsel* 4, n° 2 (2018): 273-80. <https://doi.org/10.3917/zil.004.0273>.
- Laugaa, Manon, Gilles Pinson, et Andy Smith. « Les strates de la smart city ». *Réseaux*, 2023.
- Laurent, Brice, David Pontille, et Félix Talvard. « La politique des expérimentations urbaines ». In *Gouverner la ville numérique, La vie des idées.*, 2019.
- Le Goff, Tanguy. « Dans les « coulisses » du métier d'opérateur de vidéosurveillance ». *Criminologie* 46, n° 2 (2013): 91-108. <https://doi.org/10.7202/1020988ar>.
- . « L'insécurité "saisie" par les maires. Un enjeu de politiques municipales ». *Revue française de science politique* 55, n° 3 (2005): 415-44. <https://doi.org/10.3917/rfsp.553.0415>.
- Le Goff, Tanguy, et Jacques De Maillard. « Le financement de la sécurité dans les villes ». *Revue d'économie financière*, 2006.
- Le Goff, Tanguy, Virginie Malochet, et Tiphaine Jagu. « Surveiller à distance. Une ethnographie des opérateurs municipaux de vidéosurveillance ». IAU-IDF, 2011.
- Lecat-Deschamps, Jean-Amos. « De la biopolitique à la datapolitique. Eléments de philosophie de l'urbain. » Université Paris Est, 2014.
- Lemaire, Elodie. *L'oeil sécuritaire. Mythes et réalités de la vidéosurveillance*. La Découverte., 2019.

## Bibliographie

- Liu, Honghai, Shengyong Chen, et Naoyuki Kubota. « Intelligent Video Systems and Analytics: A Survey - IEEE Journals & Magazine », 30 janvier 2019. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6491471>.
- Maillard, Jacques de. « Les dynamiques récentes de la police et de la sécurité privée en Grande-Bretagne ». *Sécurité et stratégie* 13, n° 2 (2013): 19-25. <https://doi.org/10.3917/sestr.013.0019>.
- Marquet, Clément. « Ce nuage que je ne saurais voir. Promouvoir, contester et réguler les data centers à Plaine Commune ». *Tracés. Revue de Sciences humaines*, n° 35 (4 décembre 2018): 75-98. <https://doi.org/10.4000/traces.8235>.
- Mattern, Julien. « Critique de la notion de contrôle ». *Terminal. Technologie de l'information, culture & société*, n° 108-109 (1 juin 2011): 45-58. <https://doi.org/10.4000/terminal.1308>.
- Meunier, Axel, Donato Ricci, Dominique Cardon, et Maxime Crépel. « Les glitches, les moments où les algorithmes tremblent ». *Techniques & Culture*, 3 décembre 2019.
- Monjardet, Dominique. « Gibier de recherche, la police et le projet de connaître ». *Criminologie* 38, n° 2 (2005): 13-37. <https://doi.org/10.7202/012660ar>.
- . « Le chercheur et le policier. L'expérience des recherches commanditées par le ministère de l'Intérieur ». *Revue française de science politique* 47, n° 2 (1997): 211-25. <https://doi.org/10.3406/rfsp.1997.395164>.
- Morozov, Evgeny. *Pour tout résoudre cliquez ici : l'aberration du solutionnisme technologique*. FYP Editions., 2014.
- Mucchielli, Laurent. « De la vidéosurveillance à la vidéo verbalisation : usages réels et fantasmés d'une technologie moderne ». *Archives de politique criminelle*, n° 38 (2016): 249-64.
- . « L'évolution des polices municipales en France : une imitation des polices d'État vouée à l'échec ? » *Déviance et Société* 41, n° 2 (2017): 239-71. <https://doi.org/10.3917/ds.412.0239>.
- Muller, Elise. « Pleins gaz sur l'hydrogène : trajectoire sociotechnique du déploiement territorial de l'hydrogène en France entre 2010 et 2020 ». École des Ponts ParisTech, 2023.
- Mumford, Lewis. *Le mythe de la machine. T1 : La technologie et le développement humain*. Fayard., 1973.
- . « Techniques autoritaires et démocratiques », 1963.
- Neveu, Érik. *Sociologie politique des problèmes publics*. Armand Colin, 2015. <https://doi.org/10.3917/arco.neve.2015.01>.

## Bibliographie

Norris, Clive, et Gary Armstrong. « CCTV and the social structuring of surveillance ». *Crime Prevention Studies* 10 (1999): 157-78.

Noûs, Camille. « Mobilisations policières ». *Sociétés contemporaines* 116, n° 4 (2019): 47-65. <https://doi.org/10.3917/soco.116.0047>.

Parasie, Sylvain. « Des machines à scandale ». *Réseaux*, n° 178-179 (2013).

Picaud, Myrtille. « 8. Mettre en marché les peurs urbaines : le développement des “safe cities” numériques ». In *Sociétés en danger*, 139-56. Recherches. Paris: La Découverte, 2021. <https://doi.org/10.3917/dec.senik.2021.01.0139>.

———. « Peur sur la ville. La sécurité numérique pour l’espace urbain en France ». Report, Chaire « Villes et numérique », Ecole urbaine de Sciences Po, 2021. <https://shs.hal.science/halshs-03138381>.

———. « « Smart cities ». La construction d’un marché de dispositifs numériques pour l’espace urbain en France », Working Paper, Chaire « Villes et Numérique », Sciences-Po, 2020.

Picon, Antoine. *Smart cities : théorie et critique d’un idéal auto-réalisateur*. B2 éd. Actualités. Paris, 2015.

Pinault, Michel. « Les physiciens nucléaires américains en campagne. La médiatisation du péril atomique dans l’immédiat après-guerre aux États-Unis (1945-1946) ». *Le Temps des médias* 4, n° 1 (2005): 101-13. <https://doi.org/10.3917/tdm.004.0101>.

Razac, Olivier. *Histoire politique du barbelé*. LaFabrique., 2000.

———. *Une société de contrôle ? Enfermements, surveillance électronique, gestion de risques et gouvernementalité algorithmique*. Kimé., 2023.

Redjimi, Goucem, et Alain Vulbeau. « Introduction. Les expérimentations sociales dans la construction des politiques publiques : une place à inventer ? » *Agora débats/jeunesses* 69, n° 1 (2015): 51-57. <https://doi.org/10.3917/agora.069.0051>.

Reigeluth, Tyler. « L’algorithme a ses comportements que le comportement ne connaît pas ». *Multitudes*, n° 62 (2016).

———. *L’intelligence des villes*. Météores., 2023.

Rigouste, Mathieu. *La domination policière, une violence industrielle*. La Fabrique., 2012.

———. *La police du futur*. 10/18. Amorce, 2022.

Rocher, Paul. *Que fait la police ? et comment s’en passer*. La Fabrique., 2022.

## Bibliographie

Rosental, Claude. « Les conditions sociales des échanges dans la Silicon Valley. Complexe militaro-industriel, entrepreneuriat scientifique et démos ». *Zilsel* 1, n° 1 (2017): 55-81. <https://doi.org/10.3917/zil.001.0055>.

Rossi, Julien. « Protection des données personnelles et droit à la vie privée : enquête sur la notion controversée de “ donnée à caractère personnel ” », 2020.

Saint-Martin, Arnaud. *Science*. Anamosa. Le mot est faible, 2020.

Steiner, Philippe, et Marie Trespeuch. « Introduction ». In *Marchés contestés : Quand le marché rencontre la morale*, 7-27. Socio-logiques. Toulouse: Presses universitaires du Midi, 2020. <http://books.openedition.org/pumi/8094>.

———. « Maîtriser les passions, construire l'intérêt. Les jeux d'argent en ligne et les organes humains à l'épreuve du marché ». *Revue française de sociologie* 54, n° 1 (2013): 155-80. <https://doi.org/10.3917/rfs.541.0155>.

———. *Marchés contestés : quand le marché rencontre la morale*. Presses universitaires du Midi, 2020.

Surubaru, Alina. « L'entretien des relations marchandes dans le milieu de l'armement. Le cas des contrats du Rafale ». *Zilsel* 11, n° 2 (2022): 33-66. <https://doi.org/10.3917/zil.011.0033>.  
Théviot, Anaïs. *Petit dico critique du big data*. FYP, 2023.

Thourot, Alice, et Jean-Michem Fauvergue. « D'un continuum de sécurité vers une sécurité globale ». Parlementaire, 2018.

Trupia, Dilara Vanessa. « Open transport data et développement d'applications de mobilité. Un travail d'équipement à la frontière de mondes variés ». *Réseaux* 228, n° 4 (2021): 95-129. <https://doi.org/10.3917/res.228.0095>.

Vayre, Jean-Sébastien. « Intelligence artificielle : entre science et marché. Quelques éléments sociohistoriques pour mieux comprendre une étrange expérimentation scientifique (1956-1990) ». *Annales des Mines - Gérer et comprendre* 145, n° 3 (2021): 55-69. <https://doi.org/10.3917/geco1.145.0055>.

Velkovska, Julia, et Relieu Marc. « Pour un conception située de l'intelligence artificielle ». *Réseaux*, n° 229 (2021).

Vincent, Maxime. « Faire la smart city dans une ville moyenne française : De la numérisation des services publics à l'attractivité territoriale, les trajectoires entrepreneuriales de Béthune et Nevers », Workin Paper, Chaire « Villes et Numérique », Sciences-Po, 2020.

Viola, Paul, et Michael J. Jones. « Robust Real-Time Object Detection ». *International Journal of Computer Vision*, juillet 2001.

Wacquant, Loïc. *Les prisons de la misère*. Raisons d'agir., 2015.

## Bibliographie

Wang, Nannan, Xinbo Gao, Dacheng Tao, et Xuelong Li. « Facial Feature Point Detection: A Comprehensive Survey ». *ArXiv:1410.1037 [Cs]*, 4 octobre 2014.

<http://arxiv.org/abs/1410.1037>.

Wojcik, Stéphanie, Clément Mabi, et Raphaël Lupovici. « Pouvoir local et dispositifs numériques : introduction ». *Les Enjeux de l'information et de la communication* 23/4, n° 1 (2023): 5-12. <https://doi.org/10.3917/enic.034.0005>.

Zafeiriou, Stephanos, Cha Zhang, et Zhangyou Zhang. « A survey on face detection in the wild: Past, present and future - ScienceDirect », 3 avril 2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1077314215000727>.

Zaza, Ornella. « La fabrique publique de la smart city parisienne », Workin Paper, Chaire « Villes et Numérique », Sciences-Po, 2019.

Zittoun, Philippe. « La carte parisienne du bruit. La fabrique d'un nouvel énoncé de politique publique ». *Politix* n° 78, n° 2 (2007): 157-78.

———. « Les politiques publiques aux prises avec leurs propriétaires ». In *Croisades privées et problèmes publics*. Res Publica. Presses universitaires de Rennes, 2022.

Zuboff, Shoshana. *L'âge du capitalisme de surveillance*. Zulma., 2020.

## *Littérature grise*

### CCNE

. « Avis 98 “Biométrie, données identifiantes et droits de l’homme” », avril 2007.

« Avis 130 “Données massives et santé : une nouvelle approche des enjeux éthiques” », 29 mai 2019.

### CNIL :

« ‘ “Paye avec un sourire !” : la biométrie et la reconnaissance faciale au pays des euphémismes marketing | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/paye-avec-un-sourire-la-biometrie-et-la-reconnaissance-faciale-au-pays-des-euphemismes-marketing>.

« Caméras dites « intelligentes » ou « augmentées » dans les espaces publics : la CNIL lance une consultation publique | CNIL ». Consulté le 20 janvier 2022.

## Bibliographie

<https://www.cnil.fr/fr/cameras-dites-intelligentes-ou-augmentees-dans-les-espaces-publics-la-cnil-lance-une-consultation>.

« Captation des émotions : comment vous le direz pourra être retenu contre vous... | LINC ». Consulté le 28 mai 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/captation-des-emotions-comment-vous-le-direz-pourra-etre-retenu-contre-vous>.

« Clément Mabi : « les civic tech entretiennent une relation ambiguë aux données personnelles » | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/clement-mabi-les-civic-tech-entretiennent-une-relation-ambigue-aux-donnees-personnelles>.

« [Clôturée] Caméras dites « intelligentes » ou « augmentées » dans les espaces publics : la CNIL lance une consultation publique | CNIL ». Consulté le 26 avril 2023. <https://www.cnil.fr/fr/cloturee-cameras-dites-intelligentes-ou-augmentees-dans-les-espaces-publics-la-cnil-lance-une>.

« De Darwin au véhicule autonome, l'évolution de la captation des émotions du visage | LINC ». Consulté le 28 mai 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/de-darwin-au-vehicule-autonome-evolution-de-la-captation-des-emotions-du-visage>.

Délibération de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés, 2022-118 § (2022).

« Déploiement de caméras « augmentées » dans les espaces publics : la CNIL publie sa position | CNIL », juillet 2022. <https://www.cnil.fr/fr/deploiement-de-cameras-augmentees-dans-les-espaces-publics-la-cnil-publie-sa-position>.

« Elodie Lemaire : « La vidéosurveillance n'est pas une preuve idéale » | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/elodie-lemaire-la-videosurveillance-est-pas-une-preuve-ideale>.

« En quête de reconnaissance faciale | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/en-quete-de-reconnaissance-faciale>.

« Jeux olympiques et paralympiques 2024 : la CNIL publie son avis sur le projet de loi | CNIL ». Consulté le 26 avril 2023. <https://www.cnil.fr/fr/jeux-olympiques-et-paralympiques-2024-la-cnil-publie-son-avis-sur-le-projet-de-loi>.

« La CNIL appelle à la tenue d'un débat démocratique sur les nouveaux usages des caméras vidéo | CNIL ». Consulté le 8 avril 2020. <https://www.cnil.fr/fr/la-cnil-appelle-la-tenue-dun-debat-democratique-sur-les-nouveaux-usages-des-cameras-video>.

« La CNIL norvégienne s'interroge aussi sur les liens entre IA et vie privée | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/la-cnil-norvegienne-sinterroge-aussi-sur-les-liens-entre-ia-et-vie-privee>.

## Bibliographie

« La confiance est-elle une donnée personnelle comme les autres ? | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/la-confiance-est-elle-une-donnee-personnelle-comme-les-autres>.

« La « menace » des start-ups chinoises : une figure bienvenue dans les débats sur la reconnaissance faciale ? | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/la-menace-des-start-ups-chinoises-une-figure-bienvenue-dans-les-debats-sur-la-reconnaissance-faciale>.

« Le Crédit Social chinois et le dilemme éthique de la confiance par la notation | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/le-credit-social-chinois-et-le-dilemme-ethique-de-la-confiance-par-la-notation>.

« Le Règlement européen à la protection des données est-il un produit d'exportation ? | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/le-reglement-europeen-la-protection-des-donnees-est-il-un-produit-dexportation>.

« Le véhicule connecté, porteur d'enjeux autour des données | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/le-vehicule-connecte-porteur-denjeux-autour-des-donnees>.

« Les données personnelles : un levier pour différents régulateurs | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/les-donnees-personnelles-un-levier-pour-differents-regulateurs>.

« Les droits de la voix (1/2) : Quelle écoute pour nos systèmes ? | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/les-droits-de-la-voix-12-quelle-ecoute-pour-nos-systemes>.

« Nous voyons des pixels, l'intelligence artificielle reconnaît des visages | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/nous-voyons-des-pixels-lintelligence-artificielle-reconnait-des-visages>.

« Nouvelles frontières des données personnelles | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/nouvelles-frontieres-des-donnees-personnelles>.

« Parce que je le vau**x** bien ? Enjeux éthiques et juridiques du marketing émotionnel | LINC ». Consulté le 28 mai 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/parce-que-je-le-vaux-bien-enjeux-ethiques-et-juridiques-du-marketing-emotionnel>.

« Quand les industriels de la donnée arrivent en ville | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/quand-les-industriels-de-la-donnee-arrivent-en-ville>.

« Reconnaissance faciale | CNIL ». Consulté le 21 avril 2020. <https://www.cnil.fr/fr/definition/reconnaissance-faciale>.

## Bibliographie

« Reconnaissance faciale dans les aéroports : quels enjeux et quels grands principes à respecter ? | CNIL ». Consulté le 13 octobre 2020. <https://www.cnil.fr/fr/reconnaissance-faciale-dans-les-aeroports-quels-enjeux-et-quels-grands-principes-respecter>.

« Reconnaissance faciale : pour un débat à a hauteur des enjeux ». CNIL, 15 novembre 2019.

« Smart privacy dans la smart city | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/smart-privacy-dans-la-smart-city>.

« Ville numérique : quels impacts sur la vie privée? | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/ville-numerique-quels-impacts-sur-la-vie-privee>.

« Voitures autonomes : les erreurs des intelligences artificielles tueront-elles le tuning ? | LINC ». Consulté le 17 juillet 2020. <https://linc.cnil.fr/fr/voitures-autonomes-les-erreurs-des-intelligences-artificielles-tueront-elles-le-tuning>.

## *La Quadrature du Net*

« 38 organisations internationales contre la surveillance biométrique ! » *La Quadrature du Net*, 7 mars 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/03/07/38-organisations-internationales-contre-la-surveillance-biometrique/>.

« Appel aux candidat·es aux municipales à s’opposer à la reconnaissance faciale ». *La Quadrature du Net* (blog), 28 janvier 2020. <https://www.laquadrature.net/2020/01/28/un-refus-unanime-de-la-reconnaissance-faciale-securitaire-appel-aux-candidat%c2%b7es-aux-municipales-a-sopposer-a-la-reconnaissance-faciale/>.

« EDRi demande l’interdiction de la surveillance biométrique ». *La Quadrature du Net* (blog), 14 mai 2020. <https://www.laquadrature.net/2020/05/14/edri-demande-linterdiction-de-la-surveillance-biometrique/>.

« La censure de l’art pour banaliser la surveillance ». *La Quadrature du Net* (blog), 8 octobre 2020. <https://www.laquadrature.net/2020/10/08/la-censure-de-lart-pour-banaliser-la-surveillance/>.

« La France, premier pays d’Europe à légaliser la surveillance biométrique ». *La Quadrature du Net*, 23 mars 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/03/23/la-france-premier-pays-deurope-a-legaliser-la-surveillance-biometrique/>.

« La Smart City policière se répand comme traînée de poudre ». *La Quadrature du Net* (blog), 6 juillet 2018. <https://www.laquadrature.net/2018/07/06/nice-smart-city-surveillance/>.

## Bibliographie

« La Technopolice progresse, la Cnil mouline ». *La Quadrature du Net* (blog), 3 juin 2020. <https://www.laquadrature.net/2020/06/03/la-technopolice-progresse-la-cnil-mouline/>.

« Le fichier TES, prémisses à la reconnaissance faciale de masse, arrive devant le Conseil d'État ». *La Quadrature du Net* (blog), 26 septembre 2018. [https://www.laquadrature.net/2018/09/26/audience\\_tes/](https://www.laquadrature.net/2018/09/26/audience_tes/).

« « Le numérique nous insère dans une trame toujours plus resserrée » ». *La Quadrature du Net*, 30 mars 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/03/30/le-numerique-nous-insere-dans-une-trame-toujours-plus-resserree/>.

« Le vrai visage de la reconnaissance faciale ». *La Quadrature du Net* (blog), 21 juin 2019. <https://www.laquadrature.net/2019/06/21/le-vrai-visage-de-la-reconnaissance-faciale/>.

« Loi JO 2024 : Passage de flambeau au Conseil constitutionnel ». *La Quadrature du Net*, 24 avril 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/04/24/loi-jo-2024-passage-de-flambeau-au-conseil-constitutionnel/>.

« Loi J.O. : refusons la surveillance biométrique ». *La Quadrature du Net*, 23 janvier 2023. <https://www.laquadrature.net/biometrie-jo/>.

« Lycées Nice Marseille : première victoire contre la reconnaissance faciale ». *La Quadrature du Net* (blog), 28 octobre 2019. <https://www.laquadrature.net/2019/10/28/lycees-nice-marseille-premiere-victoire-contre-la-reconnaissance-faciale/>.

« Mobilisation générale contre la légalisation de la vidéosurveillance automatisée ! » *La Quadrature du Net*, 5 janvier 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/01/05/mobilisation-generale-contre-la-legalisation-de-la-videosurveillance-automatisee/>.

« Mouchards et drones à Saint-Etienne : le maire veut étouffer le débat ». *La Quadrature du Net* (blog), 15 avril 2019. <https://www.laquadrature.net/2019/04/15/mouchards-et-drone-a-saint-etienne-le-maire-veut-etouffer-le-debat/>.

« Non à la vidéosurveillance algorithmique, refusons l'article 7 de la loi olympique ! » *La Quadrature du Net*, 18 janvier 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/01/18/non-a-la-videosurveillance-algorithmique-refusons-larticle-7-de-la-loi-olympique/>.

« Nos arguments pour faire interdire la vidéosurveillance automatisée ». *La Quadrature du Net*, 23 janvier 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/01/23/nos-arguments-pour-faire-interdire-la-surveillance-automatisee/>.

« Pour imposer la reconnaissance faciale, l'État et les industriels main dans la main ». *La Quadrature du Net* (blog), 25 octobre 2019. <https://www.laquadrature.net/2019/10/25/pour-imposer-la-reconnaissance-faciale-letat-et-les-industriels-main-dans-la-main/>.

## Bibliographie

« Reconnaissance faciale au lycée : l'expérimentation avant la généralisation ». *La Quadrature du Net* (blog), 19 décembre 2018. <https://www.laquadrature.net/2018/12/19/reconnaissance-faciale-au-lycee-lexperimentation-avant-la-generalisation/>.

« Reconnaissance faciale dans les lycées : débat impossible ? » *La Quadrature du Net* (blog), 15 octobre 2019. <https://www.laquadrature.net/2019/10/15/reconnaissance-faciale-dans-les-lycees-debat-impossible/>.

« Reconnaissance faciale : le bal des irresponsables ». *La Quadrature du Net* (blog), 22 novembre 2019. <https://www.laquadrature.net/2019/11/22/reconnaissance-faciale-le-bal-des-irresponsables/>.

« Reconnaissance faciale : un recours pour faire barrage à la surveillance biométrique ». *La Quadrature du Net* (blog), 19 février 2019. <https://www.laquadrature.net/2019/02/19/reconnaissance-faciale-un-recours-pour-faire-barrage-a-la-surveillance-biometrique/>.

. « Safe City à Marseille : Premier recours contre la vidéosurveillance automatisée ». *La Quadrature du Net* (blog), 20 janvier 2020. <https://www.laquadrature.net/2020/01/20/safe-city-a-marseille-premier-recours-contre-la-videosurveillance-automatisee-de-lespace-public/>.

« Smart Cities sécuritaires : la CNIL forfait ? » *La Quadrature du Net* (blog), 6 novembre 2018. <https://www.laquadrature.net/2018/11/06/smart-cities-securitaires-la-cnil-forfait/>.

« Stratégies d'infiltration de la surveillance biométrique dans nos villes et nos vies ». *La Quadrature du Net*, 23 février 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/02/23/surveillance-biometrique-infiltration/>.

« Vidéosurveillance automatisée : le tribunal de Marseille refuse l'urgence ». *La Quadrature du Net* (blog), 12 mars 2020. <https://www.laquadrature.net/2020/03/12/videosurveillance-automatisee-le-tribunal-de-marseille-refuse-lurgence/>.

« Vidéosurveillance biométrique : derrière l'adoption du texte, la victoire d'un lobby ». *La Quadrature du Net*, 5 avril 2023. <https://www.laquadrature.net/2023/04/05/videosurveillance-biometrique-derriere-ladoption-du-texte-la-victoire-dun-lobby/>.

*Projet ou proposition de lois*

Baichère, Didier, Valéria Faure-Muntian, Anne Genetet, Chrstine Hennion, Marion Lenne, Denis Masségli, Rauch Isabelle, et Tiegna Huguette. d'expérimentation créant un cadre d'analyse scientifique et une consultation citoyenne sur les dispositifs de reconnaissance faciale par l'intelligence artificielle (2021).

Breton, Xavier. création d'un débat public préalablement à toute expérimentation en matière de reconnaissance faciale, Pub. L. No. N° 3993 (2021).

Fauvergue, Jean-Michem, Alice Thourot, Christophe Castaner, Olivier Becht, Yaël Braun-Pivet, et Pacôme Rupin. relative à la sécurité globale (2020).

Gorce, Gaëtan, François Rebsamen, et André Vallini. visant à limiter l'usage des techniques biométriques (2014).

Oudéa-Castéra, Amélie. Relatif aux Jeux Olympiques et Paralympiques de 2024 (2022).  
<https://www.senat.fr/leg/pjl22-220.html>.