

Projet de recherche Algorithmes et administration publique – rapport sur l’inventaire d’outils

Tomas VAZQUEZ ROJAS
Auxiliaire de recherche

Hiver 2021

Mot-clé : algorithmique; intelligence artificielle; gouvernement; administration publique

Résumé :

Ce document de travail présente les résultats des recherches effectuées dans le cadre du projet « Algorithme et administration publique ». L’objectif principal de ce projet est de décrire l’état des lieux en ce qui a trait à l’utilisation d’outils algorithmiques par l’administration publique au Canada, aux États-Unis, en France et au Royaume-Uni. Nous nous sommes concentrés sur les outils déployés ou en développement, tout comme à la littérature existante sur le sujet.

Ce document accompagne l’inventaire d’outils, présenté sous forme de tableau Excel. Il est par ailleurs complété par un inventaire doctrinal recensant la littérature sur l’utilisation d’outils algorithmiques par les administrations.

Nous discutons les questions de recherche ainsi que la méthodologie suivie. Nous présentons enfin une synthèse des résultats. Le manuscrit actuel présente les résultats des recherches conduites entre mars et décembre 2020.

À présent, 91 outils ont été retenus. Ils sont examinés à travers des critères comme les fonctions gouvernementales, les objectifs et les effets visés ou encore les techniques algorithmiques exploitées. Nous discutons aussi le taux de pénétration des outils par pays et les mesures suivies afin d’assurer la conformité dans la conception et l’utilisation.

Les États-Unis et le Royaume-Uni présentent le plus grand taux de pénétration et une grande partie des outils ont pour fonction de soutenir le travail lié à l’ordre public et aux services sociaux.

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
1.1	objectif	1
1.2	question de recherche.....	1
2.	MÉTHODE.....	1
2.1	Définitions	1
2.2	Stratégie de recherche	2
2.3	Critères d'éligibilité	2
2.4	Bases de données et termes de recherche	3
2.5	Difficultés de la recherche.....	4
3.	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS.....	5
3.1	Taux de pénétration	5
3.2	Concepteurs et code source.....	7
3.3	Collecte de données	8
3.4	Mesures de conformité	9
3.5	Fonctions gouvernementales visées	10
3.6	Objectifs et effet attendu	11
3.7	Exploitation des outils	13
3.8	Types d'intelligence artificielle.....	14
ANNEXES		
	INVENTAIRE.....	16
	CLASSIFICATION DES FONCTIONS DES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES DÉVELOPPÉE PAR L'OCDE	17

1. INTRODUCTION

1.1 Objectif

Cette recherche a pour objectif d'établir un inventaire d'outils technologiques utilisés dans l'administration publique. La portée géographique de l'enquête est limitée à quatre pays, à savoir le Canada, les États-Unis, le Royaume-Uni et la France

Plus particulièrement, nous cherchons à établir, à travers une analyse comparative, (1) le taux de pénétration de ce type d'outils dans chacun des pays visés; (2) les différents types de technologies mises de l'avant; (3) les méthodes de développement; et (4) les différents objectifs recherchés par la mise en place d'outils ainsi que leur efficacité.

1.2 Question de recherche

Quelles initiatives ou quels outils technologiques, fondés sur l'exploitation d'une programmation algorithmique ou encore sur l'intelligence artificielle, participent au processus de modernisation technologique de l'administration publique ? Quels sont les principaux types de techniques d'intelligence artificielle déployés ou en développement ? Pour quelles raisons les administrations publiques développent-elles ou déploient-elles des outils de gouvernance algorithmique ? Quelles sont les principales voies d'approvisionnement et de développement des outils ?

2. Méthode

Notre recherche s'est déroulée entre mars et décembre 2020. Durant cette période, 91 outils ont été retenus. Dans la section suivante, la méthodologie suivie sera brièvement présentée. Par la suite, les résultats seront exposés.

2.1 Définitions

Algorithme¹: Un algorithme est un ensemble de procédures codées ayant pour objectif de présenter un résultat précis en transformant des éléments fournis en entrée. Ces procédures

1 Au sujet de la définition d'algorithme, on peut notamment consulter : T. Gillespie, (2013). « The Relevance of Algorithms ». Dans *Media Technologies : Essays on Communication, Materiality, and Society*. Tarleton Gillespie, Pablo Boczkowski, and Kirsten Foot (Ed.). Cambridge, MA: MIT Press, en ligne : <<http://governingalgorithms.org/wp-content/uploads/2013/05/1-paper-gillespie.pdf> > Pour ce qui est de l'intelligence artificielle, le rapport *Defining Artificial Intelligence : Towards an Operational Definition and Taxonomy of Artificial Intelligence* de la Commission européenne (AI Watch) est un excellent point de départ, en ligne : <<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6cc0f1b6-59dd-11ea-8b81-01aa75ed71a1/language-e>>.

peuvent être basées sur des calculs ou des règles spécifiés, comme des instructions ou des opérations mathématiques, statistiques ou logiques. Le processus d'exécution peut être partiellement ou totalement automatisé et il peut s'appuyer sur des technologies comme l'intelligence artificielle ou l'apprentissage machine.

Administration publique : L'administration publique comprend les administrations centrales, régionales et locales ayant pour but la réalisation des besoins d'intérêt général à travers des prestations délivrées à l'ensemble des administrés.

2.2 Stratégie de recherche

Afin d'effectuer la recherche, nous nous sommes concentrés sur la revue de textes scientifiques ainsi que la littérature grise. Notre revue s'est attardée à la fois sur la littérature scientifique (billets de blogue, articles de nouvelles, rapports, etc.).

2.3 Critères d'éligibilité

Critère	Inclusion	Exclusion
Géographie	Canada, France, États-Unis, Royaume Uni	Autres pays
Utilisation de la technologie	Rapports administration-administré	Rapports internes à l'administration et autres rapports n'impliquant par les administrés
Type de technologie	Outils en ligne et applications (web-based et app-based), systèmes de collecte, agrégation, stockage, gestion et utilisation de données des administrés	Outils qui ne reposent pas fondamentalement sur l'utilisation d'un algorithme, mais présentent des dimensions reliées aux technologies de l'information ²
État de développement et utilisation	Accent sur les initiatives ou outils en utilisation ou en évaluation, prise en compte des projets en développement	Aucune ou peu d'information donnée quant à l'objectif (projeté le cas échéant) de l'initiative ou de l'outil; aucune ou peu d'information donnée quant à l'utilisation ou les effets perçus (notamment pour la littérature grise)
Entités d'administration publique	Organismes publics ou parapublics; entreprises publiques (les outils pouvant être néanmoins développés par des entreprises privées)	La technologie est utilisée par des entreprises privées (même dans une relation impliquant des administrés) ou par l'administration publique au niveau interne (aucun impact pour les administrés)

2 Une plateforme de dépôt de documents en ligne par exemple.

2.4 Bases de données et termes de recherche

En français, les termes de recherche suivants ont été utilisés :

(« administration publique » OU « autorité*publique* » OU « fonction publique » OU « pouvoir*publi* » OU « secteur* public » OU « gestion publique » OU « gouvernement » OU « entité* gouvernementale* » OU « organisme* gouvernement* » OU « entreprise* publique* »)

ET

(« Intelligence artificielle » OU « IA » OU « algorithm* » OU « outil* technologique* » OU « outil* numérique* » OU « logiciel* » OU « plateforme* Web » OU « plateforme* électronique* » OU « service* Web » OU « automat* »)

En anglais, les termes suivants ont été utilisés :

(« public administration » OR « administrative bod* » OR « administrative authorit* » OR « public authorit* » OR « public management » OR « public function » OR « public service* » OR « public sector » OR « government » OR « gouvernement entit* » OR « government agenc* » OR « public utility company* » OR « e-government » OR « smart government »)

AND

(« artificial intelligence » OR « AI'' » OR « algorithm* » OR « digital tool* » OR « technological tool* » OR « software » OR « Web platform » Or « Web service* » OR « automat* »)

La recherche, au niveau de la littérature scientifique, a été effectuée sur les bases de données suivantes :

1. CAIRN;
2. Érudit;
3. Heinonline;
4. IEEE Xplore;
5. JSTOR (Subject areas : Business; Labor & employment relations; Law; Sociology; Technology);
6. SAGE (Social science & humanities; Politics & Relations internationales);
7. SSRN.

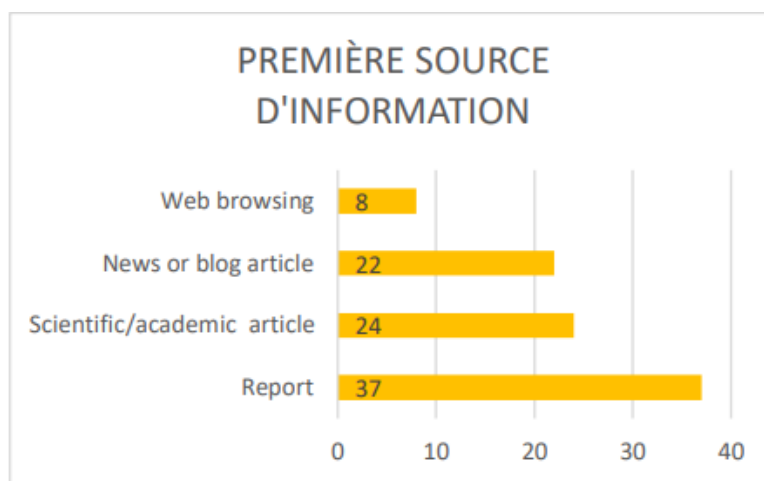
En outre, un ensemble d'alertes Google hebdomadaires ont été mises en place afin d'effectuer un suivi des publications sous forme de rapport, de blogue ou autre. Les alertes suivantes ont été retenues : « intelligence artificielle gouvernement », « artificial intelligence public administration », « artificial intelligence government », « algorithme gouvernement », « algorithm government » et « e-government ».

Enfin, une liste d'organisations effectuant des recherches similaires a été établie, afin de suivre leurs publications et entrer en contact avec des chercheurs à travers le monde. Le suivi effectué auprès des groupes suivants s'est avéré particulièrement fécond : AlgorithmWatch; Observatory of Public Sector Innovation (OPSI), OECD; The AI Now Institute at New York University; The Citizen Lab at the University of Toronto; ETALAB et Lab AI; The Alan Turing Institute.

2.5 Difficultés de la recherche

À la découverte de chaque nouvel outil, une recherche a été amorcée afin de trouver les données recherchées. En cas d'informations manquantes ou lorsqu'il était possible d'avoir accès à des exemples du fonctionnement de l'outil, des contacts avec l'équipe de développement ou de déploiement ont été établis.

La principale entrave à la recherche a été la difficulté à entrer en contact avec les personnes pouvant offrir les informations recherchées au sujet des outils retenus. Cela a été notamment remarqué au niveau des informations entourant des pratiques internes, comme le développement des outils ainsi que les pratiques de conformité suivies par les concepteurs ou les entités gouvernementales se procurant les outils.



La méthode la plus efficace afin de trouver des outils s'est avérée être la lecture de littérature grise, notamment les rapports et les articles de nouvelles ou de blogues³. Des 91 outils retenus, 41 % (37 outils) ont été découverts à travers la lecture de rapports et 24 % (22 outils) grâce à

3 Nous remarquons par ailleurs qu'il existe très peu d'articles scientifiques ayant pour objet de produire un état des lieux quant à l'utilisation d'outils algorithmiques par l'administration publique. Parmi les travaux qui suivent un tel objectif, soulignons : C. Coglianese, et L. Ben Dor, « AI in Adjudication and Administration », 2020, en ligne : <<https://papers.ssrn.com/abstract=3501067>>.

des articles ou des billets de blogue, alors que 26 % (24 outils) ont été trouvés à travers des articles scientifiques.

3. Synthèse des résultats

Cet inventaire n'a pas vocation à être exhaustif. Nous nous sommes essentiellement attardés aux outils algorithmiques présentés dans diverses formes de littérature et nous avons tenté d'approfondir notre compréhension de ceux-ci. Nombreux outils n'ont pas été retenus, faute d'informations suffisantes⁴.

Afin d'organiser les résultats, plusieurs critères ont été utilisés. Nous pouvons notamment souligner les éléments suivants (en plus des rubriques qui suivront dans la présentation des résultats) :

- l'entité administrative utilisant l'outil, les départements de santé, de police ou de transports pour ne donner que quelques exemples;
- les mesures entreprises afin d'assurer la protection des données utilisées par les outils, comme l'anonymisation, pseudonymisation ou autre;
- des observations générales sur les outils, provenant des informations offertes par les concepteurs notamment⁵.

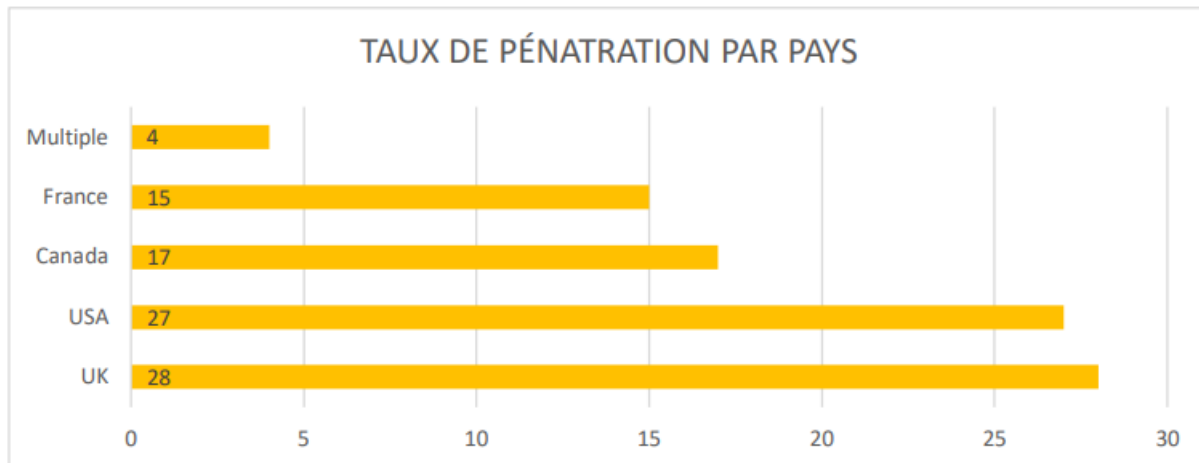
3.1 Taux de pénétration

Le Royaume-Uni et les États-Unis sont les pays qui, selon nos recherches, ont actuellement le plus d'initiatives mises en place ou en développement⁶. Nous avons recensé 28 cas au Royaume-Uni et 27 aux États-Unis. Pour ce qui est du Canada et de la France, nous avons découvert 17 et 15 exemples respectivement. Enfin, pour ce qui est des initiatives retrouvées dans plus d'un pays, il s'agit de l'outil **ViCLAS (Violent Crime Linkage Analysis System)**, déployé dans les quatre pays; **Palantir Gotham** et ShotSpotter et la suite d'outils de **InterAI**, déployés aux États-Unis et au Canada.

4 C'est notamment le cas pour nombreux outils de reconnaissance faciale.

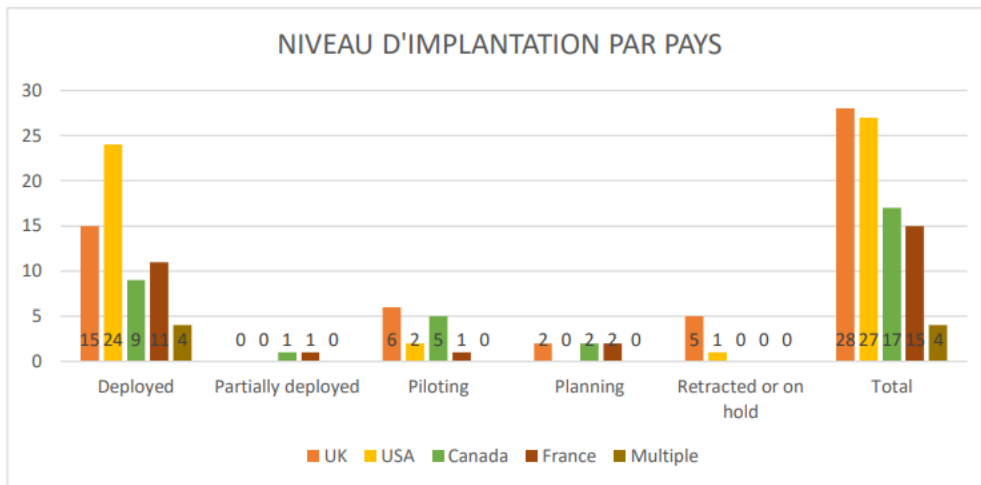
5 Afin d'accéder à ces informations, il est possible de consulter l'inventaire d'outils.

6 Ces résultats rejoignent par ailleurs ceux du *AI Readiness Index 2020* proposé par *Oxford Insights*, en ligne : <https://www.oxordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020>.



En ce qui a trait au niveau d'implantation des outils par pays, nous pouvons remarquer trois points intéressants. Tout d'abord, les États-Unis possèdent le plus haut nombre d'outils déployés. Ce chiffre correspond à la quasi-totalité des outils qui ont été recensés (24 outils sur un total de 27). Ensuite, le Royaume-Uni présente un nombre important d'outils rétractés (5 outils sur 28). En effet, durant l'été et l'automne 2020, le gouvernement britannique est passé à travers une importante crise durant laquelle nombreux outils algorithmiques ont été vivement critiqués et plusieurs d'entre eux rétractés⁷. Enfin, au Canada, nous remarquons proportionnellement un nombre important d'initiatives en cours de développement ou de planification (7 sur 17).

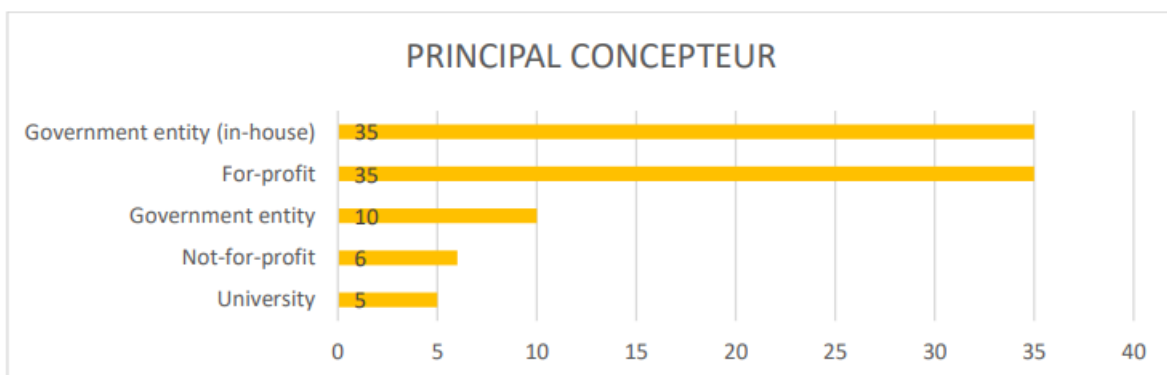
⁷ Le cas phare ici est celui de **l'outil d'évaluation de l'Ofqual** (Office de qualifications). La pandémie de COVID19 a empêché les écoles britanniques d'examiner les étudiants durant l'année 2020. Le ministère de l'Éducation a alors tenté de classer les examens A-levels et GCSE à travers un algorithme d'apprentissage machine. Cette décision s'est avérée très problématique tant au niveau du projet lui-même, c'est-à-dire le fait d'opérer à travers un outil algorithmique afin de produire des décisions ayant un impact majeur sur la vie des personnes visées (notamment pour ce qui est de A-levels, qui déterminent les opportunités d'accéder aux universités britanniques les plus prestigieuses) qu'au niveau de sa conception, car les paramètres retenus afin de calculer les notes se sont avérés discriminatoires.



Enfin, en groupant les résultats par pallier de gouvernement, on remarque que la majorité des outils sont développés ou déployés aux paliers central et local. Le Canada, avec une répartition assez homogène, est la seule exception. Ceci pourrait notamment découler des fonctions gouvernementales – point qui est discuté en détail dans la prochaine section – pour lesquelles les outils algorithmiques sont déployés. Les services d’ordre et sécurité publics – les services de police, plus particulièrement – sont la fonction où nous trouvons le plus de cas. Or, cette fonction est généralement prise en charge par les gouvernements locaux. Sur 91 cas, 13 appartiennent à ce sous-groupe d’outils déployés au niveau local par les services de police.

3.2 Concepteurs et code source

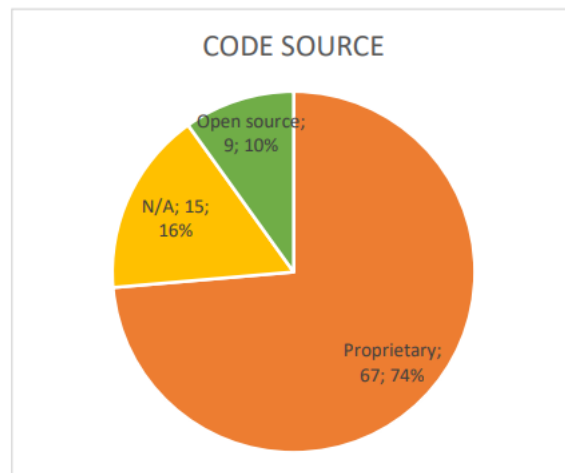
Au niveau des concepteurs des outils retenus, on remarque un partage assez égal entre les deux principaux concepteurs à savoir le gouvernement (en total, 45 cas de développement par des agences administratives et 35 cas de développement à l’interne) et les entreprises privées à but lucratif (35 cas).



Notons toutefois que nous présentons ici des résultats sur le principal concepteur de l’outil. Il existe de nombreux exemples de collaborations entre le secteur privé et le secteur public. Par

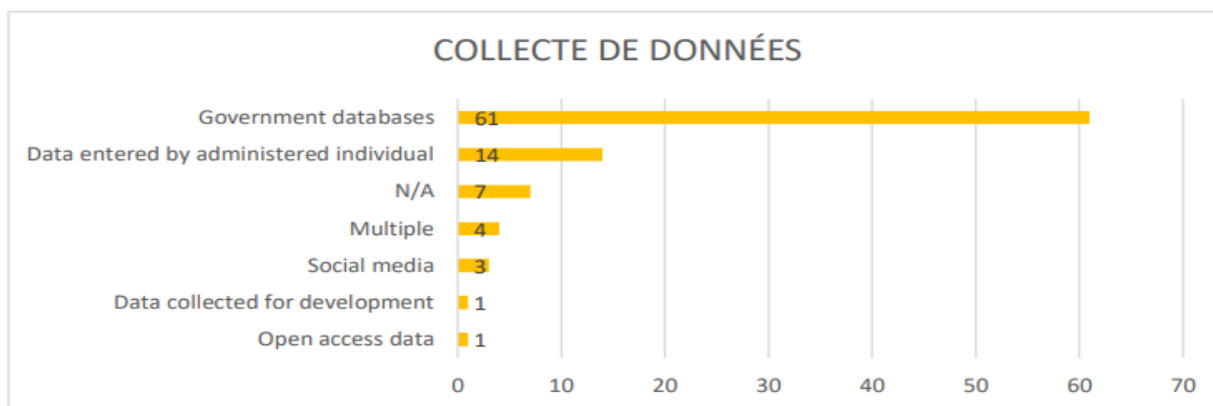
exemple, **BOTLER AI Misconduct Detection System**, un outil ayant pour objectif d'identifier des inconduites de nature sexuelle et d'informer les utilisateurs quant aux mesures appropriées à prendre et les ressources disponibles, a été développé par l'entreprise BOTLER AI et le ministère de Justice du Canada. En outre, nous avons aussi découvert que des outils préexistants commencent à être utilisés par les agences gouvernementales afin d'améliorer la qualité des services offerts. Par exemple, Hampshire Council, au Royaume-Uni, a étudié la possibilité d'utiliser des appareils intelligents connectés à l'assistant personnel virtuel **Amazon Alexa**, afin d'offrir des services à des personnes à mobilité réduite.

Quant au code source, trois quarts des cas retenus sont des logiciels propriétaires (67). Neuf cas (19 %) sont *open source* et nous n'avons pas pu acquérir des informations pour le reste, à savoir 15 cas. Les logiciels *open source* retenus ont été développés par le gouvernement, par des universités ou par des organismes sans but lucratif à parts égales (3 cas pour chacun).



3.3 Collecte de données

Nous avons trouvé peu de littérature au sujet de l'utilisation des données ainsi que des mesures de conformité suivies dans la conception et le déploiement des outils. Nous avons par ailleurs reçu peu de réponses de la part des concepteurs contactés et à plusieurs occasions les réponses offertes ne permettaient pas de nous éclairer effectivement. Cette section et la section suivante – touchant aux mesures de conformité suivies – devraient faire l'objet de nouvelles recherches afin d'accéder à des résultats plus précis et probants.



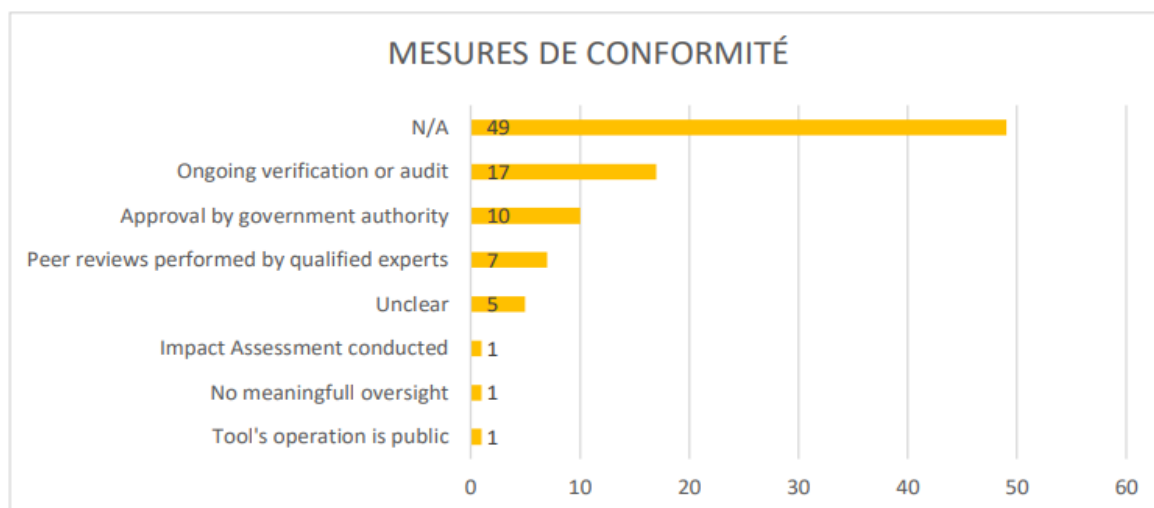
De plus, pour la plupart des cas, les données collectées proviennent de bases de données gouvernementales (61 cas) ou à travers de données entrées par les administrés eux-mêmes (14 cas). La plupart des outils semblent permettre l'identification des individus concernés.

Dans certains cas, les outils ont été développés à l'aide de bases de données anonymisées. Nous pouvons noter, par exemple, le **1QBit XrAI Chest Radiography Tool**, outil développé par 1QBit au Canada qui permet d'analyser des radiographies thoraciques ou, encore, une série d'outils en développement par le **Saskatchewan Police Predictive Analytistics Lab (SPPAL)** qui auront pour objectif de soutenir les services de police de la province dans de nombreuses tâches, comme la recherche de personnes disparues, les enquêtes criminelles ou encore la prévention de fugues infantiles.

3.4 Mesures de conformité

L'audit et la vérification en continu sont les mesures les plus présentes, avec 17 cas présentant des outils continuellement vérifiés ou ayant été audités. Un exemple intéressant est celui du Chronic Homelessness Artificial Intelligence (CHAI), un outil développé par la ville de London à Ontario. L'outil a pour objectif de déterminer la probabilité qu'une personne dans le système de refuges de la ville devienne un sans-abri chronique au cours des six prochains mois. Nombreuses mesures ont été prises par les concepteurs de l'outil afin de suivre les mesures de conformité les plus strictes. Notamment, l'outil applique volontairement la Directive sur la prise de décision automatisée du Conseil du trésor du Canada⁸. Ainsi, une évaluation de l'incidence algorithmique a été effectuée. De plus, le modèle de l'outil est open source et disponible sur GitHub, il a été l'objet d'une révision par les pairs. Des vérifications périodiques sont faites et toutes les prédictions sont enregistrées afin de pouvoir effectuer un audit si nécessaire. Par ailleurs, le CHAI fonctionne avec une base de données anonymisée et les informations ne peuvent être recueillies qu'avec le consentement des administrés.

8 Voir en ligne : <<https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32592>>.



3.5 Fonctions gouvernementales visées

Les outils ont été classés suivant la classification des fonctions des administrations publiques, développée par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)⁹. Nous trouvons, à l'annexe, la classification complète.

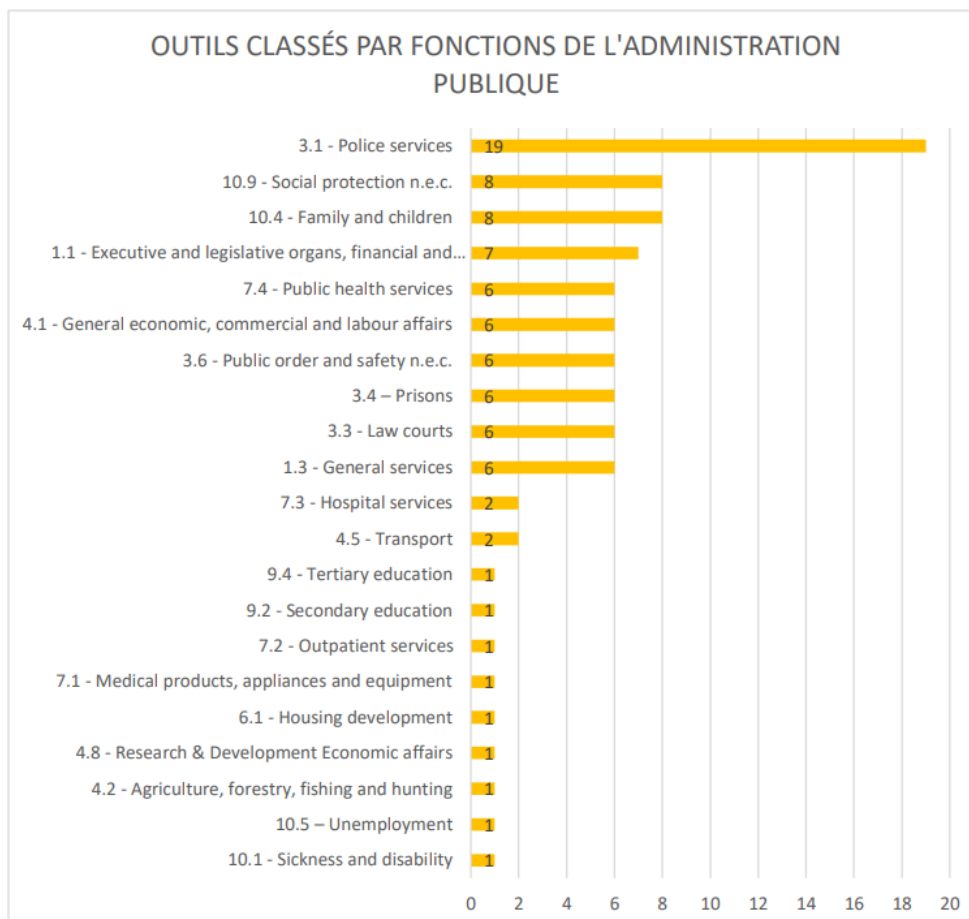
Nous devons tout de suite mentionner que notre recherche ne s'est pas attardée sur l'utilisation d'algorithmes dans le domaine de la défense (deuxième fonction dans la classification). En outre, les objectifs de cette enquête (utilisation d'outils algorithmiques dans les rapports entre administration et administrés) font en sorte que certains domaines – comme la protection de l'environnement ainsi que le logement et l'équipement collectif (cinquième et sixième fonction) – ont été essentiellement mis à l'écart. Enfin, les différents outils développés afin de lutter contre la pandémie de la COVID-19, notamment les outils de traçage, ont aussi été écartés de la recherche¹⁰.

Notre recherche montre que les domaines de l'ordre et la sécurité publics (37 outils), la protection sociale (18 outils) et la santé (10 outils) sont les domaines où l'on trouve plus d'outils algorithmiques. Les services de police sont le sous-domaine présentant le plus d'outils algorithmiques (19 outils). Toujours dans le domaine de l'ordre et la sécurité publics, nous remarquons une forte présence dans les sous-domaines des cours de justice et des prisons (6 outils dans chacun). Dans le domaine de la protection sociale, 8 outils ont été retenus visant

9 Voir en ligne : < <http://www.oecd.org/gov/48250728.pdf>>.

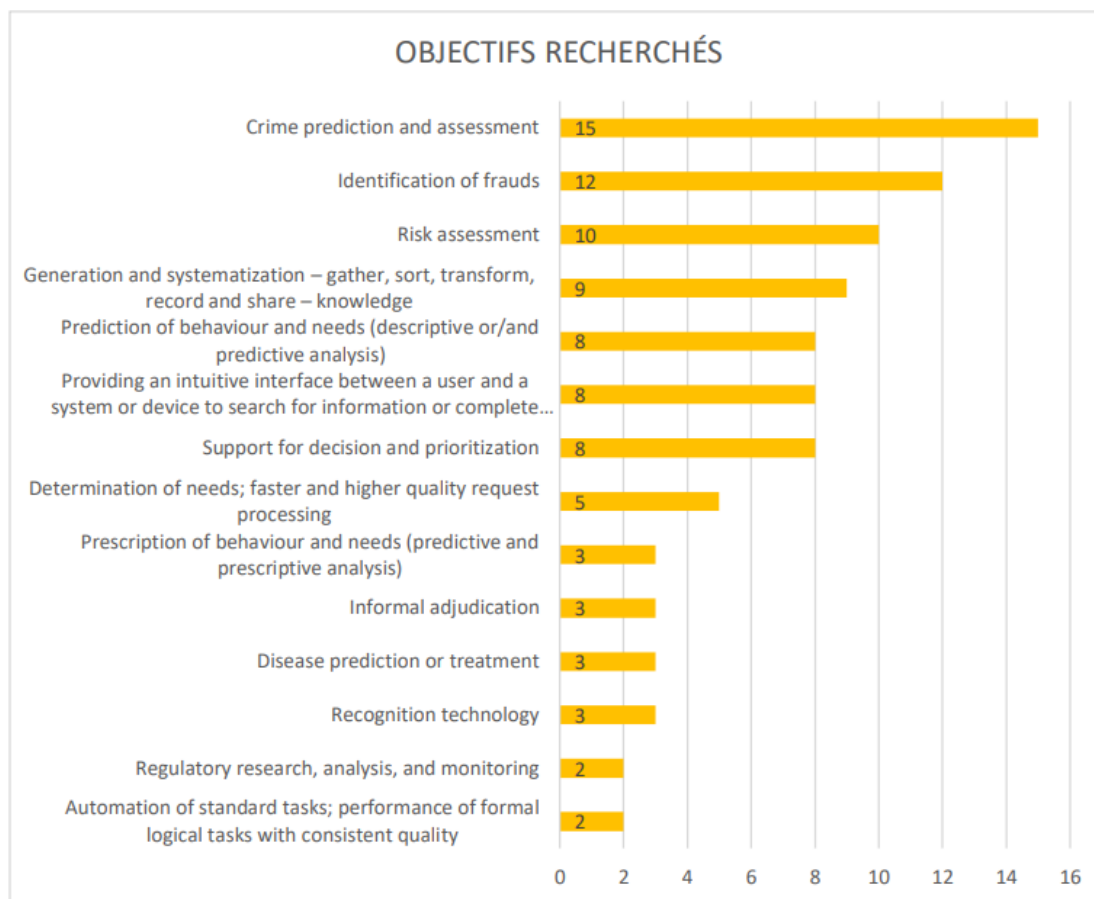
10 Par ailleurs, certains rapports examinés discutent ces outils. Mentionnons, notamment, le rapport produit par AlgorithmWatch et Bertelsmann Stiftung : Automated Decision-Making Systems in the COVID-19 Pandemic: A European Perspective, en ligne : < <https://algorithmwatch.org/wp-content/uploads/2020/08/ADM-systems-in-the-Covid19-pandemic-Report-by-AW-BSt-Sept-2020.pdf> >

à soutenir les services aux enfants et à la famille. Pour ce qui est de la santé, les services de santé publique offrent le plus d'exemples (6 outils).



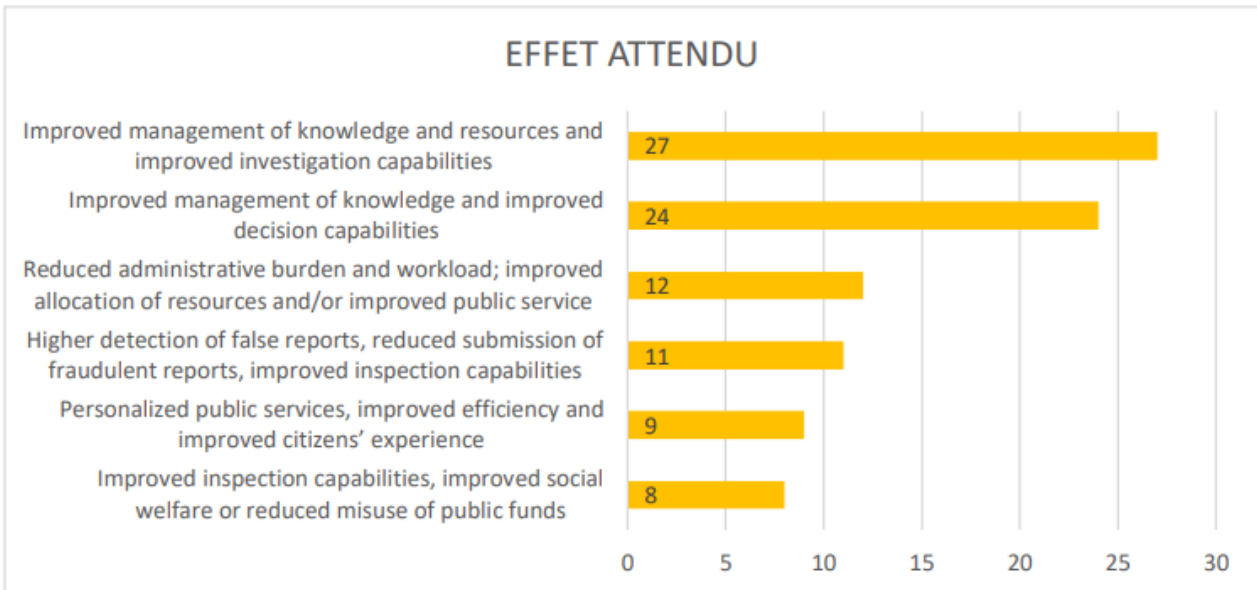
3.6 Objectifs et effet attendu

Ce classement suit de près celui par fonctions de l'administration publique. Nous retrouvons de nombreux cas d'outils destinés à la prévention du crime (15 cas), à l'identification des fraudes (12 cas) et à l'évaluation des risques (10 cas). Ces domaines sont directement liés à l'ordre et la sécurité publics et à la protection sociale. Au niveau de cette dernière fonction, nous constatons aussi de nombreux outils destinés à la gestion de l'information (9 cas) et à la prédiction des comportements et des besoins (8 cas). Enfin, nous pouvons aussi remarquer l'existence de plusieurs outils cherchant à offrir une liaison intuitive entre administration et administré dans la recherche d'informations ou la performance de tâches simples (8 cas) ou, encore, visant un traitement efficace des requêtes (5 cas).



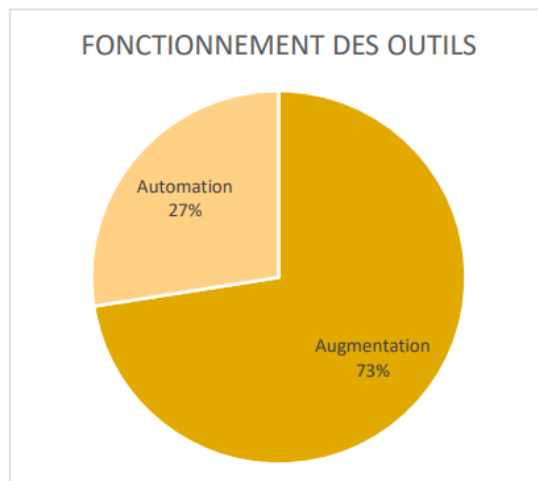
Pour ce qui est de l'effet attendu¹¹, nous remarquons une forte présence d'outils servant généralement à améliorer la gestion de l'information et plus particulièrement les capacités d'inspection (27 cas) et de décision (24 cas). Le premier sous-groupe est fortement lié aux outils servant à prévenir le crime (13 cas). Dans le second, on retrouve des outils dont l'objectif est l'aide à la décision (5 cas), ainsi que l'évaluation des risques (6 cas).

11 La classification au niveau de l'effet attendu a été adapté à partir des travaux suivants : J. D. Twizeyimana et A. Andersson, « The Public Value of E-Government – A Literature Review », (2019) 36-2 *Government Information Quarterly* 167, doi : 10.1016/j.giq.2019.01.001; B. W. Wirtz, J. C. Weyerer et C. Geyer, « Artificial Intelligence and the Public Sector—Applications and Challenges », (2019) 42-7 *International Journal of Public Administration* 596, doi : 10.1080/01900692.2018.1498103.



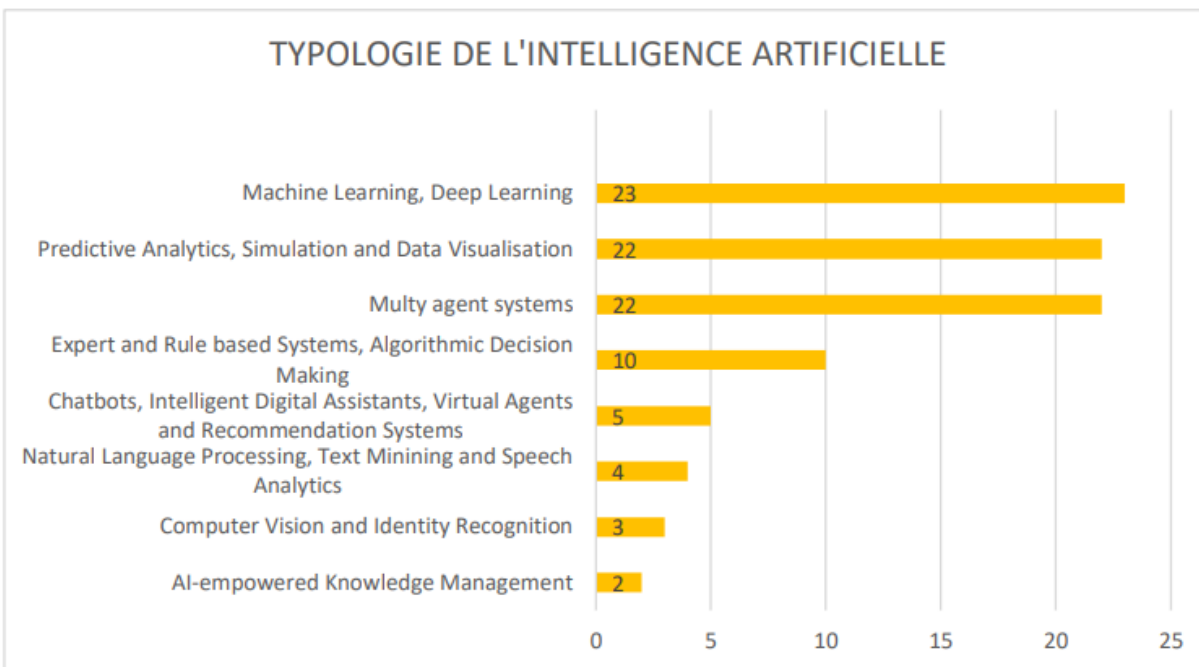
3.7 Exploitation des outils

Nos résultats montrent que trois quarts des cas retenus sont des outils algorithmiques servant à « augmenter » le travail des administrations et non pas à l'automatiser. Sur 91 cas, 66 ont pour objectif l'augmentation, alors que 25 ont pour but l'automatisation. Par ailleurs, deux tiers des cas (4 sur 6) rétractés sont des outils servant à automatiser le travail de l'administration.



3.8 Types d'intelligence artificielle

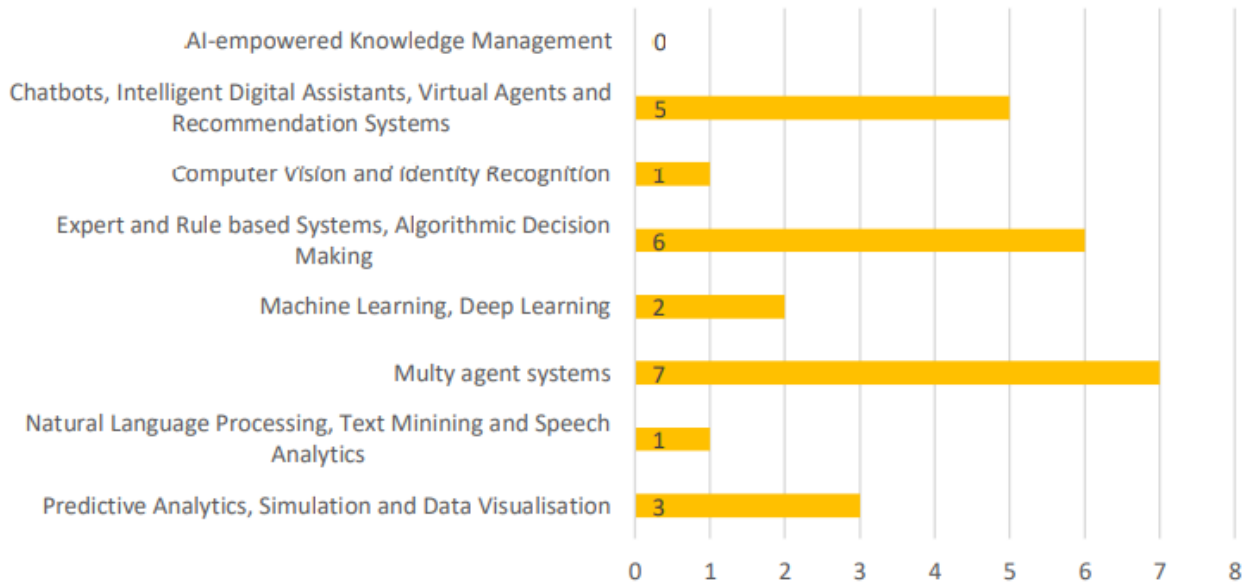
Parmi les outils¹² déployés ou en développement, l'apprentissage machine (23 exemples), l'analyse prédictive (22 exemples) et les systèmes multi-agents (22 exemples), sont les méthodes les plus présentes, suivies ensuite par les systèmes experts (10 exemples).



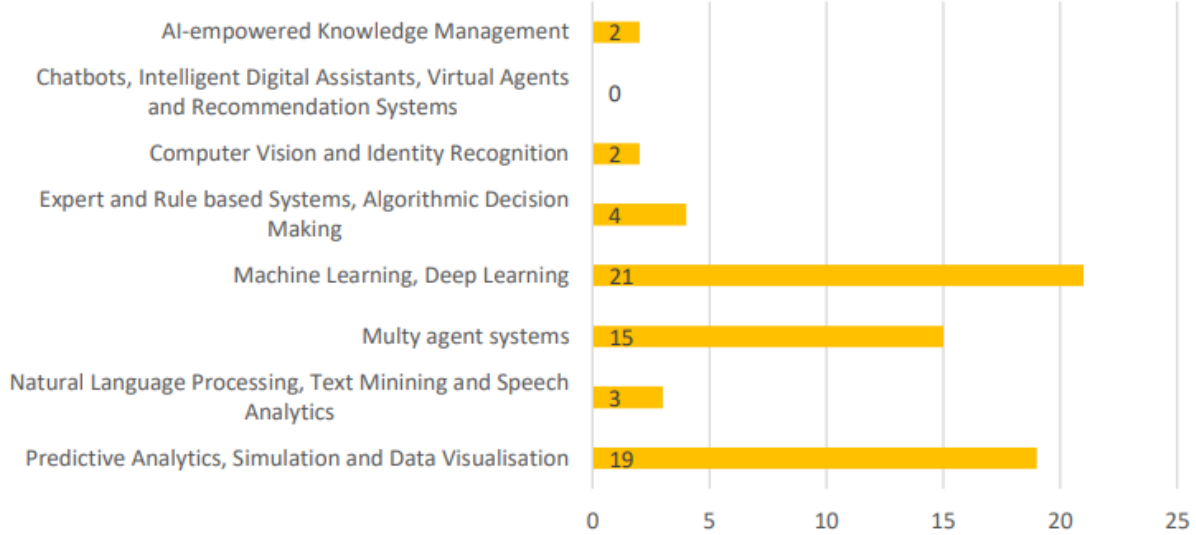
Lorsqu'on compare les techniques d'intelligence artificielle à travers les objectifs d'exploitation des outils, on remarque notamment que les systèmes experts (6 cas), ainsi que les assistants virtuels (5 cas), sont les techniques d'intelligence artificielle les plus courantes lorsque l'objectif est d'automatiser les tâches. Les outils ayant pour objectif d'augmenter le travail humain sont plus souvent développés à partir de l'apprentissage machine (21 cas) et de l'analyse prédictive (19 cas).

12 Nous avons développé notre typologie de techniques d'intelligence artificielle à partir des travaux de Misuraca and Van Noordt notamment : G. Misuraca et C. van Noordt, *Artificial Intelligence in public services : Overview of the use and impact of AI in public services in the EU*, Science for Policy report, EUR 30255 EN, coll. AI Watch, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2020, en ligne : <<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/ai-watch-artificial-intelligence-public-services>>.

TYPLOGIE, AUTOMATISATION



TYPLOGIE, AUGMENTATION



ANNEXE 1

Inventaire

Pour l'inventaire des outils, se référer aux articles répertoriés dans le tableau Excel suivant :

Tableau 1 - Inventaire des outils technologiques utilisés par l'administration publique.
Tomas Vazquez Rojas

Pour ce qui est la revue de littérature, se référer aux articles répertoriés dans le tableau Excel suivant :

Tableau 2 - Inventaire de la littérature retenue dans le cadre du projet Algorithmes et administration publique
Tomas Vazquez Rojas

Annexe 2

Classification des fonctions des administrations publiques développée par l'OCDE

1. Services généraux

- 1.1 Fonctionnement des organes exécutifs et législatifs, affaires financières et fiscales, affaires étrangères
- 1.2 Aide économique extérieure
- 1.3 Services généraux
- 1.4 Recherche fondamentale
- 1.5 R & D concernant les services généraux des administrations publiques
- 1.6 Services généraux des administrations publiques n.c.a
- 1.7 Opérations concernant la dette publique
- 1.8 Transferts de caractère général entre administrations publiques

2. Défense

- 2.1 Défense militaire
- 2.2 Défense civile
- 2.3 Aide militaire à des pays étrangers
- 2.4 R-D concernant la défense
- 2.5 Défense n.c.a.

3. Ordre et sécurité publics

- 3.1 Services de police
- 3.2 Services de protection civile
- 3.3 Tribunaux
- 3.4 Administration pénitentiaire
- 3.5 R-D concernant l'ordre et la sécurité publics
- 3.6 Ordre et sécurité publics n.c.a.

4. Affaires économiques

- 4.1 Tutelle de l'économie générale, des échanges et de l'emploi
- 4.2 Agriculture, sylviculture, pêche et chasse
- 4.3 Combustibles et énergie
- 4.4 Industries extractives et manufacturières, construction
- 4.5 Transports
- 4.6 Communications
- 4.7 Autres branches d'activité
- 4.8 R-D concernant les affaires économiques
- 4.9 Affaires économiques n.c.a.

5. Protection de l'environnement

- 5.1 Gestion des déchets
- 5.2 Gestion des eaux usées
- 5.3 Lutte contre la pollution
- 5.4 Préservation de la diversité biologique et protection de la nature

- 5.5 R-D dans le domaine de la protection de l'environnement
- 5.6 Protection de l'environnement n.c.a.

6. Logements et équipements collectifs

- 6.1 Logements
- 6.2 Équipements collectifs
- 6.3 Alimentation en eau
- 6.4 Éclairage public
- 6.5 R-D dans le domaine du logement et des équipements collectifs
- 6.6 Logement et équipements collectifs n.c.a.

7. Santé

- 7.1 Produits, appareils et matériels médicaux
- 7.2 Services ambulatoires
- 7.3 Services hospitaliers
- 7.4 Services de santé publique
- 7.5 R-D dans le domaine de la santé
- 7.6 Santé n.c.a.

8. Loisirs, culture et culte

- 8.1 Services récréatifs et sportifs
- 8.2 Services culturels
- 8.3 Services de radiodiffusion, de télévision et d'édition
- 8.4 Culte et autres services communautaires
- 8.5 R-D dans le domaine des loisirs, de la culture et du culte
- 8.6 Loisirs, culture et culte n.c.a.

9. Enseignement

- 9.1 Enseignement préélémentaire et primaire
- 9.2 Enseignement secondaire
- 9.3 Enseignement postsecondaire non supérieur
- 9.4 Enseignement supérieur
- 9.5 Enseignement non défini par niveau
- 9.6 Services annexes à l'enseignement
- 9.7 R-D dans le domaine de l'enseignement
- 9.8 Enseignement n.c.a.

10. Protection sociale

- 10.1 Maladie et invalidité
- 10.2 Vieillesse
- 10.3 Survivants
- 10.4 Famille et enfants
- 10.5 Chômage
- 10.6 Logement
- 10.7 Exclusion social n.c.a.
- 10.8 R-D dans le domaine de la protection sociale
- 10.9 Protection sociale n.c.a.