



SPHÈRE PUBLIQUE - SPHÈRE PRIVÉE  
NOUVEAUX ENJEUX, NOUVEAUX MODÈLES

# Gouverner à l'ère du *Big Data*

*Promesses et périls  
de l'action publique algorithmique*

par Elisabeth Grosdhomme Lulin



**INSTITUT DE  
L'ENTREPRISE**

Créé en 1975, l'Institut de l'entreprise est un think tank indépendant de tout mandat syndical ou politique. Association à but non lucratif, l'Institut de l'entreprise a une triple vocation : être un centre de réflexion, un lieu de rencontre et un pôle de formation. Profondément ancré dans la réalité économique, il concentre ses activités sur la relation entre l'entreprise et son environnement. L'Institut de l'entreprise réunit plus de 130 adhérents (grandes entreprises privées et publiques, fédérations professionnelles et organismes consulaires, institutions académiques, associations...). Ses financements sont exclusivement privés, aucune contribution n'excédant 2% du budget annuel.

### THINK TANK

- La réflexion de l'Institut de l'entreprise s'organise autour de 5 thématiques prioritaires : compétitivité et innovation, emploi et prospective sociale, management, finances publiques et réforme de l'action publique.
- Dans cette réflexion, la vision de l'entreprise – conçue à la fois comme organisation, acteur du monde économique et acteur de la société – tient une place prépondérante. Pour réaliser ses études et élaborer ses propositions, l'Institut de l'entreprise met à contribution un vaste réseau d'experts (universitaires, hauts fonctionnaires, économistes, politologues, dirigeants d'entreprise, think tanks partenaires étrangers...). La diffusion de ses idées s'appuie sur la parution régulière de rapports et de notes et sur la publication d'une revue annuelle, *Sociétal* – qui propose également des débats en ligne sur les questions d'actualité économique via la page *Sociétal - Le Blog*, intégrée au site internet de l'Institut de l'entreprise. Résolument tourné vers l'international et partenaire fondateur du Réseau International des Think Tanks Economiques ([www.isbtt.com](http://www.isbtt.com)), l'Institut de l'entreprise intègre systématiquement dans sa réflexion l'analyse de modèles étrangers susceptibles d'inspirer les politiques publiques françaises.

### RENCONTRES

Ouvertes à un large public ou réservées aux adhérents, les manifestations organisées par l'Institut de l'entreprise ont pour objectif d'animer le débat public et de stimuler la réflexion sur des sujets d'intérêt collectif, liés à l'entreprise. Dirigeants d'entreprise, personnalités politiques, experts issus de l'entreprise ou du monde universitaire sont invités à s'exprimer à l'occasion de déjeuners, de conférences et de débats.

### FORMATION

L'Institut de l'entreprise propose des programmes pédagogiques visant à sensibiliser les publics appartenant à l'écosystème de l'entreprise aux enjeux économiques et sociaux. Dans ce cadre, l'Institut s'adresse prioritairement aux enseignants de Sciences économiques et sociales (SES), avec le Programme Enseignants-Entreprises ; aux jeunes « hauts potentiels », avec l'Institut des Hautes Études de l'Entreprise (IHEE) et Le Cercle ; aux représentants politiques avec le programme Elus & Entreprises.

**Pour en savoir plus :** [www.institut-entreprise.fr](http://www.institut-entreprise.fr)

# Gouverner à l'ère du *Big Data*

*Promesses et périls  
de l'action publique algorithmique*

Elisabeth Grosdhomme Lulin

SPHÈRE PUBLIQUE - SPHÈRE PRIVÉE  
NOUVEAUX ENJEUX, NOUVEAUX MODÈLES

Mai 2015



© Institut de l'entreprise, 2015  
Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et d'exécution  
réservés pour tous les pays

Directeur de la publication : Frédéric Monlouis-Félicité, délégué général de l'Institut de l'entreprise

# Sommaire

Synthèse .....	5
Avant-propos .....	9
Comment le numérique transforme le contrat social entre l'État et les citoyens .....	13
Les promesses du numérique pour les usagers : les quatre P .....	20
Les promesses du numérique pour les fonctionnaires Mission accomplie ! .....	36
Défi #1 : les compétences Heurs et malheurs de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre informatique .....	42
Défi #2 : le modèle économique Entre sous-traitance et sur-traitance .....	48

<b>Défi #3 : le modèle social</b> <b>Impacts quantitatifs et qualitatifs du numérique</b> <b>sur l'emploi public .....</b>	<b>54</b>
<b>Défi #4 : la fiabilité</b> <b>Erreurs, pannes, piratages, comment gérer les nouvelles</b> <b>vulnérabilités .....</b>	<b>59</b>
<b>Défi #5 : la culture décisionnelle</b> <b>Transparence et éthique des décisions publiques .....</b>	<b>64</b>
<b>Défi #6 : les libertés individuelles</b> <b>Protéger la vie privée et le libre arbitre .....</b>	<b>69</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>76</b>

# Synthèse

## La révolution numérique au cœur des transformations de l'action publique

Parce qu'il reste trop souvent assujéti à ses enjeux budgétaires, le débat français sur l'action publique peine à saisir combien celle-ci est aujourd'hui en train de changer de nature, à l'image de la société qu'elle sert ; combien, dès lors, il est devenu absurde de cristalliser la discussion sur le plus ou moins de ressources à mobiliser pour des formes d'action qui sont de toute façon dépassées.

De nombreux facteurs sont à l'œuvre derrière cette transformation. On explore ici l'un d'entre eux : le numérique qui, via les comportements individuels et collectifs nouveaux qu'il favorise, via les modèles économiques et organisationnels innovants qu'il permet, en est un ressort majeur.

Les prémisses ont été posées par des efforts déjà anciens d'informatisation de l'administration mais, quelle que soit leur ampleur, ils ne sont que des balbutiements, un simple accompagnement par la technologie d'une action publique qui restait au fond inchangée. Ce qui se préfigure à présent, c'est une transformation profonde, sous l'effet du numérique, des manières d'agir des administrations, et ce faisant, une mutation substantielle du contrat implicite entre le pouvoir et la société.

Trois traits distinguent en effet cette phase à venir du déploiement du numérique dans l'action publique de celles qui l'ont précédée :

- la collecte en continue de données comportementales qui décrivent très précisément la réalité de notre vie personnelle. Elles font de l'utilisateur de l'administration non plus seulement un sujet de droit mais bel et bien un être de chair et d'os, de faits et de gestes – une personne dont le comportement quotidien devient visible par l'autorité publique.
- la sophistication et l'individualisation des traitements qui donnent du sens à ces données. Elles les rapprochent peu à peu de l'intelligence artificielle et permettent de passer du rétrospectif au prospectif, du constat à l'anticipation, de l'analyse à l'action.

- la possibilité de prendre des décisions publiques de manière automatique, sans intervention humaine, avec effet immédiat, sur la base des données ainsi collectées et traitées.

## L'action publique algorithmique et les « 4P »

Pour l'utilisateur, ces caractéristiques dessinent une « action publique algorithmique » qui promet d'être plus personnalisée, plus prédictive, plus préventive et plus participative.

La personnalisation – un service public qui s'adapte à nos besoins, plutôt que de nous obliger à nous ajuster à ses contraintes – est une aspiration forte des usagers, contrecarrée jusqu'à présent par ses difficultés pratiques (coût et complexité d'organisation) et par des objections de principe (la double exigence d'universalité et d'égalité d'accès du service public). Le numérique apporte des réponses à ces deux défis, dessinant ainsi un service public qui puisse rester unique dans ses principes et finalités, mais se différencier dans ses modalités pour servir au mieux ses bénéficiaires :

- la collecte de données multiples permet de modéliser la diversité des situations bien au-delà des paramètres très frustes qui prévalent aujourd'hui (plafond de ressources, nombre d'enfants à charge, etc), d'objectiver les différences et ainsi de moduler le service offert aux usagers d'une manière à la fois pertinente et équitable ;
- le numérique change aussi l'équation économique du choix entre standardisation et personnalisation. Il permet une flexibilité organisationnelle et procédurale, une « personnalisation de masse », à peu de frais.

L'action publique algorithmique permettra aussi de passer du statique au dynamique ou, pour le dire autrement, du réactif au pro-actif, du curatif au préventif. On en voit déjà des illustrations, ne serait-ce qu'à titre expérimental, dans bien des domaines : police prédictive, régulation du trafic automobile, prévention de l'échec scolaire.

Enfin, sans en être la cause première, le numérique sera un puissant adjuvant des pratiques participatives qui caractériseront le service public de demain. Ce dernier sera co-produit tantôt par ses usagers directs, co-opérant au bon fonctionnement du service qui leur est rendu dans une nouvelle forme de réciprocité des droits et devoirs, tantôt par l'ensemble des citoyens, vous et moi, appelés à participer en tant que membres de la collectivité et, ce faisant, gardiens et artisans du bien commun. Pour que les citoyens s'engagent et pour que les administrations soient en mesure d'accueillir et de valoriser leur contribution, le numérique remplira une fonction critique : distribuer les rôles, coordonner les tâches, permettre à chacun de se greffer sur l'action collective.



## Six défis à relever

La mise en place de ce service public « augmenté » par le numérique suppose de relever six défis :

### Défi #1 : les compétences

Entre le rêve et la réalité de l'action publique algorithmique, il y a un immense travail de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre informatique. Or l'histoire récente de l'administration est semée d'échecs retentissants à cet égard, qui témoignent de la difficulté à concevoir et conduire des projets informatiques d'envergure. Si cette difficulté n'est pas propre à l'Etat, elle prend pour lui une acuité toute particulière en raison du cloisonnement des administrations, de la complexité des normes applicables et de l'hétérogénéité des systèmes informatiques existants, qu'il s'agit souvent de remplacer ou d'interfacer.

### Défi #2 : le modèle économique

Le basculement vers le big data suppose d'énormes investissements dans la collecte et le traitement des données. Etant donné l'impératif de maîtrise de la dépense publique, l'administration devra non seulement expliciter précisément la création de valeur attendue de chaque projet, et veiller ensuite à sa réalisation effective, mais aussi se montrer ingénieuse dans le choix des montages économiques et financiers. Aux solutions traditionnelles de sous-traitance (depuis la régie pure et simple jusqu'aux formes les plus créatives de partenariats publics-privés) s'ajouteront tout spécialement les modèles de « sur-traitance », caractéristiques de l'économie numérique, dont la sphère publique a encore peu l'habitude.

### Défi #3 : le modèle social

Pour que l'administration puisse embrasser pleinement les opportunités offertes par le basculement vers le numérique, elle devra moderniser ses pratiques managériales pour pouvoir gérer sereinement deux types d'ajustement : des ajustements qualitatifs, portant sur les compétences et qualifications de ses agents (globalement plus numériques, plus stratégiques, plus systémiques et moins dans l'exécution simple), et des ajustements quantitatifs, portant sur l'allocation des gains de productivité potentiels.

### Défi #4 : la fiabilité

L'action publique algorithmique, en intégrant de plus en plus de systèmes informatiques dans le pilotage des infrastructures et des services essentiels à la vie publique, prête le flanc à de nouvelles vulnérabilités techniques, et finalement de nouveaux risques pour la souveraineté nationale. Elle supposera donc de consacrer un effort plus soutenu que jamais à l'identification des risques, la mise au point de solutions de continuité d'activité, le partage pertinent entre *make* et *buy* (ce qui doit être contrôlé en interne et ce qui peut être sous-traité à l'extérieur), voire un investissement en recherche-développement, et peut-être industrialisation, pour garder une capacité nationale minimale dans certains domaines critiques.

### Défi #5 : la culture décisionnelle

Les valeurs qui guident la décision publique peuvent rester de l'ordre du non-dit d'une culture partagée lorsque la décision est prise par une personne en chair et en os ; en revanche, elles doivent être précisément énoncées et hiérarchisées pour pouvoir entrer dans un algorithme. Cette exigence accrue de transparence de l'action publique, et surtout d'explicitation des valeurs qui l'inspirent, constituera une discipline très rigoureuse pour les responsables politiques ou administratifs. Elle imposera aussi d'équiper notre démocratie d'une capacité d'audit des algorithmes, qui modifiera la culture de la décision.

### Défi #6 : les libertés individuelles

Avec l'émergence de l'action publique algorithmique, les combats précurseurs « Informatique et Libertés » des années 1970 se posent en des termes et avec une acuité renouvelés. Ils changeront sans doute légèrement de cible : l'enjeu ne sera plus tant d'interdire la collecte de données, tant celle-ci est désormais pervasive dans notre vie quotidienne, que d'assurer la transparence de cette collecte (chacun doit savoir qui détient quelles données sur lui), de veiller à ce que chacun reste propriétaire de ses données et puisse les valoriser à son bénéfice, enfin de contrôler l'usage des données en sorte qu'il ne soit ni discriminatoire, ni attentatoire aux libertés. Le risque majeur ne réside pas tant dans la perte de confidentialité de nos faits et gestes (déjà largement entamée par les smartphones et les réseaux sociaux, quelle que soit l'action de l'Etat) que dans la protection de notre libre arbitre, de notre capacité à faire des choix et à échapper au conformisme induit soit par le regard des autres, devenu plus prégnant, soit par la structuration de notre « menu d'options » par des algorithmes.

# Avant-propos

## Passer d'un débat sur les moyens à un débat sur l'innovation

Nous avons beaucoup de mal, en France, à sortir d'un débat purement quantitatif sur l'action publique. D'un côté, les uns estiment que le service public coûte trop cher, financé par des prélèvements obligatoires trop élevés et une dette trop lourde, et réclament l'amaigrissement du mammoth. En face, d'autres soulignent les besoins insatisfaits, le manque de policiers sur le terrain, de professeurs dans les classes, d'infirmières dans les hôpitaux ou encore de logements d'urgence et réclament plus de moyens.

Après des décennies d'un dialogue de sourds entre ces deux camps, nous risquons de perdre de vue l'essentiel : nous sous-estimons à quel point l'action publique est en train de changer de nature, à l'instar de la société qu'elle sert ; à quel point il est devenu absurde de cristalliser la discussion sur le plus ou moins de ressources à mobiliser pour des formes d'action qui sont de toute façon dépassées ; à quel point il serait plus fructueux de repartir des finalités poursuivies et de voir comment les mille et une innovations technologiques, managériales et sociales qui s'expérimentent ici et là doivent être encouragées ou au contraire canalisées pour y concourir.

C'est dans cette perspective que s'inscrit le propos qui suit.

## Innover dans quel but ? Créer des citoyens

Afin de garder ce cap en mémoire, je commence par exprimer ici, un peu à l'emporte-pièce, mon credo personnel sur les finalités de l'action publique, en m'inspirant de la célèbre expression de Peter Drucker, père du management moderne, à propos de l'entreprise : « *There is only one valid definition of a business purpose : to create a customer*<sup>1</sup>. » Transposant cette maxime à la sphère publique, on pourrait dire ceci : le but de l'action publique est de créer des citoyens. Pas des usagers ni des clients, mais des citoyens.

---

<sup>1</sup> Peter Drucker, « The Practice of Management », 1954 ([http://www.goodreads.com/book/show/48018.The\\_Practice\\_of\\_Management](http://www.goodreads.com/book/show/48018.The_Practice_of_Management)).

Autrement dit, permettre à chacun d'entre nous – en lui rendant tel service ou en lui imposant telle obligation – de développer ses talents, d'exercer son jugement, de faire usage de sa liberté d'une manière qui concilie au mieux l'intérêt particulier et le bien commun, l'accomplissement personnel et l'appartenance à une collectivité.

Si l'on garde en tête cette raison d'être, alors il devient évident qu'un certain nombre de transformations en cours dans les comportements sociaux, les modèles organisationnels, les technologies à notre disposition offrent d'énormes opportunités de réinvention de l'action publique : la possibilité d'inspirer des formes nouvelles de civisme, la possibilité de redonner du souffle à une administration qui, aujourd'hui ensevelie sous la complexité de ses propres procédures et la multiplicité des injonctions contradictoires qui lui sont adressées, peine à incarner ses finalités.

Dans une note précédemment publiée par l'Institut de l'entreprise, *Service Public 2.0*, nous avons longuement étudié l'un des leviers de réinvention aujourd'hui à l'œuvre : celui des pratiques collaboratives et du potentiel qu'elles ouvrent pour une coproduction du service public par chacun d'entre nous<sup>2</sup>.

Nous nous proposons ici d'explorer un autre levier majeur : celui du numérique – ou comment l'intégration du *big data*, des algorithmes et de l'internet des objets dans l'action publique, déjà bien engagée, est à la fois facteur de grandes promesses pour chacun d'entre nous (une action publique plus personnalisée et plus préventive, qui nous redonne du pouvoir sur nos propres vies), mais aussi facteur de grandes exigences dans l'organisation du service public, la transparence de la décision politique, la préservation des libertés individuelles et enfin la sauvegarde de la souveraineté nationale.

## De la difficulté de transposer en France les débats américains sur le « gouvernement des algorithmes »

C'est un sujet qui suscite parmi les passionnés d'internet, praticiens et penseurs, des controverses enflammées, tout spécialement aux États-Unis. Les technophiles, dont la figure de proue est Tim O'Reilly<sup>3</sup>, plaident que l'usage généralisé des données et des algorithmes permettra d'optimiser les processus et les décisions d'une manière jamais vue jusqu'à présent ; ils expliquent que, grâce à la quantification permanente des ressources engagées et des résultats obtenus, les responsables publics et les citoyens pourront évaluer à tout instant l'efficacité des stratégies poursuivies, ouvrant la voie à une plus grande

<sup>2</sup> Élisabeth Lulin, « Service public 2.0 », *Note de l'Institut de l'entreprise*, juillet 2013 (<http://www.institut-entreprise.fr/les-publications/service-public-20>).

<sup>3</sup> Voir le site internet d'O'Reilly Media (<http://www.oreilly.com/tim/gov2/>).

responsabilisation des élus au regard de leurs promesses et à un débat public rationalisé. Les sceptiques, représentés notamment par Evgeny Morozov<sup>4</sup>, estiment à l'inverse que ce « techno-solutionisme » pêche au mieux par naïveté, au pire par mauvaise foi ; qu'il réduit la légitimité de l'action publique à une mesure d'efficacité opérationnelle des processus évacuant complètement le débat sur les valeurs et les finalités de notre système politique ; qu'enfin, en livrant les décisions qui nous concernent à une optimisation algorithmique, il fait peu de cas du respect des libertés individuelles et de la part de jugement éthique inhérente à tout choix public.

La vivacité du débat outre-Atlantique est fascinante et nous donne abondamment matière à réfléchir. Pour autant, elle ne nous aide pas toujours à penser une stratégie applicable ici et maintenant, tant elle est nourrie d'un contexte culturel, institutionnel et juridique différent du nôtre, et tant les dynamiques d'argumentation sont asymétriques.

Là-bas, il y a toute la puissance des entrepreneurs de la Silicon Valley, désormais premiers financeurs des partis politiques américains devant les financiers new-yorkais et les pétroliers texans<sup>5</sup>, qui poussent au « gouvernement algorithmique », et face à eux quelques intellectuels, minoritaires, qui expriment des doutes ; ici, à l'inverse, une petite poignée de convaincus qui tentent de montrer le potentiel de ces innovations trouvent face à eux, en premier lieu, une majorité de sceptiques qui n'y croient pas, qui ne croient plus que l'administration puisse se réformer de quelque manière que ce soit et, en second lieu, une série d'acteurs plus engagés, qui posent de bonnes questions, expriment de vraies préoccupations sur les enjeux politiques, économiques, voire philosophiques des novations proposées.

Au fil des pages qui suivent, on s'efforcera de passer en revue les faits et arguments de part et d'autre, avec malgré tout la conviction que les innovations en cours sont une chance à saisir plutôt qu'une menace à écarter.

---

<sup>4</sup> Voir le site internet d'Evgeny Morozov (<http://www.evgenymorozov.com/>).

<sup>5</sup> Jon Ward, « The rise of Silicon Valley as a financial political force, in charts and graphics », Yahoo News, 18 novembre 2014 (<http://news.yahoo.com/see-which-counties-give-the-most-to-political-campaigns-over-three-decades-183929038.html>).



# Comment le numérique transforme le contrat social entre l'État et les citoyens

**T**out comme les entreprises et tout comme chacun d'entre nous, l'administration vit depuis trente ans au rythme du déploiement de ce qu'on a d'abord appelé l'informatique, puis le numérique. Les dénominations ont changé avec le temps, mais la tendance est bien là : des volumes croissants d'informations sont collectés par les services publics sous forme numérique ; les capacités de traitement automatisé de ces informations ne cessent de progresser tant quantitativement que qualitativement ; enfin, nombre de décisions publiques sont de plus en plus directement issues du traitement automatisé des données.

## L'enfance de l'art

Il y eut la grande époque de l'informatisation de l'administration dans les années 1970 et 1980, marquée à la fois par un immense effort d'équipement des services et de formation des agents et – déjà ! – par une réflexion sur les enjeux de cette transformation, notamment les risques qu'elle pouvait représenter pour les libertés individuelles. C'est ainsi que la révélation par le journal *Le Monde*, en 1974<sup>6</sup>, d'un projet d'interconnexion des fichiers nominatifs gérés par différentes administrations provoqua un tollé contre la crainte d'un fichage de la population. Le projet Safari (Système automatisé pour les fichiers administratifs et le répertoire des individus) fut abandonné ; une Commission informatique et liberté fut créée pour débattre des règles à mettre en place afin de protéger les droits des personnes ; finalement, la loi du 6 janvier 1978 fut adoptée, instituant la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) en tant qu'autorité administrative indépendante chargée de veiller à ce que le développement de l'informatique « ne porte at-

---

<sup>6</sup> Philippe Boucher, « "Safari" ou la chasse aux Français », *Le Monde*, 21 mars 1974 ([http://rewriting.net/wp-content/le\\_monde\\_-\\_21\\_03\\_1974\\_009-3.jpg](http://rewriting.net/wp-content/le_monde_-_21_03_1974_009-3.jpg)).

teinte ni à l'identité humaine, ni aux droits de l'homme, ni à la vie privée, ni aux libertés individuelles ou publiques ».

• • • LE MONDE — 21 mars 1974 — Page 9

## JUSTICE

**Tandis que le ministère de l'intérieur développe la centralisation de ses renseignements**

**Une division de l'informatique est créée à la chancellerie**

En ordre dispersé, les départements ministériels tentent de développer à leur profit, à leur seul usage, l'informatique et son outil, l'ordinateur. Ce n'est pas tout à fait un hasard si, à l'époque où le Journal officiel va publier un arrêté créant une « division de l'informatique » au ministère de la Justice, celui de l'intérieur met la dernière main à la mise en route d'un ordinateur

puissant destiné à rassembler la masse énorme des renseignements gardés sur tout le territoire, pas un hasard non plus si le projet SAFARI (Système automatisé pour les fichiers administratifs et le répertoire des individus) destiné à décrire chaque Français par un « identifiant », qui ne débute que lui, maintenant terminé, est l'objet de conversations ardentes; le ministère de l'intérieur y souhaite

jouer le premier rôle. En effet, une telle banque de données, enrichissement continué de toute autre collecte de renseignements, donnera à qui le posséderait une puissance sans égale.

Ainsi se trouve d'évidence posé un problème fondamental, même s'il est rebattu : celui des rapports des libertés publiques et de l'informatique.

Son importance exigerait qu'il en soit, au Parlement, publiquement débattu. Tel ne paraît pas être, pourtant, le solution envisagée par le premier ministre dans ses directives qu'il vient d'adresser au ministre de la Justice, intéressé au premier chef si l'on en rapporte à la Constitution qui dans son article 66 fait de l'Assemblée judiciaire le gardien des libertés individuelles.

**« Safari » ou la chasse aux Français**

Vinrent ensuite les années 1990, l'apparition du courrier électronique et des premiers sites internet de service public, puis les années 2000 avec le développement du e-government et des procédures en ligne, couvrant un large spectre qui va de la déclaration et du paiement de l'impôt sur le revenu jusqu'à l'inscription des bacheliers dans l'enseignement supérieur.

## De belles réussites, qui ne sont cependant qu'un modeste début

L'administration française a bien pris tous ces virages. En témoigne son classement dans le e-government Survey réalisé tous les deux ans par le département des affaires économiques et sociales de l'Organisation des Nations unies, qui évalue trois aspects clés de l'administration électronique : les services en ligne, les infrastructures de télécommunication et le capital humain. Classée au septième rang mondial lors de la première édition en 2003, puis au sixième rang lors de l'avant-dernière édition en 2012, la France figure désormais à la quatrième place, devancée seulement par la Corée du Sud, l'Australie et Singapour. Elle est même première en matière de services en ligne<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> United Nations e-government Survey 2014 ([http://unpan3.un.org/egovkb/portals/egovkb/documents/un/2014-survey/e-gov\\_complete\\_survey-2014.pdf](http://unpan3.un.org/egovkb/portals/egovkb/documents/un/2014-survey/e-gov_complete_survey-2014.pdf)).

Table 1.1. World e-government leaders (Very High EGD) in 2014

Country	Region	2014 EGDI	2014 Rank	2012 Rank	Change in Rank (2012-2014)
Republic of Korea	Asia	0.9462	1	1	-
Australia	Oceania	0.9103	2	12	↑ 10
Singapore	Asia	0.9076	3	10	↑ 7
France	Europe	0.8938	4	6	↑ 2
Netherlands	Europe	0.8897	5	2	↓ 3
Japan	Asia	0.8874	6	18	↑ 12
United States of America	Americas	0.8748	7	5	↓ 2
United Kingdom	Europe	0.8695	8	3	↓ 5
New Zealand	Oceania	0.8644	9	13	↑ 4
Finland	Europe	0.8449	10	9	↓ 1
Canada	Americas	0.8418	11	11	-
Spain	Europe	0.8410	12	23	↑ 11
Norway	Europe	0.8357	13	8	↓ 5
Sweden	Europe	0.8225	14	7	↓ 7
Estonia	Europe	0.8180	15	20	↑ 5

Ces accomplissements sont impressionnants mais de peu de poids au regard de l'étape à venir. Quelle que soit leur ampleur, ils n'ont fait qu'accompagner par un outillage technologique « facilitateur » une action publique qui, fondamentalement, restait inchangée. Ce qui se préfigure à présent, sous la dénomination encore incertaine et sujette à des interprétations très diverses d'« action publique algorithmique<sup>8</sup> », c'est une transformation profonde, sous l'effet du numérique, des manières d'agir des administrations, et ce faisant, au nom de l'efficacité et de l'efficacités, une mutation substantielle du contrat implicite entre le pouvoir et la société.

<sup>8</sup> Voir le texte fondateur de Tim O'Reilly : *Beyond Transparency*, chapitre 22 « Open Data and Algorithmic Regulation » (<http://beyondtransparency.org/chapters/part-5/open-data-and-algorithmic-regulation/>) et sa critique par Evgeny Morozov, par exemple dans cet article publié dans *The Guardian* le 20 juillet 2014 « The rise of data and the death of politics » (<http://www.theguardian.com/technology/2014/jul/20/rise-of-data-death-of-politics-evgeny-morozov-algorithmic-regulation>).



## Quelques exemples précurseurs pour illustrer les transformations à venir

En quoi consiste cette fameuse « action publique algorithmique » ? Voici tout d'abord quelques exemples pour en décrire les symptômes avant d'en analyser le principe :

– Aux États-Unis, les allocations d'aide alimentaire (*food stamps*) sont versées à leurs bénéficiaires non pas par virement bancaire ou par chèque, mais exclusivement via des cartes de paiement électroniques prépayées. Il en va de même de 40 % des allocations de chômage (*unemployment benefit*) et des allocations familiales (*child support*), ainsi que de 83 % des allocations familiales d'urgence (*Temporary Assistance for Needy Families*) et de la totalité des allocations de chauffage (*Home Energy Assistance Program*)<sup>9</sup>. Ce procédé rend plus facile et moins coûteuse la procédure de versement – il suffit au bénéficiaire de recharger sa carte électronique par une transaction internet au fur et à mesure de l'actualisation de ses droits –, mais il a aussi un autre visage : il permet de contrôler l'usage qui est fait des allocations ainsi versées. En effet, la carte de paiement peut être paramétrée de manière à interdire les dépenses non autorisées : par exemple, impossible de payer avec cette carte dans certains commerces, typiquement dans les débits de boissons ou les salles de jeu. Et, de fait, la totalité des cinquante États des États-Unis bloque l'utilisation des cartes dans les casinos et vintg d'entre eux bloquent également leur usage dans les bars.

– En France cette fois et dans un tout autre domaine, celui de la santé, un récent projet de réforme relatif au remboursement du traitement de l'apnée du sommeil, adopté puis suspendu dans des conditions qui sont elles-mêmes fort éclairantes, montre de la même manière comment le numérique s'immisce dans la relation entre l'administration et ses bénéficiaires et bouleverse au passage l'équilibre des droits et devoirs. Le projet consistait à subordonner le remboursement du traitement de l'apnée du sommeil à l'observance effective de la prescription médicale : « Un arrêté publié le 16 janvier dernier [2014] au *Journal officiel* [...] stipule que le patient "doit utiliser son appareil à PPC [pression positive continue] pendant au moins quatre-vingt-quatre heures et avoir une utilisation effective d'au moins trois heures par vingt-quatre heures pendant au moins vingt jours", faute de quoi il ne sera plus remboursé. Il sera averti par le prestataire qui lui loue la machine. Ce dernier, grâce à un serveur informatique qui stocke toutes les données, sait si le malade respecte le temps d'utilisation minimal. En cas de non suivi du traitement, il recevra un courrier du prestataire qui préviendra aussi son pneumologue et la Caisse primaire d'assurance maladie. Après ces avertissements, si la situation persiste, le prestataire devra facturer la location de la

<sup>9</sup> « Prepaid cards are the growing engine of social welfare programs », *The Guardian*, 29 novembre 2013 (<http://www.theguardian.com/money/2013/nov/29/pre-paid-cards-welfare-bieber>).

PPC 20 euros par semaine, soit 1 000 euros environ par an à la charge de la personne dite "non observante". Si cette dernière ne peut assumer ce coût, le propriétaire verra lui retirer le dispositif<sup>10</sup>. » Estimant ce dispositif trop contraignant pour les patients, l'Union nationale des associations de santé à domicile (Unasdom) et la Fédération française des associations et amicales de malades, insuffisants ou handicapés respiratoires (FFAAIR) ont immédiatement saisi en référé le Conseil d'État, lequel a d'abord suspendu, par voie d'ordonnance, l'application des arrêtés ministériels, puis a rendu en novembre 2014 son jugement au fond, prononçant l'annulation des dispositions contestées. Cette décision est pourtant plus nuancée qu'il y paraît quand on lit attentivement les motivations sur lesquelles elle se fonde : le Conseil d'État indique explicitement ne pas se prononcer sur le bien-fondé de ce mécanisme de subordination du remboursement à l'utilisation effective de l'appareil ; il constate simplement que les ministres signataires n'étaient pas investis par la loi de la compétence juridique pour le décider<sup>11</sup>.

– Dans un registre encore bien différent, la société Tesla a récemment présenté à Los Angeles le dernier-né des véhicules de sa gamme, la Tesla « D », qui se distingue, entre autres, par sa capacité à lire les signaux de limite de vitesse sur le bord des routes et à s'y adapter automatiquement. « *La Tesla D et le modèle plus classique Tesla S seront désormais livrés avec une variété de capteurs améliorés : une caméra de reconnaissance d'image, un système de sonar à 360 degrés permettant de « voir » ses environs, et un radar longue portée permettant de reconnaître les panneaux de signalisation et les piétons. [...] Lorsqu'apparaît le panneau de sortie d'autoroute, le véhicule peut « observer » autour de lui l'état du trafic, avant de changer automatiquement de voie une fois une fois que la circulation le permet. Le véhicule peut également ralentir automatiquement lorsqu'il reconnaît un changement de limite de vitesse*<sup>12</sup>. » En d'autres termes, on voit ici une première illustration de l'idée, encore naguère futuriste, que le respect du code de la route ne soit plus laissé au bon vouloir du conducteur, mais s'impose automatiquement à lui par un dialogue direct entre son véhicule, bardé d'électronique embarquée, et la signalisation routière.

---

<sup>10</sup> Alexandra Boquillon, « L'apnée du sommeil : les patients en colère », L'Express, 1<sup>er</sup> février 2013 ([http://www.lexpress.fr/actualite/sciences/sante/l-apnee-du-sommeil-les-patients-en-colere\\_1215626.html](http://www.lexpress.fr/actualite/sciences/sante/l-apnee-du-sommeil-les-patients-en-colere_1215626.html)).

<sup>11</sup> David Paitraud, « Apnée du sommeil et dispositif médical à PPC : annulation du conditionnement du remboursement à l'observance », Vidal.fr, 3 décembre 2014, ([http://www.vidal.fr/actualites/14547/apnee\\_du\\_sommeil\\_et\\_dispositif\\_medical\\_a\\_ppc\\_annulation\\_du\\_conditionnement\\_du\\_remboursement\\_a\\_l\\_observance/](http://www.vidal.fr/actualites/14547/apnee_du_sommeil_et_dispositif_medical_a_ppc_annulation_du_conditionnement_du_remboursement_a_l_observance/)).

<sup>12</sup> Brad Plumer, « The Tesla D brings us another step closer to self-driving cars », Vox.com, 10 octobre 2014 (<http://www.vox.com/2014/10/10/6955739/tesla-d-elon-musk-AWD-autonomous-parking>).

## Un changement de nature par rapport aux précédentes phases de l'informatisation du service public

On pourrait multiplier les illustrations à l'envi, mais retenons-en plutôt la substance. Ce que dessinent ces exemples, c'est l'avènement d'une phase nouvelle du déploiement du numérique dans l'action publique qui se distingue des précédentes par trois traits :

- Premièrement, les données qui sont désormais collectées ne sont plus seulement des données « statiques », déclarées ponctuellement sous notre contrôle pour qualifier juridiquement notre situation au regard de telle ou telle réglementation à un moment donné (et donc établir notre droit à telle prestation par exemple). Ce sont des données comportementales, collectées en continu, qui décrivent très précisément la réalité de notre vie personnelle : à quoi nous dépensons les allocations sociales qui nous sont versées, combien de temps nous utilisons l'appareil respiratoire qui nous a été prescrit, à quelle vitesse nous roulons en traversant telle agglomération. Dans cette nouvelle époque du numérique, l'utilisateur de l'administration, ou son assujetti, n'est plus seulement un sujet de droit, mais bel et bien un être de chair et d'os, de faits et de gestes – une personne dont le comportement quotidien devient visible par l'autorité publique.
- Deuxièmement, les traitements qui donnent du sens à ces données deviennent beaucoup plus sophistiqués et individualisés. Il ne s'agit plus de simples arborescences destinées à nous assigner à telle catégorie prédéfinie, de calculs visant à établir le montant de nos créances et dettes vis-à-vis de telle procédure, ou encore de traitements statistiques pour nous agréger à une moyenne. Ce sont des traitements qui s'approchent peu à peu de l'intelligence artificielle, permettant de caractériser telle situation ou de modéliser tel profil particulier en vue d'en tirer des conclusions pour l'action. Ce changement de perspective est fondamental : il permet de passer du rétrospectif au prospectif, du constat à l'anticipation, de l'analyse à l'action. *« En somme, il s'agit ici de faire la différence entre prédire et expliquer. Jusqu'à présent, l'analyse des données ('data analysis') était généralement utilisée pour expliquer un phénomène en extrayant, à partir de requêtes bien formulées, certaines constantes à partir d'un ensemble de données individuelles. La science des données ('data science') vise quant à elle à découvrir et extraire des connaissances permettant d'agir à partir des données : la connaissance est ici utilisée pour faire des prévisions et prendre des décisions, plutôt que pour simplement expliquer ce qui se passe<sup>13</sup>. »*

---

**13** Voir à ce sujet l'excellent article d'Irving Wladawsky-Berger, « Why Do We Need Data Science When We've Had Statistics for Centuries ? », blog du *Wall Street Journal*, 2 mai 2014 (<http://blogs.wsj.com/cio/2014/05/02/why-do-we-need-data-science-when-weve-had-statistics-for-centuries/>).

– Troisièmement, sur la base des données ainsi collectées et des traitements qui leur sont appliqués, des décisions publiques peuvent dorénavant être prises de manière automatique, avec effet immédiat. Le numérique est désormais en mesure d'être bien plus qu'une simple aide à l'instruction d'un dossier, préparatoire à une décision qui sera prise par un fonctionnaire dûment habilité, lequel pondérera éventuellement les résultats de l'analyse informatique par d'autres éléments de jugement ; il peut devenir un automatisme qui débouche directement sur une action. Ainsi, le porte-monnaie électronique refusera sur-le-champ et sans appel de payer les dépenses qui ne relèvent pas du domaine autorisé, et la voiture ralentira toute seule en s'approchant du panneau de limite de vitesse.

Du possible au réel, il y a un pas qu'il convient de ne pas franchir trop hâtivement. Autrement dit, ce n'est pas parce que l'autorité publique a désormais la possibilité technique d'intervenir selon ces nouveaux modèles qu'il sera politiquement, économiquement, socialement judicieux de s'en saisir et de les mettre en œuvre effectivement. Néanmoins le seul fait qu'ils soient entrés dans le champ des possibles nous oblige à réfléchir aux enjeux qui y sont attachés, et tout spécialement au plus fondamental d'entre eux : quel arbitrage voulons-nous établir entre l'efficacité de l'action publique et la liberté de comportement des individus ? Comme le souligne Jay Stanley, *senior policy analyst* pour l'American Civil Liberties Union : « *Nous allons vers un monde dans lequel il devient techniquement possible d'assurer à 100 % la conformité avec la plupart des lois. Si nous le voulions, nous pourrions ainsi maintenant appliquer assez facilement le respect des limites de vitesse de manière très stricte. Cela ne signifie pas pour autant que nous le ferons*<sup>14</sup>. »

---

<sup>14</sup> Leon Neyfakh, « The Future of Getting Arrested », The Atlantic, 2015 (<http://www.theatlantic.com/magazine/print/2015/01/the-future-of-getting-arrested/383507/>).



## Les promesses du numérique pour les usagers : les quatre P

**D**u point de vue de l'utilisateur, la promesse de cette « action publique algorithmique » en train d'émerger, ce sont les « quatre P », dont le principe fut formulé au début des années 2000 par le Dr Elias Zerhouni, alors directeur des National Institutes of Health américains et actuel responsable de la R&D de Sanofi, pour décrire ce qu'était appelée à devenir la médecine au xxi<sup>e</sup> siècle : personnalisée, prédictive, préventive et participative<sup>15</sup>. Au-delà du domaine de la santé, ces « quatre P » constituent aussi l'horizon de l'action publique pour les décennies à venir.

### P COMME PERSONNALISÉ

#### L'ère des oxymores : individuel et collectif, personnalisé et universel

La notion d'action publique personnalisée peut sembler paradoxale ; c'est pourtant bien ce genre de solutions en forme d'hybride ou d'oxymore que l'on voit poindre aujourd'hui, à l'instar du Vélib', transport à la fois individuel et collectif – individuel parce que chaque cycliste est bien seul sur le vélo, se rend où il veut, quand il le veut, selon l'itinéraire qu'il décide, mais collectif parce que les bicyclettes sont à disposition de tous, entretenues par la collectivité et gérées comme une ressource partagée.

Ainsi donc, l'hypothèse que nous faisons ici, dans le sillage de la théorie des quatre P, c'est que l'intervention administrative de demain sera plus personnalisée : un service public unique dans ses finalités, mais différencié dans ses modalités en fonction des besoins de chaque usager.

---

<sup>15</sup> On retrouvera notamment l'exposé des « quatre P » dans la leçon inaugurale de la chaire d'innovation technologique prononcée par le Dr Zerhouni le 20 janvier 2011 au Collège de France : « Les grandes tendances de l'innovation biomédicale au xxi<sup>e</sup> siècle » (<http://books.openedition.org/cdf/434>).

On en est loin aujourd'hui, tant pour des raisons doctrinales que pour des raisons pratiques. Les raisons doctrinales tiennent aux grands principes de l'universalité du service public et de l'égalité des citoyens devant le service public, au nom desquels notre administration répugne aux traitements différenciés de peur d'être soupçonnée de favoritisme pour les uns ou de créer un précédent dont tous les autres réclameraient la généralisation. À cela s'ajoutent des raisons pratiques : un service égal pour tous peut être standardisé ; il est ainsi réputé moins coûteux à rendre grâce aux économies d'échelle réalisées dans la mise au point des procédures et la formation des agents.

Tout cet édifice est en train de craquer. L'universalité et l'uniformité du service sont battues en brèche de multiples manières : elles le sont en droit, par les multiples dérogations, conditions ou options peu à peu mises en place pour renforcer les moyens ici, donner du choix aux usagers là, et finalement trouver un compromis entre l'unité du service public et la diversité de la société à laquelle il s'adresse ; elles le sont aussi en fait, par les accommodements avec la réalité que trouve chaque école, chaque hôpital, chaque commissariat de police pour assurer au mieux son service dans l'environnement où il se trouve.

Plutôt que de pérenniser cette cote mal taillée, cette différenciation à reculons, pas vraiment maîtrisée, sous la pression des événements, le numérique et l'« action publique algorithmique » apportent deux changements majeurs qui permettraient d'aller vers une vraie personnalisation sans pour autant renier les principes fondateurs d'universalité et d'égalité :

- Premièrement, la collecte de données multiples caractérisant la situation de chaque usager permet de modéliser la diversité des situations, d'objectiver les différences et ainsi d'assurer que les disparités de traitement entre deux usagers sont d'une part pertinentes, d'autre part équitables, c'est-à-dire résultant non d'un quelconque favoritisme mais d'une prise en compte raisonnée de l'hétérogénéité de fait entre eux.
  
- Deuxièmement, s'agissant d'une activité de services, et qui plus est déjà largement dématérialisée, le numérique change l'équation économique du choix entre standardisation et personnalisation. Il permet une flexibilité organisationnelle et procédurale, une « personnalisation de masse », à peu de frais.

## L'exemple de l'enseignement

Prenons l'exemple de l'enseignement pour illustrer comment ces principes peuvent se concrétiser.

Compte tenu de la diversité des enfants, il est illusoire de croire qu'on peut imposer à tous, avec succès, un rythme de progression uniforme de trimestre en trimestre dans la dizaine de matières qui font l'agenda d'un collégien. Sauf que, jusqu'à présent, outillé seulement d'un tableau noir et de manuels normalisés, sommé d'avoir couvert le programme officiel d'ici la fin de l'année, le professeur n'a guère d'autre solution. Il fait son cours au mieux durant le quota d'heures qui lui est imparti, donne des exercices à faire à la maison qui seront peut-être trop faciles pour les bons élèves, trop difficiles pour la queue de la classe mais globalement adaptés au milieu du peloton, et évalue les uns et les autres au mieux de son jugement, selon une échelle de notation qui d'ailleurs, à l'occasion des grands examens nationaux, est susceptible de se voir aménagée, soit en niveau, soit en dispersion à la moyenne. Dans les cas les plus extrêmes, il recommande des heures de soutien scolaire, voire un redoublement pour les uns et un saut de classe pour les autres.

Projetons-nous à présent dans l'avenir. Constatons tout d'abord que l'école française est en voie d'investissement accéléré dans le numérique, avec un niveau d'équipement qui est désormais dans la moyenne de l'Union européenne au collège et nettement au-dessus de la moyenne au lycée<sup>16</sup>. Certes, d'autres pays sont en avance sur le nôtre ; certes, l'équipement matériel ne fait pas tout et ce sont surtout les usages qui priment, mais prenons acte malgré tout du chemin parcouru. Surtout, prenons au mot le plan de développement des ressources pédagogiques et de formation des enseignants annoncés par le gouvernement pour la rentrée 2016<sup>17</sup>. Et imaginons la suite.

---

**16** « Le numérique éducatif : un portrait européen », ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance, note d'information no 14, avril 2014 ([http://cache.media.education.gouv.fr/file/2014/41/6/DEPP\\_NI\\_2014\\_14\\_numerique\\_educatif\\_portrait\\_europeen\\_317416.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/2014/41/6/DEPP_NI_2014_14_numerique_educatif_portrait_europeen_317416.pdf)).

**17** Voir Gouvernement.fr (<http://www.gouvernement.fr/action/l-ecole-numerique>).



### Appel à projets e-éducation "Apprentissages fondamentaux à l'École" : 10 projets sélectionnés

Les 10 projets de démonstrateurs de services numériques dans le domaine de l'e-éducation sélectionnés bénéficieront d'un soutien des investissements d'avenir. Retenus en raison de leur caractère innovant et des perspectives de valorisation économique, ils représentent un investissement total par les lauréats de plus de 21 millions d'euros. Une aide totale de 9,6 millions d'euros sera dédiée aux entreprises et partenaires lauréats. Les subventions accordées s'échelonnent de 625 000 à 1,1 million d'euros par projet.

Cet appel permettra de financer des initiatives dans les domaines du "lire-dire-écrire" : certains privilégiant des approches ludiques associées aux travaux de sciences cognitives, d'autres les usages enrichis de la littérature de jeunesse, d'autres encore les travaux d'écriture sur support numérique et l'élaboration de cahiers-ressources numériques. Plusieurs projets aborderont la question des nouvelles écritures et lectures multimédias en français, en mathématiques et en anglais.

[EDUCATION NATIONALE](#) | [ECONOMIE - REDRESSEMENT PRODUCTIF](#)  
[NUMERIQUE](#)

Publié le 20 octobre 2014



### "Ecoles connectées" : le raccordement au très haut débit s'accélère

Le Gouvernement a mobilisé une enveloppe de 5 millions d'euros dans le cadre du Plan France Très Haut Débit (programme des investissements d'avenir) et lancé l'appel à projets "écoles connectées". Après examen des offres déposées par les opérateurs, 56 d'entre elles ont été labellisées. Identifiés en concertation étroite avec les collectivités territoriales, près de 9 000 établissements d'enseignement primaire et secondaire pourront accéder à un haut débit de qualité dès la rentrée 2014 en choisissant l'une de ces offres. Ils bénéficieront à cet effet de l'accompagnement de l'État.

Sur les 64 300 écoles et établissements du second degré, publics ou privés, plus de 16 000 n'ont pas aujourd'hui accès à un haut débit permettant de répondre au développement des usages numériques éducatifs. Sans attendre le déploiement des réseaux d'initiative publique à très haut débit, le Gouvernement a donc souhaité assurer la disponibilité rapide d'une connexion à internet de qualité pour chaque école et établissement du second degré.

[NUMERIQUE](#) | [ECONOMIE - REDRESSEMENT PRODUCTIF](#)  
[EDUCATION NATIONALE](#)

Publié le 27 mai 2014



Tout d'abord, avec les multiples possibilités d'interaction, d'expérimentation, d'essai-erreur, de répétition, de parcours sur mesure offertes par les outils de *e-learning*, il devient possible d'adapter le rythme et le style d'apprentissage à chaque élève. Plutôt que de faire ses exercices au hasard, de buter sur des difficultés qu'il n'identifie pas clairement, d'attendre la correction le lendemain ou plusieurs jours après pour constater qu'il s'est trompé, mais sans plus savoir pourquoi ni comment, chaque enfant sera averti, en temps réel, par le logiciel sur lequel il travaille de telle erreur qu'il vient de commettre : une erreur de déclinaison dans sa version latine, une erreur de factorisation dans son équation mathématique, une faute d'orthographe dans sa dictée. Immédiatement détectée, immédiatement expliquée et corrigée, l'erreur deviendra une occasion d'apprentissage plutôt qu'un échec. Le logiciel pourrait même générer de nouveaux exercices permettant de retravailler la difficulté qui vient d'être explorée. Chaque élève aurait ainsi un menu d'exercices personnalisé, correspondant exactement à ce qu'il a besoin de réviser.



Le professeur, pour sa part, pourrait avoir accès à un « journal de travail numérique » des élèves lui montrant les contenus que les élèves ont effectivement travaillés et les endroits où ils ont trébuché, permettant ainsi de cibler le temps passé en classe sur les points qui méritent attention. Avec des modèles d'organisation pédagogique qui pourront rester très classiques (le professeur enseigne à toute la classe en même temps), mais qui iront probablement vers des formes plus hybrides : typiquement une organisation en équipes où le professeur charge tel élève qui a maîtrisé un sujet précis de l'expliquer aux autres tandis que lui-même se consacre à tel groupe d'élèves qui a besoin d'un renfort sur un autre thème.

On le voit : il ne s'agit pas là d'un bouleversement de l'Éducation nationale, ni d'une réponse à tous ses problèmes, mais, en tirant parti des moyens qui vont de toute façon être mis en place, d'un début de personnalisation donnant à chaque élève une meilleure chance d'assimiler les points qui lui résistent, au lieu de subir tant bien que mal la toise commune et de traîner d'année en année les lacunes et questions irrésolues des années précédentes.

Le temps passe. Quelques années plus tard, notre collégien arrive au baccalauréat. Imaginons que d'ici là le ministère de l'Éducation nationale ait perfectionné son portail Admission post-bac. Il pourrait typiquement l'interconnecter avec les fichiers amont (ceux des lycées d'où sont issus la plupart des candidats à l'enseignement supérieur, hormis ceux qui viennent de l'étranger ou qui reprennent des études après une longue interruption) et avec les fichiers aval (ceux des universités et établissements d'enseignement supérieur qui proposent leurs cursus de formation sur ce portail). Il pourrait aussi développer des algorithmes d'aide à la décision comme ceux par lesquels des commerçants en ligne proposent à chacun d'entre nous des suggestions fondées sur ce que nous avons acheté ou regardé par le passé, ou ce que d'autres internautes, présentant des similitudes avec nous, ont aimé. Le message adressé au jeune candidat serait non pas : « Vous avez acheté ceci, alors vous pourriez être intéressé par cela », mais : « Compte-tenu de votre parcours et de vos points forts, avez-vous pensé à tel cursus ? »

Voici ce qui se passerait alors. Plutôt que de saisir laborieusement, et avec sans doute bien des erreurs, ses bulletins et appréciations des trois dernières années, le lycéen aurait face à lui une base de données qui aurait automatiquement collecté auprès des logiciels de gestion des établissements scolaires qu'il aurait fréquentés ses notes et ses appréciations année après année<sup>18</sup> : il n'aurait plus qu'à valider, éventuellement compléter par tout

---

**18** Ce développement des fonctionnalités du portail Admission post-bac est d'ores et déjà recommandé par l'Inspection générale de l'Éducation nationale dans son rapport « Analyse de l'orientation et des poursuites d'études des lycéens à partir de la procédure Admission post-bac », rapport no 2012-123, octobre 2012 ([http://cache.media.education.gouv.fr/file/10\\_octobre/21/5/Rapport\\_IGEN\\_APB\\_2012-123\\_239215.pdf](http://cache.media.education.gouv.fr/file/10_octobre/21/5/Rapport_IGEN_APB_2012-123_239215.pdf)).

élément qu'il voudrait ajouter, une lettre de motivation, un *curriculum vitae* mettant davantage en valeur ses activités extrascolaires, etc. Un peu sur le modèle de la déclaration de revenus préremplie que l'administration fiscale adresse désormais chaque année aux contribuables.

Ayant modélisé l'ensemble de ces données, les ayant comparées aux profils d'autres élèves et aux exigences des différents cursus, le logiciel Admission post-bac lui ferait alors des suggestions plutôt que de le laisser naviguer plus ou moins au hasard parmi les milliers de cursus proposés. Au demeurant, qu'il suive les suggestions du logiciel ou qu'il ait déjà une idée de ses propres choix, le candidat trouverait sur le site un certain nombre d'informations clés, aujourd'hui difficilement accessibles, que le système informatique aurait récupérées dans les bases de données des établissements d'enseignement supérieur concernés : des indicateurs de succès des étudiants dans chaque formation (la proportion d'étudiants qui passent avec succès la première année, la proportion d'étudiants qui obtiennent le diplôme dans le délai prévu), éventuellement les statistiques de placement dans l'emploi ou en poursuite d'études des étudiants diplômés de ce cursus, etc.

On peut même imaginer que ce portail numérique soit, d'une manière ou d'une autre, interfacé avec les réseaux sociaux. Ainsi un candidat intéressé par telle formation, dans telle université, pourrait entrer en contact avec des étudiants ou d'anciens élèves du même cursus ou du même établissement, et trouver auprès d'eux un témoignage de nature à conforter ou au contraire corriger son intention initiale.

Et puis, pourquoi le portail ne fonctionnerait-il pas à double sens, non seulement des candidats vers les établissements d'enseignement supérieur, mais aussi des établissements vers les candidats ? Ainsi, sous réserve de l'accord qui serait donné (ou non) par chaque candidat, les établissements d'enseignement supérieur, notamment ceux d'entre eux qui auraient du mal à remplir certains de leurs cursus, pourraient accéder à la base de données, détecter par un *data mining* approprié des profils qui leur sembleraient bien correspondre aux parcours qu'ils proposent, et faire des offres aux lycéens concernés.

Aujourd'hui ce scénario est de pure fiction. Pour autant, il n'est pas hors de portée car les principaux blocs de données sont déjà là et les savoir-faire d'interconnexion d'une complexité qui demeure accessible.

Qu'est-ce que cela changerait si on pouvait le faire ? Moins de paperasserie pour les candidats, plus de maîtrise sur leurs propres choix et surtout un énorme gain de performance de l'ensemble de ce système d'aiguillage entre le secondaire et le supérieur. Quelques chiffres suffiront à montrer le chemin à parcourir à cet égard, ou – en d'autres termes – la marge de progrès à laquelle peut contribuer une personnalisation du service dans les termes que nous venons d'évoquer : d'une part, à l'issue de la première année

universitaire, seuls 43,8 % des inscrits passent en deuxième année contre 29 % qui redoublent et 27,2 % qui sortent du système<sup>19</sup> ; d'autre part, à l'issue des procédures d'admission, 16,2 % des places restent vacantes dans les formations dites sélectives (avec des capacités d'accueil limitées, c'est-à-dire classes préparatoires aux grandes écoles, IUT et STS), alors même que nombre de candidatures à ces mêmes formations ont été rejetées par ailleurs<sup>20</sup>.

TAUX DE PASSAGE À L'UNIVERSITÉ PAR FILIÈRES, en % (France métropolitaine + DOM)	TAUX DE ...		
	PASSAGE	REDOUBLEMENT	SORTIE
DROIT - SCIENCES POLITIQUES	42,5	33,6	23,8
SCIENCES ÉCONOMIQUES - GESTION (hors AES)	44,8	24,1	31,1
AES	29,1	30,4	40,5
LETTRES - SCIENCES DU LANGAGE - ARTS	41,9	19,7	38,5
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	43,0	22,3	34,7
LANGUES	37,4	25,0	37,6
SCIENCES FONDAMENTALES ET APPLICATIONS	46,4	24,4	29,2
SCIENCES DE LA VIE, DE LA SANTÉ, DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS	38,5	29,3	32,2
STAPS	39,2	30,5	30,3
ENSEMBLE DES FILIÈRES GÉNÉRALES DE PREMIÈRE ANNÉE	41,4	26,3	32,2
SANTÉ	16,7	64,5	18,9
IUT	71,6	15,0	13,3
INGÉNIEURS	72,0	21,7	6,3
TOUTES FILIÈRES	43,8	29,0	27,2

Source : MESR-DGESIP-DGRI-SIES / Système d'information SISE  
Infographie LE FIGARO 22/11/2013

## Une tendance présente dans bien d'autres domaines de l'action publique

Cette logique de personnalisation du service rendu à l'utilisateur, que nous avons esquissée ici à travers une fiction qui n'est autre que l'extrapolation de développements en cours, se retrouve dans bien d'autres domaines de l'action publique.

C'est ainsi que Pôle emploi a mis en place depuis 2012 un « accompagnement différencié » des demandeurs d'emploi selon leur profil et leur difficulté présumée à retrouver un travail : « Après un premier entretien déterminant, les conseillers opéreraient pour un suivi

<sup>19</sup> Source : Le Figaro.fr (<http://etudiant.lefigaro.fr/les-news/actu/detail/article/universite-47-2-des-premieres-annee-passent-pas-en-deuxieme-annee-3498/>).

<sup>20</sup> « Analyse de l'orientation et des poursuites d'études des lycéens à partir de la procédure Admission post-bac », doc. cit., p. 45.

parmi trois modalités possibles : “l’accompagnement renforcé” pour les plus éloignés de l’emploi, “l’accompagnement guidé” pour les demandeurs ayant “besoin d’avoir un appui régulier” et, enfin, “l’appui et le suivi à la recherche d’emploi” pour les demandeurs “proches du marché du travail et autonomes”. Innovation, les demandeurs d’emploi “volontaires” et relativement autonomes se verraient proposer un accompagnement “100 % web” et dématérialisé (par e-mail, téléphone, chat)<sup>21</sup>. »

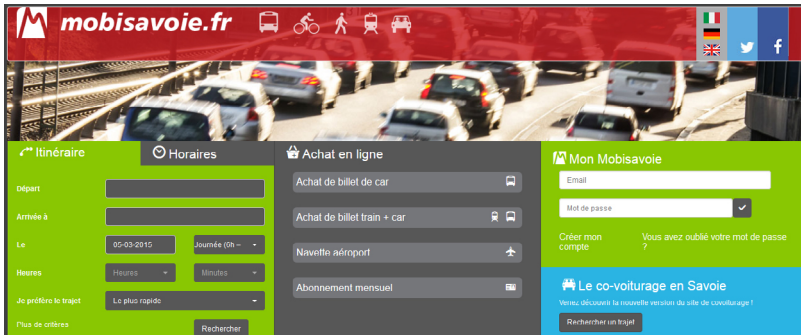
De la même manière, dans le domaine de la justice, l’année 2014 a été marquée par l’adoption, le 17 juillet, d’une réforme pénale qui consacre l’individualisation des peines. Le ministère en présente ainsi la philosophie : « Adapter la peine à chaque délinquant, faire du sur-mesure en pensant l’après condamnation. En consacrant l’individualisation de la peine, la loi marque un véritable changement tant dans l’approche de la peine que dans les pratiques. La réforme introduit d’ailleurs dans le Code pénal le fait que “toute peine prononcée par la juridiction doit être individualisée”<sup>22</sup>. » Le numérique n’est nullement à l’origine de cette réforme ; pour autant, il en est un adjuvant essentiel, ne serait-ce que parce que l’une des modalités phares de l’individualisation des sanctions réside dans l’alternative à l’emprisonnement que constitue le « placement sous surveillance électronique », sur lequel nous reviendrons.

Troisième exemple : le transport public. Les opérateurs de transport public s’appliquent de plus en plus à fournir à leurs usagers des solutions de mobilité de porte à porte, combinant différents moyens de transport, opérés par eux-mêmes ou par d’autres, avec des moteurs de recherche qui permettent précisément à chacun de trouver, dans la plage horaire voulue et pour l’itinéraire voulu, la bonne combinaison de train, métro, bus, taxi, vélo partagé, covoiturage, transport à la demande, etc. Cela peut paraître anodin, mais c’est un renversement complet de perspective : il n’incombe plus à l’usager de jongler entre les fiches horaires statiques des divers opérateurs qui interviendront sur son trajet ; au contraire, les offres multiples, autrefois segmentées, sont agrégées de manière dynamique pour répondre au besoin précis de chacun. Les Franciliens disposent avec le site [www.transilien.com](http://www.transilien.com) d’une version certes incomplète (au sens où elle n’intègre pas l’ensemble des offres de mobilité disponibles), mais tout de même bien utile, de ce service à la carte. On le trouve aussi dans bien d’autres régions, par exemple en Savoie avec Mobi-Savoie.

---

**21** « Comment Pôle emploi va individualiser le suivi des chômeurs », L’Expansion.com, 10 mai 2012 ([http://lexpansion.lexpress.fr/actualite-economique/comment-pole-emploi-va-individualiser-le-suivi-des-chomeurs\\_1440548.html](http://lexpansion.lexpress.fr/actualite-economique/comment-pole-emploi-va-individualiser-le-suivi-des-chomeurs_1440548.html)). Voir aussi, plus récemment, « Internet, la « menace » qui fait du bien à Pôle emploi », Derk Perrotte, Les Echos du 10 mars 2015 (<http://www.lesechos.fr/idees-debats/edits-analyses/0204196507334-internet-la-menace-qui-fait-du-bien-a-pole-emploi-1100461.php?mh2MDYku73kOOVYk.99>).

**22** « La réforme pénale adoptée par le Parlement », ministère de la Justice, communiqué de presse du 17 juillet 2014 (<http://www.justice.gouv.fr/la-reforme-penale-12686/la-reforme-penale-adoptee-par-le-parlement-27278.html>).



## P COMME PRÉDICTIF ET PRÉVENTIF

À cette première mutation, de la standardisation vers la personnalisation, l'action publique algorithmique en ajoutera une autre : du statique au dynamique ou, pour le dire autrement, du réactif au proactif, du curatif au préventif.

L'analyse approfondie de données beaucoup plus abondantes et détaillées permet de mieux anticiper la probabilité des événements significatifs de chaque domaine d'action et de s'y préparer, soit pour en prévenir l'occurrence, soit pour en atténuer les effets dommageables. Voici quelques applications de cette approche d'ores et déjà en vigueur autour de nous.

### La « police prédictive »

En matière de sécurité urbaine, les pratiques de *predictive policing* développées dès 2008 par la police de Los Angeles sous la direction de Bill Bratton sont désormais en voie de généralisation aux États-Unis, mais aussi en Allemagne<sup>23</sup>, en Suisse<sup>24</sup> et au Royaume-Uni<sup>25</sup>. Inspirée des principes de la surveillance sismique, la police prédictive consiste à collecter de multiples données sur les circonstances et modalités des crimes et délits passés, à les modéliser, à les confronter en temps réel aux données géolocalisées permettant de caractériser la situation de telle rue, tel quartier ou telle zone d'un territoire, en sorte de

<sup>23</sup> Voir le site internet golem.de (<http://www.golem.de/news/bayern-polizei-nutzt-predictive-policing-software-gegen-einbrecher-1408-108388.html>).

<sup>24</sup> Voir le site internet ifmpt.de (<http://www.ifmpt.de/deutsche-software-zur-prognose-von-einbruchsdelikten-geht-in-den-dauerbetrieb-23-07-2014/>).

<sup>25</sup> Voir le site internet de la BBC (<http://www.bbc.com/news/uk-england-kent-23689715>).

prévoir le risque d'occurrence des faits que l'on cherche à combattre et à repositionner en conséquence des patrouilles de police. Plusieurs prestataires privés sont présents sur le marché, les plus notables étant l'américain PredPol et l'allemand Precobs, tous deux issus de recherches pluridisciplinaires associant des mathématiciens, des informaticiens, des anthropologues, des sociologues et bien sûr des policiers.



Dans tous les cas, les gains d'efficacité constatés après quelques mois ou trimestres de mise en œuvre de ces méthodes sont spectaculaires. Ainsi par exemple, comme le met en avant PredPol sur son site internet : « *Au cours de l'année dernière, les villes d'Atlanta et Los Angeles ont réussi à réduire de 20 % à 40 % certains crimes spécifiques dans des domaines ciblés. Des juridictions de taille plus modeste, comme Norcross, en Géorgie, ont vu leur nombre de cambriolages et de vols se réduire de près de 30 % ; à Alhambra, en Californie, les vols de voitures ont diminué de 20 % depuis le déploiement de ce nouvel outil*<sup>26</sup>. »

## La régulation du trafic automobile

Autre domaine d'application privilégié des approches prédictives : la régulation du trafic automobile. Chacun d'entre nous a sans doute déjà pu observer la mise en place, sur les autoroutes, de limites de vitesse temporaires lorsque la modélisation des flux laisse prévoir la formation d'un embouteillage quelques kilomètres en aval. En ville, les progrès vers l'algorithmique sont encore plus évidents. Ainsi, alors que la plupart des grandes villes ont un système de gestion des feux de signalisation qui ajuste les temps de passage au vert, à l'orange et au rouge en fonction de paramètres révisés à intervalles périodiques (typiquement, le nombre de véhicules qui attendent devant le feu, mesuré par une caméra postée à un point stratégique du carrefour), on commence à voir des systèmes qui

<sup>26</sup> Source : site internet de PredPol (<http://www.predpol.com/technology/>).

ajustent leurs paramètres en temps réel, voire qui communiquent entre eux, d'une intersection à l'autre, en un réseau homéostatique.

La ville de Pittsburgh, en partenariat avec l'Institut de robotique de l'université Carnegie-Mellon, a expérimenté un dispositif de ce genre depuis 2012, désormais en cours de déploiement avec l'objectif de couvrir les quarante-neuf principaux carrefours de la ville d'ici fin 2014. La perspective qui se dessine aujourd'hui, c'est un système où les feux de signalisation communiqueront directement avec les voitures et leur signaleront, en amont, le délai dans lequel le feu va changer de couleur et donc la nécessité éventuelle, pour la voiture, de commencer à freiner. Le constructeur allemand Audi a déjà testé un prototype en ce sens et annonce sa commercialisation prochaine<sup>27</sup>.

En France, la métropole de Lyon a développé, en partenariat avec des entreprises et des laboratoires de recherche, un projet nommé Optimod<sup>28</sup> (« Optimiser la mobilité durable en ville »), qui vise à prévenir la congestion urbaine en facilitant le report des déplacements en véhicules personnels vers des modes de transport alternatifs et en optimisant les opérations de fret urbain. La pierre angulaire de ce projet est un dispositif de collecte et d'analyse en temps réel de toutes les informations pertinentes (flux de circulation, signallement de travaux ou d'accidents, conditions météorologiques) permettant l'élaboration

<sup>27</sup> Keith Barry, « The traffic lights of tomorrow will actively manage congestion », The Atlantic, 11 septembre 2014 (<http://www.citylab.com/commute/2014/09/the-traffic-lights-of-tomorrow-will-actively-manage-congestion/379950/>).

<sup>28</sup> Voir le site internet d'Optimod Lyon ([www.optimodlyon.com](http://www.optimodlyon.com)).

et la diffusion, après traitement *ad hoc*, d'une prédiction détaillée de trafic à une heure, laquelle sert ensuite :

- À optimiser l'exploitation des réseaux urbains via le système de pilotage des 1 500 carrefours à feux de l'agglomération en anticipant la congestion.
- À informer les usagers, via une application mobile, sur les conditions de circulation qu'ils ont toute probabilité de rencontrer dans trente minutes ou dans une heure, afin d'inciter chacun, le cas échéant, à anticiper ou retarder son départ, à emprunter un autre itinéraire ou un autre mode de transport.
- À alimenter un navigateur dédié au fret urbain, permettant de calculer en ligne l'optimisation des tournées de livraison en ville afin, là encore, d'influer sur les stratégies individuelles et de fluidifier la circulation.

## La prévention des catastrophes naturelles

Les autorités de sécurité civile, chargées de prévenir et de gérer les catastrophes naturelles, tout spécialement les inondations et les séismes, figurent elles aussi, dans de nombreux pays du monde, parmi les pionnières dans le recours à ces démarches prédictives visant à détecter au plus tôt les signaux précurseurs non pas pour éviter des phénomènes qui sont généralement inévitables, mais pour se donner le temps de prendre les mesures propres à limiter les dommages.

Ainsi, fortes de leur expérience au Japon, les entreprises Fujitsu, NEC ou encore Hitachi sont en train de déployer largement en Asie du Sud-Est des dispositifs en ce sens, cette zone du monde étant particulièrement exposée et consciente de la recrudescence du risque d'incidents extrêmes du fait du changement climatique.

Fujitsu a équipé la ville de Jakarta d'un réseau de capteurs qui surveillent en permanence le niveau des rivières en de multiples points sensibles et, factorisant aussi les prévisions météorologiques, modélisent le risque de survenance d'inondations. Hitachi teste un système similaire au Vietnam. Aux Philippines, NEC a obtenu en mars dernier un contrat d'environ 1 milliard de yen (7,2 millions d'euros) pour l'installation d'un système de détection de l'activité sismique et volcanique.



Dans tous les cas, l'enjeu est le même : pouvoir évacuer les populations, ou au moins diffuser les consignes de sécurité et prépositionner les secours en temps utile pour limiter les dommages, humains et économiques, causés par les désastres naturels<sup>29</sup>.

## Les approches prédictives dans le domaine social

De manière plus inattendue, on commence à voir de premières expérimentations dans le champ social. Ainsi London Ventures, l'agence d'innovation créée par la ville de Londres et ses trente-deux « *boroughs* », en partenariat avec des investisseurs privés, pour inventer les services publics de demain, a entrepris de créer un modèle d'analyse prédictive qui aide les travailleurs sociaux à anticiper le risque de maltraitance des enfants afin d'intervenir à temps. Après tant d'exemples où, au lendemain d'un drame, le constat a été dressé que tel ou tel signal perçu tantôt par l'institutrice, tantôt par le médecin, tantôt par l'assistante sociale n'avait pas été dûment partagé et interprété, l'idée est de rassembler systématiquement les informations dont on dispose et, grâce à un algorithme d'analyse qui se raffinera au cours du temps, de repérer les situations à risque qui émergent de la mise en lien de signaux disparates<sup>30</sup>.

Dans le même ordre d'idées, le Medway Youth Trust, l'équivalent du centre d'action sociale du canton de Medway, dans le sud-est de l'Angleterre, a développé l'analyse prédictive pour repérer de manière anticipée les adolescents en risque de décrochage scolaire et agir spécifiquement auprès d'eux pour leur proposer des formations alternatives ou un accompagnement social adapté<sup>31</sup>.

---

**29** Voir par exemple le bulletin électronique du ministère des Affaires étrangères « Japon 701 », 26 septembre 2014 (<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/76773.htm>).

**30** London Councils, « Keeping children safer by using predictive analytics in social care risk management » (<http://www.londoncouncils.gov.uk/capitalambition/ventures/childsafety.htm>).

**31** Brian McKenna, « Medway Youth Trust uses text analytics to fight youth unemployment », ComputerWeekly.com, 3 juin 2011 (<http://www.computerweekly.com/news/2240036440/Medway-Youth-Trust-uses-text-analytics-to-fight-youth-unemployment>).

## P COMME PARTICIPATIF

Quatrième évolution attendue de l'action publique au xxi<sup>e</sup> siècle – dont le numérique n'est pas la cause, mais sera un puissant adjuvant : la participation.

On n'entrera pas ici dans le détail de ce changement de culture et de pratique, déjà largement amorcé, car il a fait l'objet d'une publication séparée<sup>32</sup>, montrant comment, à travers maintes expérimentations de par le monde, sont en train de se constituer un cadre doctrinal d'une part, des outils et savoir-faire pratiques d'autre part pour construire une action publique collaborative. Voici donc juste, en quelques principes et quelques exemples, un aperçu des mutations en cours.

Le service public de demain sera coproduit par les usagers et les citoyens. Les contributeurs seront tantôt les usagers directs, coopérant au bon fonctionnement du service qui leur est rendu dans une nouvelle forme de réciprocité des droits et devoirs : vos déchets ménagers seront dûment collectés si et seulement si vous les avez correctement triés ; votre traitement médical vous sera remboursé si et seulement si vous observez strictement la prescription qui vous a été faite par votre médecin ; vos primes d'assurance maladie seront modulées selon votre hygiène de vie, selon que vous fumez ou non, faites du sport ou non, mangez sainement ou non, etc.

Mais la coproduction viendra aussi de chacun d'entre nous, appelé à participer en tant que membre de la collectivité et, ce faisant, artisan du bien commun. C'est ainsi que le covoiturage viendra compléter ou suppléer le transport public. C'est ainsi que la sécurité de proximité sera assurée par la mobilisation des habitants dans des dispositifs de *neighbourhood watch* comme le programme « Voisins vigilants » aujourd'hui développé sous l'égide du ministère de l'Intérieur dans plus de 3 000 villes en France<sup>33</sup>.

---

**32** Élisabeth Lulin, « Service public 2.0 », *Note de l'Institut de l'entreprise*, juillet 2013 (<http://www.institut-entreprise.fr/les-publications/service-public-20>).

**33** Voir le site internet du programme « Voisins vigilants » (<http://www.voisinsvigilants.org/>).



C'est ainsi encore que l'Éducation nationale fera appel à des bénévoles pour compléter le travail des enseignants, comme le président de la République vient d'y appeler avec la création de la réserve citoyenne<sup>34</sup> ou encore, sur un mode plus créatif, comme CNA, un réseau d'écoles de langues au Brésil, le pratique depuis déjà deux ans en ayant noué un partenariat avec une maison de retraite des environs de Chicago et en prolongeant ainsi l'enseignement de l'anglais, dispensé par le professeur, par des heures de conversation via Skype avec des retraités américains<sup>35</sup>.

Les projets et pratiques de coproduction du service public sont désormais très nombreux et touchent une grande variété de domaines, depuis le maintien à domicile des personnes âgées jusqu'au financement par *crowdfunding* du développement économique local, en passant par la surveillance environnementale.

Les conditions à créer pour que les citoyens s'engagent et pour que les administrations soient en mesure d'accueillir et de valoriser leur contribution commencent également à être bien modélisées : réingénierie de processus, mise en place de monnaies sociales, instauration de mécanismes de confiance (garanties, authentification, évaluation réciproque des contributeurs, etc.). Le numérique est généralement une pièce indispensable du dispositif, car c'est lui qui permet d'organiser les rôles, de coordonner les tâches, de permettre à chacun de se greffer sur l'action collective.

<sup>34</sup> Voir le site internet du ministère de l'Éducation nationale (<http://www.education.gouv.fr/cid86145/la-reserve-citoyenne-de-l-education-nationale.html>).

<sup>35</sup> Voir le site internet de CNA (<http://www.cna.com.br/speakingexchange/>).

On notera au demeurant que la contribution des citoyens est parfois encouragée comme telle par l'administration et apportée comme telle par ses auteurs – comme un acte civique délibéré de contribution au bien commun. Parfois, en revanche, elle est simplement un « produit fatal » dérivé de notre comportement quotidien, que l'administration collecte et réutilise au bénéfice de ses missions. En témoigne l'exemple de la ville de San Francisco qui exploite les commentaires des internautes pour aider les inspecteurs chargés des contrôles d'hygiène dans les restaurants à optimiser leurs tournées d'inspection<sup>36</sup>. Ainsi, les milliers d'évaluations laissées par les consommateurs sur des sites comme Yelp ou TripAdvisor sont analysées par un moteur de recherche sémantique qui repère les mentions relatives à la propreté des lieux ou à la qualité sanitaire des mets. Moyennant un traitement algorithmique permettant de pondérer les avis et d'identifier les cas significatifs, les inspecteurs peuvent ainsi organiser leur travail non plus sur une base aléatoire, mais sur une base probabiliste, permettant un meilleur emploi de leur temps.

---

**36** Michael Luca et Luther Lowe, « City Governments are using Yelp to tell you where not to eat », Harvard Business Review, 12 février 2015 (<https://hbr.org/2015/02/city-governments-are-using-yelp-to-tell-you-where-not-to-eat>).

# 3

## Les promesses du numérique pour les fonctionnaires : Mission accomplie !

**S**i le numérique est porteur d'espoirs de rapidité, de pertinence, de simplicité d'accès au service public pour les usagers, qu'en est-il des fonctionnaires ? Notre pays est marqué, de longue date, par des tensions sociales, parfois des conflits ouverts, souvent des ajustements difficiles autour de l'introduction de nouvelles technologies dans les processus de travail, depuis la révolte des canuts lyonnais contre l'arrivée du métier à tisser jusqu'aux innombrables fiascos contemporains dans l'introduction de logiciels de CRM (*customer relationship management*) ou d'ERP (*enterprise resource planning*) dans les entreprises les plus diverses.

Si l'on croit aux promesses du numérique pour réinventer l'action publique, alors il importe que les agents eux-mêmes y trouvent leur compte, qu'ils aient leur part du bénéfice attendu. Et leur part du bénéfice, pour la résumer en une idée centrale, ce serait de pouvoir accomplir leur mission avec plus d'efficacité, concentrer leurs efforts sur les tâches les plus utiles, sur les processus où leur apport fera vraiment la différence.

Le numérique y contribue de deux manières : par l'aide à la décision et par l'automatisation des tâches répétitives. Il n'y a là rien de nouveau : depuis les débuts de l'informatisation, ce sont bien ces deux objectifs qui sont poursuivis ; simplement, les caractéristiques nouvelles du numérique, que nous avons rappelées en introduction (le caractère massif des données, la sophistication des traitements et le couplage direct avec l'action), donnent une puissance nouvelle à ces deux leviers. En voici donc quelques illustrations contemporaines.

## La lutte contre la fraude fiscale

Une récente note de l'iFRAP<sup>37</sup> dresse un intéressant panorama des initiatives en ce sens pris par les administrations fiscales belge, italienne et britannique.

En Belgique, l'utilisation de logiciels de *data mining* « permet de matérialiser les connexions entre les différents intervenants de la fraude sous forme de graphes. [...] Aujourd'hui nous pouvons détecter des liens et activités suspectes comme jamais auparavant. Établir que telle transaction a eu lieu au même moment que tel changement d'adresse, qu'un même protagoniste est présent dans deux pays à la fois et réitère des schémas de fraude éprouvés, [...] définir la taille d'un réseau et en identifier le leader, explique Cécile de Barys, consultante de Business & Decision pour le SPF finances (le service public fédéral finances) belge. Résultat, les pertes pour le Trésor belge en matière de fraude carrousel<sup>38</sup> ont chuté de 1,1 milliard d'euros en 2001 à 26,04 millions d'euros en 2006 et 93,6 millions d'euros en 2009, soit une baisse de 85 % en huit ans, et même de 95 % en 2011 avec 18 millions d'euros de TVA fraudés. Par ailleurs, les délais de traitement des opérations de détection ont été terriblement raccourcis, passant de trois semaines environ à cinq minutes, 99,9 % du processus de détection se déclenchant dès la première fausse déclaration ».

En Italie, « le 4 janvier 2013, le fisc italien s'est doté d'un robot informatique, le Reddito-metro, utilisant une centaine d'indicateurs permettant de reconstituer virtuellement les sommes dépensées que le traitement rapproche des sommes déclarées en ligne (la déclaration d'impôt dématérialisée est aujourd'hui obligatoire en Italie). En cas d'écart de plus de 20 % entre les sommes déclarées et les sommes dépensées, un contrôle fiscal est immédiatement diligenté. En utilisant les données bancaires et financières des individus ainsi que les données remontant des commerçants, les services fiscaux peuvent ainsi recouper le coût de l'achat d'un véhicule, de petites dépenses d'habillement, des investissements financiers ou immobiliers, etc. ».

Au Royaume-Uni, « développé à partir de 2009 (et lancé en 2010) par la firme BAE Systems pour un coût de 45 millions de livres, le dispositif Connect a permis de dégager pour

---

**37** Samuel-Frédéric Servière, « Big data : en matière de contrôle fiscal, la France va devoir mettre les bouchées doubles », Fondation iFRAP, 15 mai 2014 (<http://www.ifrap.org/etat-et-collectivites/big-data-en-matiere-de-contrôle-fiscal-la-france-va-devoir-mettre-les-bouchées>).

**38** Selon Wikipédia, « la fraude dite « carrousel » est un système de fraude à la TVA sophistiqué qui est apparu dans le courant des années 1970 dans les mouvements de marchandises au sein du Benelux où la simplification des formalités douanières à l'importation et à l'exportation facilitait sa mise en application. Il s'est développé dans l'ensemble de l'Union européenne à partir de 1993 lorsque le traité de Maastricht a supprimé les frontières fiscales et, de ce fait, les contrôles douaniers qui y étaient associés aux frontières internes de la Communauté. Il consiste à créer dans différents États membres des sociétés qui réalisent entre elles des opérations fictives de revente à perte en se faisant à chaque fois rembourser les trop-perçus de TVA. Avant que les administrations fiscales des différents pays se soient aperçues de la supercherie, les sociétés fraudeuses ont disparu et les trop-perçus de TVA ont été détournés ».

2 milliards de recettes supplémentaires pour l'année fiscale 2011-2012 et devrait générer 22 milliards de livres additionnels à compter de l'exercice 2014-2015. [...] Les fraudes à la TVA sont ainsi passées de 15,7 % en 2002 à 9,5 % en 2012, les remboursements d'impôts frauduleux baissant de 9,2 % à 4,4 % entre 1997 et 2011 et les escroqueries aux indemnités chômage de 13,2 % à 4,6 % sur la même période ».

Dans tous les cas, fût-ce avec des méthodes et dans des contextes juridiques différents, le principe est le même : équiper les agents des services fiscaux d'un outil qui leur permet d'intervenir à meilleur escient – plus tôt, de manière plus ciblée.

La problématique est la même pour le contrôle des passagers aux frontières, dans les aéroports, avec le fameux débat sur les PNR (*passenger name records*) et sur l'autorisation donnée, plus ou moins largement selon les pays, aux autorités de police pour accéder à ces données détenues par les compagnies aériennes et les croiser avec leurs propres fichiers de personnes recherchées. Pour les policiers, « cet outil permet de détecter des comportements inhabituels, tels que l'achat d'un aller simple pour une destination sensible, un vol réservé à la dernière minute ou un parcours à escales multiples afin de brouiller les pistes. Cela permet ainsi d'anticiper un éventuel attentat dans un avion ou profiter du passage d'un terroriste dans un aéroport pour le filer ou l'intercepter<sup>39</sup> ».

## L'aide au diagnostic

Fort heureusement, l'action de l'administration ne se limite pas à contrôler et sanctionner. Pour une bonne part, elle consiste à aider, soigner, éduquer et, dans ces domaines aussi, le numérique aide les professionnels à analyser les cas auxquels ils sont confrontés afin de trouver la meilleure réponse. Il ne se substitue pas à eux, puisqu'ils restent libres et responsables de leur décision finale et surtout parce que, comme dans tous les métiers de service, l'essentiel se noue dans l'interaction humaine, avec le patient, l'élève, le demandeur d'emploi, etc. ; simplement, les capacités de traitement de données désormais accessibles aux agents les aident à donner sens à des symptômes épars, à confronter leurs observations à une base de connaissances existantes, à choisir entre différentes solutions.

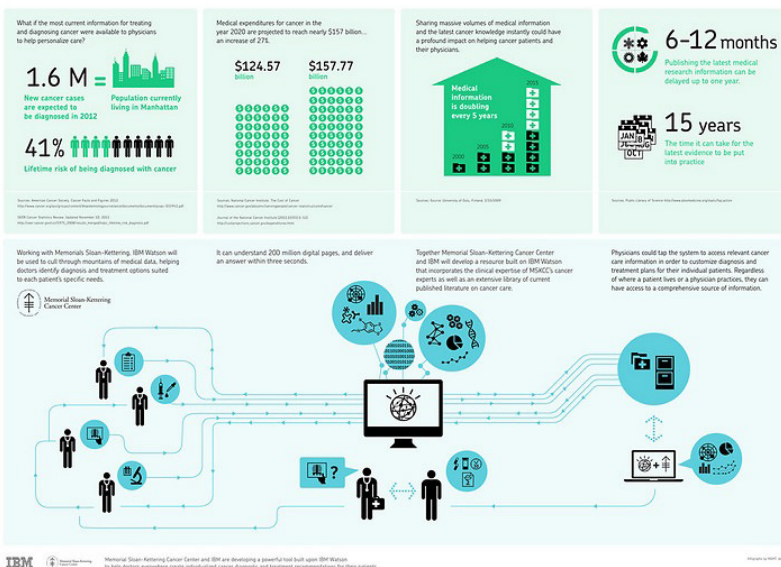
En matière d'aide au diagnostic médical, le logiciel Watson d'IBM est en phase de test et d'affinage depuis plusieurs années déjà au Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, l'un des principaux centres de recherche et de traitement dédiés à l'oncologie aux États-Unis,

---

**39** Caroline Piquet, « Échanger les données des voyageurs pour mieux lutter contre le terrorisme », Le Figaro, 13 janvier 2015 (<http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2015/01/12/01016-20150112ARTFIG00303-echanger-les-donnees-des-voyageurs-pour-mieux-lutter-contre-le-terrorisme.php>).

avec l'objectif d'aider les médecins à choisir les solutions thérapeutiques les plus adaptées pour les malades atteints du cancer. Comme le soulignent les spécialistes d'IBM : « le cancer n'est pas une maladie unique mais un ensemble de maladies avec des centaines de sous-types, chacune possédant une empreinte génétique différent. Au cours des dernières années, d'importantes découvertes ont permis de livrer des perspectives extraordinaires sur la biologie du cancer et sur les stratégies à mettre en œuvre pour cibler les altérations moléculaires spécifiques dans les tumeurs. Toutefois, ces avancées ont également accru la complexité du traitement des patients individuels. Compte tenu de la masse d'information sur le sujet, et de leur rapide évolution, standardiser les derniers développements en oncologie pour offrir à tous les patients la même qualité de traitement prendrait des années. Grâce à son partenariat avec le Memorial Sloan Kettering Cancer Center et son expérience acquise dans le traitement de plus de 30 000 patients atteints de cancer chaque année, Watson sera capable de partir des informations relatives à un patient spécifique pour les faire correspondre avec celles d'une énorme base de connaissances incorporant à la fois la littérature médicale publiée et l'historique des patients ayant reçu un traitement similaire<sup>40</sup>. »

### Memorial Sloan Kettering & IBM Watson: Advancing the Future of Personalized Cancer Care



<sup>40</sup> Jennifer Bassett, « Memorial Sloan Kettering trains IBM Watson to help doctors make better cancer treatment choices », 11 avril 2014 (<http://www.mskcc.org/blog/msk-trains-ibm-watson-help-doctors-make-better-treatment-choices>).



Cette même logique d'aide au diagnostic se décline dans d'autres champs de compétence, en particulier dans l'éducation avec pour but d'aider les professeurs, lorsque certains de leurs élèves manifestent des difficultés d'apprentissage, à mieux identifier les points de blocage et les approches pédagogiques qui pourraient permettre de les traiter. Cela vaut tout particulièrement pour les troubles de l'apprentissage qui se déclarent très tôt, dès l'école maternelle ou les premières classes de l'école primaire. L'instituteur n'est ainsi plus laissé à son seul jugement, à sa seule expérience, ou à la nécessité de recourir à une psychologue scolaire, laquelle généralement n'est pas présente sur les lieux, ou seulement épisodiquement, et de toute façon prioritairement affectée aux cas plus graves, déjà déclarés, plutôt qu'à des interventions précoces à visée préventive.

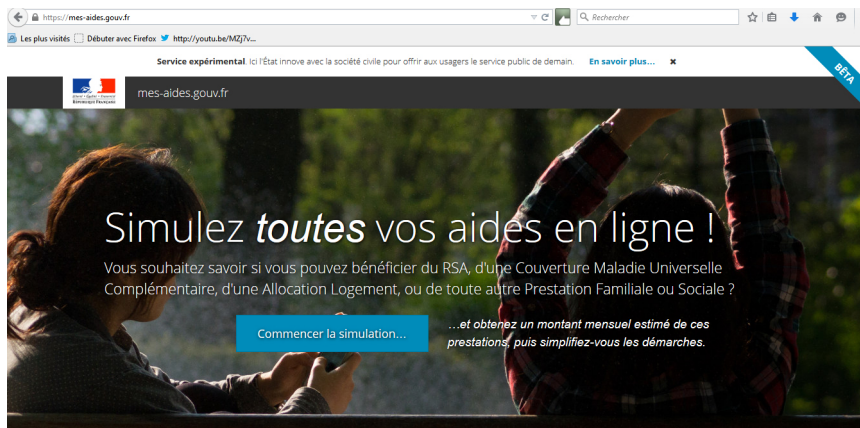
À titre d'exemple, la *start-up* Branching Minds, récemment primée au forum NetExplo qui s'est tenu à Paris, à l'Unesco, en février 2015, a mis au point un logiciel qui se propose précisément d'apporter ce type de service. La fondatrice, Maya Gat, elle-même professeur, explique ainsi sa démarche : *« En tant qu'éducateur de longue date, j'ai passé d'innombrables heures à essayer de comprendre pourquoi certains de mes étudiants éprouvaient des difficultés, tant sur le terrain académique qu'en termes d'interactions sociales. Leur douleur était ma douleur (et ce genre de difficultés, comme nous le savons tous, peut causer beaucoup de douleur). Mes efforts ont souvent été entravés par l'ampleur des raisons expliquant ces difficultés, souvent spécifiques à chaque étudiant. Plus difficile était encore d'identifier parmi les innombrables approches ou outils possibles celle qui répondrait à ces difficultés, une fois celles-ci identifiées. C'est pourquoi nous avons développé Branching Minds : pour que les enseignants et les parents – comme vous et moi – ayons à notre disposition les connaissances et les outils dont nous avons besoin pour aider nos élèves à apprendre<sup>41</sup>. »*

Pour montrer que la France n'est pas en reste, j'ajoute encore un exemple: celui du portail <https://mes-aides.gouv.fr> récemment mis en ligne à titre expérimental par le gouvernement. Il s'agit d'un service permettant à chacun d'entre nous de s'y retrouver dans le maquis des aides fiscales et sociales qui nous sont proposées par l'État ou ses agences, sans que nous soyons nécessairement conscients de nos droits, sans que nous ayons la patience de lire la masse de documents qui nous permettrait de connaître précisément les conditions, les seuils, les critères d'éligibilité et les procédures à suivre. Ce portail, avec les algorithmes qui sont derrière, gère pour nous la complexité réglementaire et procédurale. Nous lui indiquons les données qui nous caractérisent (statut familial, nombre d'enfants, revenus, etc.) et il nous dit à quelles prestations nous avons droit. Le service est encore en version de test ; il est en principe destiné au public, mais on voit

---

<sup>41</sup> Voir le site internet de Branching Minds (<http://www.branchingminds.com>).

bien le potentiel qu'il représente aussi pour les agents des services sociaux – caisses d'allocations familiales, centres communaux d'action sociale, caisses de mutualité sociale agricole... –, tous ceux qui sont en première ligne pour tenter de conseiller et d'orienter des personnes souvent peu armées pour faire face à la bureaucratie.



# 4

## Défi #1 : les compétences

### Heurs et malheurs de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre informatique

Le développement de l'action publique algorithmique, décrit au travers des illustrations précédentes, nous laisse entrevoir la possibilité d'un service public plus pertinent : à la fois plus économe des deniers publics parce que l'intervention administrative serait mieux ciblée et plus efficace, et plus apte à permettre aux usagers/citoyens d'exercer leurs choix en connaissance de cause, voire de contribuer à la production du bien commun.

Pour autant, ce n'est pas la technologie – les capteurs, les données et les algorithmes – qui rendra l'action publique plus efficace, plus économe ou plus satisfaisante pour l'utilisateur ; c'est la manière dont les diverses parties prenantes de l'action publique – les responsables politiques qui en définissent les objectifs et les règles, les fonctionnaires qui l'exécutent et les usagers qui en sont tantôt les bénéficiaires, tantôt les assujettis – vont s'en emparer.

À cet égard, il y a une série de défis à relever, de changements à opérer, pour que les promesses deviennent réalité. C'est ce que nous allons examiner à présent.

Le premier défi, c'est tout simplement la faisabilité : entre le rêve et la réalité de l'action publique algorithmique, il y a un immense travail de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre informatique. Or l'histoire récente de l'administration est semée d'échecs retentissants à cet égard.

## Un historique de désastres peu flatteurs

Petit florilège pour nous rafraîchir la mémoire :

– Le DMP, dossier médical partagé ou dossier médical personnel, selon les appellations successives qui l'ont désigné : « Présenté lors de son lancement en 2004 comme une révolution et mis en place depuis 2011, le DMP, le dossier médical personnel, était censé regrouper en un seul document informatisé toutes les informations de santé d'un malade, accessibles à toutes les professions sanitaires, du médecin traitant à l'hôpital. Aujourd'hui, l'heure est au bilan. Et il ne fait aucun doute que le DMP est un fiasco : à peine 400 000 dossiers créés sur les 5 millions prévus. [...] Mais le monstre technocratique a aussi un coût. Et il s'avère gigantesque. Selon un document interne du Conseil national de la qualité et de la coordination des soins, chargé d'arbitrer les financements destinés à l'amélioration de la médecine de ville, 500 M€ ont été versés depuis 2004<sup>42</sup>. »

– Louvois, le logiciel unique à vocation interarmées de la solde, en d'autres termes le logiciel de paie du personnel du ministère de la Défense. Dès sa mise en place en 2011, ce logiciel n'a cessé de générer des erreurs, en plus ou en moins, aboutissant à un chaos complet dans le versement des rémunérations, à des difficultés parfois critiques pour les familles concernées, à d'importants surcoûts pour tenter de régulariser la situation et, pour finir, à un abandon complet du système qui devrait être remplacé d'ici 2017. « Entre le coût du calculateur de paie (7 millions d'euros), les trop-perçus (106 millions d'euros), les moins-perçus (35 millions plus 117 millions de contentieux antérieurs) et les frais de gestion des dysfonctionnements qui s'élèvent entre 150 millions et 200 millions par an, le bilan est "un fiasco majeur", reconnaît la Défense. Il y a quelques mois, la Cour des comptes avait évalué le surcoût en annonçant "un écart de 465 millions en 2012 de la masse salariale du ministère de la Défense". Dans son référé, la Cour des comptes ne met pas le voile sur les responsabilités du désastre. "Au final, le développement et la mise en œuvre de Louvois ont manqué de professionnalisme, tant au niveau des décideurs que des techniciens, dont les effectifs étaient au demeurant insuffisants."<sup>43</sup> »

– L'ONP (opérateur national de paie), projet de logiciel de paie unique pour tous les fonctionnaires, dont l'abandon fut décidé par le gouvernement en 2014 après sept ans de travail : « Lancé en mai 2007 sous la présidence de Nicolas Sarkozy, ce super

---

**42** « Dossier médical personnel : un demi-milliard pour rien », *Le Parisien*, 4 janvier 2014 (<http://www.leparisien.fr/societe/dossier-medical-personnel-un-demi-milliard-pour-rien-04-01-2014-3461831.php>).

**43** Delphine de Mallevoüe, « Logiciel de paie Louvois : la charge de la Cour des comptes », *Le Figaro*, 7 mars 2014 (<http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2014/03/06/01016-20140306ARTFIG00350-logiciel-de-paie-louvois-la-charge-de-la-cour-des-comptes.php>).

calculateur de paie avait pour vocation de développer un système d'information unique de la paie pour plus de 2,4 millions d'agents de l'État. L'objectif était simple : réaliser 190 millions d'euros d'économies par an en supprimant 3 800 postes affectés à la gestion de la paie dans les différents ministères. Aujourd'hui, le ministère du Budget a confirmé à nos confrères de l'AFP que "le gouvernement a décidé d'interrompre le développement d'un logiciel de paie des fonctionnaires qui a déjà coûté plus de 230 millions d'euros" (290 avec les dépenses de personnels), mais table sur des économies de "600 millions d'euros sur les dix années à venir". Sur ce dernier point, le ministère estime qu'il était nécessaire d'injecter 60 millions d'euros par an sur dix années pour arriver au bout du projet<sup>44</sup>. »

Autant d'échecs qui témoignent de la difficulté à concevoir et conduire des projets informatiques d'envergure, difficulté qui n'est pas propre à l'État mais y prend généralement une acuité toute particulière en raison du cloisonnement des administrations, de la complexité des normes applicables et de l'hétérogénéité des systèmes informatiques existants, qu'il s'agit souvent de remplacer ou d'interfacer.

Faut-il pour autant baisser les bras et considérer que le déploiement du *big data* et des algorithmes est d'une technicité inaccessible au service public ? Certainement pas, pour au moins deux raisons : premièrement, si l'État a connu de cuisants échecs informatiques, il a aussi connu de belles réussites ; pour n'en citer qu'une, particulièrement emblématique, pensons à la déclaration de revenus en ligne. Deuxièmement, la création en 2011 de la mission Etalab, placée auprès du Premier ministre et désormais intégrée au secrétariat général pour la modernisation de l'action publique, puis la nomination en 2014 d'Henri Verdier, directeur d'Etalab, comme administrateur général des données, marquent un nouvel élan dans la politique numérique de l'État.

## Les prémices d'une nouvelle culture numérique

Ce nouvel élan se traduit en premier lieu par la prise de conscience de l'importance stratégique des données et par une ambition inédite pour en assurer la collecte, la qualité et l'exploitation. « La mission première de l'administrateur général des données vise à bâtir progressivement une véritable gouvernance de la donnée au sein de l'État. Chaque service produit une masse croissante de données, et il n'a pas toujours été facile d'assurer leur homogénéité, leur bonne circulation et leur pleine utilisation dans les différentes missions de service public. [...] *La mission de l'administrateur général des données*

---

<sup>44</sup> Jacques Cheminat, « L'opérateur national de paie et le SIRH d'État partent aux oubliettes », CIO Online, 11 mars 2014 (<http://www.cio-online.com/actualites/lire-l-operateur-national-de-paye-et-le-sirh-d-etat-partent-aux-oubliettes-5686.html>).

*conduira donc à améliorer – en coopération avec la Disic<sup>45</sup> et les administrations – les données que nous produisons, leurs formats et leur interopérabilité, avec pour objectifs d'en faciliter l'agrégation, la circulation au sein de l'administration, l'exploitation et la réutilisation, notamment par les chercheurs ou les entreprises. [...] Son rôle consiste également à stimuler l'appropriation par l'État des méthodes de l'analyse prédictive et des stratégies fondées sur la donnée. Les nouveaux outils numériques et les données massives désormais accessibles permettent de mieux définir une politique publique et d'en améliorer le pilotage et l'efficacité<sup>46</sup> », déclare Henri Verdier.*

D'autre part, au-delà des intentions affichées, la dynamique impulsée par Etalab est d'ores et déjà visible dans des pratiques et des projets extrêmement novateurs. En voici trois, parmi d'autres, qui signent, chacun à leur manière, une profonde rupture dans les manières de faire :

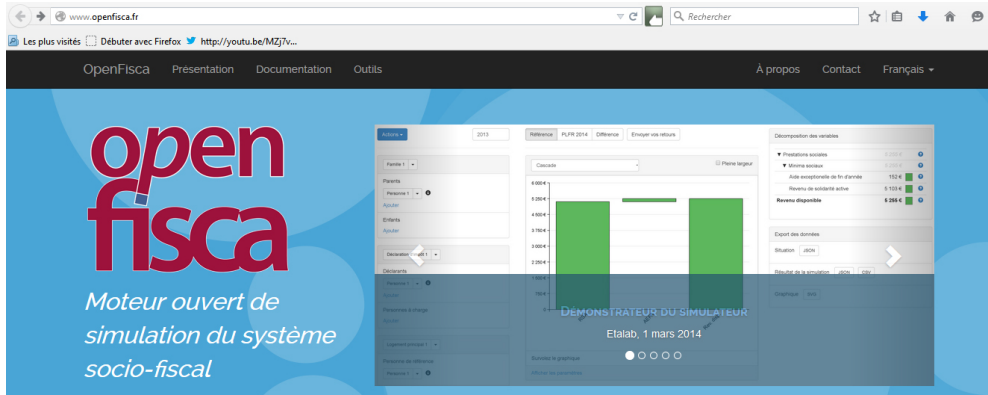
- OpenFisca<sup>47</sup> est un « moteur ouvert de micro-simulation du système socio-fiscal français », autrement dit un logiciel libre, couplé à une base de données fiscales et sociales, qui permet à toute personne intéressée (simple citoyen, chercheur, think tank) de calculer le montant de telle prestation sociale ou de tel impôt, ou encore de simuler l'impact de telle ou telle idée de réforme. Ce qui est intéressant ici, c'est bien sûr la mise à disposition, par l'administration, non seulement de données jusqu'à présent difficilement accessibles au public, mais aussi des outils pour les modéliser ; ce sont surtout les pratiques et usages qui commencent à se développer autour de l'outil, encouragés par Etalab, sous forme de « hackathons » où fonctionnaires et spécialistes extérieurs combinent leurs idées et leurs compétences pour exploiter les données. Ainsi, c'est au cours de l'un de ces hackathons qu'est né le portail de simulation des droits sociaux qu'on a évoqué ci-dessus. Parmi les autres applications issues de ces remue-méninges participatifs : la simulation d'une réforme du quotient conjugal de l'impôt sur le revenu, un calcul du taux effectif d'imposition en fonction des revenus salariaux et du patrimoine détenu, etc.

---

**45** « Créée en février 2011, la direction interministérielle des systèmes d'information a rejoint en octobre 2012 le secrétariat général pour la modernisation de l'action publique. L'action de la DISIC s'inscrit dans la continuité des initiatives ministérielles et interministérielles déjà menées en matière de numérique et doit permettre de franchir une nouvelle étape de décloisonnement des systèmes d'information et de communication de l'Etat » (<http://www.modernisation.gouv.fr/le-sgmap/organisation/la-disic>)

**46** « Administrateur général des données : rencontre avec Henri Verdier », portail de la modernisation de l'action publique, 24 septembre 2014 (<http://www.modernisation.gouv.fr/l'action-publique-se-transforme/en-ouvrant-les-donnees-publiques/administrateur-general-des-donnees-chief-data-officer-interview-henri-verdier>).

**47** Voir le site internet d'OpenFisca ([www.openfisca.fr](http://www.openfisca.fr)).



– Deuxième témoignage de la prise à bras le corps, par l'administration, de la question des données et de leur potentiel de création de valeur : le programme « Dites-le-nous une fois<sup>48</sup> ». Partant du constat qu'une petite entreprise, jusqu'à présent, était sommée de déclarer dix fois par an son chiffre d'affaires et quinze fois par an son effectif salarié, au titre de différentes procédures et auprès de différents services public, le gouvernement s'est fixé pour objectif une simplification radicale de ce maquis déclaratif, qui tient en trois principes : premièrement, chaque entreprise ne déclarera plus qu'une seule fois son chiffre d'affaires, son effectif et l'ensemble de ses données fiscales et sociales ; deuxièmement, l'entreprise n'aura plus à fournir, au titre de ses procédures administratives, d'attestation fiscale ou sociale, de justificatif d'identité, ni aucune autre pièce produite par l'administration ; troisièmement, corollaire du point précédent, le numéro de Siret sera désormais la seule donnée d'identité à fournir par une entreprise pour toutes ses démarches administratives.

Ce programme est en cours de déploiement et sera pleinement opérationnel en 2017. D'ores et déjà, l'un de ses volets emblématiques est en place : les entreprises peuvent désormais répondre à un marché public en communiquant uniquement leur numéro de Siret, sans autre pièce justificative. Là encore, notons deux aspects significatifs de cette « révolution numérique » au sein de l'administration : d'une part, un important travail de collecte et de gestion des données informatisées (réingénierie des formulaires, dématérialisation des procédures, échange de données entre administrations) ; d'autre part, un changement d'état d'esprit dans les relations entre l'administration et les usagers – puisqu'on bascule vers un principe de confiance *a priori*, les pièces jus-

<sup>48</sup> « "Dites-le-nous une fois" : un programme pour simplifier la vie des entreprises », portail de la modernisation de l'action publique, 26 septembre 2013 (<http://www.modernisation.gouv.fr/les-services-publics-se-simplifient-et-innovent-par-des-simplifications-pour-les-entreprises/dites-le-nous-une-fois-un-programme-pour-simplifier-la-vie-des-entreprises>).

tificatives n'étant plus demandées systématiquement *ex ante*, mais uniquement, si besoin, *ex post*, dans le cadre d'une vérification.



– Enfin troisième exemple pour attester du changement de pratiques et de culture en train de se nouer autour du numérique dans le service public : l'accord conclu entre trois opérateurs publics (La Poste, l'Institut géographique national et la direction générale des finances publiques) et un acteur historique du web collaboratif, OpenStreet-Mat Foundation, pour la mise en commun de leurs données en vue de créer une base d'adresses nationale. « La base adresse nationale (BAN) sera notamment constituée à partir de la base adresse commune de La Poste, de l'IGN et de la DGFIP (25 millions d'adresses), puis enrichie par les données produites par les administrations et nourrie des contributions citoyennes. [...] Le fruit de ces collaborations sera disponible selon un double modèle de licence : gratuite en repartage et tarifée sans repartage. Bien commun essentiel et accessible à tous, la base adresse nationale (BAN) sera dès début 2015 disponible gratuitement en licence de repartage, c'est-à-dire imposant aux réutilisateurs d'y contribuer<sup>49</sup>. » Ce que l'on voit ici, c'est la mise à disposition de données publiques dans une démarche collaborative à la fois interne et externe à l'administration, selon un modèle de création de valeur jusque-là inédit dans le secteur public, prévoyant la commercialisation pour les usages privés et la gratuité pour les usages contributifs<sup>50</sup>.

---

**49** « Acteurs publics et société civile s'associent pour la constitution d'une base adresse nationale collaborative », groupe La Pose, communiqué de presse, 14 novembre 2014 (<http://legroupe.laposte.fr/Espace-Presse/Liste-des-communiques/Acteurs-publics-et-societe-civile-s-associent-pour-la-constitution-d-une-Base-Adresse-Nationale-BAN-collaborative>).

**50** Voir sur ce point la note *Services Publics 2.0* précédemment publiée par l'Institut de l'entreprise.



# 5

## Défi #2 : le modèle économique

### Entre sous-traitance et sur-traitance

**M**aîtriser les compétences nécessaires pour conduire les projets d'innovation numérique dans l'administration est nécessaire, mais pas suffisant. Encore faudra-t-il disposer des moyens de financer ces projets. C'est là le deuxième défi de l'action publique algorithmique.

Le basculement vers le *big data* suppose en effet d'énormes investissements dans la collecte et le traitement des données (installation de capteurs divers et variés, interfaçage de systèmes informatiques disparates, développement d'applications, accroissement de la capacité de stockage et de la puissance de calcul). Étant donné l'impératif de maîtrise de la dépense publique qui va rester le nôtre pour de nombreuses années, ce simple constat suscite au moins deux questions : premièrement, savons-nous calculer la rentabilité des investissements qui seraient ainsi consentis ? ; deuxièmement, quel modèle économique l'administration doit-elle adopter pour porter ces investissements et développer les services associés ?

Les réponses de principe à ces deux questions ne sont guère différentes de ce qu'on enseigne dans les cours de gestion publique depuis toujours (qui est, bien sûr, beaucoup plus facile à dire qu'à faire) : expliciter précisément les bénéfices attendus de chaque investissement, qu'ils soient financiers ou non, et évaluer régulièrement le degré de réalisation effective de ces bénéfices ; procéder avant tout investissement à une analyse comparée des différents montages possibles, depuis la régie pure et simple jusqu'aux

formes les plus créatives de partenariats publics-privés, en ajoutant pour l'occasion les modèles de « sur-traitance » caractéristiques de l'économie numérique<sup>51</sup>.

Plutôt que de gloser sur ces principes, j'aimerais les illustrer par deux exemples et discuter les leçons que nous pouvons tirer de ces deux cas d'école.

## Cas d'école #1 : le déploiement du bracelet électronique comme alternative aux peines d'emprisonnement

La mutation de l'action publique traditionnelle vers le numérique se manifeste ici de la façon suivante : des condamnés qui eussent autrefois été assignés en détention dans un centre pénitentiaire sont aujourd'hui placés en liberté surveillée, équipés d'un dispositif électronique connecté. Celui-ci est géré par un algorithme dans lequel sont encodés les paramètres de la peine (par exemple l'interdiction de quitter son domicile de telle heure à telle heure, ou bien l'interdiction de se rendre dans tel lieu). Si les paramètres encodés sont enfreints par le porteur du bracelet, ce dernier émet une double alerte : d'une part il sonne, pour prévenir l'entourage direct de la personne, d'autre part il se signale au centre de surveillance de l'administration pénitentiaire où un opérateur est alors chargé de vérifier ce qui se passe en appelant l'intéressé au téléphone, en appréciant la gravité de l'alerte et, le cas échéant, en prévenant les forces de police.

Au 1<sup>er</sup> décembre 2014, le nombre de condamnés placés sous surveillance électronique s'élève à 10 701, dont 10 287 en aménagement de peine et 414 en fin de peine. Ce chiffre est à comparer au nombre de détenus, qui est de 67 105. Les porteurs de bracelet électronique représentent ainsi près de 14 % des personnes placés sous écrou. Leur nombre est en augmentation de près de 9 % sur les deux dernières années<sup>52</sup>.

Le placement sous surveillance électronique affiche d'excellentes performances, tant en efficacité qu'en efficience, en comparaison des peines traditionnelles. En termes d'efficience, mesurée à l'aune de la maîtrise des coûts, « une journée en prison coûte entre 60 et 80 euros par détenu ; le bracelet électronique, entre 12 et 14 euros ». En termes d'efficacité, mesurée à l'aune du taux de récidive des condamnés, « seuls 23 % des placés

**51** Cf. Louis-David Benyayer, « Interview d'Henri Verdier (Cap Digital) : "Nous assistons à une transformation économique majeure" », *Without Model*, 9 novembre 2012 : « Nous entrons de plus en plus dans une économie de la sur-traitance : au lieu de sous-traiter des fournisseurs, on désigne des "API", des flux de données sortantes, des conditions générales d'utilisation, etc. On laisse des gens exercer leur créativité sur ces ressources. Et on captera une partie de leur valeur ajoutée s'ils réussissent » (<http://www.withoutmodel.com/louis-david-benyayer/interview-dhenri-verdier-cap-digital/>).

**52** « Statistique mensuelle de la population écrouée et détenue en France. Situation au 1<sup>er</sup> décembre 2014 », ministère de la Justice, direction de l'administration pénitentiaire, bureau des études et de la prospective ([http://www.justice.gouv.fr/art\\_pix/mensuelle\\_decembre\\_2014.pdf](http://www.justice.gouv.fr/art_pix/mensuelle_decembre_2014.pdf)). On peut toutefois arguer que ce sont à l'origine les cas les moins graves ou moins susceptibles de récidiver à qui l'on propose le bracelet électronique.

[sous surveillance électronique] sont à nouveau condamnés à de la prison ferme dans les cinq ans après la fin de leur peine, contre 63 % des ex-détenus<sup>53</sup> ».

On voit donc ici un cas où le recours à l'action publique algorithmique apporte des bénéfices tangibles et est en voie de développement. Mais dans quelles conditions ce basculement s'est-il fait ? En réalité, le ministère de la Justice ne dispose ni des équipements ni des compétences qui lui permettraient de gérer le dispositif par lui-même. Il l'a donc sous-traité à des prestataires externes à travers un marché public, renouvelé tous les quatre ans, portant sur la location des bracelets et de leur système d'exploitation, leur maintenance, l'exercice de la télésurveillance et la formation des personnels. Pour la période 2013-2017, c'est Thales qui a remporté l'appel d'offres. Précédemment, depuis 2009, le service était fourni par l'entreprise Datacet, qui s'appuyait sur les logiciels de l'entreprise britannique G4S. Auparavant encore, c'est l'entreprise israélienne Elmo-Tech qui tenait le marché.

L'histoire encore récente de ce service est émaillée de dysfonctionnements matériels ou logiciels, dont se plaignent vivement les magistrats et les agents de l'administration pénitentiaire : des bracelets qui sonnent de manière intempestive ou bien qui, au contraire, n'émettent aucune alarme alors que leurs porteurs s'en sont débarrassés<sup>54</sup>.

Au-delà des aléas propres à toute courbe d'apprentissage technologique, le déploiement de solutions de ce type, s'il doit prendre de l'ampleur, confrontera l'administration à des choix économiques importants : investir par soi-même ou externaliser. Dans le contexte actuel (pression à la maîtrise des dépenses sur une base budgétaire annuelle ; absence de comptabilité patrimoniale permettant la constitution de dotations aux amortissements et donc un suivi pertinent, dans le temps, des investissements effectués ; caractère très évolutif des technologies utilisées), tout concourt à ce que l'administration fasse plutôt le choix de l'externalisation. Mais alors elle se trouvera inévitablement face aux défis traditionnellement attachés à l'externalisation, tout spécialement dans le contexte public : comment conserver une maîtrise suffisante de processus qui constituent l'essence même du métier ? Et comment opérer les substitutions entre masse salariale et dépenses externes, autrement dit entre emplois publics et emplois sous-traités, sans lesquelles le calcul économique de rentabilité de l'investissement ne tient plus ?

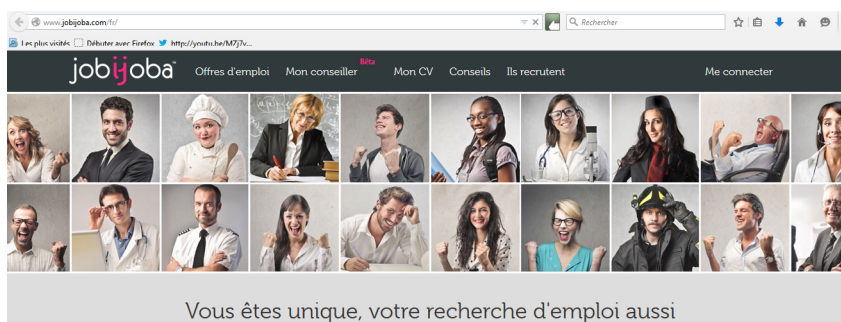
<sup>53</sup> Camille Polloni, « Le juteux marché du bracelet électronique confié à Thales », rue89.nouvelobs.com, 24 janvier 2015 (<http://rue89.nouvelobs.com/2013/01/24/le-juteux-marche-du-bracelet-electronique-confie-thales-238914>).

<sup>54</sup> Angélique Négroni, « Les juges inquiets des ratés du bracelet électronique », lefigaro.fr, 21 août 2014 (<http://www.lefigaro.fr/actualite-france/2014/08/21/01016-20140821ARTFIG00370-les-juges-inquiets-des-rates-du-bracelet-electronique.php>).

## Cas d'école #2 : le déploiement du big data dans le service public de l'emploi

Deuxième cas d'école qui nous aide à réfléchir aux enjeux de modèle économique associés à la bascule vers le numérique : Jobijoba<sup>55</sup>, *start-up* bordelaise qui propose un moteur intelligent de recherche d'emploi, récemment choisie par Pôle emploi comme partenaire technique.

Le principe de l'entreprise et le caractère innovant de ses services sont analysés ainsi par Charles de Froment dans une note récemment publiée par l'Institut de l'entreprise<sup>56</sup> : « Jobijoba est né en 2007 d'une idée et d'un constat assez simple. Sur internet, un demandeur d'emploi devait effectuer un nombre considérable de recherches sur les grands "job boards" (comme Monster, cademploi.fr ou encore pole-emploi.fr), sur des sites spécialisés, des journaux, etc. Thomas Allaire, ingénieur de formation, décide alors de proposer des partenariats avec ces sites web pour agréger leurs offres sur une plateforme unique. Ces offres sont ensuite classées de façon intelligente grâce à de puissants algorithmes. »



L'auteur identifie trois innovations majeures qui caractérisent l'offre de Jobijoba :

- « Première innovation, la possibilité de rapprocher de façon beaucoup plus performante les offres disponibles et les demandes, en identifiant plus précisément les métiers. Lorsqu'une entreprise dépose une offre d'emploi chez Pôle emploi, cette dernière passe au tamis du code "Rome", qui suppose de mettre ce métier dans une case bien précise, définie *a priori*. Chez Jobijoba, au contraire, un autre référentiel est

<sup>55</sup> Voir le site internet de Jobijoba ([www.jobijoba.com](http://www.jobijoba.com)).

<sup>56</sup> Charles de Froment, « L'ère du sur-mesure : solutions pour l'insertion des jeunes », *Note de l'Institut de l'entreprise*, février 2015 (<http://www.institut-entreprise.fr/les-publications/lere-du-sur-mesure-solutions-pour-linsertion-des-jeunes>).

utilisé qui part de la façon dont les métiers sont effectivement décrits. “On regarde ce qu’expriment les recruteurs et on en déduit les métiers”, indique Thomas Allaire. Les algorithmes de Jobijoba gèrent les synonymes, ce qui les rend capables de comprendre que plusieurs offres correspondent au même type de métier, et de les classer automatiquement dans différents référentiels. C’est ainsi que de nouveaux métiers, comme ceux de “*community managers*”, sont immédiatement identifiés par le moteur de recherche tandis qu’il faudra plusieurs réunions chez Pôle emploi pour réaliser l’existence probable d’un nouveau métier, auquel il faudra ensuite trouver un nom générique. »

– « Deuxième innovation majeure, l’exploitation systématique, au-delà de la description sommaire du poste, de l’ensemble des données associées (fiche de poste détaillée, parfois sous la forme d’un texte libre), que le site va pouvoir confronter aux données des internautes chercheurs d’emploi (*cookies* des dernières recherches et CV déposé en ligne). [...] Ainsi le site est-il en capacité de suggérer à un employeur de compléter sa *job description*, au motif que les autres employeurs ont dans la plupart des cas réclamé une compétence qu’ils ont omise ; de même, il va pouvoir signaler à un demandeur d’emploi non seulement le nombre et la nature des offres disponibles sur sa demande, le nombre de personnes qui s’y intéressent, mais aussi le type de compétences traditionnellement recherchées : il pourra alors lui suggérer, de façon automatisée, d’ajouter une ligne à son CV (exemple : capacité à travailler en équipe, ponctualité) ou de s’engager dans une formation. [...] »

– « Troisième innovation majeure, qui résulte des deux précédentes, la capacité à rapprocher des offres et des demandes qui ne pourraient *a priori* pas se rencontrer selon les classifications classiques : les algorithmes vont permettre de dépasser l’approche traditionnelle par métiers et par secteurs pour permettre une approche par compétences et par talents. Ainsi, le site permet de faire une recherche en indiquant comme mot-clé une compétence (rédaction, travail en équipe, gestion, capacité d’adaptation, etc.) et un lieu, et “d’en déduire une liste d’annonces qui vont proposer différents métiers autour de cette compétence (acheteur, administrateur réseau, etc.)”. »

Aujourd’hui, Jobijoba travaille avec neuf cents sites partenaires, référence 6 millions d’offres d’emploi dans onze pays et reçoit 4 millions de visiteurs uniques par mois. En France, ce sont 600 000 offres d’emplois issues de quatre cents sites partenaires. Au demeurant, Jobijoba a été sélectionné en 2013 par Pôle emploi, à l’issue d’un appel d’offres européen, pour aider l’opérateur public à mieux indexer ses offres, par ville ou par métier, pour éviter les doublons et pour filtrer les discriminations. Parallèlement, un partage des offres a été conclu, qui permet aux offres de Pôle emploi d’être référencées sur

Jobijoba et réciproquement permet à Jobijoba d'apporter des offres à Pôle emploi : c'est ainsi que 10 % des offres présentes sur le site de Pôle emploi sont aujourd'hui fournies par Jobijoba. Au total, selon son fondateur Thomas Allaire, la technologie de JobiJoba a permis de doubler le nombre d'offres présentées sur pole-emploi.fr

Après une première période consacrée à la mise au point de son algorithme et au développement des partenariats alimentant sa plate-forme, la *start-up* franchit une nouvelle étape en offrant depuis peu des services complémentaires : d'une part un conseiller virtuel, destiné à « coacher » les demandeurs d'emploi dans leur recherche, d'autre part des capacités d'analyse globale du marché de l'emploi, qui se traduisent par la publication d'études régionales ou sectorielles, fondées sur l'analyse de la masse de données, tant du côté de l'offre que de la demande, que l'entreprise collecte à travers son fonctionnement quotidien.

Jobijoba est une illustration typique d'un modèle économique de sur-traitance : l'entreprise collecte des données issues d'autres sources (les offres d'emploi enregistrées sur les sites partenaires, y compris celui de Pôle emploi) et leur apporte de la valeur grâce à la sophistication de ses algorithmes de traitement. La question que cela pose à l'opérateur public est simple : puisqu'un opérateur privé est en mesure de prendre en charge, avec une efficacité remarquable, ce maillon à valeur ajoutée de ce qui était jusqu'à présent considéré, dans un ensemble intégré, comme le service public de l'emploi, que doit être désormais le rôle de l'opérateur public ? Doit-il continuer à investir ses ressources dans des tâches qui sont accomplies aussi bien, voire mieux, à l'extérieur ? Doit-il au contraire se recentrer sur la partie de la chaîne de valeur qui n'est pas prise en charge par les opérateurs privés ?

Ainsi, de même que le numérique pose avec une acuité plus vive la question du « *make or buy* » en amont de la chaîne de valeur, il pose également, avec une puissance nouvelle, la question du périmètre de l'action publique en aval de la chaîne de valeur, là où s'ajoutent des niveaux de service à l'utilisateur plus sophistiqués ou plus personnalisés. Il y a certainement là un enjeu de « doctrine d'emploi » du service public à définir pour l'avenir.

# 6

## Défi #3 : le modèle social

### Impacts quantitatifs et qualitatifs du numérique sur l'emploi public

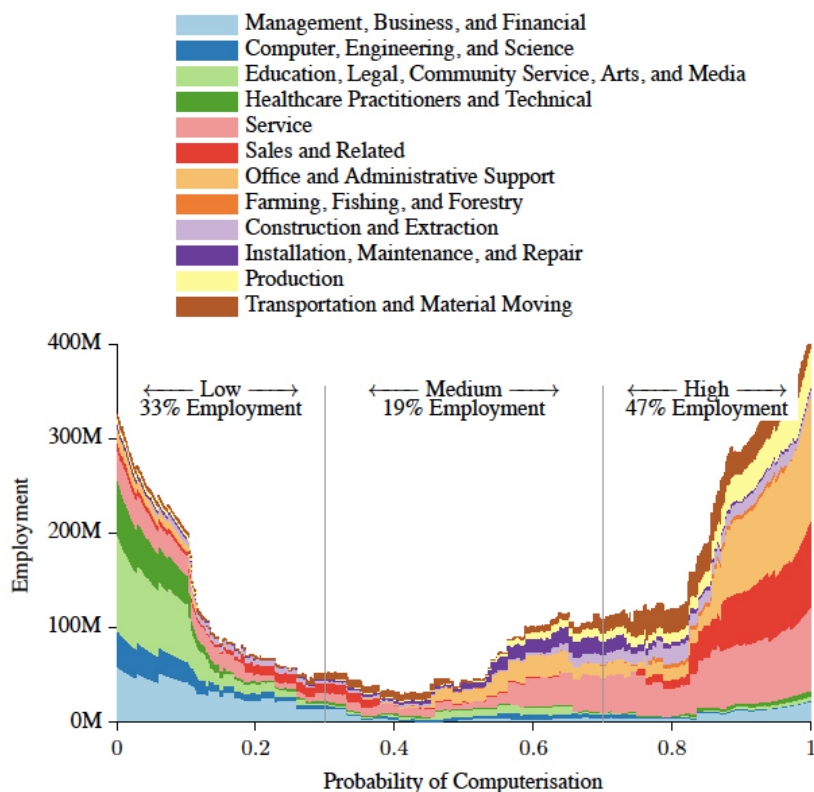
Les développements qui précèdent ont mis en lumière, chemin faisant, deux visages contrastés du numérique en ce qui touche au modèle social du service public, pris ici au sens du contrat implicite entre l'administration et ses agents :

- Côté pile, dans des organisations dont les agents, quoi qu'on en dise, ont généralement un profond attachement à la mission dont ils sont investis, le numérique est une aide précieuse au bon accomplissement des finalités poursuivies : aider les chômeurs à retrouver un emploi, lutter contre la fraude fiscale, offrir à chaque élève le meilleur accompagnement possible, etc.
- Côté face cependant, le numérique est aussi un outil qui permet d'automatiser toutes sortes de tâches jusqu'à présent effectuées à main d'homme, un levier de productivité perçu potentiellement comme une menace pesant sur l'emploi public (quantitativement) ou du moins sur l'autonomie dont dispose chacun dans l'exercice de son travail (qualitativement).

#### Les machines et les emplois

Le débat sur la substitution des automates – robots ou intelligence artificielle – aux emplois n'est pas propre au service public. Un article académique publié en 2013 par l'université d'Oxford dans le cadre du *Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology* a fait grand bruit en estimant que 47 % des emplois actuels aux États-Unis

étaient menacés de disparition dans les deux prochaines décennies du fait de l'automatisation<sup>57</sup>. Les emplois les plus exposés vont des analystes crédit des banques, destinés à laisser la place à des algorithmes, aux chauffeurs de taxi, rendus superflus par les voitures autonomes.



La même méthodologie était reprise quelques mois plus tard par d'autres experts et appliquée à d'autres marchés du travail. Ainsi le *think tank* Bruegel estimait à 54 % la proportion des emplois européens susceptibles d'être touchés, avec de fortes variations selon les pays, de 47 % en Suède à 52 % en République tchèque<sup>58</sup>. Le cabinet Deloitte, quant

<sup>57</sup> Carl Benedikt Frey et Michael Osborne, « The Future of Employment : How susceptible are jobs to computerisation ? », septembre 2013 (<http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>).

<sup>58</sup> Jeremy Bowles, « Chart of the Week : 54% of EU jobs at risk of computerisation », Bruegel, 22 juillet 2014 (<http://www.bruegel.org/nc/blog/detail/article/1399-chart-of-the-week-54-percent-of-eu-jobs-at-risk-of-computerisation/>).



à lui, dans une étude publiée en novembre 2014, calculait que 35 % des emplois britanniques étaient exposés au risque de substitution dans les vingt prochaines années<sup>59</sup> tandis que le cabinet Roland Berger estimait quant à lui que 3 millions d'emplois pourraient être supprimés en France du fait de l'automatisation d'ici à 2015<sup>60</sup>.

Le service public ne fait pas exception ; toutefois, la question de l'impact des technologies numériques sur l'emploi s'y pose de manière un peu différente de ce que l'on observe dans le reste de l'économie :

- Tout d'abord, n'ayant pas la possibilité de procéder à des licenciements économiques (en tout cas pas pour ceux de ses agents qui sont sous statut de fonctionnaire), l'administration est plus lente que d'autres organisations à adapter sa structure d'emploi aux nouvelles technologies. Certains s'en félicitent, voyant ainsi dans le secteur public un amortisseur des fluctuations trop brutales de l'économie privée ; d'autres le déplorent, soulignant le retard pris de ce fait dans l'adoption des innovations. Toujours est-il que, en l'absence d'ajustement des emplois, c'est-à-dire en l'absence de mécanismes pour réaliser les gains de productivité permis par le numérique, il sera difficile de justifier les investissements et, ce faisant, de tirer parti des promesses de l'action publique algorithmique.
- Deuxièmement, faute de licenciements, l'administration recourt souvent à un pis-aller pour réguler ses effectifs : le non-remplacement de tout ou partie des départs à la retraite. En matière d'innovation, cette solution est désastreuse car elle a pour effet de tarir le flux d'embauche de nouveaux entrants, précisément les profils plus jeunes, « *digital natives* », dont on aurait besoin pour porter les nouvelles technologies, les nouveaux services, les nouvelles manières de faire. Car le numérique comporte certes le risque de détruire certains emplois, mais il recèle aussi le potentiel d'en créer d'autres, dans des fonctions inédites jusqu'alors, mobilisant des compétences non représentées dans l'effectif en place. Limiter les embauches en période d'innovation, c'est s'interdire de saisir ces opportunités.
- Troisièmement, à défaut de renouveler les compétences par des entrées et sorties, l'administration ne se laisse d'autre option que de le faire par la reconversion des agents en poste : cet effort est louable mais lent, coûteux et entravé par l'inextricable complexité du cloisonnement des corps administratifs et la fragmentation des régimes indemnitaires, qui font obstacle aux mutations.

---

<sup>59</sup> Mark Smith, « One-third of jobs in the UK at risk from automation », Deloitte, 10 novembre 2014 (<http://www2.deloitte.com/uk/en/pages/press-releases/articles/deloitte-one-third-of-jobs-in-the-uk-at-risk-from-automation.html>).

<sup>60</sup> « Les classes moyennes face à la transformation digitale », 30 octobre 2014 ([http://www.rolandberger.fr/media/pdf/Roland\\_Berger\\_TAB\\_Transformation\\_Digitale-20141030.pdf](http://www.rolandberger.fr/media/pdf/Roland_Berger_TAB_Transformation_Digitale-20141030.pdf))

## L'apprentissage d'un nouveau savoir-faire managérial

Au total, pour que l'administration puisse embrasser pleinement les opportunités offertes par le basculement vers le numérique, elle aura besoin de moderniser ses pratiques managériales pour pouvoir gérer sereinement deux types d'ajustement : des ajustements qualitatifs, portant sur les compétences et qualifications, et des ajustements quantitatifs, portant sur l'allocation des gains de productivité potentiels.

Sur le plan qualitatif, reprenons pour exemple les deux cas d'école évoqués précédemment. Si l'administration pénitentiaire développe le placement sous surveillance électronique comme alternative à l'emprisonnement, il arrivera un point où, toutes proportions gardées, elle aura besoin de moins de gardiens de prison et de plus de programmeurs informatiques (pour coder les algorithmes), de plus d'opérateurs de centre d'appels (pour traiter les alertes envoyées par les bracelets) et de plus de conseillers de probation (pour évaluer le comportement des porteurs de bracelet et vérifier qu'il est bien en adéquation avec la liberté surveillée qui leur est concédée). Si Pôle emploi développe son partenariat avec Jobijoba, il arrivera de même un moment où il lui faudra moins d'agents pour l'analyse des offres d'emploi ou pour le conseil de premier niveau aux demandeurs d'emploi les plus autonomes et en revanche plus de conseillers pour aider les chômeurs peu habiles à l'usage des outils internet ou si éloignés de l'emploi qu'il leur faut en premier lieu un *coaching* personnel avant même de penser à se présenter à un nouvel emploi.

En somme, sous réserve d'un examen au cas par cas, service par service, il est probable que l'administration numérique de demain requière davantage de trois profils : les stratèges, chargés de concevoir de nouveaux modèles d'intervention en réponse aux grands défis contemporains, capables d'innovation systémique à travers tous les registres de compétence de l'action publique (juridique, économique, technologique, managérial, etc.) ; les informaticiens, capables de développer les infrastructures et applications nécessaires à la mise en œuvre des modèles d'intervention ainsi définis, d'en garantir l'intégrité et d'en maîtriser les risques ; et les personnes au contact des usagers, dont la valeur ajoutée, au-delà de la compétence technique qui sera largement secondée par les outils numériques, résidera dans les qualités d'écoute, d'empathie, de relation, parfois aussi de fermeté dans les rôles de contrôle et d'autorité. À l'inverse, les fonctions bureaucratiques, ce que l'on appelle le « *back office* » dans la banque ou l'assurance, auraient vocation à s'alléger sous l'effet de la réingénierie et de l'automatisation des procédures.

Sur le plan quantitatif, tout l'enjeu sera de trouver le juste équilibre dans l'allocation des gains de productivité. Autrement dit, si telle tâche peut être automatisée, accomplie plus efficacement par un algorithme ou un robot, combien d'emplois sont potentiellement « supprimables » à raison de la substitution opérée ? Et sur ces emplois « supprimables »,

combien sont effectivement supprimés afin de générer des économies de coûts ? Combien au contraire sont réalloués à d'autres fonctions, pour développer d'autres services ou renforcer des compétences manquantes dans d'autres parties de l'organisation ? Et comment s'opère alors la conversion entre emplois supprimés et emplois créés ?

Un effort substantiel est manifestement devant nous pour que dirigeants et représentants du personnel, dans les diverses administrations, acquièrent la maturité nécessaire à des débats de ce type.



## Défi #4 : la fiabilité

# Erreurs, pannes, piratages, comment gérer les nouvelles vulnérabilités

La technologie est à la fois une solution et un problème : une solution en raison de toutes les promesses d'efficacité et d'efficacité qu'elle nous apporte ; un problème en raison des nouvelles vulnérabilités auxquelles elle nous expose inévitablement.

Une action publique nourrie de données et d'algorithmes sera éminemment dépendante de la fiabilité des systèmes sur lesquels elle s'appuiera. L'administration n'échappera pas, à cet égard, aux risques que rencontrent déjà toutes les entreprises fortement utilisatrices de ces technologies : un risque de défaillance, de panne ou d'erreur, provenant des services internes à l'organisation ou de ses prestataires externes, altérant le bon fonctionnement du système ; et un risque de malveillance, de piratage, allant du vol de données au déni de service, en passant par la prise de contrôle des systèmes à distance, voire un risque d'espionnage par des puissances étrangères, que les abondantes révélations sur les activités de la NSA et ses demandes de transmission d'informations adressées aux grandes entreprises de l'internet ont bien mis en lumière.

## Une vulnérabilité accrue aux erreurs et aux pannes

Les risques que l'on vient d'évoquer existent indépendamment du numérique. Le *big data* et les algorithmes en modifient cependant deux aspects :

- L'impact potentiel, démultiplié par le caractère massif des traitements algorithmiques. Si une erreur de calcul est commise, elle n'affecte pas, comme dans un processus « à l'ancienne », un usager isolé, celui dont le dossier est à ce moment-là traité par l'agent concerné ; elle affecte les centaines, milliers ou millions d'utilisateurs auxquels s'applique la procédure informatique affectée par l'erreur.
- La perception par les utilisateurs. Une récente étude conduite par un chercheur de la Wharton School de l'université de Pennsylvanie<sup>61</sup> a montré que, quand bien même les algorithmes commettent moins d'erreurs que les opérateurs humains, nous leur retirons plus promptement notre confiance quand nous constatons qu'ils se trompent. Autrement dit, nous excusons facilement l'erreur humaine ; nous prenons peur en revanche face aux erreurs d'un automate. L'auteur de l'étude avance une hypothèse principale en guise d'explication : nous croyons généralement, à tort, que les algorithmes sont incapables d'apprendre et que leurs erreurs sont donc irrémédiables, tandis que nous faisons crédit aux êtres humains d'être capables de s'améliorer.

## Des remèdes en conséquence

Ces deux caractéristiques nouvelles du risque lié aux procédures algorithmiques doivent être dûment prises en compte :

- La première par un audit régulier du risque attaché aux modèles d'analyse et de décision, avant mise en service, mais aussi après, comme on le fait dans les banques pour tester les algorithmes de *trading* automatisé – avec le cas échéant des « coupe-circuits » interrompant les procédures dès lors que des anomalies sont repérées sur des paramètres critiques.
- La seconde par un principe de médiation humaine entre les algorithmes et les utilisateurs. Autrement dit, dans le cours de toute procédure automatisée, l'administration devrait veiller à maintenir la possibilité pour l'utilisateur de demander l'accès à une personne en chair et en os (comme chacun d'entre nous a eu l'occasion de le souhaiter

---

<sup>61</sup> Shankar Vedantam, « Why we judge algorithmic mistakes more harshly than human mistakes », NPR, 3 février 2015 (<http://www.npr.org/2015/02/03/383454933/why-we-judge-algorithmic-mistakes-more-harsley-than-human-mistakes>).

lorsque, perdu dans les méandres d'un serveur vocal labyrinthique, il a finalement choisi la touche « parler à un opérateur » pour sortir de l'automate). Notons d'ailleurs que la médiation humaine, facultative dans la plupart des procédures, est obligatoire en droit français dès lors qu'on touche aux libertés fondamentales. Ainsi par exemple, même si des logiciels d'analyse biométrique permettent de comparer des empreintes digitales avec une grande fiabilité, l'intervention d'un officier de police judiciaire demeure requise pour valider les rapprochements effectués. Plus généralement, comme le rappelle Henri Verdier dans un récent billet de blog : « La loi Informatique et Libertés, de 1978, posait déjà clairement le problème de la décision automatique et précisait déjà dans son article 10 : "Aucune décision de justice impliquant une appréciation sur le comportement d'une personne ne peut avoir pour fondement un traitement automatisé de données à caractère personnel destiné à évaluer certains aspects de sa personnalité. Aucune autre décision produisant des effets juridiques à l'égard d'une personne ne peut être prise sur le seul fondement d'un traitement automatisé de données destiné à définir le profil de l'intéressé ou à évaluer certains aspects de sa personnalité."<sup>62</sup> »

En résumé, même si les algorithmes se trompent plutôt moins que les humains, les dommages potentiels causés par leurs erreurs sont tels, par le nombre des victimes ou par l'atteinte qu'elles porteraient à la confiance des usagers et citoyens envers l'action publique dans son ensemble, qu'ils imposent des mesures spécifiques – lesquelles ne sont toutefois rien d'autre qu'un prolongement de bonnes pratiques déjà engagées.

## Une vulnérabilité accrue aux actes de malveillance

Les enjeux sont quelque peu différents si l'on s'intéresse non plus aux erreurs de bonne foi, mais aux fraudes, aux piratages et autres attaques délibérées. Voici une petite chronologie de trois faits significatifs en la matière (parmi bien d'autres) qui donnent à penser :

- En janvier 2008, un jeune *hacker* polonais a pris le contrôle des aiguillages du tramway de la ville de Łódź, en Pologne, et fait dérailler quatre trains. L'adolescent, âgé de 14 ans, décrit par ses professeurs comme un élève modèle, exceptionnellement doué en électronique, n'avait aucune intention malveillante – juste l'envie de relever un défi technique spectaculaire<sup>63</sup>.

---

<sup>62</sup> Henri Verdier, « Gouvernement des algorithmes : une contribution au débat », 27 octobre 2014 (<http://www.henri-verdier.com/2014/10/gouvernement-des-algorithmes-whats-next.html>).

<sup>63</sup> Graeme Baker, « Schoolboy hacks into city's tram system », *The Telegraph*, 11 janvier 2008 (<http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/1575293/Schoolboy-hacks-into-citys-tram-system.html>).

– En juin 2014, la société de sécurité informatique Symantec a révélé l'existence d'une attaque de grande ampleur, qu'elle a surnommée « *Energetic Bear* », par laquelle un groupe de pirates a infecté les systèmes de contrôle industriel de nombreuses infrastructures énergétiques en Europe et aux États-Unis, lui permettant d'en contrôler l'exploitation, voire de les mettre à l'arrêt<sup>64</sup>. L'ampleur des moyens mobilisés par le groupe et la sophistication des techniques employées amènent Symantec à penser que les pirates, qu'ils ont baptisés du nom de code « *Dragonfly* » sont adossés à un État<sup>65</sup>.

– En quelques années, on est ainsi passé d'un incident isolé, causé par un adolescent passionné d'informatique, à une stratégie organisée de mise sous contrôle d'infrastructures critiques d'États adverses, exploitant notamment des failles de sécurité dans les packs de mise à jour des progiciels de contrôle des automatismes industriels. Faut-il y voir un lien de cause à effet ? Toujours est-il qu'on vient d'apprendre que le gouvernement chinois a décidé de remplacer d'ici 2020 toutes les technologies étrangères (logiciels et serveurs) dans les systèmes informatiques de quatre secteurs jugés critiques pour la sécurité nationale : les banques, l'armée, les principales entreprises publiques et les agences d'État les plus sensibles. Il y a sans doute, dans cette décision, une composante de politique industrielle et d'encouragement au développement de champions nationaux, mais elle est principalement inspirée par un souci de sécurité : « *La Chine vise à « purger » les banques, l'armée, les entreprises publiques et les organismes gouvernementaux clés de la plupart des technologies étrangères qu'elles utilisent d'ici 2020, en accélérant la transition vers des fournisseurs domestiques [...]. Ce sont des préoccupations liées à la sécurité nationale qui président à ces décisions [...]. La Chine s'apprête à renforcer le développement son secteur technologique après qu'Edward Snowden ait révélé l'espionnage généralisé mis en œuvre par l'Agence nationale de sécurité des États-Unis et a accusé les services de renseignements américains de piratage du système informatique de l'Université de Tsinghua, l'un des meilleurs centres de recherche du pays. [...] Les fournisseurs étrangers ont la possibilité d'éviter d'échapper à cette stratégie de substitution s'ils acceptent de partager leur technologie de base ou de donner accès à leurs produits aux autorités*

---

**64** « The industrial control systems of hundreds of European and US energy companies have been infected by a sophisticated cyber weapon operated by a state-backed group with apparent ties to Russia, according to a leading US online security group. The powerful piece of malware known as “Energetic Bear” allows its operators to monitor energy consumption in real time, or to cripple physical systems such as wind turbines, gas pipelines and power plants at will Sam Jones, « Energy companies hit by cyber attack from Russia-linked group », *Financial Times*, 30 juin 2014 (<http://www.ft.com/intl/cms/s/0/606b97b4-0057-11e4-8aaf-00144feab7de.html#axzz3NqBAXAGb>).

**65** “Dragonfly bears the hallmarks of a state-sponsored operation, displaying a high degree of technical capability. The group is well resourced, with a range of malware tools at its disposal and is capable of launching attacks through multiple attack vectors while compromising numerous third party websites in the process. Its main motive appears to be cyber espionage, with potential for sabotage a definite secondary capability”. Source : « Emerging Threat : Dragonfly/Energetic Bear – APT Group », Symantec, 30 juin 2014 (<http://www.symantec.com/connect/blogs/emerging-threat-dragonfly-energetic-bear-apt-group>).

*chinoises, afin de permettre à ces dernières de vérifier que leur technologie est « sûre et contrôlable<sup>66</sup>. »*

Cette brève chronologie en trois événements nous montre une chose : l'action publique algorithmique, en intégrant de plus en plus de systèmes informatiques dans le pilotage des infrastructures et des services essentiels à la vie publique, expose de manière plus large de nouvelles vulnérabilités techniques, et finalement de nouveaux risques pour la souveraineté nationale.

Est-ce une raison pour ne pas y aller ? Non, car les systèmes informatiques sont d'ores et déjà suffisamment présents dans l'administration, le système bancaire, les hôpitaux, la régulation des trains, le contrôle aérien, etc., pour que les vulnérabilités soient déjà là. En revanche, cela incite à un effort plus soutenu que jamais sur l'identification des risques, la mise au point de solutions de continuité d'activité, le partage pertinent entre *make et buy*, ce qui doit être contrôlé en interne et ce qui peut être sous-traité à l'extérieur, voire – à la manière chinoise – sur la nécessité d'un investissement en recherche et développement, et peut-être en industrialisation, pour garder une capacité nationale minimale dans certains domaines critiques.

---

**66** « China is planning to purge foreign technology and replace with homegrown suppliers », Bloomberg News, 18 décembre 2014 (<http://www.bloomberg.com/news/2014-12-17/china-said-to-plan-sweeping-shift-from-foreign-technology-to-own.html>).



# 8

## Défi #5 : la culture décisionnelle

### Transparence et éthique des décisions publiques

Dans l'action publique algorithmique, bien des informations qui étaient autrefois collectées et traitées par des humains le sont par des machines. Au-delà même des processus intermédiaires de traitement, il peut arriver que des décisions soient désormais prises par des logiciels, alors qu'elles étaient autrefois arrêtées par des agents formés, expérimentés, capables de suppléer par leur propre jugement au flou d'une situation.

Or, les algorithmes ne s'accommodent guère de l'imprécision, de la contradiction ou de l'ambiguïté. Pour que le système fonctionne, tout doit être explicité. Les valeurs qui guident la décision publique, qui peuvent éventuellement rester de l'ordre du non-dit d'une culture partagée lorsque la décision est prise par une personne en chair et en os, doivent être précisément énoncées et hiérarchisées pour pouvoir entrer dans un algorithme. Cette exigence d'explicitation implique de lourdes conséquences pour l'exercice de l'autorité publique.

#### L'obligation de transparence

La première conséquence, c'est l'obligation systématique de « dire ce que l'on fait et faire ce que l'on dit » sans échappatoire, puisque tout devra pouvoir être écrit et traduit en code informatique. On peut en espérer quelques bienfaits, en termes de disparition des passe-droits et autres formes de clientélisme – à l'instar du mouvement qui a vu en quelques années, avec l'instauration des radars automatiques et l'informatisation de la procédure

de traitement des procès-verbaux, s'éteindre la pratique autrefois courante par laquelle des contrevenants demandaient à tel personnage bien placé de « faire sauter » les amendes qui leur avaient été infligées. Mais cette exigence accrue de transparence de l'action publique, et surtout d'explicitation des valeurs qui l'inspirent, constituera une discipline très rigoureuse pour les responsables politiques ou administratifs. Il faudra pouvoir expliquer, indépendamment de tout cas particulier, pourquoi A vaut plus que B, pourquoi tel principe l'emporte sur tel autre.

Le rapport de l'Inspection générale de l'Éducation nationale sur l'évaluation du portail Admission post-bac, évoqué plus haut dans cette note, donne, sur un aspect certes mineur mais très révélateur, un aperçu de ce que pourra signifier à l'avenir cette exigence de transparence : il pointe en effet une tension, si ce n'est encore une contradiction, entre deux objectifs du dispositif, l'objectif de satisfaire, dans les meilleures conditions d'équité possible, les aspirations des lycéens à l'enseignement supérieur, et l'objectif de faire vivre la carte territoriale des universités.

Au regard de ces objectifs, le rapport relève d'abord un risque d'inéquité de traitement des candidats implicitement porté par l'algorithme : « Notons cependant que la recommandation fondamentale diffusée dans le guide d'accompagnement d'APB, à savoir de classer les vœux strictement en fonction des «souhaits du candidat, sans autocensure, ni calcul quant aux chances d'être retenu», est un peu mise à mal avec les aménagements de l'algorithme. En effet, pour les formations non sélectives, c'est-à-dire l'essentiel des formations universitaires de licence, une demande excédentaire par rapport à la capacité d'accueil de certaines universités (en premier lieu les universités de Paris *intra-muros*) ou de certaines formations (par exemple PACES) conduit à privilégier d'abord les candidats passant leur baccalauréat dans l'académie, puis éventuellement ceux des académies voisines (pour l'Île-de-France), avant de prendre en compte le reste du territoire. De toute évidence, cette règle amenuise les chances des non-résidents académiques<sup>67</sup>. »

Il souligne aussi un effet induit des règles de l'algorithme : favoriser la concentration étudiante dans les centres les plus demandés. « Bien qu'APB soit un dispositif d'admission dont l'objectif est de proposer à chaque candidat la filière qui soit la plus compatible avec ses vœux, et qu'il n'ait a priori aucune prétention à influencer sur l'aménagement du territoire, on constate qu'il a néanmoins un effet dans ce domaine, en favorisant les transferts les plus demandés. Cela conduit à s'interroger : doit-on assurer un équilibre en matière d'aménagement du territoire dans le cadre des poursuites d'études post-baccalauréat ?

<sup>67</sup> « Analyse de l'orientation et des poursuites d'études des lycéens à partir de la procédure Admission post-bac », doc. cit., p. 8.

Est-ce à APB de s'en préoccuper ? Si oui, comment le faire, sans pour autant dénaturer les principes premiers d'APB<sup>68</sup> ? »

Des tensions de cette nature entre des objectifs concurrents sont monnaie courante dans la décision publique. Simplement, l'obligation de les encoder dans des algorithmes forcera, bien plus que par le passé, à expliciter les choix, et dès lors à les exposer à un débat public qui aura donc la possibilité de s'immiscer bien plus profondément dans les arcanes de l'action administrative. Ce sera très exigeant, tant pour les hauts fonctionnaires que pour les politiques – et il faut bien avoir à l'esprit que ces débats pourront toucher à des questions parfois vitales, au sens propre du terme. Ainsi, par exemple, quelles consignes encodera-t-on dans les instructions des drones armés sur un champ de bataille : le drone doit-il tirer si la destruction de sa cible entraîne aussi la mort de civils innocents ? Dans quelle proportion : un pour un ? Un pour dix ? Un pour n'importe quel nombre ? Et *quid* si l'action doit entraîner la mort de soldats alliés ?

## L'obligation de traçabilité et l'audit des algorithmes

Une deuxième conséquence, en termes de culture de la décision, de la prise de pouvoir des algorithmes dans l'action publique, sera la nécessité d'équiper notre démocratie d'une capacité d'audit de ces fameux algorithmes. Ceux-ci deviendront en effet peu à peu les supports majeurs de l'action publique dans ses aspects les plus opérationnels : quels passagers la police va-t-elle interroger et fouiller lors de l'arrivée de tel avion à l'aéroport ? Quelle sera la liberté effective laissée à tel condamné à la liberté surveillée avant que son bracelet électronique ne se mette à sonner ? Quelle affectation universitaire va recevoir tel candidat à l'enseignement supérieur ?

L'audit des algorithmes sera d'autant plus indispensable qu'à brève échéance les progrès de l'intelligence artificielle nous promettent des algorithmes autoapprenants, qui pourront eux-mêmes se raffiner en fonction de l'expérience et donc modifier leurs propres paramètres. Il ne s'agira donc plus seulement de vérifier si les règles codées par les informaticiens à l'origine sont bien conformes aux orientations politiques qui avaient été annoncées et au respect des droits fondamentaux des personnes, mais également de vérifier si, de son propre chef, l'algorithme n'a pas ajouté d'autres règles ou réinterprété ses premières instructions.

Il y aura probablement une longue période de tâtonnements, de contentieux et de controverses avant que nous n'apprenions collectivement à appréhender les questions éthiques

---

<sup>68</sup> *Ibid.*, p. 47.

qui nous seront ainsi posées et que ne se stabilise un cadre doctrinal partagé pour distinguer ce qui est acceptable de ce qui ne l'est pas.

Un récent article consacré à « l'aveuglement éthique des algorithmes<sup>69</sup> », interrogeant sur le risque de voir les catégorisations algorithmiques, qui classeront les individus selon tel ou tel critère statistiquement significatif, rejoindre des segmentations discriminatoires, nous rappelle une anecdote frappante à ce sujet. Dans un jugement rendu en mars 2011 sur saisine de la Cour constitutionnelle de Belgique, elle-même saisie d'un recours déposé par une association de consommateurs belge, Test-Achats, qui protestait contre les différences tarifaires entre hommes et femmes dans la souscription de contrats d'assurance, la Cour de justice de l'Union européenne a estimé non conforme aux principes de l'Union européenne la pratique jusque-là fort répandue, par dérogation à la directive européenne sur l'égalité de traitement entre hommes et femmes, consistant à proposer aux femmes des contrats d'assurance automobile à prix préférentiel – les compagnies d'assurances appliquant ce faisant un pur raisonnement d'analyse de risque puisque les femmes, réputées être des conductrices plus prudentes que les hommes, se distinguaient par un taux d'accident beaucoup plus faible<sup>70</sup>. La Cour de justice enjoignait donc aux États membres de l'Union et aux sociétés d'assurances qui y proposent leurs services de mettre un terme à cette segmentation tarifaire au plus tard en décembre 2012.

Ainsi fut fait. Cependant, que se passa-t-il ? Dès janvier 2013, un nouvel acteur de l'assurance, avec beaucoup d'innovation et d'à-propos, ouvrait boutique au Royaume-Uni sous le nom de « Drive like a girl<sup>71</sup> » et proposait aux automobilistes des tarifs préférentiels non pas s'ils étaient des femmes mais s'ils *conduisaient comme des femmes* – autrement dit, s'ils conduisaient plus lentement, plus prudemment que la moyenne des conducteurs<sup>72</sup>. Les clients intéressés doivent accepter la pose sur leur véhicule d'une boîte noire enregistrant leurs paramètres de conduite et, sur le fondement des données ainsi collectées, bénéficient de tarifs minorés reflétant une moindre probabilité de sinistre.

**69** Steve Jones, « The ethical blindness of algorithms », Quartz, 27 février 2015 (<http://qz.com/343750/the-ethical-blindness-of-algorithms/>).

**70** « Insurance and pension costs hit by ECJ gender ruling », BBC, 1<sup>er</sup> mars 2011 (<http://www.bbc.com/news/business-12606610>).

**71** Voir le site internet de « Drive like a girl » (<http://www.drivelikeagirl.com/>).

**72** Laura Pullmann, « Cautious car owners can avoid paying sky-high insurance by proving they can drive like women », *Daily Mail/This Is Money*, 23 janvier 2013 (<http://www.thisismoney.co.uk/money/cars/article-2266547/Why-pay-drive-like-girl-insurance-purposes.html>).

drive like a girl

Home About ▾ How it works ▾ The box ▾ Contact ▾

## How drive like a girl works

[Home](#) > [How it works](#) > How drive like a girl works



Ce que suggère cette anecdote, c'est qu'une segmentation identitaire, fondée sur « qui nous sommes » (en termes de genre, dans le cas qui nous occupe, mais on peut supposer que cela vaudrait aussi pour l'appartenance religieuse ou ethnique, par exemple), est illégale ; en revanche, une segmentation comportementale, fondée sur « ce que nous faisons » (décrit, au cas d'espèce, par du *big data*), serait légale. Mais *quid* si les comportements en viennent à coïncider avec des identités ?

Ces débats ne sont pas entièrement inédits. Pensons tout simplement aux controverses régulières sur le « délit de faciès » et le constat selon lequel des jeunes hommes à la peau colorée ont plus de probabilité d'être arrêtés par la police pour un contrôle d'identité que des vieilles femmes à peau blanche : différentiel d'exposition au risque d'arrestation justifié par les uns sur le fondement des différences objectives entre les deux groupes dans les statistiques de délinquance, condamné par les autres comme discriminatoire.

Ce qui va changer à l'avenir, c'est que ces débats, jusqu'ici relativement sporadiques, vont devenir beaucoup plus fréquents, puisque les algorithmes qui nourriront l'action publique passeront leur temps à nous grouper en catégories pour guider l'action des fonctionnaires. Nous devons donc apprendre à en discuter les termes, à discerner les faits des préjugés, à interroger les corrélations entre les phénomènes observés, à distinguer ce qui relève des causes et ce qui relève des symptômes.

# 9

## Défi #6 : les libertés individuelles

### Protéger la vie privée et le libre arbitre

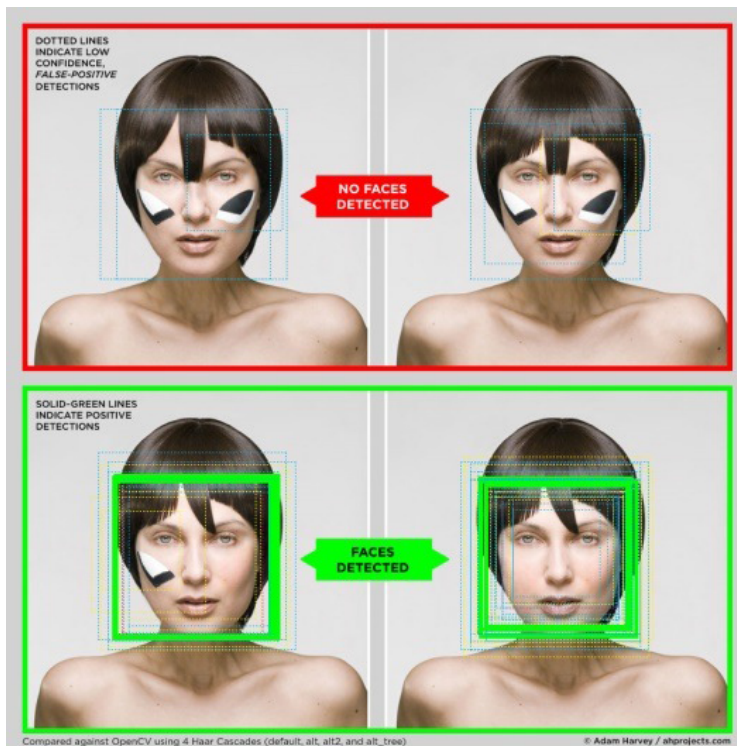
L''action publique algorithmique se nourrit de données qui nous concernent : les unes nominatives, les autres non ; certaines que nous déclarons volontairement, d'autres que nous laissons comme traces de nos actions quotidiennes et qui sont collectées sans notre accord explicite. Autant dire que les combats précurseurs « Informatique et Libertés » des années 1970 vont se poser à nous en des termes et avec une acuité renouvelés.

Mais quels seront demain les bons combats ? Pour quels droits ou contre quelles menaces précisément est-il pertinent que nous nous mobilisions ?

#### Le combat contre la collecte des traces numériques

Faut-il se battre pour que nos traces numériques ne soient pas collectées ? On a vu, en effet, au cours des années passées, de nombreuses initiatives en ce sens, depuis les logiciels « *anti-cookies* » sur internet jusqu'aux multiples actions contre le déploiement de caméras de surveillance dans les lieux publics. Ces dernières protestations sont particulièrement frappantes car elles ont couvert tout le spectre depuis les procédures les plus institutionnelles (des recours juridiques, des débats en conseil municipal) jusqu'aux *happenings* les plus spectaculaires : le mouvement « *CamOver* » lancé début 2013 à Berlin, par lequel des activistes organisaient des actions commando pour démonter les caméras, en se filmant en action et en postant les vidéos de leurs exploits sur internet afin de solliciter les suffrages du public pour être reconnus comme plus audacieux, plus originaux

ou plus innovants<sup>73</sup> ; ou encore les propositions créatives de designers *hacktivistes* visant à déjouer les dispositifs d'enregistrement ou d'analyse d'image, depuis les lunettes équipées d'émetteurs de lumière infrarouge qui « éblouissent » les caméras de surveillance jusqu'aux « capes d'invisibilité » (masques à porter sur le visage, capuches pixelisées)<sup>74</sup> en passant par le projet CV Dazzle de l'artiste américain Adam Harvey qui invente des coiffures et des maquillages propres à perturber les logiciels de reconnaissance faciale (par exemple en dissimulant les pommettes sous une couche de pâte blanche ou noire qui empêche le calcul de la largeur du visage)<sup>75</sup>.



<sup>73</sup> « Game to destroy CCTV cameras : vandalism or valid protest ? », *The Guardian*, 25 janvier 2013 (<http://www.theguardian.com/theguardian/shortcuts/2013/jan/25/game-destroy-cctv-cameras-berlin>).

<sup>74</sup> Philippe Vion-Dury, « Lunettes d'invisibilité et cagoule pixel : comment résister à Big Brother », *rue89.nouvelobs.com*, 14 mai 2014 (<http://rue89.nouvelobs.com/2014/05/14/lunettes-dinvisibilite-cagoule-pixel-voila-comment-resister-a-videosurveillance-252152>).

<sup>75</sup> Guillaume Champeau, « Quel look adopter pour éviter la reconnaissance faciale ? », *Numerama*, 5 novembre 2013 (<http://www.numerama.com/magazine/27414-quel-look-adopter-pour-eviter-la-reconnaissance-faciale.html>).

En dépit de leur caractère parfois spectaculaire, je ne crois pas que ces initiatives tendant à empêcher la collecte des données représentent la tendance dominante pour l'avenir, pour trois raisons :

- Premièrement parce que nous sommes les premiers à livrer nous-mêmes en pâture dans l'espace public les données nous concernant, depuis nos photographies postées sur Facebook jusqu'à nos commentaires dans maints forums de discussion.
- Deuxièmement parce que les traces numériques que laissent nos diverses activités (nos appels téléphoniques, nos transactions par carte bancaire, nos déplacements dans le réseau de transport public auquel nous sommes abonnés, etc.) apportent un surcroît de qualité ou de fiabilité du service dont nous sommes les premiers bénéficiaires : elles permettent à notre banque de lutter contre une utilisation frauduleuse de notre carte de paiement, à l'opérateur de transport public d'optimiser le trafic aux heures de pointe, à notre fournisseur de service téléphonique de localiser notre téléphone s'il nous a été volé. Voulons-nous renoncer à tout cela ?
- Enfin, troisièmement, parce qu'empêcher la collecte et la diffusion de données nous concernant est tout simplement impraticable dans un monde de « *little brothers* », c'est-à-dire dans un monde où les caméras qui nous filment ne sont pas seulement, ni même peut-être principalement, celles des gestionnaires de l'espace public, mais les téléphones mobiles de nos amis ou même de toute personne qui nous croise dans la rue<sup>76</sup>.

## Le combat contre l'exploitation des traces numériques

Le véritable enjeu ne se situe-t-il pas, dès lors, non au niveau de la collecte, mais au niveau de l'exploitation des données ? De leur croisement avec d'autres fichiers massifs ? De leur cession à des tiers ? De leur usage à des fins différentes de celles qui ont justifié leur enregistrement ?

En France, la Commission nationale informatique et liberté, traditionnellement prudente sur ces sujets, avance à très petits pas. En témoigne par exemple la position qu'elle a prise sur la requête de la direction générale des finances publiques demandant l'autorisa-

---

<sup>76</sup> Maria Bustillos, « Little brother is watching you », *The New Yorker*, 22 mai 2013 (<http://www.newyorker.com/tech/elements/little-brother-is-watching-you>).



tion de croiser des fichiers de données pour mieux cibler le contrôle fiscal<sup>77</sup>, à l’instar du *redditometro* italien ou du *data mining* belge mentionnés plus haut dans cette note.

Elle autorise le dispositif sollicité, dont elle résume l’essence en ces termes : « La création de ce traitement, dénommé “ciblage de la fraude et valorisation des requêtes” (CFVR) et basé sur du *data mining*, s’inscrit dans un contexte global de lutte contre la fraude fiscale. Il utilisera les données issues de onze traitements différents et innovera en ce qu’il utilisera une technique dite de “*data mining*” consistant en une fouille approfondie des données s’appuyant sur des méthodes exploratoires basées sur la statistique et des algorithmes et permettant de modéliser des comportements. [...] Il doit permettre, par l’amélioration des capacités d’analyse de l’administration fiscale, de mieux identifier les situations potentiellement frauduleuses en mettant en évidence des incohérences ou des défaillances déclaratives dans les dossiers des contribuables, améliorant ainsi le ciblage des contrôles à la suite de requêtes appropriées. »

Cette autorisation est néanmoins assortie de toute une série de limites et conditions :

- Premièrement, il s’agit d’un traitement expérimental, pour une durée de six mois.
- Deuxièmement, il ne doit pas y avoir de couplage automatique entre l’analyse des données et l’action – en l’espèce la programmation d’un contrôle fiscal ou, *a fortiori*, l’établissement d’un redressement : « La finalité du traitement projeté est légitime dans la mesure où les éléments qui en seront issus n’auront qu’une valeur de signalement parmi d’autres à la disposition des services fiscaux et ne conduiront en aucun cas à une programmation automatique des contrôles ni *a fortiori* à des décisions de redressement directement opposables aux contribuables. »
- Enfin, troisièmement, des précautions sont prises quant à la sécurité et à l’archivage des données, à la traçabilité des utilisations qui en seront faites et au contrôle des habilitations d’accès.

D’une manière générale, et au-delà de disparités importantes des cadres juridiques nationaux sur le sujet, on discerne trois tendances majeures dans l’évolution des normes et des pratiques touchant à la protection des données personnelles.

La première tendance, c’est la revendication d’un droit pour chaque usager/citoyen de savoir d’abord quelles données sont collectées à son sujet, ensuite de pouvoir y accéder sous un format commode et les réutiliser à son bénéfice.

<sup>77</sup> « Délibération no 2014-045 du 30 janvier 2014 portant avis sur un projet d’arrêté portant création par la direction générale des finances publiques d’un traitement automatisé de lutte contre la fraude dénommé “ciblage de la fraude et valorisation des requêtes” (demande d’avis no 1726052) » (<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000028685085>).

C'est le principe posé par le dispositif « Blue Button » aux États-Unis<sup>78</sup>, qui fait désormais figure de référence et sur lequel travaillent aussi plusieurs organisations en France<sup>79</sup>.

## Les hypothèses d'opt-in/opt-out

La deuxième tendance, plus prospective, sera mieux exprimée sous forme de question : peut-on imaginer que se structure à l'avenir un service public à deux vitesses, un service « premium » pour ceux d'entre nous qui acceptent de livrer leurs données et un service « basique » pour ceux d'entre nous qui ne l'acceptent pas ?

On en a déjà les prémices aujourd'hui à travers un programme comme le « PreCheck », lancé en décembre 2013 par l'autorité américaine de sécurité des transports (*Transportation Security Administration*, TSA) qui supervise le contrôle des passagers dans les aéroports<sup>80</sup>. Les voyageurs qui le souhaitent, généralement des hommes d'affaires ou autres personnes pressées qui prennent fréquemment l'avion, peuvent, moyennant paiement de 85 dollars, adhérer à ce programme. Dans ce cadre, ils donnent à l'administration accès à un ensemble de données personnelles qui permettent de mieux les connaître et d'apprécier leur degré d'innocuité au regard des principaux risques contrôlés par la TSA (terrorisme, blanchiment, trafics divers). En contrepartie de quoi ils bénéficient d'un traitement de faveur lors des contrôles à l'embarquement : pas besoin de retirer leurs chaussures ni leur veste, pas besoin de sortir leur ordinateur de leur bagage à main, etc.

Notons qu'une vive controverse vient de naître aux États-Unis à propos de ce programme après la publication par la TSA d'un appel d'offres invitant les opérateurs intéressés à proposer des solutions pour étendre la portée de l'analyse des données personnelles des passagers adhérant au programme<sup>81</sup> : celle-ci inclurait ainsi à l'avenir des éléments tels que posts Twitter ou Facebook, photographies Instagram, contributions à des forums de

**78** Voir le site internet « Blue Button » (<http://bluebuttonplus.org/history.html>). Aux États-Unis, l'initiative Blue Button du gouvernement permet depuis fin 2010 aux bénéficiaires de Medicare et aux anciens combattants de consulter en ligne et de télécharger leur dossier médical. Ils peuvent ensuite le transmettre aux divers organismes de santé. Des développeurs en ont profité pour proposer des services utilisant ces données, comme une application de Northrop Grumman qui permet aux anciens combattants de recevoir des conseils de santé adaptés à leur dossier sur leur téléphone. De nombreux organismes de santé se sont ensuite engagés à fournir la même offre à leurs clients. L'initiative Green Button a quant à elle été lancée en janvier 2012 à l'initiative de fournisseurs (eau, électricité, gaz). Elle permet aux consommateurs de télécharger leurs informations de consommation sous un format standardisé, afin de les étudier et de les optimiser à l'aide d'applications. Trente-cinq entreprises proposent actuellement ce service.

**79** Voir notamment le projet MesInfos de la Fondation internet nouvelle génération (<http://fing.org/?MesInfos-un-monde-de-Self-Data>).

**80** Voir le site internet de la TSA (<http://www.tsa.gov/tsa-precheck/frequently-asked-questions>).

**81** Joe Sharkey, « PreCheck Expansion Plan Raises Privacy Concerns », *International New York Times*, 9 mars 2015 ([http://www.nytimes.com/2015/03/10/business/precheck-expansion-plan-raises-privacy-concerns.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2015/03/10/business/precheck-expansion-plan-raises-privacy-concerns.html?_r=0)).

discussion, etc. Cette extension envisagée du dispositif, jugée attentatoire à la vie privée, a suscité un tel émoi que la TSA a pour l'instant retiré l'appel d'offres.

Sans aller jusque-là, divers mécanismes administratifs fonctionnent aujourd'hui peu ou prou sur ce principe. Par exemple, dans bien des communes, le tarif des repas des élèves dans les cantines scolaires est modulé en fonction du niveau de revenu des parents : si les parents veulent bénéficier d'un tarif préférentiel, ils doivent fournir un justificatif de leurs revenus, typiquement une copie de leur déclaration fiscale ; s'ils ne souhaitent pas fournir ces informations, alors ils paieront d'office le tarif le plus élevé. Même chose pour les droits d'inscription dans divers établissements d'enseignement supérieur. Dans un registre différent, les patients qui acceptent de passer par leur médecin référent pour accéder à un spécialiste se voient mieux remboursés que ceux qui n'acceptent pas cette obligation : on n'est plus ici dans une logique de divulgation ou non d'informations personnelles, mais le même principe prévaut d'un service public modulé en fonction de l'acceptation ou non d'une certaine contrainte.

Ces possibilités d'*opt in/opt out* pourraient être le meilleur ou le pire des mondes selon la façon dont elles seraient structurées : les exigences de fourniture de données seraient-elles proportionnées à l'avantage procédural offert aux usagers coopératifs ? La différence de traitement entre les usagers coopératifs et les usagers non coopératifs serait-elle une différence de degré, d'ampleur acceptable, ou une véritable différence de nature, potentiellement discriminatoire ?

## La redéfinition des frontières entre vie publique et vie privée

Troisième tendance dans ces débats autour de la protection de la vie privée, à nouveau sous forme interrogative : à l'heure où tant de données nous concernant sont accessibles aux tiers, quelle part de notre vie est vraiment privée ? Que pouvons-nous dire ou faire sans que ce soit enregistré ? Plus précisément, puisque le propos ici n'est pas de lutter contre les indiscretions, les paroles rapportées, les photos volées – équivalents contemporains des racontars des villages d'autrefois –, mais de réfléchir à l'évolution de l'action publique, que pouvons-nous dire ou faire qui ne puisse, ensuite, nous devenir opposable dans l'exercice de nos droits et libertés de citoyens ?

Deux éléments de réflexion peuvent ici nous guider. En premier lieu, il est possible, voire probable, que le diptyque vie publique/vie privée, par le prisme duquel nous sommes habitués à réfléchir à ces questions, soit appelé à évoluer vers un triptyque vie publique/vie privée/intimité. C'est du moins l'hypothèse posée par le sociologue Jean Baechler, non pas en lien avec le numérique d'ailleurs, mais en lien avec la mondialisation, la diversité

culturelle qu'elle amène avec elle, et ce faisant la difficulté croissante à faire vivre ensemble, dans une proximité plus grande, des populations qui ne partagent pas les mêmes croyances, ni les mêmes normes comportementales, ni les mêmes modes de vie<sup>82</sup>. Le comportement dans l'espace public fait, depuis bien longtemps, l'objet de règles et d'une surveillance collective. Il en sera de même demain, dans une mesure croissante, du comportement dans l'espace privé. Ce qui restera libre – ou en tout cas l'espace de liberté pour lequel nous devons absolument nous battre –, c'est ce qui relève de l'intime : la liberté de pensée, la liberté de croyance.

En second lieu, on voit aujourd'hui se dessiner l'idée que l'enjeu principal du *big data*, en termes de libertés publiques, c'est finalement moins la protection des données, de la confidentialité de nos faits et gestes, que la protection de notre libre arbitre, du « *free will* », de notre capacité à faire des choix, à échapper au conformisme induit soit par le regard des autres, devenu plus prégnant, soit par le fait que des algorithmes auront sélectionné pour nous les billets qui apparaissent en tête de notre fil d'actualités Facebook, les liens qui ressortent de nos recherches sur Google, les livres qu'Amazon nous propose de lire, etc.<sup>83</sup>.

Si tel est bien l'enjeu de société sous-jacent au déploiement du numérique dans nos vies, alors il y a une dimension politique majeure dans les arbitrages qui seront pris pour structurer les modes d'action publique algorithmique : la sphère publique doit-elle renforcer la tendance au conformisme ou au contraire préserver des espaces d'accomplissement individuel ? C'est un dilemme qui n'est pas nouveau, mais qui va prendre une ampleur sans précédent, comme si on transposait à l'ensemble de l'action publique la controverse présente de longue date dans les débats sur les politiques d'éducation : l'objectif est-il de former de bons citoyens pour la République ou de permettre à chacun de s'épanouir selon ses talents ?

---

<sup>82</sup> Jean Baechler, « Les "attracteurs planétaires" et la mondialisation », Canal Académie, 17 décembre 2012 (<http://www.canalacademie.com/ida10061-Les-attracteurs-planetaires-et-la-mondialisation-par-Jean-Baechler.html>).

<sup>83</sup> Voir par exemple sur ce thème l'ouvrage de Nicholas Carr, *The Glass Cage : Automation and Us*, Norton Publishers, 2014, dont on peut lire un extrait sur le site internet longreads.com (<http://blog.longreads.com/2014/09/30/your-inner-drone-the-politics-of-the-automated-future/>).

# Conclusion

Les pages précédentes auront illustré, je l'espère, à quel point le déploiement du *big data* et des algorithmes dans l'administration est à la fois une formidable promesse pour les usagers et pour les fonctionnaires, mais aussi un formidable défi invitant à repenser les modèles stratégiques et managériaux, et même les fondements politiques de l'action publique.

Remettant tout cela en perspective, une récente étude de l'académie de défense britannique<sup>84</sup> vient nous montrer qu'en réalité le numérique change la définition même du pouvoir, les outils sur lesquels il repose et les usages auxquels il peut donner lieu.

L'analyse peut être résumée par le graphique suivant, qui se lit ainsi :

	<b>Connection</b> Physical data handling domain	<b>Computation</b> Virtual interactivity domain	<b>Cognition</b> Knowledge and meaning domain	
<b>Cooperation</b> Interactive social power (Infopolitik)	(7) Open source hardware (e.g mesh networks)	(8) Open source code social software (e.g Linux, GitHub)	(9) Shared knowledge and narrative (e.g Wikipedia)	<i>Power as positive social reciprocity</i>
<b>Co-option</b> Economic exchange power	(4) Dominate hardware market (e.g Cisco Huawei)	(5) Dominate software market (e.g Microsoft, Apple)	(6) Knowledge services, marketing, PR, advertising, Spin	<i>Power as balanced social reciprocity</i>
<b>Coercion</b> Destructive hard power (Realpolitik)	(1) Kinetic attack on information infrastructure	(2) Malware attack, IP theft (e.g Stuxnet, China?)	(3) Threats, disinformation, psyops	<i>Power as negative social reciprocity</i>
	<i>Information hardware</i>	<i>Information software</i>	<i>Information wetware</i>	

<sup>84</sup> Hardin Tibbs, « The Global Cyber Game : Achieving strategic resilience in the global knowledge society », Defence Academy of the United Kingdom, 2013.

les leviers du pouvoir, à l'ère du numérique, résident dans le contrôle soit des infrastructures physiques de notre monde connecté, soit des capacités de traitement des données à la fois produites et utilisées par le fonctionnement de ce monde, soit enfin du contenu même des données échangées ; et les finalités du pouvoir détenu à travers tel ou tel de ces trois types de contrôle peuvent être de détruire l'adversaire, de maintenir un équilibre des forces, ou bien de créer un jeu à somme positive pour tous. À chacune des neuf cases de cette matrice correspondent des stratégies et des acteurs que l'on peut aisément identifier.

Cette grille de lecture, développée par une institution militaire dans une perspective d'analyse géostratégique, pourrait aisément être transposée dans une réflexion sur les composantes des politiques publiques à l'heure du numérique.

Elle invite aussi à s'interroger sur le rôle nouveau du politique dans un tel contexte, avec sans doute une attention renouvelée à porter aux questions de souveraineté nationale (de capacité, pour le pays, à garder la maîtrise des éléments essentiels de son identité, de son fonctionnement et de son destin), aux questions de libertés individuelles (de capacité à concilier l'optimisation collective et le droit au non-conformisme, voire à la non-conformité) et aux questions de dynamique collective (de capacité à passer d'une culture *top-down* à une culture *bottom-up*).



## L'AUTEUR

Elisabeth Grosdhomme Lulin est directeur général de Paradigmes et caetera, société d'études et de conseil qu'elle a fondée en 1998, consacrée à la prospective et à l'innovation. Elle est également administrateur de sociétés cotées : aujourd'hui Safran (depuis 2011) et Bongrain (depuis 2007) après Société Générale (2003-2013) et Ciments Français (2013-2014).

Avant de créer son entreprise, Elisabeth Grosdhomme Lulin était haut fonctionnaire. Elle a commencé sa carrière à l'Inspection générale des finances, puis a rejoint le cabinet du Premier ministre (Edouard Balladur, puis Alain Juppé) comme chargé de mission puis conseiller technique. Elle a enfin dirigé le service de marketing et de communication externe de l'INSEE. Elle a siégé au cours des années récentes dans plusieurs commissions gouvernementales, dernièrement le Conseil de la Simplification pour les Entreprises, co-présidé par Thierry Mandon et Guillaume Poitrinal, et le comité d'experts du Fonds d'investissement « Transition numérique de l'Etat et modernisation de l'action publique ». Elle est diplômée de l'Ecole Normale Supérieure, de l'Institut d'Etudes Politiques de Paris et de l'Ecole Nationale d'Administration, et agrégée de lettres modernes.

Elisabeth Grosdhomme Lulin est notamment l'auteur, pour l'Institut de l'entreprise, de *Service Public 2.0* (2013).

**LES DERNIÈRES PUBLICATIONS  
DE L'INSTITUT DE L'ENTREPRISE**

**L'ère du sur-mesure : solutions pour l'insertion des jeunes**

*Par Charles de Froment (février 2015)*

**Italie : le chemin escarpé des réformes**

*par Charles Trottmann (février 2015)*

**Irlande : le retour du Tigre Celtique.**

*Par Nathanael Mason-Schuler (décembre 2014)*

**Espagne : derrière l'austérité, la reprise**

*Par Adrienne Brotons (octobre 2014)*

**Les MOOCs : révolution ou désillusion ?**

**Le savoir à l'heure du numérique**

*Par Lucien Rapp (septembre 2014)*

**L'emploi à vie est mort, vive l'employabilité !**

*Par l'Observatoire de prospective sociale  
(septembre 2014)*

**10 propositions pour réconcilier les jeunes  
avec le marché du travail**

*Par Charles de Froment (juillet 2014)*

**Emploi des jeunes :**

**quelle efficacité des politiques publiques depuis 2012 ?**

*Par l'Institut de l'entreprise (juillet 2014)*

**Faire entrer la France dans la troisième révolution industrielle :  
le pari de l'innovation**

*Par l'Observatoire de l'Innovation  
de l'Institut de l'entreprise (mai 2014)*

**Les réseaux sociaux d'entreprises :  
entre promesses et illusions**

*Par Denis Moneuse (avril 2014)*

**Royaume-Uni, l'autre modèle ?**

**La Big Society de David Cameron  
et ses enseignements pour la France**

*Par Eudoxe Denis (mars 2014)*

**Assurance chômage : six enjeux pour une négociation**

*Par Bruno Coquet (janvier 2014)*

Toutes nos publications sont téléchargeables  
sur notre site internet : [www.institut-entreprise.fr](http://www.institut-entreprise.fr)





**PRÉSIDENT**

Xavier Huillard, président-directeur général de Vinci

**CONSEIL D'ORIENTATION**

Alain BENICHO, président de IBM France

Laurent BURELLE, président-directeur général de Plastic Omnium \*

Philippe CARLI, directeur général du Groupe Amaury

Henri de CASTRIES, président-directeur général d'AXA

Dominique CERUTTI, directeur-général adjoint, NYSE Euronext

Philippe CROUZET, président du directoire de Vallourec

Antoine FREROT, président-directeur général de Veolia Environnement

Pierre-Antoine GAILLY, président de la CCI Paris Ile de France

Henri LACHMANN, vice-président, administrateur de Schneider Electric \*

Bruno LAFONT, président-directeur général de Lafarge

Gérard MESTRALLET, président-directeur général de GDF SUEZ \*

Christian NIBOUREL, président de Accenture France

Henri PROGLIO, administrateur, Thales

Denis RANQUE, président du conseil de surveillance d'Airbus

Jacques RICHIER, président-directeur général d'Allianz France

Augustin de ROMANET de BEAUNE, président-directeur général de Aéroports de Paris

Frédéric SAINT-GEOURS, président du Conseil de surveillance, SNCF \*

Pierre-Sébastien THILL, associé de CMS Bureau Francis Lefebvre

**DÉLÉGUÉ GÉNÉRAL**

Frédéric Monlouis-Félicité

\* *Membres du Bureau*

# Gouverner à l'ère du *Big Data*

## *Promesses et périls de l'action publique algorithmique*

En assujettissant le débat sur l'action publique à ses enjeux budgétaires, comme c'est trop souvent le cas aujourd'hui, ne risque-t-on pas de manquer l'essentiel ? C'est l'avertissement d'Elisabeth Grosdhomme Lulin, qui montre dans cette note combien l'action publique est aujourd'hui en train de changer de nature, à l'instar de la société qu'elle sert, et à quel point il est devenu absurde de cristalliser la discussion sur le plus ou moins de ressources à mobiliser pour des formes d'action qui sont de toute façon dépassées.

Repartons plutôt des finalités poursuivies et voyons comment les mille et une innovations technologiques, managériales et sociales qui s'expérimentent ici et là doivent être encouragées ou au contraire canalisées pour concourir à la réinvention de l'action publique.

C'est l'objet de cette note, qui se propose d'explorer un aspect de cette réinvention : celui que porte le numérique, via les comportements individuels et collectifs nouveaux qu'il favorise, ou via les modèles économiques et organisationnels innovants qu'il permet au sein même de la sphère publique.

Cette « action publique algorithmique » en train d'émerger est à la fois facteur de grandes promesses pour chacun d'entre nous (une action publique plus personnalisée et plus préventive, qui nous redonne du pouvoir sur nos propres vies), mais aussi facteur d'exigences nouvelles dans le pilotage des projets d'investissement public, la gestion des ressources humaines, la transparence de la décision politique, la préservation des libertés individuelles et enfin la sauvegarde de la souveraineté nationale.



29, rue de Lisbonne  
75008 Paris  
Tél. : +33 (0)1 53 23 05 40  
Fax : +33 (0)1 47 23 79 01  
[www.institut-entreprise.fr](http://www.institut-entreprise.fr)

