



CONCOURS EXTERNE DE  
CONSERVATEUR TERRITORIAL DE BIBLIOTHEQUES

SESSION 2016

Note de synthèse établie à partir d'un dossier  
comportant des documents en langue française

EPREUVE N° 3

Durée : 4 h  
Coefficient : 3

SUJET : Les objets connectés.

DOCUMENTS JOINTS

- |              |   |         |
|--------------|---|---------|
| Document n°1 | Anne-Sylvie Pharabod. « Quelles sont les pratiques de mesure de soi ? », in <i>Dossier Algorithmes d'Orange Labs</i> . 01/10/2013. En ligne :<br><a href="http://digital-humanities.orange.com/fr/publications/dossiers/articles/65-queelles-sont-les-pratiques-de-mesure-de-soi">http://digital-humanities.orange.com/fr/publications/dossiers/articles/65-queelles-sont-les-pratiques-de-mesure-de-soi</a>        | Page 3  |
| Document n°2 | France Stratégie, Commissariat général à la stratégie et à la prospective. « Demain, l'Internet des objets ». [Rédigé par Mehdi Nemri]. <i>Note d'analyse</i> , n°22, janvier 2015. Extraits. En ligne :<br><a href="http://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/notes_danalyse_22.pdf">http://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/notes_danalyse_22.pdf</a> | Page 6  |
| Document n°3 | Commission nationale de l'informatique et des libertés. « Le corps, nouvel objet connecté ». <i>Cahier IP Innovation et Prospective de la CNIL</i> , mai 2014, n°2. Extraits. En ligne :<br><a href="http://www.cnil.fr">http://www.cnil.fr</a>   | Page 10 |
| Document n°4 | Service d'information du Gouvernement. « La French Tech : une ambition collective pour les start-up françaises ». Mis à jour le 1er février 2016. Extraits. En ligne :<br><a href="http://www.gouvernement.fr/action/la-french-tech-une-ambition-collective-pour-les-start-up-francaises">http://www.gouvernement.fr/action/la-french-tech-une-ambition-collective-pour-les-start-up-francaises</a> .               | Page 20 |

<b>Document n°5</b>	Dominique Cardon. <i>À quoi rêvent les algorithmes : nos vies à l'heure des big data</i> . Paris : Seuil, 2015. Extrait.	<b>Page 24</b>
<b>Document n°6</b>	Jean Lelong. « Communauté d'agglomération de Montpellier. Le territoire transformé en laboratoire urbain ». <i>La Gazette des communes, des départements, des régions</i> , n° 2237, 22/09/2014.	<b>Page 28</b>
<b>Document n°7</b>	Pierre Alonso et Amaelle Guiton. « Entretien avec Evgeny Morozov : Les technologies sont des concentrés d'idéologie ». <i>Libération</i> , 20/04/15. En ligne : <a href="http://www.liberation.fr/ecrans/2015/04/20/les-technologies-sont-des-concentres-d-ideologies_1254606">http://www.liberation.fr/ecrans/2015/04/20/les-technologies-sont-des-concentres-d-ideologies_1254606</a> .	<b>Page 30</b>
<b>Document n°8</b>	Laurence Allard et Olivier Blondeau. « Pour un Internet des Objets citoyen : vers une intelligence collective environnementale ». 1er mai 2014. En ligne : <a href="http://www.citoyenscapseurs.net/2014/05/01/pour-un-internet-des-objets-citoyens-vers-une-intelligence-collective-environnementale">http://www.citoyenscapseurs.net/2014/05/01/pour-un-internet-des-objets-citoyens-vers-une-intelligence-collective-environnementale</a> .	<b>Page 32</b>
<b>Document n°9</b>	Claire Chevrier. « Améliorer les services, mieux cibler les politiques publiques, avec les données personnelles ». <i>La Gazette des communes, des départements, des régions</i> , n° 2282, 31/08/2015.	<b>Page 35</b>
<b>Document n°10</b>	Conseil économique, social et environnemental. <i>Les données numériques : un enjeu d'éducation et de citoyenneté</i> . [Avis présenté par Éric Peres, rapporteur]. Janvier 2015. Extraits. En ligne : <a href="http://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2015/2015_01_donnees_numeriques.pdf">http://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2015/2015_01_donnees_numeriques.pdf</a> .	<b>Page 37</b>
<b>Document n°11</b>	Fondation Télécom de l'Institut Mines-Télécom. « L'Homme augmenté : notre humanité en quête de sens ». <i>Cahier de veille</i> , n°7, juin 2015. Extraits. En ligne : <a href="http://www.fondation-telecom.org/media/fondation/Documents/2015%20cahierdeveille-hommeaugmente-fondationtelecom-v02062015-finale-hautedef.pdf">http://www.fondation-telecom.org/media/fondation/Documents/2015%20cahierdeveille-hommeaugmente-fondationtelecom-v02062015-finale-hautedef.pdf</a> .	<b>Page 38</b>
<b>Document n°12</b>	Bernard Stiegler. <i>La société automatique. 1, L'avenir du travail</i> . Paris : Éditions Fayard, 2015. Extrait.	<b>Page 46</b>

**NOTA :**

- 2 points seront retirés au total de la note sur 20 si la copie contient plus de 10 fautes d'orthographe ou de syntaxe.
- **Les candidats ne doivent porter aucun signe distinctif sur les copies** : pas de signature (signature à apposer uniquement dans le coin gommé de la copie à rabattre) ou nom, grade, même fictifs. Seuls la date du concours et le destinataire, (celui-ci est clairement identifié dans l'énoncé du sujet) sont à porter sur la copie.
- Les épreuves sont d'une durée limitée. Aucun brouillon ne sera accepté, la gestion du temps faisant partie intégrante des épreuves.
- Lorsque les renvois et annotations en bas d'une page ou à la fin d'un document ne sont pas joints au sujet, c'est qu'ils ne sont pas indispensables.

**Document n°1** : Anne-Sylvie Pharabod. « Quelles sont les pratiques de mesure de soi ? », in *Dossier Algorithmes d'Orange Labs*. 01/10/2013.



Digital Humanities

Les sciences humaines et sociales à Orange Labs

## Quelles sont les pratiques de mesure de soi ?

Les pratiques de quantification de soi sont encore rares malgré la multiplication des outils numériques qui permettraient leur extension : diversité des aspects de soi mesurables via des capteurs (accéléromètres, podomètres, etc.) et autres traceurs d'activités (horodatage, géolocalisation) ; et, plus généralement, facilitation de la mesure, de la mise en série des données, de leur stockage et de leur partage. A l'heure du succès des plateformes d'exposition de soi, les technologies de la mesure de soi et de partage de chiffres personnels vont-elles connaître le succès ? Les individus vont-ils ainsi massivement participer à la production et à la circulation de données sur eux-mêmes sur le web ? Notre enquête vise à comprendre l'inscription des nouvelles technologies dans les pratiques de mesures de soi existant aujourd'hui.

Basée sur une revue de littérature et une quarantaine d'entretiens semi-directifs, l'étude à la base de cet article vise en particulier à analyser les usages actuellement observables en matière de mesures personnelles. L'enjeu consiste à comprendre la place que peuvent prendre les fonctionnalités proposées par les outils NTIC (automatisation de l'enregistrement, analyse des données, visualisation graphique, fonction de partage...) dans ces usages.

### A la recherche des usages

Les interviewés ont été recrutés notamment au sein du Quantified Self - un mouvement rassemblant les fans de mesures et les concepteurs d'outils de quantification personnelle - et via un réseau de joggeurs qui publient des données personnelles sur leurs blogs. Au regard de leur goût pour les technologies permettant des mesures d'états corporels ou d'activités personnelles, leurs pratiques réelles apparaissent peu étendues et souvent banales. Les quantifications qu'ils effectuent concernent essentiellement le poids (18 personnes se pèsent au moins une fois par semaine) et le sport (18 personnes tracent leur course à pied). Certains mesurent aussi le temps qu'ils passent à diverses activités (ménage, travail, déconnexion ou au contraire temps passé sur ordinateur), leurs dépenses, leur alimentation, leur humeur, etc. Les logiques que nous avons appelées de surveillance, de routinisation et de performance sont celles que nous avons rencontrées le plus fréquemment. Ces logiques ne s'appliquent pas forcément à un domaine d'activités : nous allons voir, par exemple, qu'un chiffrage d'activités sportives peut-être mesure de performance ou mesure de routinisation.

Nous avons identifié deux autres formes mineures de pratiques : l'intérêt pour l'archivage de soi, dans une optique de conservation de la mémoire de vie, et la recherche d'un effet de connaissance sur soi, où la quantification est vue comme une voie d'exploration de soi. Ces deux logiques sont portées par le discours des promoteurs du Quantified Self mais nous avons rencontré peu de personnes qui cherchent à les mettre en œuvre. Enfin, nous avons mis de côté certaines pratiques marginales et ponctuelles qui s'apparentent à un diagnostic : une fois l'évaluation faite, la quantification n'a plus de sens (ex.: la qualité du sommeil « testée » quelques nuits grâce à un capteur de type Zeo). Nous nous concentrons sur les trois logiques de quantifications personnelles les plus répandues.

### La mesure de surveillance

Dans le cas de la mesure de surveillance, la quantification n'est pas un acte léger mais une mesure de risque. La notion de seuil est centrale : on vérifie qu'on n'atteint pas un seuil critique, on cherche à s'en éloigner (« ne pas être dans le rouge » pour les dépenses, la consommation de calories, etc.). La plupart du temps, ce seuil est défini extérieurement (taux de cholestérol pour un homme de telle taille et tel poids...), mais il est parfois plus personnel (« Je ne me supporte qu'en dessous de 58 kg »). Le moment de la prise et de la lecture de la mesure peut « faire mal », déprimer, décourager. Fabrice, 41 ans, explique par exemple qu'il surveille son taux de cholestérol et note son alimentation dans un fichier Excel avec macros : « Je rentre mes repas

lundi, mardi, mercredi... et à la fin il me fait une somme et il va dire "attention là tu es dans le rouge" parce que j'ai mangé trop de fromage, par exemple. »

La particularité de la mesure de surveillance est qu'elle ne vise pas d'abord l'action, même si le plus souvent elle peut aider à la guider et en ce sens engendrer des actions en retour. Beaucoup de nos interviewés surveillent leur poids ou leur taux de cholestérol d'abord pour vérifier qu'il ne s'élève pas. Ils ne surveillent pas leur poids dans le but de guider leur régime alimentaire ou leur activité sportive. Dans cette logique de surveillance, le paramètre continue d'être mesuré même durant les périodes où la personne a peu de prise sur son évolution. Par exemple, on continue de se peser alors qu'une blessure empêche de faire du sport, ou que l'agenda professionnel impose de nombreux repas au restaurant. La régularité de cette surveillance est importante et la profondeur temporelle de l'enregistrement souvent celle du temps long. Ici, contrairement à d'autres logiques, chaque chiffre est important en lui-même et sa lecture peut rester anxiogène, même si la série qu'il forme avec les autres trace une ligne droite (nous verrons que dans la logique de performance au contraire, les chiffres ne parlent pas en eux-mêmes, seuls comptent les écarts et les inflexions des courbes). Le partage des données, dans le cas de la mesure de surveillance, n'est pas évident, en premier lieu à cause de la nature des phénomènes quantifiés (souvent des paramètres médicaux ou intimes, comme le taux de cholestérol, le poids ou les dépenses). Même si l'enregistrement des données se fait de manière numérique (fichier Excel, usage de site ou d'application comme DailyBurned) les mesures restent confidentielles. Sur l'Internet, plutôt que de publier ses données, on échange des conseils, dans une optique d'entraide pour gérer le problème. Ainsi, Fabrice, 51 ans, va souvent sur un forum consacré au cholestérol pour y poser des questions précises (« Je pars rarement en Asie, (...) j'ai un taux de cholestérol anormalement élevé, quelles sont les choses à éviter et qu'est-ce qu'eux peuvent me conseiller »), ou pour répondre aux questions des nouveaux arrivants sur le forum (« Par exemple, quelqu'un qui s'interroge (...) : j'ai entendu parler du bon et du mauvais. C'est quoi, le bon ? C'est quoi, le mauvais ? ») ; ou encore pour participer aux débats qui agitent la communauté des personnes concernées (« Par exemple, sur la prise de tabac, si ça a une influence ou pas, sur la sédentarité, sur le stress, si ça a une influence ou pas, sur plein de choses »).

### La mesure de routinisation

La deuxième logique de quantification rencontrée a pour objectif la routinisation et peut prendre diverses formes : rompre avec une « mauvaise » habitude (arrêt de la cigarette, réduction de l'alcool...) ou adopter une nouvelle routine, rester régulier sur une bonne pratique (faire de la marche tous les jours). Elle est fréquente chez des sportifs qui ne se fixent pas d'objectif en termes d'amélioration de performances (ex. : faire une séance de piscine par semaine, sans vouloir augmenter la distance ou la vitesse de la nage). Ainsi, Maiwen, 30 ans, témoigne : « Moi, pour le sport, je ne vais pas avoir un objectif de temps, ce qui m'importe, c'est ma régularité ». Parmi les exemples de ce type de mesures, on trouve aussi l'enregistrement des tâches effectuées sur un agenda dédié – sortir le chien, faire les courses, etc. – ce qui peut se faire sur des applications comme Daily Deeds.

Nous sommes là dans une recherche de motivation et la mesure de routinisation, contrairement à celle de surveillance, est faite dans le but de servir l'action : la mesure et sa représentation (par exemple le fait de voir les cases cochées, bien régulières, sur un calendrier pour signifier la bonne réalisation d'une routine) sont ici recherchées pour leur caractère incitatif, voire contraignant (on ne veut pas « pourrir son graphe »).

L'objectif étant d'installer une routine (nager deux fois par semaine, écrire une page par jour, etc.), lorsque l'habitude est acquise, la notation risque de s'arrêter. Ainsi, Amandine, 36 ans, a commencé par utiliser le site Quantter pour s'obliger à écrire un certain nombre de mots par jour, remarque : « Maintenant, j'écris tous les jours, sauf que j'oublie de le "quantter", parce que j'ai atteint mon objectif, donc, du coup, ça se voit pas sur Quantter ».

Le regard des tiers peut être recherché pour encourager davantage encore au maintien de la résolution, mais le caractère personnel et souvent banal de l'action engagée ne donne guère de prétexte à des échanges nourris. La publication des données personnelles de ce type suscite surtout des commentaires conviviaux et encourageants de proches. Le regard des tiers peut aussi être fui si les données sont considérées comme très intimes et/ou que le jugement social risque d'être critique (gêne de certains interviewés à l'évocation des chiffres de consommation d'alcool par exemple).

### La mesure de performance

La mesure de performance sert à contrôler l'efficacité d'un effort spécifique, souvent sportif, mais pas uniquement.

Ici, l'enregistrement des données n'a de sens que si la personne peut agir en retour (on ne mesure l'évolution

de son poids que quand on court, quand on est blessé on arrête). Ainsi, Paola, 32 ans, qui essaie de perdre du poids et le note régulièrement dans cette perspective, arrête la notation pendant les fêtes de Noël, car elle sait que son poids ne descendra pas pendant cette période : « En décembre, je note pas, hein, ça sert à rien, parce que décembre, c'est décembre ».

Les chiffres prennent donc sens non en fonction de seuils médicalement construits, mais d'objectifs définis personnellement pouvant être réévalués selon l'évolution de la performance. La mesure est à la fois faite pour se motiver et pour améliorer sa performance (ex. réduire la progression du rythme cardiaque à l'effort).

A l'inverse de la mesure de surveillance évoquée plus haut, la construction et la consultation des chiffres, quantifiant les efforts et les résultats, fournissent un plaisir : ils signalent la progression vers l'objectif. La mesure devient parfois à ce point importante que l'enregistrement de l'activité tend parfois à se confondre avec l'activité elle-même (on ne court plus sans mesurer sa course). Ainsi, Aurélien, 31 ans, s'estime « dépendant » de l'application Runkeeper ; évoquant un épisode où il n'a pas pu enregistrer les données de sa course, il en commente le caractère démotivant: « J'avais l'impression d'avoir couru pour rien. (...) J'ai couru et (...) j'ai même pas la trace de ma course ».

Si certains utilisateurs ne sont guère outillés (ils construisent alors des fichiers Excel – ou des documents papier – pour eux-mêmes), beaucoup le sont fortement, les outils calibrés pour ce genre de mesure se présentant sous forme d'appareils à capteurs spécialisés (montres, ceintures), transmettant leurs données aux plateformes Web : montre Garmin, puce Nike...

Objet d'attention intense, la mesure donne lieu à des analyses, des comparaisons avant/après (lectures rétrospectives), et la quantification prend sens dans différentes phases temporelles : le temps court de la préparation d'un objectif spécifique, le temps d'une saison, la progression d'une année sur l'autre.

L'échange s'engage facilement, sur les sites spécialisés (Runkeeper), généralistes (Facebook) ou sur les blogs, autour du partage d'expérience/compétences, en cas de réussite, surtout dans le domaine des pratiques sportives : on discute sur les méthodes/outils de mesure (but « utilitaire », avec format d'expertise) et sur les performances, tantôt dans le registre de la convivialité (encouragements), tantôt dans celui de la compétition (défis).

## Conclusion

Comparer les trois logiques de quantification de soi les plus communes (surveillance, régularité et performance), permet de préciser des leviers ou freins au plus ou moins grand outillage en instruments de mesure et de partage des données.

L'enquête montre d'abord que l'adoption des outils numériques de mesure se développe surtout autour de pratiques amateurs de performance, telles que les pratiques sportives : l'adoption des nouveautés technologiques, et en particulier celle des fonctions de partage des données, accompagne l'introduction dans la communauté attenante, plutôt masculine et technophile. Dans une moindre mesure, on peut retrouver ce levier d'usage des outils numériques de partage des données dans les pratiques de surveillance qui peuvent concerner des communautés (par ex. des forums de malades). Mais généralement, dans le périmètre de l'hygiène de vie et de la santé, qui s'inscrit dans les pratiques domestiques et non dans des pratiques valorisantes comme les activités amateurs, l'usage des sites ou applications est moins développé : le carnet papier ou la feuille Excel suffit. Enfin, notre enquête conclut que les manières de parler et échanger à travers les quantifications personnelles sont fortement marquées par les trois logiques (voir le tableau ci-dessous).

Le profilage des applications ou des sites de quantification personnelle en fonction de ces logiques devrait favoriser leur appropriation. En particulier, il convient de ne pas proposer systématiquement un même habillage de fonctions de gamification, coaching, et partage selon que les usages de l'outil s'ancrent principalement dans la crainte de risques, la banalité de routines ou le plaisir de performances.

Tableau 1. Les modalités de partage en ligne des mesures de soi

	Avec qui ?	Où ?	Types d'échanges ?	Enjeux de privacy ?
Surveillance	Inconnus	Forums	 Conseils/expertise,  Encouragements	Anonymat
Routinisation	Proches	Réseaux sociaux généralistes	 Encouragements	Ciblage
Performance	Proches, pairs, inconnus	Réseaux sociaux généralistes et spécialisés, blocs, forums	1. Encouragements 2. Conseils/expertise 3. Défis	Publicisation

**Document n°2 :** France Stratégie, Commissariat général à la stratégie et à la prospective. « Demain, l'Internet des objets ». [Rédigé par Mehdi Nemri]. *Note d'analyse*, n°22, janvier 2015. Extraits.

## INTRODUCTION

Les objets constituant « l'Internet des objets », qualifiés de « connectés », « communicants » ou « intelligents », pourraient être entre 50 et 80 milliards dans le monde d'ici 2020. On en dénombre aujourd'hui près de 15 milliards.

Le développement récent des objets connectés grand public montre que nous sommes parvenus à un point de basculement : dans certains secteurs, la « restructuration par l'usage » conduit les acteurs du numérique à capter une partie de plus en plus importante de la valeur ajoutée du produit ou du service. Cette mutation est déjà en cours dans la culture, le tourisme, l'audiovisuel et elle se dessine dans les transports ainsi que dans la santé. Même si la France est actuellement bien positionnée en termes de conception des objets connectés, l'absence de plateformes numériques européennes autour desquelles articuler leur diffusion et leur utilisation va poser rapidement la question du partage de la valeur et de la survie des activités historiquement établies en Europe.

(...)

## L'INTERNET DES OBJETS : DE QUOI S'AGIT-IL ?

*Des capteurs d'information interconnectés*

### Dans l'espace professionnel

Les chaînes de logistique et de distribution ont été les premières à intégrer des puces électroniques dans les produits afin d'en assurer la traçabilité et d'optimiser leur activité, notamment les opérations de maintenance et les consommations d'énergie. Certaines testent même la mise en place de balises communicantes en magasin (*iBeacon*) pour transmettre à un client des informations personnalisées et le guider dans son achat.

Plus généralement, l'Internet des objets est un moyen pour les entreprises de rationaliser leurs processus internes : les informations collectées sur les motivations d'achat, le niveau de satisfaction du service rendu, ou les déplacements du client en magasin, par exemple, guideront la stratégie

commerciale. Dans le domaine de la production, les « usines connectées », désignées en Allemagne comme « l'Industrie 4.0 », aux États-Unis comme la *Smart Manufacturing*, ou appelées en France « l'usine du futur », deviendront une référence incontournable au cours des prochaines années.

### Dans l'espace public

Plusieurs villes (*Songdo* en Corée du Sud ; *I-City* en Malaisie) déploient des technologies de l'Internet des objets pour répondre aux défis énergétiques et d'aménagement urbain. Dans ces villes, l'éclairage, le trafic, la collecte des déchets, la qualité de l'air, la distribution des fluides sont analysés et optimisés en permanence. La gestion des services publics se conçoit de manière plus prédictive et automatisée, grâce aux informations collectées par les capteurs introduits dans l'espace public, puis transmises aux systèmes d'information de la ville. Les services urbains gagnent ainsi en efficacité : les transports deviennent plus fluides, l'éclairage urbain optimisé et l'exposition à la pollution moindre.

### Dans l'espace privé

La diffusion des objets dans l'espace privé est plus incertaine : les objets connectés commencent à s'insérer dans la vie courante individuelle, soit pour mesurer les paramètres individuels de santé, à travers les « dispositifs prêt-à-porter »<sup>2</sup>, soit pour aider à mieux appréhender l'environnement – domicile, automobile, bureau, etc. Mais une majorité de personnes voit pour l'instant peu d'utilité pratique à ces objets connectés.

Les bracelets et les montres connectés illustrent particulièrement cette faible attractivité des usages, les utilisateurs les délaissant car rapidement jugés désuets<sup>3</sup>. Les objets connectés dans la maison ont aussi fait l'objet d'initiatives jusqu'à présent peu concluantes, tel que le réfrigérateur connecté. La clef sera certainement de rendre l'usage attractif et simple d'accès.

*Un nouvel usage technologique des objets*

### De la possession de biens à l'usage de services

La valeur d'un objet connecté augmente : la valeur supplémentaire du service rendu grâce à la connexion numérique peut dépasser celle fournie par l'objet non connecté. Cette nouvelle valorisation conduit logiquement les acteurs traditionnels et les fournisseurs de services à se rapprocher, pour proposer des services à fort contenu technologique, mais aussi à s'affronter pour le partage des bénéfices.

2. De l'anglais *wearable devices*.

*Consortium*, ou l'*Industrial Internet Consortium*, et d'organismes de normalisation comme l'ETSI<sup>3</sup> ou le NIST<sup>3</sup>. Des stratégies de standardisation *de facto* sont également menées en parallèle par de grandes entreprises du numérique, comme Apple et Google.

Différents standards coexisteront très probablement au vu de l'hétérogénéité des applications. L'absence d'entreprises européennes d'envergure fait peser le risque de se voir imposer des normes ne respectant pas les standards européens. Une forte présence européenne dans les enceintes où se discute et se décide la normalisation en est d'autant plus importante.

### **Autour de technologies d'avenir**

L'une des technologies clefs de l'Internet des objets, la RFID (identification par radiofréquence), montre que l'émergence de nouvelles technologies opère parfois un rapprochement entre des disciplines à première vue éloignées, telles que l'informatique, la biologie et la médecine. Pour la plupart en cours d'élaboration, les technologies de communication sans fil pourront s'incorporer aux usages individuels : existent déjà les lentilles de contact connectées qui mesurent le taux de glucose dans le corps humain, ou les tatouages qui communiquent les signes vitaux d'un patient. Ce qui paraissait même inenvisageable hier devient aujourd'hui possible : le projet *Cyborg 4.0* de l'Université de Reading travaille à la communication entre humains au moyen d'implants dans le cerveau. À mesure que les technologies de l'Internet des objets se perfectionneront, se posera donc, pour la société, la question du cadre normatif technologique à appliquer. (...)

*D'un point de vue social*

### **Une mobilité repensée**

L'explosion du marché des smartphones a rendu accessibles les services numériques par l'utilisateur depuis n'importe quel endroit et non plus depuis son seul ordinateur fixe. Cette transformation, associée au développement de l'Internet des objets, devrait conduire à l'apparition d'un très grand nombre de nouveaux services.

Les constructeurs automobiles (ou d'autres acteurs) devraient proposer des services d'assistance et de suivi basés sur la connectivité qui pourraient déboucher à terme sur la conduite automatisée<sup>10</sup>.

### **Une gestion de la santé revisitée ?**

Certains objets devenus connectés – balances, podomètres, bracelets, montres, etc. – permettront de mieux connaître nos habitudes. Combinés à des logiciels d'analyse, tels *Pathway Genomics* ou *23toMe* spécialisés dans l'analyse du code génétique, ils aideront à avoir une connaissance fine de l'état de santé, sans avoir recours à un spécialiste.

Grâce à des capteurs, le médecin pourra suivre à distance l'état de santé d'un patient, établir un diagnostic et procéder à des soins. L'interconnexion d'objets domestiques permettra aussi d'améliorer le confort et la vie des personnes dépendantes à domicile. Toutes ces évolutions interrogeront l'organisation des soins et le rôle des professionnels de santé (médecins, pharmaciens, ...).

### **Une redéfinition des fondements de l'assurance**

La connaissance détaillée et continue du comportement d'un individu par l'intermédiaire de capteurs impliquera un changement radical de paradigme pour le secteur de l'assurance : l'assuré paiera désormais pour couvrir un risque individualisé, fonction de son comportement. Les assureurs pourraient, bien plus largement qu'aujourd'hui, récompenser les bons comportements, ou sanctionner les mauvais. On peut même imaginer que les assurés renégocient leurs forfaits s'ils considèrent leur comportement comme sûr. Les assureurs repenseront leur modèle, en se rapprochant de producteur d'objets connectés qui leur donneront accès aux données. Des exemples bien réels préfigurent ce schéma : la société AXA a lancé une offre d'assurance appelée « e-Modulango », dont la souscription permet aux contractants de bénéficier du tracker d'activités Pulse de Withings ; et TomTom propose une offre d'assurance en partenariat avec Motaquote, compagnie d'assurance britannique, dont la prime est fonction du comportement du conducteur.

### **Protection de la vie privée et sécurité des échanges**

L'utilisation d'objets de plus en plus capables de collecter des données à caractère personnel accroît les risques d'entorses au respect de la vie privée et à la sécurité<sup>11</sup>. Si une généralisation des usages faisait basculer la société vers des schémas orwelliens caractérisés par la lecture constante des agissements individuels, leur ampleur pourrait conduire au rejet du déploiement de ces technologies.

L'arrivée des objets connectés suscite déjà la crainte d'une détérioration de la protection des données personnelles comme l'a montré une étude Havas Media (janvier 2014), qui a connu un écho particulièrement retentissant à la suite des révélations sur la surveillance établie par l'agence américaine, la NSA. Dans un contexte où l'extension des réseaux met tout dispositif sous la menace de nouvelles formes d'attaques informatiques, le renforcement et la réaffirmation des droits de la personne seront nécessaires, de même que le développement de technologies qui les respecteront.

Les services additionnels qui seront proposés rapprocheront l'utilisateur du fournisseur de service, ce qui aboutira à des diffusions très rapides par des effets de réseau. Les fournisseurs de services en seront les grands gagnants, 80 % de la valeur ajoutée générée dans les pays de l'OCDE par les technologies de l'information et de la communication (TIC) étant produites par les services<sup>4</sup>.

### La réorganisation autour de plateformes d'échange

Tout objet connecté fera partie d'une communauté : la voiture dialoguera avec les voitures environnantes, mais également le conducteur, l'assureur, le garagiste ou les services de secours. Les objets prêt-à-porter échangeront des données *via* les réseaux sociaux, comme c'est déjà le cas du bracelet *Jawbone*.

Les plateformes joueront un rôle clef dans la structuration du secteur, car chargées non seulement de gérer ces échanges de données mais aussi de réunir les acteurs d'une communauté d'objets connectés – développeurs, fournisseurs, utilisateurs, gestionnaires de services, etc. Elles donneront ainsi accès à des services qui pourront être améliorés sur la base des retours des utilisateurs et des données d'usage.

C'est pourquoi des entreprises du numérique comme Google cherchent déjà à développer la plateforme de l'Internet des objets : dans l'automobile avec *Android Auto*, afin de permettre au conducteur d'accéder aux services de son téléphone Android directement depuis son tableau de bord ; dans le prêt-à-porter avec *Android wear* pour proposer des services numériques tels que mails, messages, réseaux sociaux ; ou dans la santé avec *Google Fit* afin de consulter les données de bien-être mesurées par ses objets

(...)

La structuration économique du secteur met en évidence l'un des risques stratégiques encouru par les entreprises traditionnelles. L'exemple des constructeurs automobiles qui ont, pour certains, choisi Google et Apple comme plateforme<sup>5</sup>, et des entreprises comme *Withings* (spécialisée dans les objets connectés Santé) qui ont amorcé un partenariat avec les plateformes *Google Fit* et *Health Kit*, montrent que les acteurs traditionnels vont recourir aux plateformes créées par les acteurs du numérique. Ceux-ci vont en tirer plusieurs avantages : ils bénéficieront de revenus additionnels générés dans le secteur concerné et de l'accès aux données d'usage qui leur donnera un avantage concurrentiel supplémentaire. Ce fonctionnement aura pour conséquence directe la marginalisation des acteurs qui n'auront pas opté pour leur plateforme.

### La donnée, source de création de la valeur

La donnée est l'élément clef du modèle économique de certaines plateformes. L'analyse des besoins de leurs utilisateurs, en étudiant les « traces numériques » laissées par l'usage d'Internet, permet en effet de cibler les publicités adressées et de proposer un service non seulement personnalisé, mais aussi, parfois, adapté à l'endroit où se trouve l'utilisateur de la plateforme. Ce sera un enjeu stratégique de l'Internet des objets. La connaissance du client ira encore plus loin s'il est possible d'accéder aux données produites par ses objets qui fourniront des informations sur ses habitudes, appétences ou relations. Les grandes entreprises numériques ont déjà compris l'intérêt de contrôler les traces des utilisateurs et d'en accroître leur nombre. Certaines tentent désormais de contrôler la manière d'identifier un objet.

(...)

## UN SECTEUR EN MARCHE VERS LA MATURITÉ ÉCONOMIQUE ?

*D'un point de vue technique*

### Autour du smartphone ?

L'Internet des objets nécessite des dispositifs qui gèrent les objets connectés et en analysent les usages. L'arrivée à maturité du marché du smartphone va *a priori* inciter les acteurs de l'Internet des objets à se structurer autour de ce dispositif. Il centralise déjà un nombre croissant de données et de services liés aux usages numériques, et son interface graphique permet de piloter des objets connectés *via* des applications dédiées.

Toutefois, il n'est pas acquis que les plateformes d'intermédiation des smartphones s'imposeront. Le smartphone ne tiendra cette place que si les écosystèmes associés perdurent et si les plateformes des futurs objets numérisés (montres, lunettes, télévisions avec box Internet, tablettes – qui ne sont qu'une extension des smartphones) ne font pas concurrence en fournissant des écosystèmes plus attractifs. L'adaptation et la diffusion au grand public de plateformes à vocation industrielle sont une autre possibilité.

(...)

### Autour de technologies interopérables : la normalisation

Des technologies standardisées interopérables favoriseraient une meilleure diffusion des usages. Plusieurs travaux sont actuellement menés à cette fin, autour de regroupements industriels tels le *Allseen Alliance*, l'*Open Interconnect*

D'un point de vue économique

(...)

### La captation de la valeur par les plateformes

L'apparition de plateformes numériques auxquelles tout acteur économique devra recourir va profondément bouleverser les modèles de gestion établis et fortement recomposer les chaînes de valeur. L'arrivée de nouveaux entrants – opérateurs télécoms, PME technologiques et géants du numérique – conduira les acteurs traditionnels à développer leurs propres applications, avec le risque de se marginaliser, ou à se rapprocher de ces acteurs et bénéficier d'un écosystème existant. L'entreprise Orange a compris tout l'enjeu en annonçant, en 2014, le lancement de sa plateforme pour objets connectés *Datavenue*. Les États doivent aussi se positionner au cœur de ces évolutions.

### *Une plateforme ouverte, dédiée aux services publics*

*Les services publics devraient être de grands utilisateurs de l'Internet des objets, notamment le secteur de la santé et la gestion urbaine au quotidien. La production d'applications, la collecte de données seront vraisemblablement décentralisées, autour des villes ou des services concernés. Pour bénéficier de ces efforts d'innovation, tout en prévenant la redondance des initiatives et les incompatibilités de mutualisation, il faudra rassembler, autour de plateformes ouvertes, les applications qui auront été développées, voire les données, et en donner l'accès aux autres collectivités. Cette mutualisation se ferait par exemple en labellisant les applications qui respecteraient des standards de protection des données personnelles ou de sécurité. Ce « magasin » d'applications à l'attention des services publics offrirait aussi aux entreprises qui se signaleraient par la qualité de leur offre, un accès à une plus large demande.*

L'Union européenne, quant à elle, manque d'une réelle vision industrielle : l'Internet des objets a été pour la première fois abordé lors de la conférence ministérielle *Internet du futur* qui s'est tenue à Nice en 2008. La Commission européenne a publié en 2009 une communication désignant ce secteur comme « *ressource vitale pour l'économie et la société* » et proposant un droit au « silence des puces » qui permettrait aux usagers de déconnecter leurs objets du réseau. Cette communication n'a cependant été suivie d'aucune action d'envergure, hormis une consultation publique sur la gouvernance de l'Internet des objets en 2012, dont les résultats ont été publiés début 2013<sup>12</sup>. Depuis 2008, 70 millions d'euros ont été investis pour financer plus de 50 projets de recherche<sup>13</sup>. Mais les structures de normalisation restent trop administratives et peu réactives, avec des PME qui y sont peu représentées. La participation aux processus de normalisation implique des coûts importants pour les entreprises, lesquels freinent les petits acteurs, au profit des grands groupes.

(...)

### Comment se positionne la France ?

Nombre de startups et PME françaises productrices d'objets connectés, telles que Netatmo, Parrot ou Withings, ou d'opérateurs comme Sigfox, ont déjà acquis une reconnaissance internationale. Sur les dix objets connectables à l'iPhone les plus vendus sur l'App store, quatre sont français, et plusieurs objets connectés français ont été primés au *Consumer electronics show* (CES) en 2014, mais la concurrence internationale s'annonce rude.

Bpifrance est le premier investisseur pour les fabricants français d'objets connectés, avec 82 millions d'euros déjà investis dans 43 objets connectés. Le 12 septembre 2013, les objets connectés ont également été définis comme l'une des 34 priorités industrielles par le ministère du Redressement productif. Six actions ont été validées en juin 2014, dont celle visant la création d'une cité connectée à Angers.

# CONTRÔLER ET VALORISER SES DONNÉES : LES NOUVELLES APPROCHES

“ [...] Les individus sont-ils intéressés à recevoir leurs données ? À l'évidence, il n'existe pas aujourd'hui une forte demande spontanée pour récupérer ses données personnelles, même si certains développements (le quantified self, les services d'agrégation de ses données bancaires...) constituent des signaux faibles dans cette direction. Par ailleurs, si l'on en juge par la faible connaissance et le faible usage que les citoyens européens font des dispositifs de protection de leurs données personnelles, le seul besoin de protection ne constituerait pas un motif suffisant pour qu'ils deviennent en quelque sorte gestionnaires de leurs propres données. La demande n'émergera que si se proposent des outils et des services considérés comme pertinents, utiles, enrichissants et simples d'usage. ”

MesInfos – cahier d'exploration de la FING (mai 2013).

Dans un contexte où l'individu, avec ce monde de capteurs qui se dessine, va se trouver de plus en plus confronté à un déluge de données, dont il est pour beaucoup à l'origine, des interrogations émergent concernant sa capacité à trouver du sens et à maîtriser lui-même son univers numérique. L'individu peut-il avoir prise sur son environnement numérique ou va-t-il au contraire se trouver submergé par les flux de données ? Une chose est sûre, il a un rôle crucial à jouer dans ce nouvel écosystème.

## DES RELATIONS ASYMÉTRIQUES DANS LA MAÎTRISE DES DONNÉES

Les individus et les organisations tirant de la valeur de l'exploitation de leurs données personnelles ne jouent pas aujourd'hui à armes égales. Les individus,

malgré un arsenal juridique dédié à la protection de leurs droits, se trouvent souvent dans une situation d'incompréhension face à l'exploitation des données les concernant, et le domaine de la santé et du bien-être n'est pas épargné par l'exploitation des données personnelles, bien au contraire.

Dans l'étude portant sur les applications mobiles de santé et de bien-être menée en 2013 par l'association américaine *Privacy Rights Clearinghouse*, les politiques de confidentialité des applications sont notamment pointées comme particulièrement porteuses de risques pour la vie privée des utilisateurs. Les premières observations concernent le degré d'information fourni aux individus concernant la gestion des données personnelles : sur les 43 applications étudiées, 26 % des applications gratuites et 40 % des applications payantes n'avaient pas de politique de confidentialité. De plus, 39 % des applications gratuites et 30 % des applications payantes analysées envoyaient des données à des tiers sans qu'il en soit question dans les politiques de confidentialité.

Au-delà de l'évident manque d'information des personnes, l'étude dénonce le décalage qui existe entre les politiques de confidentialité présentées à l'utilisateur et la réalité des pratiques concernant ses données personnelles. Concernant les applications qui publient leur politique de confidentialité, les auteurs de l'étude ont observé que la majorité des pratiques potentiellement à risque pour la vie privée n'était pas décrite de façon claire et compréhensible. Les auteurs expliquent même avoir identifié « une corrélation entre le niveau de détail d'une politique de confidentialité et le risque dans l'utilisation de l'application concernant la vie privée. » Ils ajoutent : « plus la politique de confidentialité d'une application était détaillée, plus les pratiques constatées avaient tendance à porter atteinte à la vie privée. » Difficile pour un utilisateur dans ces conditions d'avoir une réelle maîtrise de ses données personnelles...

## PROMOUVOIR LA MAÎTRISE NUMÉRIQUE DE SES DONNÉES

La maîtrise par l'individu des données le concernant pourrait pourtant être source d'« empowerment », c'est-à-dire qu'elle pourrait littéralement lui permettre d'être « mis en capacité d'agir ». Cela s'inscrirait dans une tendance sociétale plus large. Robert Picard, référent santé du Conseil général de ...

l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGEJET), donne l'exemple de l'évolution du monde des services. Le consommateur y est invité à « faire soi-même », aussi bien le plein d'essence – le pompiste a disparu – que la gestion directe de son compte bancaire par internet, ce qui a contribué à modifier la relation avec sa banque.

Cette tendance est renforcée par la massification des usages du numérique. Et Internet facilite l'accès à une information potentiellement très spécialisée. Cette dynamique permet à l'individu d'acquérir une forme de légitimité, une capacité à opposer une « connaissance profane » (connaissance du quotidien) à des savoirs historiques établis tels que celui du médecin par exemple. Ainsi, certains estiment qu'il est temps de penser un nouvel équilibre entre l'individu et ceux qui exploitent ses données.

Cette hypothèse de l'empowerment des individus pose à l'évidence la question de leur motivation à consacrer temps, énergie et efforts à la gestion ou à la valorisation de leurs propres données. La protection et la sécurité de leurs données ne semblent pas constituer une source de motivation suffisante pour faire évoluer les comportements, comme le soulignait Daniel Kaplan dans *Informatique, libertés, identités* (FYP éditions, 2010).

Comment alors créer une nouvelle dynamique redonnant un rôle non seulement central mais aussi actif aux individus dans la gestion de leurs données, et singulièrement des données concernant leur santé ?

Dans le domaine du marketing, certains, comme Doc Searls, militent pour une nouvelle approche dans la relation client. Doc Searls, chercheur associé au *Berkman Center for Internet and Society* de l'Université d'Harvard est un des auteurs du fameux « *Cluetrain Manifesto* » qui a mis en évidence que les marchés étaient des « conversations » et que les entreprises avaient trop tendance à négliger la voix de leurs clients ou prospects. Il a théorisé ce qu'il a nommé le « *Vendor Relationship Management* » (VRM - gestion de la relation vendeur) dans son ouvrage « *The Intention Economy* » (Harvard Business Review Press, 2012). Face aux outils de « gestion de relation client » des organisations (CRM) toujours plus sophistiqués, qui permettent d'analyser les informations relatives aux clients dans une optique de fidélisation, la philosophie du VRM, symétrique du CRM, est d'initier un rééquilibrage de la relation client-vendeur. Recentrer la relation autour du client n'est toutefois pas suffisant pour lui permettre de rétablir un rapport de force plus favorable. Ce dernier doit être doté d'outils lui permettant à son tour d'analyser les offres qui lui sont proposées par les entreprises. Le modèle du VRM encourage ainsi la réciprocité de la relation entre consommateurs et fournisseurs où les outils de CRM des entreprises sont capables de dialoguer avec ceux de VRM de leurs clients...

Plusieurs initiatives s'inspirent de ce modèle et souhaitent favoriser l'émergence d'un nouvel équilibre entre les individus et les entreprises tirant de la valeur de l'exploitation de leurs

données personnelles. Elles ont pour but de redistribuer ces données, et ce faisant, de redistribuer du pouvoir d'agir, avec l'émergence d'un écosystème de gestion des données, dans lequel de nouveaux intermédiaires produiraient et fourniraient aux individus des outils rendant intelligibles leurs données et leur fournissant sur la base de celles-ci des services à valeur ajoutée. Des pionniers de ce marché émergent de toutes parts. Selon les cultures et la nature des initiatives, la philosophie du VRM est cependant interprétée en fonction d'objectifs différents :

■ Aux États-Unis, une logique de modernisation des services publics : l'initiative américaine de *Smart Disclosure* (dévoilement intelligent) s'incarne ainsi en des boutons (*buttons*) cliquables de couleurs différentes, que l'on va retrouver sur les portails en ligne des services publics américains. Ces boutons matérialisent pour les individus la possibilité de télécharger des données ...

## « BLUE BUTTON »

Le *Blue Button* est un des projets dit de *smart disclosure* (dévoilement intelligent) du gouvernement fédéral américain. L'idée de ce bouton est d'offrir aux usagers la possibilité de télécharger leurs données de santé (en quelque sorte leur dossier médical personnel). Le fait de passer par un bouton unique et reconnaissable simplifie l'utilisation. Ce projet lancé en 2010 était d'abord destiné aux anciens combattants de l'armée américaine, pour l'accès à leur dossier médical de « vétérans ». Plus de 500 organisations – des domaines de la santé, de l'assurance, de la pharmacie, de la défense des consommateurs, etc., certaines ayant plusieurs dizaines de millions d'affiliés – ont rejoint le projet. 2014 semble devoir être une année de quasi généralisation du projet à l'instigation du gouvernement fédéral : des textes de lois sur la santé mettent en avant le droit d'accès et de grands services tel que *Medicare*, le programme d'assurance santé du gouvernement fédéral pour les plus de 65 ans, investissent le projet. Par ailleurs, toutes les agences fédérales doivent prendre part au *Blue Button* pour leur système de prestations de santé au profit de leurs agents. Un nouveau



**Blue Button  
Download  
My Data**

site central a été mis en ligne en février 2014. Ce changement d'échelle du programme passe aussi par des changements techniques : une version plus puissante du programme appelée *Blue Button+* est en cours de déploiement. Dans cette version, les données seront interopérables grâce à des standards et des API (*application programming interface*, c'est-à-dire des interfaces de dialogue entre programmes différents) afin d'inciter les développeurs à la création d'applications tierces qui utiliseront ces données à l'image d'*iBlueButton*, une application pour smartphone qui réorganise ergonomiquement les informations de *Medicare* (Melinda Beck, « *Next in Tech: App Helps Patients Track Care* », *Wall Street Journal*, 16 décembre 2013) et qui a remporté un concours de code et de développement (*codeathon*) centré sur le *Blue button*.

les concernant dans un format interopérable : les *green button*, *blue button*, et *purple button* leur permettent d'avoir accès et de télécharger, respectivement, leurs données de consommation énergétique, de santé et celles relatives à leurs diplômes. Fort de son succès, le *Blue Button* fait d'ailleurs l'objet de nombreux développements (voir encadré p. 23) qui tendraient à montrer que ces logiques « d'activation », en l'espèce des patients, sont particulièrement efficaces dans le domaine de la santé.

» Au Royaume-Uni, une logique consumériste : le gouvernement porte le projet « *Midata* », qui regroupe des acteurs du commerce et de l'industrie, ainsi que des consommateurs. Il s'agit avant tout de donner la possibilité au consommateur de faire des choix éclairés. L'empowerment est donc principalement vu sous un angle consumériste. La personnalisation des services, encouragée dans le programme, peut avoir un impact dans le domaine de la santé et permettre une réduction des dépenses. C'est l'objectif de l'application *MiHealth*, dont le prototype est présenté sur le site du *midata innovation lab*. En favorisant une bonne compréhension par les utilisateurs de leurs données de santé, en les incitant à poursuivre des objectifs et en facilitant les échanges à distance entre utilisateurs et professionnels de santé, l'application est présentée comme une alternative à une intervention médicale.

» En France, la Fondation Internet Nouvelle Génération (*Fing*) coordonne l'expérimentation *MesInfos*, qui réunit diverses entreprises privées et que la CNIL accompagne de son expertise. Cette expérimentation souhaite encourager l'émergence d'un marché des « services personnels de données », dans l'optique que ce mouvement de retour des données aux individus bénéficiera aussi aux entreprises, en leur permettant de recréer une réelle relation de confiance.

Dans une perspective « Informatique et Libertés », ces initiatives peuvent être appréhendées comme une forme de renouveau du droit d'accès et de rectification, plus « 2.0 », avec une dimension active de l'individu, qui s'orienterait vers un « droit d'accès et de récupération », voire un « droit de récupération et d'action ».

Toutefois, s'il est possible de considérer que ces initiatives correspondent à une aspiration des individus, il peut également s'agir, dans

certain cas, d'une stratégie d'entreprises qui auraient intérêt à faire porter la charge de la gestion des données personnelles sur le consommateur, ou encore, de manière cynique, à réduire les données personnelles à une forme de marchandise. Cette vision se rapproche finalement d'une conception de l'empowerment individuel qui repose sur la « patrimonialisation » des données personnelles. Divers projets aussi bien en Europe qu'aux États-Unis se revendiquant d'une approche « VRM » tentent en effet de créer une sorte de marché de la location/cession des données personnelles, où les individus ont la possibilité d'être rémunérés en espèces sonnantes et trébuchantes en échange de la communication de tout ou partie de leurs informations personnelles, qui pourraient potentiellement concerner la santé.

#### DES LIMITES À L'EMPOWERMENT ?

Face au volume et à la complexité des données personnelles qui seraient ainsi « restituées », il n'est pas assuré que les utilisateurs d'un service mettant à disposition ces données soient en mesure d'en tirer du sens et y trouvent un intérêt. Il restera tout d'abord toujours une part d'individus n'ayant pas la pratique des ordinateurs, smartphones, tablettes... nécessaires pour accéder à leurs données. De plus, la manipulation et la compréhension de données nécessitent du temps, des compétences, un apprentissage, ainsi que le développement d'interfaces et de dispositifs numériques de médiation à la donnée les plus simples possibles. Cette problématique pourrait être particulièrement prégnante dans le domaine du *quantified self*, où, faute d'une médiation médicale le risque est réel, par une mauvaise interprétation des chiffres, de susciter angoisse et prises de décisions erronées. Comment réagissons-nous face à ces quantités énormes de données concernant le fonctionnement de notre métabolisme et de notre corps ? Comment les interpréter ? Comment ne pas créer surtout l'empowerment d'une société hypocondriaque ?

Rafi Haladjian, spécialiste des objets connectés, fondateur de *Sen.se* et de *Mother*, explique d'ailleurs que la motivation et l'intérêt des utilisateurs pour leurs données passe par une

courbe d'apprentissage qui n'est pas linéaire dans le temps. En particulier, pour tirer de la valeur de ses propres données une fois passée par la période de découverte, il faut, selon lui, en avoir accumulé un certain volume. Pour arriver à cette masse critique, tout le challenge réside alors dans les outils techniques qui vont permettre aux individus de dépasser la phase qualifiée de « traversée de désert » par Rafi Haladjian où les efforts nécessaires pour acquérir de nouvelles données sont peu productifs au regard de la valeur générée. C'est pour cette raison que l'outillage mise à disposition des individus pour collecter, stocker et établir des corrélations entre leurs données est essentiel.

#### ENTRE REPLI SUR LE SELF ET DÉMARCHE CITOYENNE

Considérant ces phénomènes d'un point de vue global, la philosophe Antoinette Rouvroy pointe les limites des initiatives de retour des données aux individus. Elle appelle même à la prudence quand il s'agit de manier le concept d'*empowerment*. Elle explique qu'elle « ne pense pas que donner aux individus la propriété de leur propre trace et de leurs données suffise à leur donner du pouvoir ». Pour elle, « l'émancipation n'est pas séparable du collectif, d'une inter-individualité qui ne soit pas uniquement centrée sur le self ». Autrement dit, la seule maîtrise par l'individu de « ses » données, tout en lui conférant un sentiment de contrôle, ne l'incite guère à sortir d'un individualisme possessif, indifférent aux enjeux collectifs.

La possibilité de rendre les individus plus responsables de leur bonne ou de leur mauvaise santé risque ainsi de distraire l'attention sur les causes environnementales ou socioéconomiques de la mauvaise santé, au profit de causes comportementales (cf. avant-propos)...

Cela rejoint l'analyse d'Evgeny Morozov qui considère que le mouvement de retour des données aux individus ne doit pas occulter les questions éthiques - de surveillance par exemple - concernant la gestion des données en démocratie. Il explique : « Je voudrais que les citoyens soient plus politisés quant au rôle que jouent les données dans la vie démocratique. Je voudrais

qu'ils pensent au rôle que pourrait jouer leur propre participation sur le marché des données et comment cela pourrait avoir une incidence positive sur la démocratie. » (source : Place de la Toile, France Culture, 25 janvier 2014).

S'inscrivant dans cette logique, certaines initiatives entendent favoriser une mobilisation collective. Elles mettent en avant une approche « citoyenne » de la collecte et du traitement de données. Laurence Allard, sociologue, fait partie de l'association *Labo Citoyen*, qui encourage les individus à produire eux-mêmes des données concernant leur environnement. Une expérimentation a ainsi été menée sur les données atmosphériques. La collecte de ces données s'est faite par l'intermédiaire de capteurs assurant aux utilisateurs la maîtrise des données produites, qui ne transitent par aucun tiers. Laurence Allard explique que l'usage des capteurs, en donnant une meilleure connaissance de leur environnement par les individus, va permettre d'alimenter des débats, voir de « faire agir » les individus. C'est ce qu'elle appelle le « nous quantifiant », en alternative aux « usages privatistes » du *quantified self*.

À terme, on peut imaginer que les données produites par les individus viendraient compléter celles des organisations publiques ou privées. Ce mouvement participerait à la diminution de l'asymétrie dénoncée par Doc Searls, et pourrait favoriser l'émergence de discussions collectives.

À l'occasion de l'expérimentation de l'association *Labo Citoyen* portant sur la pollution atmosphérique, les données de qualité de l'air produites par les individus à une échelle très locale ont ainsi pu compléter celles produites par des capteurs institutionnels et plus globaux de pollution. Cette complémentarité a permis une connaissance plus fine de la situation atmosphérique, mêlant données institutionnelles et données « crowdsourcées », issues de « la foule ».

Dans le domaine de la santé, on pourrait imaginer la même symbiose, entre des systèmes d'information collectifs en santé publique et les données fournies par les individus, ces derniers prenant alors pleinement part aux décisions les concernant. »

PARTIE 03

QUELS AXES DE RÉGULATION ? LES VOIES À EXPLORER

# POUR UN *HABEAS CORPUS* DE L'HOMME CAPTÉ

“ *We shall not lay hand upon thee* » (« Nous ne lèverons pas la main sur toi »). Telle était la promesse faite dans la Magna Carta: celle de respecter le corps dans son intégralité (*Habeas Corpus*). Cette promesse a survécu au progrès technologique. Chaque intervention sur le corps, chaque opération de traitement de données à caractère personnel doit être considérée comme touchant le corps dans son ensemble, comme touchant un individu qui doit être respecté dans son intégrité à la fois physique et mentale. C'est là un nouveau concept global de l'individu, et sa traduction dans la réalité donne le droit de revendiquer le respect total d'un corps qui, aujourd'hui, est à la fois physique et électronique. Dans notre monde actuel, la protection des données à caractère personnel remplit la mission de garantir le « *Habeas Data* » que rend nécessaire un environnement modifié, devenant ainsi une composante inaliénable de notre civilisation, comme l'a été l'*Habeas Corpus*. ”

Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne

Avis consacré aux aspects structurels des données (II) : corps humain (16 mars 2005)

Comment appréhender les nouvelles pratiques de *quantified self* du point de vue de la régulation ? Les réglementations existantes sont-elles adaptées ?

Si dans quelques pays, une réflexion sur ce sujet se fait jour, seuls les États-Unis se sont engagés dans la voie d'une régulation plus ou moins spécifique mais inspirée de la législation sur les dispositifs médicaux, donc essentiellement sur le plan du risque sanitaire (cf. partie précédente). Sous l'angle de la protection des données personnelles, la question commence cependant à être discutée tant aux États-Unis, en Corée du sud qu'en Europe.

Pourquoi ? Parce que ces pratiques, représentatives d'un nouveau mode de rapport des individus à leurs données, soulèvent à l'évidence des enjeux spécifiques pour la vie privée et l'identité humaine, à l'horizon du Monde des capteurs qui se profile (cf. partie 01).

Car si l'on résume, le *quantified self*, c'est la volonté de chacun de capter des données issues ou au plus près de son corps, pour une meilleure connaissance de soi et ce, généralement, sans médiation médicale. Il s'agit de données d'un genre ou d'un usage nouveau, qui, pour certaines (ex. : tension, rythme cardiaque), étaient traditionnellement recueillies et analysées dans le cadre du fameux colloque singulier patient-médecin.

Mais c'est aussi, paradoxalement, une pratique communautaire de partage de ces données, intimes, que l'on gardait jusqu'à présent plutôt pour soi ou que l'on confiait à son médecin.

Et c'est enfin, pour assurer le traitement et l'analyse de ces données, l'intervention, dans un domaine ressortant traditionnellement de la sphère médicale, d'acteurs tiers, fabricants de matériels, dispositifs et objets connectés, éditeurs d'applications, plateformes, et ce dans des rôles économiques encore difficiles à définir aujourd'hui (cf. partie 02).

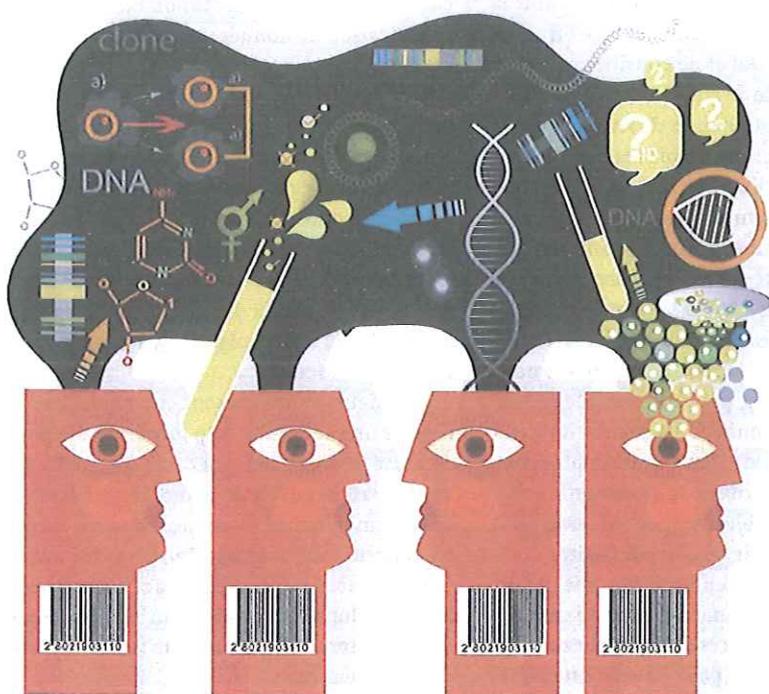
Comment analyser ces pratiques au prisme des concepts et principes de protection des données personnelles ?

## DES ÉLÉMENTS DU CORPS HUMAIN AVANT TOUT

Les données produites via les dispositifs de *quantified self*, en tant qu'elles se rapportent à des « éléments spécifiques, propres à son identité physique, physiologique, psychique, économique, culturelle ou sociale » (au sens de l'article 2 de la directive européenne sur la protection des données personnelles), constituent à l'évidence des données personnelles dans ce qui peut être considéré comme l'essence même de la donnée personnelle, l'intime.

Mais s'agit-il de données de santé ? Cette question est posée car la réponse apportée conditionne le régime de protection des données applicable, au moins pour les pays qui disposent d'une régulation en la matière.

En Europe, les données personnelles relatives à la santé constituent une catégorie particulière de données (qualifiées de « sensibles ») et leur traitement est en principe interdit, sauf exceptions encadrées par la loi. Ainsi les données de santé ne peuvent être utilisées et communiquées que dans des conditions déterminées par la loi et dans l'intérêt des personnes (assurer le suivi médical,



faciliter sa prise en charge par l'assurance maladie...), pour les besoins de la santé publique ou encore, point important, si la personne concernée a donné son consentement exprès.

Toutefois, même dans ce cas, l'État peut prévoir, par la loi, que ce consentement ne suffit pas pour permettre à un tiers d'utiliser ces données. Ceci procède implicitement de l'idée selon laquelle les individus ne sont pas libres de faire n'importe quel usage de leur corps.

L'objectif, comme l'a souligné le Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne dans son avis du 16 mars 2005 consacré aux aspects éthiques des implants TIC dans le corps humain, est de « protéger la partie la plus sensible du "corps électronique" en empêchant la personne concernée d'y donner elle-même un accès susceptible de compromettre son intégrité ».

Il s'agit, fondamentalement, de préserver de tout usage contraire à l'intérêt public ou à l'intérêt de la personne des données considérées comme relevant de ce qui est au plus intime de l'homme, de le protéger contre d'éventuelles pratiques discriminatoires à son encontre, fondées sur son état de santé. Poursuivant la

réflexion, Antoinette Rouvroy souligne d'ailleurs qu'un acte de renonciation à un droit comme la vie privée (comme celui de consentir à la divulgation de ses informations) « n'est pas qu'un *self-regarding act* : il a aussi un impact sur la société car la divulgation volontaire par certains d'informations personnelles dans des contextes compétitifs comme celui de l'emploi ou de l'assurance oblige tous les autres à divulguer eux aussi des informations du même type sous peine de subir un désavantage compétitif ou de voir leur refus de divulgation interprété - par l'employeur, par l'assureur - comme un indice de « mauvais risque » (cf. Cahiers IP n°1 de la CNIL, « Vie privée à l'horizon 2020 », 2012). Dans le même esprit, Laurent Alexandre rappelle que les données génétiques sont avant tout des données familiales et ne peuvent du fait de ce statut particulier être partagées comme n'importe quelle donnée.

Ces raisons justifient par exemple qu'en France la loi interdise aux assureurs de disposer des résultats de tests génétiques et ce même avec le consentement des personnes.

De la même manière, la CNIL a toujours considéré que les données personnelles de santé ne pouvaient être utilisées à des fins commerciales même si les textes ne le consacrent explicitement que pour certaines catégories de données de santé (recueillies dans le cadre des prescriptions médicales ou de l'assurance maladie) et certaines activités notamment d'hébergement. À cet égard, la France dispose d'une législation particulière, unique en Europe, puisque ces activités d'hébergement sont soumises à agrément ministériel après avis de la CNIL.

Mais si l'Europe dispose d'une législation contraignante en matière de données de santé, curieusement, sauf exceptions dans certaines législations nationales, cf. chapitre 3.1) il n'existe pas de définition officielle de la donnée de santé. Le projet de règlement européen relatif à la protection des données personnelles, actuellement en discussion, définit pour la première fois les données concernant la santé, comme « toute information relative à la santé physique ou mentale d'une personne, ou à la prestation de services de santé à cette personne ».

Il ne semble *a priori* pas contestable de considérer que des données confiées à un médecin ou issues de sa pratique médicale (diagnostics, résultats d'examen, soins) ressortent naturellement de la catégorie de données de santé et ■■■



- doivent donc bénéficier d'un régime de protection renforcé.

Alors qu'en est-il du *quantified self*? Certes, l'Organisation Mondiale de la Santé définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Nombre de pas, poids, heures de lever et de coucher... dans une première approche, on pourrait être tenté de considérer comme anodines ces données prises isolément et en dehors de tout contexte. On ne peut semble-t-il considérer que les données collectées dans le cadre des outils et applications du *quantified self* sont toutes, par nature, des données de santé. Cependant, certaines informations, prises indépendamment et en valeur absolue, peuvent dans des situations précises être considérées comme données de santé, en raison de l'information objective qu'elles sont susceptibles de transmettre. Par exemple, un poids objectivement excessif peut révéler une pathologie telle que l'obésité.

Néanmoins, dans la plupart des cas, il faut au minimum obtenir une moyenne de ces données ou la variation de ces données sur une certaine période de temps pour obtenir une réelle information relative à la santé de cette personne. Ainsi, une mesure de rythme cardiaque sans indication complémentaire notamment sur l'activité de la personne au moment où ce rythme cardiaque a été mesuré peut ne révéler aucune information utile sur cette personne.

Cependant, la compilation de ces données, leur analyse en référence à une « norme » ou encore leur croisement avec d'autres données, sont à l'évidence susceptibles de révéler non seulement des habitudes de vie, des comportements mais aussi dans certains cas, un état de santé, des comportements « anormaux » et induire, potentiellement, des risques de discrimination.

Ainsi, les données du *quantified self* peuvent aussi devenir des données de santé selon l'usage qui en sera fait ou du traitement qui leur sera appliqué. On retrouve donc trois facteurs susceptibles de conditionner le caractère sensible de ces données : le contexte de production d'abord (médical ou non) ; ensuite, les informations objectives véhiculées par la donnée brute ; enfin la destination de ces données.

Comme le souligne Emmanuel Kessous, « aujourd'hui c'est l'utilisation possible des données qui en définit la sensibilité ; par exemple, c'est le système de santé de plus en plus assurantiel qui rend les données de santé sensibles » (cf. Cahiers IP n° 1 de la CNIL, « Vie privée à l'horizon 2020 », 2012).

Ces contours flous constituent une véritable

difficulté dans l'appréhension du *quantified self* au regard des exigences de la protection des données personnelles. En effet, les contraintes attachées en France et dans l'Union Européenne à la qualification de donnée de santé peuvent créer un risque de « sur-régulation » ou de « régulation excessive » pour certains outils dont les finalités et les traitements demeurent pour l'heure bénins ou, à l'inverse, générer une trop faible régulation à l'égard d'outils susceptibles, dans certaines conditions, de se révéler dangereux pour leurs utilisateurs compte tenu des données collectées ou de l'usage qui en serait fait. Ce flou résulte aussi du caractère émergent de ce marché où les stratégies des acteurs peuvent changer rapidement...

Plusieurs solutions sont envisageables :

- Éviter une définition trop précise de la donnée de santé de façon à donner une marge d'appréciation au régulateur dans l'application de la réglementation et de moduler ses actions en fonction de risques identifiés ou avérés. Cependant, la législation actuelle semble binaire : données sensibles ou non. Le régulateur ne dispose donc pas d'une réelle souplesse dans ce domaine.

- Établir une définition claire de la notion de donnée de santé intégrant ou non les données du *quantified self* ou à tout le moins préciser si ces données relèvent ou non de cette catégorie. Cette solution serait susceptible d'offrir un plus grand degré de sécurité juridique tant pour les développeurs d'outils et d'applications que pour leurs utilisateurs.

Elle pourrait aussi, paradoxalement, induire un moindre niveau de protection des données personnelles recueillies dans le cadre du *quantified self* dans la mesure où en l'état actuel des textes, dès lors que ces captures de données sont fondées sur la volontariat et donc le consentement de la personne, elles sont *a priori* légales et ne sont soumises à aucun contrôle particulier (et notamment aucune autorisation préalable des autorités de protection des données). Certes il pourrait être argué qu'en France elles nécessitent, à tout le moins, un agrément des prestataires hébergeant ces données. Toutefois, le cadre juridique n'apparaît pas non plus adapté puisqu'il concerne essentiellement les activités d'hébergement des données de santé recueillies ou produites à l'occasion des activités de prévention, de diagnostic ou de soins, sauf à considérer que les pratiques du *quantified self* s'inscrivent toutes dans le cadre d'activités de prévention ?

- Définir des « degrés de sensibilité » des données de santé : il pourrait être envisagé d'établir, sur

la base d'études d'impact de risque, une nomenclature des données de santé, leur conférant un degré de sensibilité selon divers critères tels que le caractère objectif ou subjectif de l'état de la personne (potentiel élément de distinction entre santé et bien-être), la gravité de la pathologie, sa fréquence dans la population, etc. Dans ce cadre, le régulateur pourrait également envisager de prendre en compte les risques liés à la détention ou la compilation de plusieurs catégories de données, etc. Un tel exercice qui suppose, outre des connaissances scientifiques, d'anticiper tous les cas d'usage, paraît délicat à mener.

■ Mais ne convient-il pas d'aller au-delà du concept de donnée de santé ? Il pourrait être considéré que les données du *quantified self*, en ce qu'elles « captent » le corps (extérieurement pour le moment, mais demain peut-être via des dispositifs plus intrusifs, implantés...) constituent finalement des éléments de notre corps (données que l'on pourrait d'ailleurs qualifier de données biométriques au sens premier du terme, mesure du vivant), et doivent par conséquent se voir reconnaître aussi un statut particulier et par là même un mode de régulation plus global, repensé à l'aune des perspectives d'utilisation futures (cf. partie 02).

Si l'on tente un parallèle avec les réflexions menées par le Groupe européen d'éthique des sciences et des nouvelles technologies auprès de la Commission européenne à propos des implants TIC dans le corps humain, sujet tout de même connexe au *quantified self*, ne serait-il pas nécessaire d'envisager un encadrement global, tant éthique que juridique, des usages non seulement médicaux mais aussi non médicaux des dispositifs de *quantified self* ?

Selon le comité d'éthique, ce cadre juridique, s'agissant des implants TIC, pourrait découler des principes généraux qui sous-tendent les législations nationales et les instruments de droit international en vigueur (notamment la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne), énoncés dans des textes concernant tant la bioéthique que la protection des données personnelles, le principe de consentement éclairé comme la définition des dispositifs médicaux.

Certes, même si aujourd'hui aucune application de *quantified self* ne semble faire appel à des capteurs implantés dans le corps, force est de constater que l'on s'en approche de plus en plus.

Ne conviendrait-il pas, dès lors, de poser certains garde-fous ? Et ainsi de rappeler d'ores et déjà certains commandements éthiques fondamentaux ?

Ainsi, dans quelle mesure n'y aurait-il pas lieu de rappeler dès à présent et par anticipation, dans les réflexions en cours sur le cadre de régulation à construire, certains principes tels que le respect de la dignité humaine – seul droit interrogeable, valeur absolue, comme le rappelle Mireille Delmas-Marty (cf. Cahiers IP n° 1 de la CNIL, « Vie privée à l'horizon 2020 », 2012) –, l'intégrité et l'inviolabilité de la personne, la non-instrumentalisation du corps, ainsi que les principes d'équité et d'autonomie ?

Il s'agit bien ici d'accompagner l'innovation en étant vigilant et de procéder à une évaluation continue des risques inhérents au développement de ces technologies de mesure de soi et de leurs impacts potentiels sur l'homme, et ce dans toutes ses dimensions. D'ailleurs, les acteurs économiques du marché sont aujourd'hui dans une phase de tâtonnement et plusieurs études pointent l'attente d'une régulation avec des lignes directrices plus claires pour sécuriser le développement du marché.

Pour toutes ces raisons, le cadre de la régulation qui doit se construire ne peut, à l'évidence, concerner uniquement la protection des données personnelles. Il doit combiner ou intégrer différentes approches : bioéthique, sécurité sanitaire (dispositifs médicaux), protection sociale, économie de la santé...

## PRÉVOIR DES RESTRICTIONS D'USAGE

La liberté d'user de son corps est spécifiquement limitée par de nombreux textes en vertu desquels il est interdit de faire du corps humain et de ses parties et/ou produits une source de profit (article 3 de la Charte européenne des droits fondamentaux ; article 21 de la Convention du Conseil de l'Europe sur les droits de l'homme et la biomédecine ; article 4 de la Déclaration universelle de l'Unesco...).

Pour le comité d'éthique européen, une interprétation large de ces principes de non-commercialisation et de non-instrumentalisation pourrait pousser à conclure que l'implantation de dispositifs TIC à des fins que l'on pourrait qualifier de mercantiles (par exemple, l'accès à une discothèque à des conditions préférentielles), ne devrait pas être autorisée.

De la même façon n'y aurait-il pas matière à consacrer définitivement dans notre droit l'idée que, parce que leur recueil et leur utilisation comportent des risques potentiels de discrimination et d'atteinte à l'identité humaine, ■■■



... les données personnelles relatives au corps humain (ce qui intègre les données de santé) doivent faire l'objet de restrictions d'usage et, à tout le moins, ne peuvent, même avec le consentement de la personne, faire l'objet d'exploitations commerciales sous une forme identifiante ?

### ÉVALUER ET CERTIFIER L'INTÉRÊT DE SANTÉ DES DISPOSITIFS

En tout état de cause, le principe de finalité comme l'actuelle réglementation des dispositifs médicaux commande d'opérer au moins une distinction entre applications à visée médicale et applications non médicales.

Opérer cette distinction permettrait, pour les applications qualifiées de médicales (outil de diagnostic d'une maladie, aide au traitement ou à la prévention de maladies, outil pouvant intervenir dans la relation entre le patient et l'équipe médicale), de prévoir un mécanisme d'évaluation scientifique et de certification obligatoire (enregistrement ou agrément) s'inspirant ou résultant de l'extension de la réglementation applicable en matière de dispositifs médicaux et de la législation en matière de protection des données. Il s'agirait de s'assurer que ces applications offrent aux patients, utilisateurs et tiers un niveau de protection élevé contre d'éventuelles atteintes physiques et atteignent les performances que leur a assignées leur fabricant. Outre la sécurité sanitaire et la fiabilité de ces outils, il s'agirait aussi de garantir la confidentialité et les droits des personnes. Il pourrait alors être envisagé de concevoir un guichet unique permettant une application combinée de ces réglementations.

Si l'on prend le cas de la France, comme le suggère M<sup>e</sup> Pierre Desmarais, « cela signifierait qu'il appartient au législateur d'intervenir, aucune « agence » sanitaire ne pouvant d'elle-même imposer une certification, quitte à déléguer au ministre de la Santé ou à un « consortium », constitué de la Haute Autorité de Santé (HAS), de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament (ANSM), de l'Agence des Systèmes d'Information Partagés de Santé (ASIP) et de la CNIL, le soin d'en déterminer le contenu et la forme (cf. Revue de communication et de commerce électronique n°3 mars 2013, étude 5 : « Quel régime pour la m-health ? »). L'objectif poursuivi serait de traiter aussi bien les problématiques liées à la fiabilité des applications ou dispositifs proposés, aux droits des utilisateurs

en matière de protection des données personnelles, qu'à la sécurisation de ces données.

Cela supposerait d'abord d'établir une classification des applications relevant ou non du champ de la m-santé, tâche certes délicate, mais qui pourrait reposer pour partie sur des études d'impact et de risque. Cette classification devrait se traduire par un marquage spécifique permettant au public de distinguer ce qui relève ou non du médical. Ceci devrait aussi conduire les plateformes d'applications à en faire explicitement mention. La question du rôle joué par les magasins d'applications reste ouverte, dans la mesure où ils constituent le canal préférentiel de distribution des services de quantified self. On y retrouve d'ailleurs généralement des catégories « médecine », « santé », « fitness » ou « forme » qui permettent de guider les utilisateurs vers ces usages. Un marquage spécifique, reconnu par les utilisateurs, est une piste à prendre avec considération, compte tenu de la structure de marché des appstores où 90 % des téléchargements sont concentrés sur les 5 plus grands magasins d'applications : Play (Android), Appstore (Apple), Windowsphone Store (Microsoft), Appworld (BlackBerry), Ovi (Nokia) (source : Étude Resarch2Guidance 2013).

Les utilisateurs d'applications et d'appareils de quantified self n'ont, en effet, pour une majorité d'entre eux, qu'une conscience assez limitée des problématiques relatives à la protection de leurs données personnelles dans le cadre de leur usage de ces nouveaux outils. Cette méconnaissance peut être liée à différents facteurs, tels que le faible niveau d'information, la méconnaissance du fonctionnement de ces nouveaux outils, le design d'interface des applications ou services qui ne place pas nécessairement les intérêts des utilisateurs au premier plan, etc. Une information assurée conjointement par les autorités sanitaires compétentes, les autorités de protection des données, mais aussi par les fabricants, éditeurs d'applications et plateformes pourrait être diffusée à destination du grand public afin d'attirer son attention sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre.

Ainsi, une application qui se présenterait uniquement comme un outil de suivi personnel d'activités physiques ou de sommeil, sans référence à une maladie, et qui n'interviendrait pas pour donner des conseils et recommandations, dans un traitement ni dans les relations entre un professionnel de santé et le patient, ne serait pas considérée comme poursuivant une finalité médicale. Elle ne serait donc pas soumise à une procédure de certification. Il pourrait cependant

# CNIL.



être souhaitable de prévoir une procédure d'enregistrement de ces applications auprès du guichet unique, permettant ainsi une veille en continu (à l'instar de la FDA).

Au-delà, il pourrait être envisagé un cadre de régulation à l'égard des fabricants et développeurs d'outils et d'applications de *quantified self*, qui, à court terme et dans un premier temps, pourrait prendre la forme de recommandations notamment des autorités de protection des données mais qui devrait se traduire à plus long terme par une législation spécifique au plan européen.

Outre l'instauration de certaines restrictions d'usage des données personnelles (notamment de cession commerciale), il pourrait ainsi être envisagé de limiter les catégories de destinataires susceptibles de recevoir ces données afin, notamment, d'éviter tout risque de partage à des fins potentiellement discriminantes pour les personnes concernées (par exemples avec des sociétés d'assurance, banques, etc). Au niveau européen, le recours à des *Privacy Impact*

*Assessments* pour les applications de *quantified self* pourrait être encouragé à l'instar du cadre applicable aux applications RFID (Recommandation de la Commission européenne du 12 mai 2009). Cette approche serait cohérente avec le projet de règlement européen concernant les données personnelles, qui exige une étude d'impact pour les traitements qui présentent des risques pour les utilisateurs.

Elle pourrait être accompagnée d'un degré d'exigence plus élevé en matière, d'une part de sécurité des données (par exemple par la définition de standards), d'autre part d'information des personnes par les fabricants, éditeurs d'applications et plateformes, notamment sur le caractère médical ou non des dispositifs, les conditions d'utilisation des données, les modalités de suppression de celles-ci...

## ACCOMPAGNER LES INITIATIVES D'AUTO- OU CO-RÉGULATION ?

De façon complémentaire, ne conviendrait-il pas d'encourager les initiatives d'auto-régulation ou de co-régulation au niveau national et international ? Ces initiatives présenteraient un intérêt certain dès lors que, par des mécanismes d'évaluation des applications de bien-être, elles offriraient aux utilisateurs des repères dans le choix de leurs applications, et ceci non seulement du point de vue de la fiabilité mais aussi de la sécurité et de la protection des données en général. Ce type d'initiatives aurait par ailleurs le mérite d'éduquer les utilisateurs à la prise en compte des aspects relatifs à la protection de leurs données et de leur vie privée dans leurs usages numériques – *a fortiori* sur smartphone.

Les autorités de protection des données pourraient-elles envisager de conduire elles-mêmes de tels tests ou, à tout le moins, de contribuer à ces initiatives, en fournissant par exemple une grille d'analyse et d'évaluation des applications pour ce qui concerne le traitement des données personnelles ?

Enfin, sous réserve d'évaluer les potentialités de ce type de démarche, ne faudrait-il pas envisager le développement d'un label protection des données (ou de codes de bonne conduite) pour les applications de santé et de bien-être, permettant aux fabricants et aux développeurs de s'engager, s'ils le souhaitent, dans le respect de certaines exigences en matière de protection des données personnelles, afin de rassurer leurs clients et de prouver leur engagement dans une relation de confiance ? ■

**Document n°4:** Service d'information du Gouvernement. « La French Tech : une ambition collective pour les start-up françaises ». Mis à jour le 1er février 2016. Extraits.

*Innover pour retrouver de la croissance*

## La French Tech : une ambition collective pour les start-up françaises

Projet porté par Axelle Lemaire, Emmanuel Macron

Pour faire de la France une "République numérique", le Gouvernement a lancé un grand mouvement de mobilisation collective pour la croissance et le rayonnement des start-up numériques françaises. Après une première année qui a permis la mobilisation au niveau national d'un réseau d'écosystèmes de start-up à travers la labellisation de 9 Métropoles French Tech en novembre 2014, la French Tech est passée à la vitesse supérieure en 2015 pour structurer sa dimension internationale, notamment à travers le label French Tech Hub qui vise à structurer les communautés French Tech dans les grandes métropoles d'innovation dans le monde. Après New-York, Israël, Tokyo, San Francisco et Moscou en 2015, 6 nouveaux French Tech Hubs ont été labellisés début 2016.

### LE CONTEXTE

Aux États-Unis le numérique a généré plus d'un point de croissance annuelle sur les trente dernières années, et moitié moins en France. Réussir le virage du numérique permettrait d'apporter un demi point de croissance annuel au PIB français. D'ores et déjà, le numérique représente 5,5% du PIB français.

La France peut compter sur un tissu déjà dynamique de start-up. Qui sait par exemple que sur les douze premiers objets connectés les plus vendus aux États-Unis sur l'Apple Store, cinq sont français ? Qui sait que les entreprises françaises du web réalisent en moyenne 39% de leur chiffre d'affaires à l'international contre 3% pour les autres PME. Et aussi que dans les start-up numériques en France, 87% des contrats sont des CDI ?

Pour autant, il fallait structurer l'écosystème français numérique et lui permettre de gagner en visibilité sur la scène économique internationale. Attirer aussi les investisseurs et "tout faire pour que les prochains Google naissent en France et le restent". Telle est la devise du Gouvernement et l'ambition de la French Tech.

En outre, le Gouvernement s'engage pour faire du développement et de la diffusion des technologies et usages numériques un atout économique et une source de progrès social, au service des valeurs de la République. C'est le sens du projet de République numérique.

### DE QUOI S'AGIT-IL ?

Le 27 novembre 2013, le Gouvernement lance la French Tech, un nouveau label destiné à désigner les territoires les plus favorables au développement des start-up, ces jeunes pousses numériques dont le développement est essentiel pour l'avenir de l'industrie française. Neuf premières métropoles reçoivent le label French Tech le 12 novembre 2014. Une nouvelle vague de labellisation thématiques) est annoncée par Axelle Lemaire et Emmanuel Macron le 24 juin 2015 : 4 nouvelles Métropoles (Nice, Normandie) et 4 écosystèmes thématiques (Saint-Étienne, Alsace, Avignon, Angers).



Au-delà de ce label, la French Tech est partagée et permet à tous de gagner en visibilité sur la scène internationale.

Ambition partagée, impulsée par les acteurs, l'Initiative French Tech pour structurer sa dimension internationale.

Tech c'est avant tout une marque ouverte aux acteurs du numérique de se coaliser pour la scène mondiale. (...)

L'État mais portée et construite avec tous les acteurs, la French Tech est passée à la vitesse supérieure en 2015, internationale autour de trois piliers :

#### • L'émergence de French Tech Hubs

internationales d'innovation. Un "French Tech Hub" mobilise l'écosystème entrepreneurial français au sein de ces régions afin d'accélérer le développement des start-up françaises souhaitant s'y implanter et promouvoir l'attractivité de la France auprès des entrepreneurs et investisseurs locaux. A l'instar de la démarche pour les Métropoles French Tech, les "Hubs" sont labellisés par l'État sur la base d'un projet répondant à un cahier des charges. Après New-York, Israël, Tokyo, San Francisco et Moscou en 2015, 6 nouveaux hubs ont été labellisés le 29 janvier 2016 : Abidjan, Cape Town, Londres, Barcelone, Hong Kong et Montréal. Un site leur est désormais dédié : <http://hubs.lafrenchtech.com/> (...)

#### • Tech Hubs

Le lancement de la **Plateforme d'attractivité internationale de la French Tech**. Ce programme, doté d'un budget global de 15 millions d'euros, a vocation à soutenir des initiatives, portées en particulier par les acteurs privés, visant à valoriser et donner à voir l'excellence française en matière d'innovation.

• Un "pack d'accueil", le French Tech Ticket, pour attirer des entrepreneurs étrangers à créer leur start-up en France. Ce pack d'accueil contient une bourse pour l'entrepreneur et un accompagnement pour son installation, un titre de séjour et une place en incubateur. Le French Tech Ticket été annoncé par le président de la République dans le cadre du Conseil Supérieur de l'Attractivité, et officiellement lancé par Axelle Lemaire et la Mairie de Paris en mai 2015.

Ce rayonnement à l'international passe aussi par la participation des start-up françaises aux grands événements internationaux. Après le succès de l'édition 2015 (voir le bilan de la French Tech au CES 2015), près de 200 entreprises françaises étaient présentes du 6 au 9 janvier 2016 au Consumer Electronic Show de Las Vegas, rendez-vous majeur dédié à l'innovation technologique pour le grand public. La French Tech était la 2e délégation mondiale derrière les USA et la première européenne.

## CISCO MISE SUR LES START-UP FRANÇAISES



Manuel Valls  
@manuelvalls

Suivre

Échanges fructueux avec John Chambers de @Cisco qui choisit d'investir en France : 100 millions \$ dans la #FrenchTech  
20/04 - 16 Févr 2015 - Paris, Île-de-France, France

353 179

Le Premier ministre a rencontré, lundi 16 février 2015, John Chambers, dirigeant du groupe Cisco. Ils ont validé ensemble les grandes lignes d'un partenariat entre l'entreprise américaine et l'État français. Ce partenariat ambitieux comprend des coopérations dans le domaine de l'éducation et de la formation professionnelle aux métiers des réseaux numériques, avec un objectif de formation de 200 000 personnes en trois ans, et le financement de plusieurs chaires d'excellence. Le partenariat s'étendra également à des collaborations académiques et industrielles dans les domaines de la cybersécurité, des réseaux intelligents et de la ville intelligente. Un projet pilote "smart city" sera mis en œuvre dans une ville française. De nouveaux modes d'accès numériques aux services publics seront expérimentés, notamment dans des zones rurales. Enfin, un travail d'accompagnement de l'innovation numérique sera engagé, grâce à l'investissement de Cisco dans des start-up françaises à hauteur de 100 millions de dollars.

## LE PROJET POUR UNE "RÉPUBLIQUE NUMÉRIQUE"

Le 3 septembre 2014, Axelle Lemaire présentait en Conseil des ministres une communication pour définir le projet du Gouvernement de faire la France une "République numérique".

Le Gouvernement s'engage en effet pour faire du développement et de la diffusion des technologies et usages numériques un atout économique et une source de progrès social, au service des valeurs de la République. Il fera du numérique un levier de compétitivité, de création d'emplois et de pouvoir d'achat. L'enveloppe de 15 millions destinée à soutenir la promotion de la French Tech a par ailleurs été confirmée.

Afin de mobiliser citoyens et entreprises, une large concertation publique a été lancée le 4 octobre par le Premier ministre afin d'identifier les évolutions nécessaires à l'avènement d'une République numérique propice à l'innovation et respectueuse des libertés. Elle a été animée par le Conseil national du numérique jusqu'au 4 février 2015.

Le 18 juin, le Conseil national du numérique a remis à Manuel Valls son rapport, élaboré sur la base des 18 000 contributions reçues et des 70 ateliers organisés dans toute la France. Le Premier ministre a ensuite présenté la stratégie numérique du Gouvernement pour une "République numérique en actes". Présenté en Conseil des ministres le 9 décembre 2015, le projet de loi a été adopté en première lecture à l'Assemblée nationale le 26 janvier 2016.

Depuis sa création fin 2013, la French Tech, c'est une ambition mais aussi un collectif qui regroupe les entrepreneurs bien sûr, mais aussi tous ceux qui s'engagent et contribuent à la croissance et au rayonnement des start-up : investisseurs, ingénieurs, designers, développeurs, étudiants, associations, blogueurs, medias, opérateurs publics, etc.

La French Tech englobe toutes les start-up, c'est-à-dire toutes les entreprises de croissance porteuses d'une ambition globale : à tous les stades de développement, de la très jeune société en amorçage à la start-up en développement riche de plusieurs centaines de collaborateurs à l'assaut d'un marché mondial. Comme partout dans le monde, le numérique est un moteur majeur de son développement, et la French Tech englobe aussi bien les pure players numériques, que les start-up medtech, biotech, cleantech, etc.

### La French Tech est structurée autour de trois axes

**1• Mobilisation des écosystèmes sur les territoires : labellisation des métropoles** porteuses d'un écosystème numérique de niveau international et d'un projet ambitieux et fédérateur de croissance de cet écosystème. Ensemble, ils formeront l' "équipe de France" des écosystèmes numériques. Car les pépites ne se développent pas n'importe où. Elles se concentrent dans des écosystèmes urbains favorables et très dynamiques.

**2• Accélération : 200 millions d'euros investis pour soutenir le développement d'accélérateurs de start-up privés.** Pour cela l'initiative s'appuie sur un fonds d'investissement géré par Bpifrance, afin de co-investir en fonds propres dans de tels accélérateurs.

**3• Attractivité : 15 millions d'euros sont mobilisés pour renforcer la visibilité internationale de la French Tech.** Ce budget opéré par l'Agence française pour les investissements internationaux (AFII) va financer une campagne de promotion internationale portée par un réseau d'acteurs emblématiques (entrepreneurs, développeurs, investisseurs...) qui seront ses ambassadeurs.

Elle ne crée pas de nouvelle organisation ni de nouvel outil public, mais est portée par une petite équipe, la Mission French Tech, qui travaille en lien serré avec les directions des ministères de l'Économie et des Finances (Direction générale des entreprises, Direction générale du trésor), des Affaires Etrangères et avec le Commissariat Général à l'Investissement. Ses partenaires, les piliers de l'initiative, sont les opérateurs nationaux, qui, sous la bannière commune French Tech coordonnent leurs actions en faveur des start-up : la Caisse des dépôts, Bpifrance, Ubifrance et l'Agence Française pour les Investissements Internationaux.

Tous les financements s'inscrivent dans le Programme d'Investissements d'Avenir.

L'initiative French Tech ce n'est pas l'État qui encadre, c'est l'État qui soutient. C'est une ambition partagée, impulsée par l'État mais portée et construite avec tous les acteurs.



**Nous avons des pépites, aidez-nous à en faire des lingots !**

Axelle Lemaire  
Secrétaire d'Etat au Numérique

### Les métropoles French Tech

Le 12 novembre 2014, la secrétaire d'État a dévoilé le nom des **neuf premières villes labellisées** : French Tech Aix-Marseille, Bordeaux Métropole numérique, Digital Grenoble, Lille is French Tech, Lyon French Tech, Nantes Tech, Montpellier Métropole numérique, La French Tech Rennes, French Tech Toulouse. Une nouvelle vague de labellisation a été annoncée le 24 juin 2015.

Pour obtenir la labellisation, les villes candidates ont été soumises à un audit poussé. Chacune devait notamment se prévaloir de start-up ayant réalisé des levées de fonds conséquentes mais aussi d'entrepreneurs capables de porter des projets et d'aider les jeunes entreprises. Elles devaient aussi disposer d'incubateurs et d'accélérateurs qui permettent aux PME de se développer et de croître à différents stades de leur existence.

Dans le journal Le Monde Axelle Lemaire précise : *"Ce que nous voulons faire, c'est valoriser l'ensemble des écosystèmes, Paris inclus, afin que les investisseurs internationaux voient la France comme une nation innovante, un acteur incontournable du numérique, qui dispose d'un écosystème vibrant et dynamique."*

La French Tech c'est enfin la reconnaissance que la technologie française et les start-up technologiques françaises sont une partie très importante de l'industrie et de l'économie du pays. Sacha Loiseau, fondateur et DG de Mauna Kea Technologies



**Document n°5 : Dominique Cardon. À quoi rêvent les algorithmes : nos vies à l'heure des big data. Paris : Seuil, 2015. Extrait.**

A QUOI REVENT LES ALGORITHMES

Pourtant, les technologies trament notre monde depuis si longtemps qu'il est erroné de séparer les humains de leur environnement sociotechnique. Des premiers outils préhistoriques à l'invention de l'écriture, de la mécanisation de l'imprimerie à la numérisation de l'information, de la création des listes et des tableaux compréhensibles au calcul scientifique, la longue histoire des technologies intellectuelles est au cœur de l'évolution de l'humanité. Il serait naïf de croire qu'elles n'ont pas transformé profondément ce que nous sommes, ce que nous savons, nos manières de penser et les représentations que nous avons de nous-mêmes. Nous vivons dans une telle proximité avec les technologies que ce couple ne peut plus être défait sans que nous amputions la meilleure part de nous-mêmes.

Comme l'invention du microscope a ouvert une nouvelle fenêtre sur la nature, les capteurs numériques sont en train de jeter leur filet sur le monde pour le rendre *mesurable en tout*. Le savoir et les connaissances, les photographies et les vidéos, nos mails et ce que nous racontons sur Internet, mais aussi nos clics, nos conversations, nos achats, notre corps, nos finances ou notre sommeil deviennent des données calculables.

Aussi est-il essentiel de comprendre, de discuter et de critiquer la manière dont les algorithmes impriment leurs marques sur nos existences, jusqu'à devenir indiscutables et même invisibles. L'objet de ce livre est de comprendre ce que la révolution des calculs apportée par les *big data* est en train de faire à nos sociétés. Il décrit le monde auquel rêvent les algorithmes, avant que nous nous réveillions – trop tard.

## Chiffrer le monde

Avant leur spectaculaire entrée dans nos vies quotidiennes, les calculs étaient surtout l'affaire d'États et d'entreprises.

### INTRODUCTION

## Comprendre la révolution des calculs

Un nouvel objet a fait son entrée dans nos vies : les algorithmes.

Ce terme d'informatique a une signification bien plus large qu'on ne le croit. Comme la recette de cuisine, un algorithme est une série d'instructions permettant d'obtenir un résultat. À très grande vitesse, il opère un ensemble de calculs à partir de gigantesques masses de données (les « *big data* »). Il hiérarchise l'information, devine ce qui nous intéresse, sélectionne les biens que nous préférons et s'efforce de nous suppléer dans de nombreuses tâches. Nous fabriquons ces calculateurs, mais en retour ils nous construisent.

Il n'est plus beaucoup de gestes quotidiens, d'achats, de déplacements, de décisions personnelles ou professionnelles qui ne soient orientés par une infrastructure de calculs. Quand elle vient soudainement à disparaître, comme lorsqu'une panne interrompt le trafic téléphonique, nous sommes désemparés. Pourtant, dès que nous pensons à la présence des calculateurs dans nos sociétés, nous maudissons la froide rationalité des machines et redoutons qu'elles ne prennent le pouvoir sur nous. Nous aimons leur opposer « notre » subtile sagacité.

Longtemps, la mesure statistique a été une question de spécialistes. Le grand public n'en percevait l'écho qu'à travers la publication d'indicateurs simplifiés venant justifier des choix de politiques publiques. Indispensable colonne vertébrale des États et des marchés, les grandes institutions statistiques ont très vite été gouvernées par des professionnels de la mesure, usant d'outils et de modèles de plus en plus complexes.

Instruments de connaissance, les statistiques étaient aussi conçues comme des instruments politiques aux mains des décideurs. En « photographiant » le monde, elles donnaient aux hommes de pouvoir des outils pour évaluer, choisir et faire agir<sup>1</sup>. Depuis leur tour d'ivoire, statisticiens, sociologues et économètres veillaient à ce que l'existence des mesures n'influence pas le comportement des « mesurés ». À partir des politiques néolibérales des années 1980, on assiste à une généralisation de la calculabilité et à une systématisation de la politique des indicateurs. La présence des quantificateurs dans la vie sociale se fait partout sentir. Baromètres, indices et palmarès entrentprennent de chiffrer des activités qui, jusqu'alors, n'étaient pas mesurées ou dont la quantification ne faisait pas l'objet d'une attention constante et inquiète.

Les instruments statistiques sont devenus une technique de gouvernement. L'évaluation des politiques publiques en fonction d'objectifs chiffrés s'est généralisée. Les palmarès d'écoles, d'hôpitaux ou de régions où il fait bon vivre font la une des magazines. Les outils de gestion s'introduisent dans les activités les plus quotidiennes des salariés. Les systèmes de notation financière branchent leurs résultats sur une interminable chaîne de mécanismes comptables<sup>2</sup>. Sous prétexte d'efficacité, les indicateurs

1. Alain Desrosières, *La Politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte, 2000.
2. Pierre Lascourmes et Patrick Le Galès (dir.), *Gouverner par les instruments*, Paris, Les Presses de Sciences Po, 2004.

se sont répandus dans la société pour fournir à ceux qui étaient mesurés des chiffres destinés à orienter leurs comportements<sup>1</sup>.

L'objectif de ces indicateurs est moins de connaître le réel que de « conduire les conduites<sup>2</sup> » des individus pour qu'ils le transforment. Les statisticiens traditionnels se sont trouvés désarmés devant ce déluge de chiffres peu fiables, mais, désormais, ils n'ont guère de prise sur la manière dont les entreprises et les administrations se nourrissent, jusqu'à l'asphyxie, de chiffres destinés à comparer et à évaluer, dans une logique de compétition et de performance. Le tournant de la « politique des indicateurs », qui a vu les statistiques descendre dans le monde social, continue d'étendre les dispositifs de commensuration à un nombre toujours plus important de secteurs d'activités<sup>3</sup>.

Aujourd'hui, une nouvelle vague d'extension de la calculabilité est en marche. Son ampleur est inédite et ses conséquences, bien qu'encore difficiles à évaluer, sont considérables. Sur la logique des indicateurs chiffrés se greffe désormais celle du calcul algorithmique embarqué à l'intérieur des interfaces numériques. En rencontrant l'informatique, les chiffres sont devenus des signaux numériques (listes, boutons, compteurs, recommandations, fils d'actualité, publicité personnalisée, trajet GPS, etc.) qui habillent toutes les interfaces que, d'un clic, nous ne cessons de caresser. Ils pénètrent si intimement notre vie quotidienne que nous percevons mal les longues chaînes qui conduisent des symopathiques écrans colorés aux grandes infrastructures statistiques que la révolution numérique installe dans de lointains serveurs de données.

1. Isabelle Bruno et Emmanuel Didier, *Benchmarking. L'État sous pression statistique*, Paris, Zones, 2013.
2. Michel Foucault, « Le sujet et le pouvoir », in *Dits et écrits*, Paris, Gallimard, coll. « Quarto », 1982, tome II, p. 1041-1062.
3. Barbara Cassin (dir.), *Derrière les grilles. Sortir du tout-évaluation*, Paris, Mille et une nuits, 2014.

À très grande vitesse, un nombre croissant de domaines – la culture, le savoir et l'information, mais aussi la santé, la ville, les transports, le travail, la finance et même l'amour et le sexe – sont désormais outillés par des algorithmes. Ils organisent et structurent les informations, aident à prendre des décisions ou automatisent des processus que nous avions l'habitude de contrôler nous-mêmes. Deux dynamiques s'avancent pour nous faire entrer dans cette nouvelle *société des calculs*.

La première est l'accélération du processus de numérisation de nos sociétés, qui nourrit de gigantesques bases de données d'informations, lesquelles n'avaient jamais été enregistrées, rendues accessibles et facilement manipulables. Un torrent de données se déverse aujourd'hui sur Internet. Chaque jour, 3,3 milliards de requêtes sont effectuées sur les 30 000 milliards de pages indexées par Google; plus de 350 millions de photos et 4,5 milliards de *likes* sont distribués sur Facebook; 144 milliards d'e-mails sont échangés par 3 milliards d'internautes. Si l'on numérisait toutes les communications et les écrits depuis l'aube de l'humanité jusqu'en 2003, il faudrait 5 milliards de gigabits pour les mettre en mémoire. Aujourd'hui, nous générons ce volume d'informations numériques en deux jours!

À l'instar des grandes révolutions industrielles, toutes initiées par l'exploitation d'un nouveau type d'énergie, le « nouvel or » des données numériques constitue, pour les promoteurs des *big data*, un gisement de valeur susceptible de relancer l'innovation, la productivité et la croissance. Aussi invitent-ils les institutions et les entreprises à conduire des politiques d'ouverture des données (*open data*), les citoyens à s'emparer des données pour surveiller les puissants (*oversveillance*) et les médias à pratiquer le « journalisme de données » (*data journalism*).

Si le discours public se concentre aujourd'hui sur le volume extravagant des données numérisées et les menaces que leur extraction fait peser sur la vie privée des individus, le principal défi que doivent affronter les *big data* est de donner du sens à ce

magma de données brutes. Aussi la deuxième dynamique qui nourrit la société des calculs est-elle le développement de procédés, les algorithmes, donnant aux ordinateurs des instructions mathématiques pour trier, traiter, agréger et représenter les informations. Venues de mondes différents, ceux du marketing, des marchés financiers ou de l'actuariat, de puissantes techniques statistiques (notamment celles que l'on qualifie de « prédictives ») se déploient à grande échelle en profitant de l'exceptionnelle augmentation des capacités de calcul des ordinateurs.

Greffés à nos écrans, les classements, palmarès, compteurs, cartes, recommandations et notes de toutes sortes figurent les pointes émergées de la calculabilité des traces de nos activités. À partir de données toujours plus inattendues (déplacements, tickets de caisse, clics sur Internet, consommation électronique, temps de lecture d'un livre sur les tablettes électroniques, nombre de pas enregistrés par un podomètre), les algorithmes chiffrent le monde, le classent et prédisent notre avenir.

## Ouvrir la boîte noire

Omniprésents, ces calculs restent pour nous mystérieux. Ils orientent des décisions, apparemment des processus automatiques et justifient des choix politiques, mais nous interrogeons rarement la manière dont ils ont été produits. Nous regardons leurs effets sans examiner leur fabrication. Quelles sont les données qui servent au calcul? Comment l'information a-t-elle été quantifiée? Quels sont les principes de représentation qui animent le modèle statistique mis en œuvre pour classer tel objet plutôt que tel autre? Qui pilote le codage des calculs et quels sont ses objectifs?

Habités par un sentiment d'incompétence, nous préférons ignorer les conditions de fonctionnement de la société des calculs, en laissant les clés aux statisticiens, aux informaticiens et aux

économètres. La complexification des modèles algorithmiques mis en œuvre dans les nouvelles infrastructures informationnelles contribue à imposer le silence à ceux qui sont soumis à leurs effets. Elle désarme aussi ceux qui entreprennent de critiquer l'avènement de la froide rationalité des calculs, sans chercher à en comprendre le fonctionnement. Par facilité autant que par ignorance, la critique du nouvel empire des calculs s'est réfugiée dans une pseudo-opposition entre les « humains » et les « machines ». Elle dénonce confortablement la rationalisation néolibérale du monde, la tyrannie de l'évaluation ou les accidents automatisés du *high-frequency trading*.

Si cette défiance constitue une sorte de contrepoison, elle reste plus gratifiante que véritablement efficace. La critique de la raison calculatoire ne peut opposer qu'une réverie pastorale à la marche automatisée des grands systèmes technologiques mondiaux. Pour vraiment critiquer une dynamique qui possède de si puissants moteurs économiques et culturels, il est nécessaire d'*entrer dans les calculs*, d'explorer leurs rouages et d'identifier leurs visions du monde. Avant de réduire la logique calculatoire aux intérêts économiques de ceux qui la fabriquent, il faut commencer par allonger les algorithmes sur le divan et entendre la variété de leurs désirs. Cet examen est indispensable si l'on veut débattre publiquement des calculs que nous voulons et de ceux dont nous ne voulons pas, contrôler leurs agissements et leur opposer des calculs alternatifs. Une radiographie critique des algorithmes est un enjeu démocratique aussi essentiel qu'inaperçu.

L'objet de ce livre est d'éclairer les enjeux sociaux, éthiques et politiques qui accompagnent le développement du calcul algorithmique, en prêtant attention au principal foyer des bouleversements en cours : celui des données numériques et, plus spécifiquement, du classement de l'information sur le web. Ma conviction est que, face au déploiement de la société des calculs, il est nécessaire d'encourager la diffusion d'une culture statistique vers un public beaucoup plus large que celui des seuls spécialistes.

**Document n°6 :** Jean Lelong. « Communauté d'agglomération de Montpellier. Le territoire transformé en laboratoire urbain ». *La Gazette des communes, des départements, des régions*, n° 2237, 22/09/2014.

**CA de Montpellier (Hérault) \* 31 communes \* 427 500 hab.  
Le territoire transformé en laboratoire urbain**

*Pour bâtir un projet de cité intelligente, la communauté d'agglomération de Montpellier a choisi de s'engager dans une démarche de recherche et développement, en partenariat avec IBM et des acteurs locaux. Objectifs : améliorer les services à la population et favoriser le développement économique du territoire.*

Dans quelques mois, des habitants de l'agglomération de Montpellier pourront tester une application sur smartphone qui leur indiquera le moyen le plus rapide pour aller d'un point à un autre en combinant plusieurs modes de transport. Le calculateur intégrera les perspectives d'évolution du trafic à une heure et les incertitudes liées à la régularité du tramway. Un tableau de bord permettra par ailleurs à l'interco de détecter, dans les 72 heures, une fuite d'eau survenue sur le réseau public ou chez un particulier. Tels sont quelques-uns des développements sur lesquels planchent aujourd'hui la communauté d'agglomération et différents partenaires, dont IBM, dans le cadre du projet « Montpellier agglomération cité intelligente ».

**« Les mains dans le cambouis »**

« L'objectif est triple, explique Yves Nurit, directeur général adjoint des services de Montpellier agglomération : aménager la ville de demain, améliorer les services à la population et favoriser le développement économique du territoire. » Pour mener à bien ce projet, l'agglomération a choisi d'engager une démarche de recherche et développement. En décembre 2012, un contrat sur trois ans a été signé avec quatre partenaires : IBM, les universités Montpellier 1 et 2 ainsi que l'Idate, un institut spécialisé dans l'économie numérique. L'idée est de faire du territoire de l'agglomération un laboratoire pour expérimenter de nouveaux services. « Au lieu de faire appel à un prestataire extérieur, nous avons préféré être partie prenante de la démarche, commente Hélène Roussel, chef de projet «cité intelligente. Mettre les mains dans le cambouis apporte une vision très différente de celle que l'on peut tirer de la lecture d'un rapport sur le sujet. » La communauté d'agglomération investit 4,1 millions d'euros dans l'opération et met à disposition ses données et sa connaissance des besoins de la population. IBM apporte sa capacité de traitement et d'enrichissement des données. Montpellier 2 développe de nouveaux capteurs et Montpellier 1 travaille sur les modèles économiques de la ville intelligente. Quant à l'Idate, il apporte son expertise et sa capacité de veille technologique. Le partenariat a été construit de manière modulaire.

Au-delà du contrat-cadre signé par les membres du consortium, chaque thème exploré fait l'objet d'un projet de recherche et développement spécifique (PRD) associant de nouveaux intervenants : gestionnaires de réseaux, industriels, bureaux d'études, start-up... Quatre PRD ont déjà été signés. Le premier a consisté à développer une plateforme collaborative à partir de la solution IOC d'IBM (Intelligent Operation Center). Cet outil permet de brasser en temps réel des données numériques issues de sources diverses, de les croiser et de les enrichir grâce à des modèles et à des algorithmes pour obtenir des informations prédictives à une heure. Les trois autres PRD s'appuient sur ce socle pour développer de nouveaux services dans des domaines particuliers : la mobilité, la gestion de l'eau, la gestion transversale des risques. Le nombre de ces briques n'est pas limité.

**Nouveaux usages pour les PME**

Deux autres projets de R&D sont à l'étude, sur les énergies et le maintien à domicile des personnes âgées. Car la particularité de la démarche montpellieraine est sa dimension multisectorielle. « Ce sujet était jusqu'ici abordé de manière verticale, secteur par secteur, souligne Philippe Sajhau, vice-président d'IBM France, chargé du programme « smarter cities ». Montpellier a été la première collectivité à développer une approche territoriale envisageant la ville dans toutes ses fonctions. L'outil que nous avons développé est un soubassement de la ville. » Cette approche transversale a été mise en oeuvre au sein même de la communauté d'agglomération. « La démarche implique huit directions différentes, indique Yves Nurit. La question s'est posée de savoir qui piloterait le projet. Nous avons finalement choisi la direction du développement économique. »

L'agglomération souhaite en effet faire du projet de cité intelligente un levier de développement économique. La plateforme collaborative développée avec IBM sera ouverte aux PME qui pourront imaginer de nouveaux usages, développer des solutions et les commercialiser au-delà du territoire. L'agglomération, qui gère deux pépinières d'entreprises par le biais de son BIC (Business and Innovation Centre), organise déjà des

rencontres entre les acteurs de la cité intelligente et les start-up accompagnées. Elle lancera cet automne un appel à idées à l'intention des PME pour susciter la création de services.

#### **Protection des données**

Autre enjeu clé : la propriété des données numériques collectées et produites dans le cadre du projet. « Cet aspect justifie à lui seul l'intervention de l'agglomération, qui a une responsabilité quant à la valorisation des données issues de l'instrumentation du territoire ou de l'exploitation des services publics, estime Yves Nurit. Cela nous a déjà conduits à reprendre certaines clauses des contrats de délégation de service public, de manière à garder la maîtrise des données et à pouvoir les restituer à un futur délégataire. »

Les premiers tests grandeur nature seront lancés à partir de cet automne. Une fois le contrat de R&D arrivé à son terme, fin 2015, les services développés durant la phase d'expérimentation pourront faire l'objet de marchés passés par l'interco.

#### *Atouts*

- \* L'expérience et la compétence acquise par l'agglomération, partie prenante d'une démarche d'expérimentation.
- \* Un effet mobilisateur au sein des services et une réflexion renouvelée sur l'évolution des métiers et des services rendus à la population.

#### *Limites*

- \* Un projet collaboratif qui fait intervenir un grand nombre d'acteurs aux intérêts divers.
- \* La nouveauté que constitue le fait de porter un projet de recherche appliquée.

#### *Mobilité, eau et gestion des risques au programme*

Trois projets de R&D ont été engagés en vue de développer de nouveaux services.

- \* Transport et mobilité multimodale : des services innovants d'information, comme une plateforme capable de calculer l'évolution du trafic une heure à l'avance.
- \* Gestion de l'eau : mise au point d'un pilote qui permettra d'améliorer la performance et la gestion des réseaux d'eau potable et d'assainissement.
- \* Gestion transversale des risques : développement d'un prototype innovant pour la gestion des risques et des alertes, notamment en cas d'accident de la route, de pollution accidentelle ou d'inondation.

20 % du montant des dommages d'inondation. C'est l'objectif de réduction visé par le projet « gestion des risques ». Le projet « mobilité » doit, lui, contribuer à ramener de 60 à 50 % la part de la voiture particulière dans les déplacements au sein de l'agglomération à l'horizon 2020.

#### *Il pilote : « La démarche bouleverse nos métiers »*

« Le projet de cité intelligente nous amène à placer l'amélioration des services à la population au cœur de notre réflexion. Jusqu'ici, dans un projet d'aménagement, nous avions tendance à penser d'abord le *hard*?. Nous réalisons maintenant qu'il faut, dès l'amont, intégrer la notion de services. La démarche bouleverse aussi nos métiers. Notre administration fonctionne aujourd'hui de manière plus transversale. Ce n'est pas simple : mettre plusieurs services autour d'une table est une chose, développer une véritable approche collaborative en est une autre. Le projet a suscité un peu de scepticisme au début. Il s'est révélé finalement très mobilisateur. »

#### *Il met en œuvre : « Nous apprenons ensemble en marchant »*

« Nous avons mis en place avec Montpellier agglomération un partenariat original fondé sur une démarche de R&D. Nous avons considéré que le sujet était si complexe et ouvrait tellement de possibilités que la meilleure façon de l'appréhender était d'apprendre ensemble en marchant. L'agglomération apprend avec nous ce qu'elle veut vraiment faire. Nous apportons notre capacité de traitement et d'enrichissement des données. L'idée est de rechercher, sur chaque sujet, comment la corrélation de données issues de différents mondes peut permettre de produire en temps réel des informations fiables pour aider à la décision et réduire la dépense. »

#### *Il participe : « Un projet collaboratif au service des citoyens »*

« La contribution de notre laboratoire, dans le cadre du projet de R&D gestion des risques, consiste à développer un capteur de polluants. Cette recherche fait l'objet d'une thèse. Nous avons été séduits par l'idée de participer à un projet collaboratif au service des citoyens. C'est nouveau pour nous, qui travaillons habituellement sur des niches. Autre intérêt : l'agglomération met à notre disposition un territoire qui nous permettra d'expérimenter à grande échelle. Ce projet sera aussi pour nous un support de formation et un moyen de valoriser nos recherches par des transferts de technologie. »

#### *Partenaires : IBM, universités Montpellier 1 et 2, Idate.*

*Budget : 4,1 M€ sur trois ans : investissement financé par la communauté d'agglomération.*

*Contact : Hélène Roussel, chef de projet à la direction du développement économique, tél. : 04.67.13.60.00.*

**Document n°7** : Pierre Alonso et Amaelle Guiton. « Entretien avec Evgeny Morozov : Les technologies sont des concentrés d'idéologie ». *Libération*, 20/04/15. En ligne : [http://www.liberation.fr/ecrans/2015/04/20/les-technologies-sont-des-concentres-d-ideologies\\_1254606](http://www.liberation.fr/ecrans/2015/04/20/les-technologies-sont-des-concentres-d-ideologies_1254606).

## Evgeny Morozov :

### « Les technologies sont des concentrés d'idéologies »



*Démonstration d'Apple watch dans une boutique de Washington, le 10 avril. Photo Nicholas Kamm. AFP*

Evgeny Morozov, chercheur d'origine biélorusse établi aux Etats-Unis, remet en question les utopies associées aux nouvelles technologies.



Evgeny Morozov (photo DR) est l'une des voix les plus critiques, et parfois féroces, à l'encontre la Silicon Valley. Après avoir questionné le pouvoir libérateur des réseaux sociaux, il s'est attaqué au «solutionnisme technologique» dans un ouvrage récent (*Pour tout résoudre, cliquez ici*, FYP éditions, 2014).

**Les objets connectés, dits intelligents, se multiplient dans notre quotidien. Est-ce un progrès, un risque, ou les deux ?**

Deux problèmes se posent : l'un concerne ce que j'appelle «l'automatisation cognitive» - soit, grosso modo, à quel point nous sommes à l'aise avec l'idée de déléguer à des machines nos pensées, intuitions et émotions. L'autre touche au rôle croissant que jouent les données personnelles - sans lesquelles nombre d'appareils et de plateformes ne seraient pas «intelligents» - dans les champs politique et économique d'aujourd'hui. De façon générale, je dois avouer que je suis un grand fan de l'automatisation. Il n'y a aucune raison pour que les humains accomplissent des tâches quotidiennes ennuyeuses qui peuvent être faites par des machines. Mais chaque citoyen devrait avoir un socle de compétences, même si ces compétences sont devenues technologiquement obsolètes. Dans certains cas l'automatisation consiste à repousser les limites de la déqualification, sauf que ce sont des capacités cognitives, intellectuelles, et bientôt peut-être émotionnelles, que nous acceptons de perdre.

**De nombreux acteurs de la santé ou de l'assurance sont de plus en plus intéressés par les objets connectés. Doit-on s'en inquiéter ?**

Tous ces objets personnalisés à l'extrême vont certainement achever de détruire les quelques restes de solidarité et de respect mutuel laissés par des années de dogme néolibéral. En gros, l'Etat providence, qu'on l'aime ou qu'on le déteste, présupposait un certain degré d'ignorance. La prolifération de capteurs nous permet de combler ce vide, nous donnant quantité d'informations sur les «profils risques» de la plupart des citoyens. Si je sais que ma santé est bien meilleure que celle de mon voisin, pourquoi subventionnerais-je

son mode de vie pas très sain ? Ces questions sont au cœur de la transformation de l'Etat providence. Les appareils connectés, aussi excitants soient-ils, ouvrent une voie encore plus sinistre : une montre connectée ne va pas transformer une assurance en œuvre de charité. Tout le monde ne pourra pas obtenir des réductions - quelqu'un va donc devoir payer plus. Et je suis presque sûr que ces gens-là seront les pauvres, les gens malades, les plus vulnérables.

**A quel point ces objets peuvent-ils modifier votre comportement ? Comment imaginez-vous notre futur en tant que «corps connectés» ?**

Pour le dire très simplement, ces objets remplissent le vide laissé par la défaite des mouvements politiques radicaux ces dernières années. La pression sur les individus ne cesse d'augmenter, que ce soit en termes d'apparence et de santé - on doit tous avoir l'air de vivre en Californie ! - ou de temps et de salaire - faire toujours plus, avec toujours moins. Comment peut-on gérer cette pression ? On y répondait habituellement via un processus politique, en limitant le temps de travail ou en revendiquant des soins médicaux gratuits ou presque. Tout ça touche à sa fin, alors que la pression continue d'augmenter.

La technologie joue désormais un rôle magique : elle nous aide à reprendre possession de nos existences colonisées par le néolibéralisme. On s'entoure donc de gadgets magiques, qui passeront commande au supermarché quand il n'y aura plus de lait dans le frigo, pour gagner quinze minutes de temps libre, qui - ô ironie ! - seront certainement consacrées à répondre à des mails pro.

**Quelles sont les implications de cette «quantification de la vie» ?**

On vit dans une période très confuse, caractérisée par ce que j'aime appeler «l'asymétrie épistémique» : les citoyens sont entièrement transparents, quantifiables, tandis que les institutions sont plus opaques que jamais. Quand on parle de «quantification de la vie», on doit donc avoir en tête qu'un seul élément du système politique - le citoyen - est «quantifié».

Répétons-le : il s'agit d'un type de politique qui s'accommode plutôt bien du paradigme néolibéral et de ses débats infinis sur la responsabilisation de l'individu. C'est le genre de discours qui ignore les structures et les hiérarchies du pouvoir, pour la simple et bonne raison qu'il ne peut pas - ou ne veut pas - les voir. Cette alliance tactique entre les limitations épistémiques du big data et les transformations politiques du néolibéralisme représente l'une des plus grandes menaces à la démocratie aujourd'hui.

**Comment les utilisateurs peuvent-ils tirer profit de ces technologies sans être eux-mêmes dépassés ? Comment peuvent-ils rester maîtres ?**

Je soutiens depuis toujours que les technologies, dans un certain sens, sont des concentrés d'idéologies politiques. Prenez n'importe quel gadget de la Silicon Valley et vous verrez l'ensemble des présomptions qu'il contient sur le citoyen, le régime politique et plus largement sur la vie publique. Rien ne se produira tant que nous ne serons pas prêts à questionner le rôle de la Silicon Valley lorsqu'elle fournit des services qui relevaient traditionnellement de l'Etat. N'est-il pas évident que sans changement radical, Google fournira dans dix ans des services bancaires, des systèmes de santé et d'éducation ? Pour moi, c'est limpide.

On ne peut pas se permettre de déléguer les questions relevant de la technologie au seul marché, de les gérer comme de simples consommateurs. Non, il faut traiter la technologie de la même façon que la monnaie : c'est l'une des puissances centrales qui organise la vie moderne. Un pays qui abandonne sa capacité souveraine à fabriquer et organiser les technologies court plus ou moins le même risque qu'un pays abandonnant sa capacité à frapper et organiser sa propre monnaie.

**Document n°8** : Laurence Allard et Olivier Blondeau. « Pour un Internet des Objets citoyen : vers une intelligence collective environnementale ». 1er mai 2014. En ligne : <http://www.citoyenscapteurs.net/2014/05/01/pour-un-internet-des-objets-citoyens-vers-une-intelligence-collective-environnementale>.



# CITOYENSCAPTEURS

## **Pour un Internet des Objets citoyen : vers une intelligence collective environnementale**

Par Laurence Allard et Olivier Blondeau.

### **Du consommateur capté au citoyen capteur.**

Face à l'inflation du discours autour des Big Data d'une part et d'autre part, le développement de l'Internet des Objets, qui s'exprime notamment dans les promesses des Smart Cities ou des Smart Grids, le citoyen a de plus en plus conscience d'être confronté à un monde de données et d'algorithmes dans son activité ordinaire en ligne. Le développement des capteurs, des puces et autres choses connectés accroît le volume de ces données et ouvre le marché des services de traitement à valeur ajoutée de ces Big Data, censés améliorer la gestion des flux (flux de communication, de trafic, de circulation de l'énergie). Il n'en reste pas moins que la captation passive des données par différents dispositifs dont serait porteur des « objets » pourrait dessaisir le citoyen de ses capacités de réflexion et d'action sociales, politiques ou environnementales.

Loin de rejeter ces technologies, le Labo Citoyen souhaite s'inscrire dans le débat en redonnant toute sa centralité à l'intelligence collective des citoyens qui s'approprient l'Internet des Objets et les Big Data. Entre être calculé ou calculer, il existe une marge d'autonomie pour des usages citoyens des données produites par les nouveaux objets communicants.

Le Labo Citoyen, laboratoire d'innovation et d'expérimentation de plein air, se situe dans la perspective non pas du consommateur capté et moins encore du consommateur instrumentalisé par des « objets intelligents », que celle du citoyen capteur, qui participe à la construction d'une intelligence collective instrumentée par ces objets sensibles et communicants. Il propose de forger des outils, des prototypes, des dispositifs de visualisation, des méthodologies visant à conférer une « capacité active » aux citoyens pour interpréter leur environnement, le capter et le mesurer et in fine agir sur lui. Le Labo Citoyen se propose ainsi d'accompagner les citoyens, les collectivités, entrepreneurs, décideurs politiques et associatifs dans la culture de la mesure, de la donnée environnementale afin de ne pas céder à une sorte de « panique métrique », qui nous conduit bien souvent à préférer ne savoir ou à déléguer à des machines la gestion de notre quotidien. Le Labo Citoyen ambitionne de placer le « Nous quantifiant » comme figure emblématique des dernières innovations technologiques représentées par l'Internet des Objets à rebours de la version parfois

privatiste désignée sous l'appellation de « Soit quantifié. » Contribuer à un vaste mouvement de cartographie de la pollution ou de la mesure de la consommation d'énergie en mettant les données ouvertes à la disposition de tous, c'est là que se situe l'enjeu véritablement citoyen de l'Internet des Objets. Convaincre les pouvoirs publics, les entreprises, grandes et petites, les politiques que le citoyen peut être un praticien éclairé de ce monde des Big Data en ne subissant pas la mesure mais en étant le producteur et l'interprète, c'est là encore un des enjeux de l'émergence de cet Internet des Objets.

Car enfin, à quoi serviront ces compteurs dits intelligents que l'on veut installer dans nos foyers ? A permettre aux gestionnaires de réseau de transport ou de distribution de l'électricité de couper à distance l'électricité de notre foyer lorsque nous ne sommes plus en mesure d'en payer la facture ? Optimiser le réseau en cas de microcoupures ou de pointes de tension, connaître en temps réel les courbes de charges de consommation électrique des ménages pour proposer de nouveaux types de facturation en mode crédit ? Pourquoi pas. Mais ces compteurs doivent aussi servir, dans un contexte où la consommation d'énergie devient un enjeu fondamental pour l'avenir de la planète, de permettre aux citoyens d'abord de se rendre compte qu'ils consomment de l'électricité pour ensuite agir en conséquence de cause.

Etre le sujet de la mesure et non son objet est l'un des enjeux anthropologiques que soulèvent l'Internet des objets et l'ère du Big Data.

### **Vers une anthropologie de l'internet des objets non compétitive**

On nous dit que depuis 2011, il y aurait plus de machines connectées que d'humains : 9 milliards de cartes SIM M2M contre 6 milliards d'Humains. Doit-on s'en féliciter ou s'en inquiéter ? Ce récit compétitif de l'Internet des objets laisse croire que les machines ont supplanté les humains dans la communication, la gestion de leur vie quotidienne (remplir leur frigo, se chauffer, conduire leur voiture, se déplacer, etc.)

Or humains et machines mais aussi animaux et végétaux se trouvent désormais connectés aux réseaux de communication (internet, mobile, NFC et autres réseaux sans fil) à travers différents terminaux, au travers des puces et des capteurs. Devons-nous pour cela rejoindre les adeptes du transhumanisme et leur imaginaire de l'homme augmenté, dont le plus souvent les premières expérimentations s'exercent sur les plus fragiles d'entre nous (enfants, personnes âgées, malades ou en situation de handicap) ? A rebours de cette idéologie qui nous donne comme horizon la mutation de l'espèce humaine et un devenir machinique de l'humain (Université de la Singularité etc.), l'anthropologie des citoyens capteurs se veut une anthropologie symétrique non compétitive et non dualiste entre les humains et les non-humains.

Tout comme les animaux sont nos compagnons d'espèce, les machines à communiquer (mobile, réseaux de capteurs, compteurs dits intelligents...) sont amenés à devenir de fait nos compagnons d'existence. Notre attachement à un artefact technique ou un animal de compagnie ne nous oblige pas à muter mais juste à bien vivre avec d'autres espèces et d'autres machines auxquelles nous sommes connectés. Une connexion qui s'accomplit pratiquement sous un mode disjonctif à travers de micro-déconnexions quotidiennes contrairement aux conceptions binaires des laïus sur l'hyperconnexion contemporaine. Dans le cadre d'une anthropologie symétrique entre humains et non-humains, incluant l'espèce humaine, le vivant, l'animal et l'artefact, une relation de compagnonnage faite de matérialité, d'incarnation et de responsabilité nous lie. Car nous prêtons vie aux artefacts technologiques dans nos discours et représentations, nous conférons de l'autonomie aux machines et nous faisons parfois corps avec elles dans nos pratiques quotidiennes.

## Une datadémocratie, Big Data, que feras-tu pour nous ?

Le projet Citoyens Capteurs, un des projets portés par le Labo Citoyen, s'inscrit dans une politique de mise en transparence de la pollution atmosphérique pour sortir de l'invisibilité menaçante et de la culture de la peur. En permettant à tous de participer de la coproduction de données de pollution, de les mettre à disposition en temps réel dans un datastore et d'autoriser leurs publicisations et réappropriations sous différentes formes, les dispositifs de capteurs communicants de Labo Citoyen s'ancrent dans le mouvement de l'open data dont la conséquence trop souvent négligée en France est le principe d'accountability.

L'Accountability, c'est à la fois un principe de responsabilisation, mais aussi d'après son origine sociologique, un principe selon lequel il existe un pacte de factualité qui responsabilise. La mesure de la pollution, mesure la plus exacte possible et surtout mesure située à l'endroit où l'on respire, permet de rendre la pollution tangible et visible aux différents acteurs du problème à travers données ouvertes. Il n'est plus possible de « ne pas voir ni sentir. » Il s'agit de produire un pacte de factualité responsabilisante, qui engage chacun des acteurs du problème « pollution. » C'est bien cette mesure de qualité complémentaire et commensurable aux taux globaux de pollution des organismes scientifiques co-produite par les Citoyens Capteurs qui est au cœur de cette accountability et définit la citoyenneté à l'ère de l'Internet des Objets. Cela suppose une association féconde entre les habitants devenant agents de la mesure située et les organismes spécialisés dans la mesure des polluants. Cette association féconde entre citoyens, scientifiques et décideurs politiques, inscrite dans la tradition des Citizen Science et des Street Science, ne peut pas s'affranchir de débats politiques autour de la question de la justice environnementale.

Nous émettons l'hypothèse hardie que contrairement à Big Brother, Big Data pourrait faire quelque chose pour nous si ses précieuses capacités de calcul résolument étaient mises à la disposition de tous pour tous. L'Internet des Objets peut être accepté par tous si le citoyen devient acteur de la captation et de la mesure et non pas son objet dans un rapport passif à la donnée captée. L'acceptabilité d'un monde de connexion étendue des humains aux capteurs, des animaux aux puces est pensable à la condition que le calcul des données engendrées par la multiplication des données ouvertes inspire des applications et services utiles et solutionnant. S'ouvre alors le champ du design des données environnementales ouvertes (cartes, vocalisations, mobilier urbain, applications mobiles etc.), et des technologies non-intrusives d'éco-feedback pour que l'Internet des Objets ne soit pas le prochain cauchemar de la privacy.

**Document n°9** : Claire Chevrier. « Améliorer les services, mieux cibler les politiques publiques, avec les données personnelles ». *La Gazette des communes, des départements, des régions*, n° 2282, 31/08/2015.

## Améliorer les services, mieux cibler les politiques publiques

*Les collectivités disposent de millions de données à caractère personnel à travers leurs applications métiers ou leur portail internet. Une richesse encore très peu exploitée.*

La liste des données à caractère personnel que possèdent les collectivités est imposante et, dans les prochaines années, elle va encore s'allonger. « Avec les projets de ville intelligente et les objets connectés, la question des données à caractère personnel sera au coeur du système », souligne Bertrand Serp, vice-président de Toulouse métropole chargé du numérique et président d'Open data France. Ces données, dont certaines seront collectées en temps réel, pourraient avoir beaucoup de valeur pour les collectivités : elles aideront à prendre des décisions, à élaborer de nouveaux services, à adapter les politiques publiques pour qu'elles soient plus performantes...

### Sous un angle nouveau

Les données à caractère personnel peuvent apporter une plus-value pour les missions des collectivités, notamment en donnant des indications sur les comportements réels, sans passer par les questionnaires classiques. Ainsi, le département des Alpes-Maritimes, en analysant ses fichiers, a constaté que les demandes de réévaluation du niveau de dépendance d'un bénéficiaire de l'allocation personnalisée d'autonomie étaient très souvent suivies d'une augmentation du besoin d'aides. « Nous avons donc mis en place une mesure supplémentaire permettant de proposer une subvention pour l'aménagement du logement lorsqu'une demande de réévaluation nous est faite », explique Virginie Langlet, correspondante informatique et libertés du conseil départemental.

Il est possible aussi d'utiliser des données externes à la collectivité. Pour établir une empreinte des déplacements de ses administrés, Rennes métropole a ainsi mené un test avec Orange et la cinquantaine d'habitants du quartier du Blosne ayant accepté d'être géolocalisés pendant trois semaines à l'aide de leur téléphone portable. « Cela nous a permis de détecter des signaux faibles. Par exemple, nous avons constaté que certaines personnes se déplaçaient dès 5 heures du matin, alors qu'il n'y a pas encore de bus », relate Norbert Friant, responsable du service « aménagement et usages du numérique » à Rennes métropole.

Par ailleurs, disposer de données de comportement en temps réel favorise une appréhension des choses sous de nouveaux angles. Par exemple, lorsqu'ils analysent l'implantation de leurs casernes de pompiers, les services départementaux d'incendie et de secours (Sdis) comptent le nombre d'habitants par quartier et calculent le pourcentage de la population qui est à X minutes de telle caserne. « Mais cela n'a pas forcément de sens. La ville de Londres, qui réfléchissait à la possibilité de sortir ses casernes du centre-ville, a utilisé des informations d'opérateurs mobiles pour savoir, en fonction des moments de la journée, combien de personnes étaient réellement touchées par le déplacement ou la fermeture d'une caserne », rapporte Simon Chignard, consultant indépendant, auteur des ouvrages « Datanomics » et « L'open data : comprendre l'ouverture des données publiques ».

### Marges de manoeuvre

« Demain, on devrait pouvoir utiliser les données à caractère personnel pour prévoir le comportement des usagers et extrapoler l'impact d'une décision », estime Céline Colucci, déléguée générale de l'association Les Interconnectés. Intégrer ces données à un système d'information géographique (SIG) serait utile, par exemple, pour savoir si la création d'une station de métro réglerait les problèmes de circulation ou ne ferait que les déplacer.

On peut en outre utiliser des données à caractère personnel afin de dégager des marges de manoeuvre. Utiliser le fichier payant de l'Insee recensant les personnes décédées permet d'arrêter de verser des allocations plus rapidement. « Il est également possible, dans le cadre du droit de vérification des administrations auprès d'autres administrations, après avis ou autorisation de la Commission nationale de l'informatique et des libertés [Cnil], de travailler sur la lutte contre la fraude, l'effectivité des aides sociales... » précise Virginie Langlet.

Cependant, les collectivités se sont jusqu'à présent peu intéressées à l'exploitation des données à caractère personnel, par méconnaissance ou faute de temps. « Au cours de ces deux dernières années, notre attention

était portée sur la mise à disposition de données publiques. Nous allons commencer à nous attaquer au sujet des données à caractère personnel », reconnaît Karine Dognin-Sauze, vice-présidente « innovation, ville intelligente et développement numérique » de Lyon métropole (59 communes, 1,32 million d'hab.). Par ailleurs, le cadre juridique n'est pas favorable au croisement de ces données. Il y a beaucoup de précautions à prendre pour ne pas se trouver en défaut vis-à-vis de la loi « informatique et libertés ».

### **Anonymisation**

La peur du gendarme n'est pas le seul frein : les notions de service public, de bien commun et du respect des libertés individuelles sont profondément inscrites chez les agents. « Ils ne veulent pas commettre d'impair ou être intrusifs dans la vie des gens », affirme Céline Colucci. C'est l'une des raisons pour lesquelles il va falloir travailler sur l'anonymisation des données. « Elle rend les choses plus simples car, une fois qu'elles sont anonymisées, la loi informatique et libertés ne s'applique plus sur les données utilisées », explique Virginie Langlet. Il faudra toutefois être attentif à ce qu'une réidentification ne soit pas possible et, dans le même temps, réussir à conserver une granularité assez fine pour continuer à bénéficier d'indicateurs intéressants.

#### *Une donnée à caractère personnel, c'est quoi ?*

L'article 2 de la loi « informatique et libertés » de 1978 pose une définition précise. « En pratique, toute information qui permet directement ou indirectement d'identifier une personne physique est une donnée à caractère personnel », résume Emile Gabrié, chef du service du secteur régalié et des collectivités locales à la direction de la conformité de la Cnil. Parmi les données indirectement nominatives, on peut citer les numéros de Sécurité sociale, l'immatriculation d'un véhicule, un numéro de carte bancaire, une adresse IP, une photo... Les données rattachées à des données nominatives comme des achats, des déplacements, des centres d'intérêt sont aussi concernées par la loi « informatique et libertés ». Avec l'évolution des technologies, comme le « big data », qui facilite l'identification indirecte d'un individu, la notion de données à caractère personnel est de plus en plus large. Et ce phénomène va s'accroître dans les années à venir.

#### *Leur point de vue*

*Norbert Friant, responsable du service « aménagement et usages du numérique » à Rennes métropole (43 communes, 420 700 hab.) - « Nous avons un rôle de garant à jouer »*

« Plusieurs projets avec les citoyens portant sur des données à caractère personnel ont déjà été menés. Ce sont toutefois des sujets encore risqués ; il ne faut pas hésiter à défricher, faire des prototypes... Ce n'est encore que le tout début et il est fondamental de sensibiliser les citoyens et les agents : nous sommes dans une phase très importante d'acculturation. Notre rôle d'acteur public est de nous engager, d'apporter notre caution sur l'hébergement de ces données à caractère personnel et d'assurer aux citoyens qu'elles ne seront pas revendues, que l'on n'en fera pas un usage intrusif en les croisant. Dans notre expérience avec Orange pour matérialiser de façon tangible les mouvements d'individus par le biais de leur téléphone mobile [lire ci-contre], nous avons joué ce rôle de garant vis-à-vis des acteurs privés. Une charte a été réalisée avec les habitants testeurs qui avaient accepté d'être géolocalisés et l'opérateur. Nous avons un rôle de tiers de confiance et nous ne souhaitons pas le déléguer à un acteur privé. Selon moi, une collectivité aurait la légitimité pour mettre en place un centre d'hébergement de données. »

*Renaud Francou, chef de projet à la Fondation internet nouvelle génération (Fing) et coordinateur du projet Mesinfos - « Partager pour renouer le dialogue »*

« Les administrations et les entreprises se sont dotées de moyens pour capturer et exploiter les données relatives aux usagers. Mais les individus n'en retirent pas grand-chose ! La piste du self-data, où il s'agit de partage de données, nous semble intéressante. Dans cette hypothèse, une collectivité restitue à ses administrés les données qu'elle a collectées sur eux, sous forme, par exemple, de tableur, pour qu'ils l'utilisent à leur profit. Avec le projet Mesinfos, nous explorons cette possibilité pas à pas, car c'est un renversement complet des démarches habituelles ! Pour l'instant, ce sont plutôt des entreprises qui ont participé à nos expérimentations, mais les collectivités y auraient toute leur place. Face à la crise de confiance qui touche les élus et les collectivités, et parce que le lien a parfois été rompu avec l'utilisateur, s'inscrire dans un mouvement de partage des données à caractère personnel peut permettre de renouer le dialogue. Et cela ouvre la possibilité au citoyen de décider s'il accepte que certaines de ses données à caractère personnel soient réutilisées pour améliorer une politique publique. »

55 % des responsables « open data » et des gestionnaires de données publiques et 44 % des réutilisateurs de données se sont déjà demandé si certains jeux pouvaient contenir des données à caractère personnel.

85 % des CIL (correspondants informatique et libertés) ont été consultés sur des questions d'open data.

50 % des gestionnaires de données publiques ont déjà fait part de leur opposition à l'ouverture de certaines données au motif d'un risque d'identification de personnes physiques.

**Document n°10 : Conseil économique, social et environnemental. Les données numériques : un enjeu d'éducation et de citoyenneté.** [Avis présenté par Eric Peres, rapporteur]. Janvier 2015. Extraits.

(...)

**Repenser un « service universel » dédié aux actions d'accompagnement des citoyens vers la maîtrise des données numériques**

Les mutations des usages numériques rendent désormais nécessaires la pérennisation des dispositifs d'accompagnement afin qu'ils soient adaptés aux nouvelles modalités d'accès aux réseaux, en particulier via les mobiles. De nouvelles sources de financement des activités d'accompagnement numérique des citoyens doivent être mises en place. Si, à l'origine, la notion de service universel de téléphonie avait pour objectif d'éviter les discriminations géographiques, ce principe doit désormais inclure les dimensions de maîtrise des technologies et des données par l'ensemble des usagers et en particulier les plus défavorisés. Ainsi la montée en puissance des usages mobiles et l'obsolescence progressive des cabines téléphoniques devenues un poste de dépense pour les opérateurs de télécommunications offre l'opportunité de réorienter ces fonds afin de créer les dispositifs permettant l'inscription durable des formations au numérique dans le paysage éducatif des citoyens.

**Le CESE suggère la création d'un volet du « service universel » dédié à la médiation numérique.** Les fonds actuellement versés par les opérateurs de télécommunication dans le cadre du service universel de téléphonie (et en particulier à la *publiphonie*)<sup>100</sup> pourraient pour partie être réalloués au financement de la revitalisation des EPN en vue d'assurer la formation numérique des citoyens. Ces dispositifs de formation prendraient ainsi en compte les mutations des nouvelles générations de services mobiles et d'objets connectés afin notamment d'accompagner les personnes à l'acquisition d'une culture de la gestion et de la protection des données issues ou émises par ces objets connectés.

Une telle option ne doit pas exclure de réfléchir à l'augmentation de ce fonds en favorisant notamment un abondement par d'autres acteurs du numérique autres que les opérateurs de télécommunication.

**Soutenir les initiatives des « tiers-lieux » pour renforcer les réseaux d'accompagnement à la maîtrise du numérique**

A cette diversité s'ajoutent désormais des missions spécifiques de certains tiers-lieux : *FabLabs* (lieux d'apprentissages des technologies de fabrication numérique), espaces de travail partagé (*coworking*).

Les espaces de médiation numérique doivent être des lieux de socialisation et ne pas renvoyer l'intéressé à une application pour obtenir via un abonnement une ressource. L'intermédiation et l'échange doivent être au fondement des démarches collectives pour faire émerger des projets culturels numériques. Pour la formation il faut s'inspirer de ce qu'a fait de Caisse des dépôts et consignations (CDC) pour développer des modules de formation, des kits tutoriels pour accompagner les animateurs.

Dans le domaine culturel, on peut évoquer les Maisons des Jeunes et de la Culture 2.0 (MJC 2.0) et les équipements socio-culturels qui permettent de développer des ateliers créatifs autour de la musique, de la culture, de la peinture en utilisant le numérique. Des pratiques qu'il convient d'encourager et de démultiplier sur tout le territoire.

Sur le plan économique, c'est aussi une opportunité de favoriser les lieux de créations et les entreprises naissantes du numérique. Il s'agit là de nouveaux lieux de formation et de diffusion d'une culture de l'innovation. C'est le cas des *FabLabs* qui sont des laboratoires de fabrication ouverts aux publics et qui mettent à disposition du matériel informatique pour la conception et la réalisation d'objets, comme les imprimantes 3D, par exemple. Ces lieux permettent de passer rapidement de la phase du prototype à celle de la mise au point et du développement de nouveaux objets ou de nouveaux services. Ces *FabLabs* peuvent également être un outil d'aide à l'insertion des publics défavorisés en leur ouvrant le champ du numérique et en favorisant l'inclusion.

**Aussi le CESE recommande qu'une évaluation de ces initiatives soit engagée : c'est un outil indispensable au pilotage des politiques publiques.**

**Le CESE recommande qu'un travail de redéfinition des labels concernant certains type de *FabLabs* à la française soit entrepris et préconise que ces derniers viennent compléter les Espaces publics numériques (EPN).**

C'est autour de la diversité des acteurs du numérique qu'émergeront les profils et les idées à même de relever le défi de la transition du numérique. C'est ainsi que les populations les plus éloignées qui en sont le plus éloignées seront prises en compte. Le potentiel d'innovation porté notamment par l'entrepreneuriat sera le plus flagrant et utile à notre société, et ce sur l'ensemble des classes d'âges.

Ces lieux d'expérimentation doivent agir comme des outils de régulation de l'utilisation des données personnelles pour empêcher la formation de monopoles sur la création de valeur autour des données numériques et l'orienter au profit de la communauté. A la fois lieux d'échange, de débat, de création et d'apprentissage, les tiers-lieux représentent un levier puissant de citoyenneté. Ils sont également essentiels pour accompagner les citoyens dans l'utilisation et la protection des données et pour diffuser une culture de la donnée au sein de la société.

(...)

**Document n°11** : Fondation Télécom de l'Institut Mines-Télécom. « L'Homme augmenté : notre humanité en quête de sens ». *Cahier de veille*, n°7, juin 2015. Extraits.

(...)

## Du corps aux senseurs de la ville

Capteur	Captation
Accéléromètres	accélération, capture de mouvement
Capteurs à effet Hall	champ magnétique
Capteurs à induction	présence, champ magnétique
Capteurs capacitifs	contact
Capteurs CCD	couleur, mouvement, vitesse, dimensions
Capteurs de pression	pression atmosphérique, tension artérielle, poids
Capteurs ILS	champ magnétique
Capteurs résistifs	contact, torsion, étirement
Diodes/Résistances	température
Gyroscopes	position spatiale, inclinaison, inertie
Microphones	niveau sonore, impulsion sonore, reconnaissance vocale
Photodiodes	présence, couleurs, distances, luminosité
Photorésistances	luminosité
Transducteurs ultrasons	distances, présences

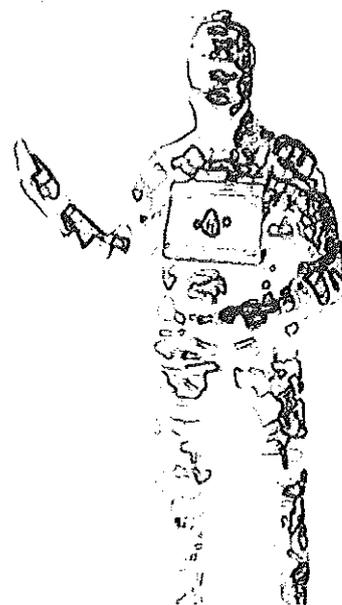
Toutes les grandeurs physiques sont mesurables par quantité de capteurs.

Corps et société sont décidément intimement liés. Et comme les différents types de sociétés qui s'ouvrent à nous seront questionnés, les différents types de dispositifs techniques qui nous sont proposés doivent être socialement acceptables. L'exemple des Google glasses en 2014, rejetées par des non porteurs trouvant trop intrusifs les comportements des propriétaires de ces lunettes, a montré que cette acceptation ne serait pas immédiate et devait sans doute passer par des niches d'usages, par exemple professionnels, avant d'être aussi commune que le sont nos mobiles.

Connecter son corps, accepter de croiser des corps connectés et d'interagir avec eux, ne sera pas, en effet, un choix évident pour la première génération d'humains concernés. La confiance dans l'utilisation des données qui seront captées, utilisation par l'individu lui-même ou par les services auxquels il est relié, explicitement ou non, est un des enjeux principaux qui sera mis en avant et commence déjà à l'être. Une étude Forrester de 2014 interroge ainsi 4600 américains adultes, en mettant la question de la confiance au cœur : « *quels types de capteurs seriez-vous prêts à porter et utiliser, proposés par des marques en qui vous avez confiance, pour des services susceptibles de vous intéresser ?* » Sans surprise, avec 42% des réponses, ce sont des capteurs au poignet, bracelet ou montre connectée, qui remportent les suffrages. Ils profitent en effet du capital confiance de la montre, dont l'usage est principalement réservé à son porteur. À l'inverse, avec seulement 18% des choix, les lunettes annoncent un changement de perspective, comme le relève la CNIL dans son cahier « *Le corps, nouvel objet connecté* ». Les capteurs des lunettes sont les mêmes que ceux d'un smartphone, mais « *elles volent tout ce que le porteur voit, alors que le téléphone ne voit que ce que son porteur lui montre* ». Il y a là deux différences : un objet qui peut enregistrer en permanence car il n'est plus nécessaire de faire le geste pour le mettre ostensiblement en situation d'enregistrer, et un objet qui peut être connecté en permanence. Les lentilles de contact obtiennent quant à elles un faible score de 6%, malgré leurs promesses de monitorer également des paramètres de santé. Elles seraient encore moins repérables que les lunettes et plus difficiles à justifier.

### Les technologies prêt-à-porter

Cette prise de conscience qu'il est possible que mon interlocuteur soit un enregistreur continu et sans recours, va de pair avec une multiplication et une miniaturisation des capteurs qui permettent de les placer absolument partout, comme le rappellent régulièrement les observateurs des *inimitable technologies*. On peut même affirmer que le développement actuel de l'Internet des objets, ce qui nous rend le plus sensible au déploiement en cours de ce monde pervasif, passe par les *wearables*, et l'imagination semble être ici la seule limite.



ICC 07 2 D'Keoni Cahari, flickr

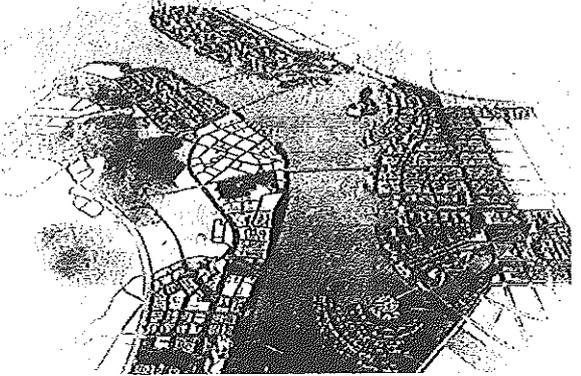
Tous ces dispositifs peuvent être caractérisés par deux dimensions : leur facteur de forme, et les bénéfices qu'ils offrent à leur porteur. Ces derniers peuvent être eux-même divisés en trois catégories :

<i>vie quotidienne</i>	dispositifs qui améliorent ou simplifient les tâches quotidiennes
<i>divertissement</i>	dispositifs qui plongent l'utilisateur au cœur de la musique, de la vidéo, des jeux
<i>santé &amp; bien-être</i>	dispositifs qui mesurent des données physiologiques et donnent des retours au porteur

Étude Forrester *Wearable Computing* présentée à LeWeb'14 : <https://youtu.be/Ei2oYnzILQ>

La traduction du terme wearable n'est pas chose aisée. Opter pour le mot portable est ambigu, car il désigne déjà les ordinateurs portables voire les mobiles. Le choix de vestimentaire est parfois fait, notamment dans l'expression technologies vestimentaires. Ceci laisse malheureusement de côté les accessoires comme les lunettes, bagues, bracelets, ceintures... On trouve également dans la littérature la notion de technologies prêt-à-porter, qui a l'avantage d'englober vêtements et accessoires, et de souligner les caractères personnels et utilitaires de ces dispositifs.

L'Homme augmenté se déplace dans un environnement mixant lui aussi nature et technologie. La « ville sensible » est le nouvel avatar de la ville intelligente qui, notamment sous l'impulsion de designers, n'est plus seulement numérique ou durable, mais étend les perceptions et assure le bien-être de ses habitants et visiteurs.



[CC-BY-SA 3.0 ISA Internationales Stadtbauatelier]

### Augmented Human International Conferences

La première *Augmented Human International Conference* s'est tenue en France, à Megève, en 2010. Elle fait le constat alors d'un marché à venir de près de 900 millions de dollars d'ici 2020. Elle se déroulait en parallèle d'une rencontre sur les produits et services high tech adressant le bien-être dans le sport, avec force investisseurs. Les actes rassemblent des papiers sur les interfaces homme-machine, la réalité augmentée, les wearables, les exosquelettes... La sixième conférence s'est tenue en mars 2015 à Singapour et la prochaine revient dans les Alpes, à Genève.

<http://www.augmented-human.com/>

Un grand nombre d'entreprises se partagent les marchés de ces trois catégories, un panorama auquel il faut ajouter les entreprises spécialisées dans la sécurisation des données collectées, leur transport ou leur hébergement.

Acceptabilité sociale, facteurs de forme, services associés aux dispositifs, sécurisation des données de vie privée collectées... sont autant de défis qui doivent être confiés à des designers, une compétence essentielle quand il s'agit de travailler sur l'essence même de ce que nous sommes.

Car, au-delà de dispositifs techniques offrant un réel bénéfice pour le porteur, se dessinent deux évolutions : la possibilité d'étendre sa perception aux capteurs de la ville sensible – la mise en *open data* du territoire ouvre la voie à de tels services – puis à la planète entière ; l'accès à une connaissance plus intime des ressorts humains, à partir du moment où les capteurs du corps permettent l'interprétation des émotions du porteur.

### Autonomie énergétique & fiabilité en question

Deux limites doivent être cependant dépassées avant de pouvoir nous plonger dans *la ville sensible*. La première est la gestion de l'énergie. Une montre connectée qui a une autonomie de moins de 24h risque en effet d'être rapidement délaissée. Pour des raisons de coûts, de taille ou de poids, l'alimentation des capteurs embarqués dans des *prêts-à-porter* par de simples batteries ne suffit pas à apporter l'autonomie

souhaitée. Il est nécessaire de trouver cette énergie dans l'environnement, et les solutions sont nombreuses sur un corps humain qui se déplace. Gradients thermiques, vibrations mécaniques, effet triboélectrique (transfert d'électrons lors du frottement de deux surfaces), ondes lumineuses ou radiofréquences sont des sources d'énergie potentielles que l'on sait capter. Le tee-shirt connecté (page 38) collecte ainsi l'énergie des ondes radio, exploitant l'omniprésence du spectre électromagnétique. Il est également possible de récupérer de l'énergie par microgénérateurs piézoélectriques, à partir de la dilatation des tissus quand on respire... Il convient cependant de mixer ces sources d'énergie qui n'ont pas toutes la même fiabilité, et de s'appuyer sur une collecte multi-énergie cumulée.

La fiabilité est aussi celle des mesures effectuées par les capteurs. Des études récentes comparant des bracelets de mesure des fréquences cardiaques avec des équipements médicaux professionnels ont montré des différences nettes dues aux technologies utilisées (mesure optique pour les bracelets contre impulsions électriques pour les électrocardiographes). L'amélioration de la précision des capteurs et leur bonne utilisation (par exemple capture optique des battements de cœur au bout des doigts, plus transparents) résoudra ces problèmes à terme, mais se posent les questions de la certification des équipements, et de la responsabilité des parties prenantes dans les cas d'usage où la vie est en jeu, et notamment sur des maladies considérées aujourd'hui comme graves.

De nouveaux capteurs sont créés régulièrement. Fin mai 2015 Google annonce le projet Soli, une puce radar miniature de 9mm de large, dans la bande des 60 GHz, développée pour détecter les mouvements de la main et des doigts...

<https://youtu.be/0QNIZfSsPc0>

Voir également le cahier de veille de la Fondation Télécom : « Internet des Objets, objets de l'Internet »

## Un corps en bonne santé



FIGURE 2A

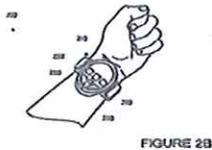


FIGURE 2B

Figures accompagnant le brevet de Google sur le bracelet tueur de cellules malignes.

Un brevet déposé par Google sur un bracelet susceptible de détruire un certain type de cellules cancéreuses a été rendu public début mars 2015. Des ondes radio, magnétiques, acoustiques, infrarouges sont utilisées pour viser les cellules à travers la peau dans le système vasculaire. Ces cellules auront été marquées au préalable par des nanoparticules magnétiques, avalées en pilule, ce qui fait l'objet d'un autre brevet. D'autres utilisations sont possibles, notamment dans la lutte contre la maladie de Parkinson. Ces recherches sont conduites par la division Life Sciences de Google X, qui a déjà en 2014 annoncé des lentilles mesurant le taux de glucose dans les larmes, destinées aux personnes diabétiques.

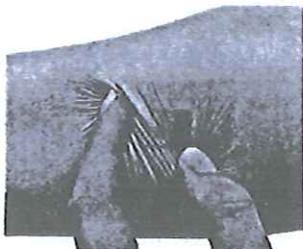
Il semble bien que l'utilisation conjointe des NBIC comme technologies et des *big data* pour l'analyse massive des données de santé va permettre à des grands de l'Internet de faire des percées en médecine qui pourraient être majeures. Mais si ces ruptures se précisent en ce qui concerne la maladie, qu'en est-il sur la mesure du bien-être ? C'est bien cette quantification de soi (*quantified self*) qui aujourd'hui intéresse les utilisateurs, même si elle reste perfectible dans sa fiabilité. Cette mesure du bien-être renvoie finalement à des modèles par rapport aux autres, par rapport à la norme... Comme on le voit, on glisse doucement de mesurer à quantifier. La CNIL (*op.cit.*) en sou-

ligne les nuances, qui sont essentielles à comprendre. Quantifier fait en effet exister sous forme de chiffres ce qui existait auparavant sous forme de mots. Ce processus nécessite de construire des équivalences et des conventions qui ne sont pas moins que des comparaisons par rapport à une norme (laquelle ?). Ces pratiques de numérisation introduisent incidemment deux ruptures : l'intégration dans les esprits qu'il existerait une norme à laquelle se référer ; la création par archivage d'un double de soi numérique qui à terme pourrait concerner la totalité de la vie et renvoie, là encore, aux notions d'éternité du posthumanisme.

### La santé change de forme

La mesure de soi aux fins de mesure du bien-être ou d'une meilleure connaissance de soi, qui semblent être des objectifs louables, devient avec la quantification un phénomène qui pourrait nous faire considérer de manière complètement différente la médecine telle qu'on la connaît, la pratique, et l'enseigne aujourd'hui. Une fois cette constatation acquise, il ne sera plus possible de revenir en arrière. Il est donc important de s'interroger aujourd'hui sur ce que représente la santé, tant qu'il est encore naturel de se poser ces questions.

À cet égard, la représentation du handicap dans nos sociétés est riche d'enseignements. Il reste certes encore beaucoup de progrès



Le biostamp de MC10, un patch flexible et connecté qui suit les mouvements de la peau.

à faire en matière d'accessibilité, que ce soit dans le monde physique ou sur les réseaux numériques, mais le handicap commence à ne plus être vu nécessairement comme tel, d'autant plus que sa définition englobe, assez justement, une grande partie de la population à un moment ou l'autre de sa vie. Ce changement d'état d'esprit est particulièrement visible lors des retransmissions d'épreuves handi-sportives, de plus en plus plebiscitées, certains athlètes handi-sport devenant des célébrités. Les techniques de réparation de l'Homme permettraient en théorie de pallier les handicaps, et c'est là où les débats commencent : tout le monde ne souhaite pas être réparé, pour certains le handicap peut constituer intimement son identité. Ainsi, pour Bernard Stiegler le handicap est un vice de forme à surmonter, quand pour Peter Sloterdijk il est constitutif de l'humain, et pourrait même être recherché car les invalides seraient les hommes de demain.

L'Internet des objets est un autre vecteur de changement dans la Santé, car il permet une médecine personnalisée, plus adaptée et plus économe : les équipements médicaux connectés, monitorés à distance, sont moins longtemps en arrêt technique ; les patients peuvent être redirigés vers des unités sous exploitées ; les produits et les principes actifs pourraient être délivrés avec la juste dose, en fonction des données des patients mesurées toute leur vie.

### Une préoccupation quotidienne

Des études montrent que les *wearables* tels que les bracelets sont portés les six premiers mois puis ensuite délaissés. Mais une fois qu'ils auront commencé à sauver des vies, chacun voudra en porter et ne les enlèvera plus. Il faut cependant qu'ils sachent se faire plus discrets, sous forme de tatoos, de bandes mises sous les vêtements ou intégrées aux vêtements, ou de pilules ingérables. Cette discrétion est essentielle pour que les patients ne soient pas renvoyés constamment à leur maladie en voyant leur bracelet, qu'ils ne pensent plus à eux en tant que patient et n'épuisent pas leur énergie dans leur maladie. Outre la communication de données aux médecins, cet Internet des objets de santé peut même apporter des bénéfices au patient sous forme de *feedbacks*, ce qui est appréciable quand on sait que l'esprit peut rétroagir sur le corps pour aider à le soigner.

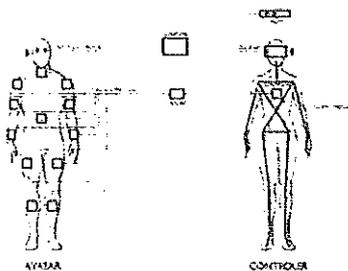
Les startups qui créent ces nouveaux dispositifs médicaux s'allient à des groupes pharmaceutiques et des cliniques pour mener des tests en vraie grandeur. Le *BioStamp* MC10 a ainsi été intégré courant 2014 dans des recherches sur de nouvelles thérapies neurologiques. À terme dispositifs médicaux du quotidien, ces *wearables* discrets vont pouvoir dès maintenant augmenter notre connaissance du corps et du cerveau sur des échantillons de population très étendus.

(...)

### L'anthropotechnie et la médecine

Accomplissement de soi, maîtrise de sa santé, augmentation de ses capacités, recherche du bonheur, sont des procédés d'*human enhancement* qui doivent se distinguer des pratiques médicales. Le terme anthropotechnie est d'usage en français pour « désigner l'activité visant à modifier l'être humain en intervenant sur son corps, et ceci sans but médical ». L'Homme qui s'augmente n'est plus un patient face au médecin, mais un client face au praticien. Il demande de passer non pas d'un statut normal à un statut amélioré, mais d'un statut ordinaire à un statut modifié. Et ceci implique des considérations éthiques et déontologiques spécifiques et poussées.

## La vie telle que nous la connaissons ?



Principe de prise de conscience à distance du corps de l'autre. Yifei Chai.

Qu'y a-t-il en commun entre deux des sessions scientifiques que l'on retrouve depuis la première édition à Megève des *Augmented Human International Conferences: Haptics and Exoskeletons* et *Augmenting Realities*? Dans les deux cas la proposition est de faire des expériences de vie nouvelles, soit à l'aide d'extensions mécaniques, soit par l'ajout ou la simulation d'informations, ou bien une combinaison des deux.

### Réalité altérée

Qui n'a jamais voulu changer de corps pour expérimenter la vie dans un corps du sexe opposé, ou bien se projeter dans le corps d'un athlète? Sans aller jusqu'à ces fantasmes, expérimenter la vie d'une personne dépendante ou malvoyante, par des simulations physiques ou par le biais de jeux sérieux, peut aider le praticien à mieux comprendre le ressenti de son patient, à littéralement se mettre à sa place, à développer son empathie et donc à mieux prendre soin de lui. Combinant casques Oculus Rift et Kinect, Yifei Chai, étudiant à l'Imperial College de Londres, a construit un dispositif permettant de prendre le contrôle à distance d'une autre personne. Le possédé est bardé d'électro-stimulateurs sur les muscles tandis que le marionnettiste reçoit sur son Oculus les images filmées par le premier. Il va donc, dans son propre environnement, expérimenter les gestes du contrôleur, ses réflexes,

et vivre physiquement l'expérience intérieure de l'autre. La généralisation de ce dispositif pourrait permettre à chacun de comprendre la vie avec le handicap.

Petit à petit l'Homme projette sa pensée et ses intentions bien au-delà de son corps. La réalité immédiatement palpable de son environnement n'est déjà plus la même que celle de nos ancêtres. En cela la réalité mixte, qui désigne tout ce qui se trouve entre les deux extrémités du continuum de la réalité à la virtualité, est en train de faire faire un saut cognitif aux humains. Elle crée un monde, de plus en plus commun aujourd'hui, où les objets réels et virtuels non seulement coexistent, mais peuvent interagir les uns sur les autres. Avec l'Internet des objets qui multiplie les capteurs et les actionneurs dans le monde réel, et les interfaces cerveau-machine ou de vision augmentée, la manière dont nous interagissons et pensons le monde peut être radicalement changée. *Arcturus BioCloud* est un de ces projets qui rendent notre époque fascinante. Il combine robotique, biologie synthétique et intelligence artificielle, le tout dans un environnement *open source* et construit dans le *cloud*, pour permettre à des scientifiques, et tout un chacun, de conduire des expériences biotechnologiques, et de créer la vie dans un environnement sûr.

En savoir plus : <http://www.arcturus.io/>

(...)

## Considérations économiques

De la conquête spatiale à la lutte contre la maladie d'Alzheimer, de l'énergie bon marché aux véhicules autonomes, les entrepreneurs de l'ère numérique ont repris le rôle que des chercheurs et entrepreneurs de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle s'étaient donné : s'emparer des grands enjeux de leurs temps et offrir un nouveau souffle aux sciences et à la société en relevant des défis nécessitant des capitaux importants. Ces visionnaires créent des startups tous azimuts pour explorer les conditions techniques de réalisation de l'humanité augmentée. Par définition, ces startups cherchent également leur modèle économique, et on ne trouvera pas encore de chaîne de valeur ou de modèle, dans un monde qui est encore en pleine invention.

L'automatisation de la société qui s'accélère pose deux interrogations qui peuvent stupéfier nos contemporains : et si le travail n'était plus une valeur centrale de la vie ? et si l'argent tel que nous le connaissons n'était plus nécessaire d'ici quelques années ? C'est un monde qui serait possible dans une société quasi robotisée, dans laquelle le coût de l'énergie serait faible, le coût de construction des logements serait réduit, et la possession de véhicules rendue inutile sous le double impact de l'économie collaborative et de l'automatisation des véhicules, l'ensemble rendant les prêts, et donc les banques, moins nécessaires.

“ La possibilité de choisir d'être ou non augmenté, temporairement ou non, réversiblement ou non, doit être une condition sine qua non de la création d'un marché des technologies augmentantes. ”

Il faut bien accepter que tous les métiers seront affectés. Les robots mécaniques et les robots algorithmiques vont remplacer l'agriculteur qui laboure son champ comme l'avocat qui se penche sur le droit du travail, le chirurgien qui opère de ses mains comme le médecin qui pose son diagnostic, le trader qui gère des comptes comme le chauffeur de taxi qui transporte ses clients.

### Contraintes d'émergence d'un marché

Dans « *L'Humain augmenté* » [op.cit.], Bernard Calverie et Benoît Leblanc brossent quelques perspectives économiques utiles. Ils rappellent tout d'abord que les méthodes et les techniques d'augmentation doivent être examinées selon deux dimensions : leur accessibilité et leurs contraintes d'usage. Quand on observe les coûts d'accès aux derniers modèles de mobiles ou de montres connectées, on peut craindre que ces phénomènes se produisent également pour l'accès aux dispositifs d'augmentation, mais cette fois avec des conséquences plus graves que la simple non-possession du dernier modèle. Il y aurait des hommes bien augmentés, et des hommes mal augmentés, et une nouvelle ségrégation pourrait s'établir entre ces deux classes. Les au-

teurs s'inquiètent également d'une « *frontière entre ces hommes augmentés et des hommes naturels, contraints économiquement ou politiquement de le rester* ». Ces derniers pourraient alors refuser cette augmentation au reste de l'humanité, non pas animés par des ressorts idéologiques ou religieux, mais par de simples ressorts économiques. Une idéologie « *techno-luddite ou bio-luddite* » est envisageable, qui fait référence au mouvement anti-industriel anglais au début du XIX<sup>e</sup> siècle qui opposait de manière violente artisans et ouvriers craignant que les machines mettent en danger l'emploi.

Les contraintes d'usage peuvent apporter une deuxième difficulté au projet d'augmentation technologique, si on ne change pas nos comportements vis-à-vis des utilisateurs. Ceci s'opère selon deux dimensions. La première est celle d'une « *dérive sociale imposant des utilisations d'augmentation, pour la sécurité et le contrôle des hommes, pour l'accès au travail ou la maîtrise des conditions de travail* » et même pour l'accès à la culture, à l'information... Cette augmentation par la contrainte s'effectuerait sur les plus vulnérables d'abord, les personnes âgées, les futurs enfants, les personnes mal informées. La possibilité de choisir d'être ou non augmenté, temporairement ou non, réversiblement ou non, doit être une condition sine qua non de la création d'un marché des technologies augmentées. L'obsolescence programmée actuelle de nos objets est la deuxième caractéristique de la société de consommation qu'il faut abandonner. Au-delà des logiques écologiques de ce choix, il ne paraît pas imaginable que des utilisateurs acceptent de s'augmenter en sachant qu'ils devront faire face à des obligations de maintenance, ou des coûts récurrents d'entretien. De même, les modèles économiques construits sur les abonnements ne semblent pas adaptés à ce qui deviendrait une part vitale de notre identité.

L'idéologie transhumaniste, telle qu'elle est majoritairement portée à l'heure actuelle, s'ac-

Les startups de la FrenchTech ne sont pas en reste, comme l'illustre en avril 2015 *The Amazing French-Tech*. Lunettes intelligentes, casques audio 3D, analyse du visage en temps réel, réalité virtuelle immersive et réalité augmentée, exosquelettes, main bionique, vêtements et accessoires (se-melles, ceinture, tee-shirt, montre...) connectés, capteurs de données, cœur artificiel, recherche sur le cerveau artificiel, de nombreuses startups œuvrent dans le domaine de l'Homme augmenté.

<http://www.gouvernement.fr/amazing-french-tech>

Cependant, comme l'écrit Olivier Ezratty dans une analyse fouillée parue fin mai 2015, il est possible que nous soyons pourtant « *en train d'observer passivement, une nouvelle fois, une stratégie non écrite de domination américaine des technologies à venir.* » Il est temps de se réveiller et d'agir sur les leviers pour rattraper notre retard.

<http://goo.gl/z9onDg>

corde avec une vision libertarienne de la société. Les deux groupes ne veulent pas qu'on leur dise comment mener leurs vies, ils ne veulent pas de restrictions, ils veulent pouvoir exercer toutes leurs libertés. Pour les transhumanistes, ceci passe par la possibilité de mener toutes les recherches technologiques et scientifiques possibles. Et s'il ne leur en est pas donné la possibilité, certains envisagent de s'isoler sur des plateformes flottantes en dehors des eaux territoriales, pour mener à bien leur projet loin des contraintes juridiques ou idéologiques des nations. Jusqu'à mettre en péril l'équilibre des économies que ces super-riches financent ?

### L'alliance entre super-riches et multitude

Car ce sont bien les super-riches qui financent aujourd'hui – et testent également, au risque d'en faire les frais – les recherches sur les technologies d'augmentation. Dans son ouvrage paru en 2015, *Humans 3.0 The Upgrading of the Species*, Peter Nowak estime dans son deuxième chapitre, consacré à l'économie, que l'humanité résoud à présent plus souvent le dilemme du prisonnier par une stratégie gagnant-gagnant que par le choix de la trahison. Sans se concerter explicitement, et donc sans doute sans débat de fond, les super-riches, les riches et les moins riches pourraient coopérer pour trouver ensemble les chemins de l'évolution de l'humanité. Les super-riches financeront, et parfois certains d'entre eux se paieront le luxe de faire des essais sur eux-même. La multitude moins aisée mettra à disposition ses corps et ses données physiologiques pour mieux connaître la nature humaine et guider les chercheurs, avec en retour l'assurance d'un accès à l'augmentation sous forme d'une commodité supplémentaire. La perte des emplois sera compensée par un revenu de base, et une répartition différente des temps de vie qui ne sera plus tournée vers la retraite, puisqu'à tout moment l'être humain disposera des fonctions cognitives et physiques pour exercer une activité créant de la richesse.

Le projet transhumaniste est encore mal connu, c'est pourtant un des enjeux socio-économiques majeurs des prochaines décennies. Il ne faudrait pas passer à côté de cette occasion unique de laisser derrière nous une économie construite sur la précarité et l'obsolescence.

## Quelles voies emprunter ?

## L'Homme augmenté est-il acceptable ?

Parce qu'il se propose d'intervenir sur ce qu'est l'essence même de l'humanité, le projet d'Homme augmenté, qu'il soit transhumaniste, posthumaniste ou hyperhumaniste (voir page 42), porte avec lui son lot de craintes, d'incertitudes et de doutes. Il est probablement aussi une des réponses aux bouleversements profonds de la société et de l'environnement, en ce qu'il permet d'accéder collectivement à une conscience planétaire.

Pour en garder le contrôle, les citoyens doivent s'accorder sur les valeurs du projet, en définir ce qui est acceptable. Ils seront alors en mesure de penser le posthumain et d'en relever les nombreux défis, techniques, juridiques, éthiques, philosophiques. Il s'agit surtout d'un défi collectif, qui permettra aux humains de retrouver et d'augmenter en eux les valeurs essentiellement humaines de la solidarité, du partage, de l'empathie et de l'altruisme.

Décider de prendre en main sa propre évolution n'est pas un choix qui se fait à la légère. Même si chacun d'entre nous peut observer dans les progrès de la médecine, les avancées de la science génétique et les possibilités offertes par les technologies en général, que l'Homme intervient de plus en plus sur son propre développement, il n'est pas immédiat d'en considérer pour autant que cela pourrait être le projet central de l'humanité dans les décennies et siècles à venir. Ceux qui ont une réflexion sur le passage de l'ère industrielle à l'ère numérique, sur les changements profonds et peut-être irréversibles de notre environnement, sur les conséquences qu'ils commencent à observer dans leur vie personnelle, ceux qui pensent comme Darwin que ceux qui survivent sont ceux qui comprennent le mieux leur environnement et savent s'y adapter, ceux-là sont ouverts au projet transhumaniste tout en restant vigilants sur les manières de le conduire.

remarquée lors d'un TedX, intitulée : « *Le recul de la mort : Vers une immortalité à brève échéance ?* ». Il intervient depuis régulièrement dans les médias et les colloques pour poser la question de la limite entre le transhumain et le posthumain. Si le premier est acceptable, le passage brusque au deuxième est d'une toute autre nature. « *À défaut de bloquer l'émergence de toute forme d'intelligence artificielle, il faudra s'assurer que nous garderons l'essentiel : le rôle de chef d'orchestre. Nous devons réguler un monde qui aura la capacité de s'améliorer et de progresser sans nous. Nous devons veiller à garder le contrôle en érigant des règles de prudence élémentaires* », prévient-il. Le citoyen doit être éclairé sur les différents points nodaux du transhumanisme, pour pouvoir reprendre le contrôle.

En revanche, l'idée d'accélérer ce mouvement de l'évolution en le provoquant activement est rarement perçue comme raisonnable par ceux qui découvrent les objectifs transhumanistes pour la première fois. Ils sont dès lors plus facilement sensibles aux discours qui mêlent craintes, incertitudes et technophobies. Mais, comme s'adapter est une nécessité, ces craintes et ces peurs doivent être autant de défis qu'il faut reconnaître et dépasser. Entre enthousiasme béat et peurs irrationnelles, il convient de parler juste et de trouver les mots et les voies qui rendent le projet transhumaniste acceptable.

Premier point à considérer, le rôle des entrepreneurs de la transition numérique et l'impact sur l'emploi. Ces entrepreneurs sont de deux types, précise Laurent Alexandre. Des capitalistes du NBIC, intéressés par la rentabilité de leurs recherches, et des « *philanthropreneurs* » dotés d'une « *vision messianique cherchant à faire progresser la médecine et la science* ». Dans leur quête, ces entrepreneurs disruptent tour à tour les secteurs économiques de l'ère industrielle passée, et se disruptent eux-mêmes. Uber attaque ainsi de front les taxis, mais est en passe d'attaquer ses propres chauffeurs en développant des offres de transport autour des véhicules automatisés. Il deviendra à terme socialement inacceptable de conduire sa propre voiture. De même, les robots chirurgiens remplaceront les chirurgiens, comme la plupart des métiers automatisables disparaîtront dans les années à venir à un rythme invalidant le concept de destruction créatrice Schumpeterien. Laurent

Le chirurgien-urologue et chef d'entreprise Laurent Alexandre est en France une des rares voix qui porte la réflexion sur l'augmentation de l'Homme. Il a fait en 2012 une conférence

## Évaluer les technologies

À Télécom École de Management, Pierre-Antoine ChardeI est responsable de l'équipe de recherche interdisciplinaire « Éthique, Technologies, Organisations, Société ». Professeur de philosophie sociale et d'éthique, il a coordonné en 2014 l'ouvrage *Politiques sécuritaires et surveillance numérique (CNRS)*. Il mène une recherche sur l'évolution des processus de subjectivation, des espaces politiques et des imaginaires sociaux dans les sociétés technologiques. Considérant que l'avenir de nos sociétés technologiques reste à écrire, il pose les questions de la préservation des libertés dans une société de la surveillance, de la lucidité à l'égard de l'innovation technologique et du développement d'une technocritique informée et émancipatrice.

Alexandre estime ainsi dans un entretien à l'Étudiant que « seuls les plus intelligents, créatifs et adaptables s'en sortiront. C'est très darwinien et les jeunes sont livrés à eux-mêmes. Dans le futur, une grande partie de la formation sera de l'autoformation. » Les MOOC sont dès lors l'outil idéal permettant d'assurer une formation pertinente, à jour et généralisée, pour aider une population entière à s'adapter en moins d'une génération au monde qui se construit.

*Homme ou machine ?* Que serons-nous et jusqu'à quel point ? Ce sont les questions qui se posent ensuite avec l'irruption dans le corps de nanocomposants, de modifications génétiques reprogrammables, de fusion entre l'intelligence artificielle et le matériel neuronal. De l'Homme conservé tel qu'aujourd'hui à l'Homme versé dans la machine, tout un champ de possibilités s'ouvre, avec son lot d'incertitudes. Celles relatives au Droit notamment : qui endossera la responsabilité d'accidents impliquant des véhicules connectés ? Comment les véhicules autonomes seront-ils programmés pour choisir qui pourrait être blessé, ou pire, en cas d'accident ? En cas de piratage et de prise de contrôle des éléments augmentés d'un être humain, quelle sera la part de responsabilité du porteur ? Un discours technocritique se fait ainsi jour parmi les philosophes. Si Jean-Michel Besnier désigne dans l'utopie posthumaine un

mépris de la part spirituelle de l'homme, « un refus pathétique d'accepter que la mort donne son sens à la vie elle-même », Éric Sadin demande dans sa critique d'une vie devenue algorithmique si l'humain doit tout confier aux machines, et quel niveau de délégation est encore acceptable. Comme le rappelle Pierre-Antoine Chardel (encart page 2), toute une génération de philosophes pose sur les technologies un regard à la fois critique et attentif. Ils nous aident à poser les termes nécessaires du débat. Heureusement, cette dépendance à la technologie qui risque de se retourner contre nos libertés, peut être pensée le plus en amont possible par des designers pour en éviter les effets délétères. Geoffrey Dorne s'interroge ainsi sur le contrôle que le numérique effectue sur notre corps : la machine pourrait prendre le contrôle du corps pour lui enseigner le geste exact, puis le geste efficace, puis lui éviter de penser aux gestes du quotidien, pour finalement mettre le corps en pilotage automatique et laisser l'esprit libre de penser, lire, jouer...

*Inégalités, déséquilibres et divisions dans la Société* sont l'écueil principal sur lequel il ne faut pas échouer. C'est là que se situe la véritable fracture numérique, une fracture entre deux groupes de la société, le premier ayant les moyens – intellectuels, techniques, financiers – d'évoluer vers la prochaine étape, lais-

sant sur le bord du chemin ceux qui ne les ont pas. Une fracture qui engendrerait deux groupes biologiques distincts, le plus évolué finissant par considérer l'autre comme... non-humain, et le considérant alors comme aliénable. Il faut être attentif aux signaux faibles qui préfigurent de tels schémas. À plus court terme, il faut prendre garde à ce que la quête de l'Homme augmenté ne fasse pas en réalité émerger également un *Homme diminué*. Aliéné par une surveillance numérique de tous les jours qui lui bride son imagination et ses capacités d'explorer, d'expérimenter, essentielles pourtant dans le cadre du transhumanisme. Dépassé sous une charge cognitive nécessaire à son hyperconnexion qui lui diminue en réalité ses capacités d'attention.

*N'y a-t-il pas dans d'autres cultures des réponses à nos interrogations ?* La question du posthumain est essentiellement discutée dans les pays occidentaux, dont elle est issue. La plupart des objections à l'idéologie de l'Homme augmenté soutiennent qu'il représente l'extrême et inacceptable tentative humaine de se substituer à Dieu. Mais ceci est valable dans les religions occidentales. « De nombreux buts transhumains, comme la mort de la mort, vont à l'encontre des religions occidentales et leurs textes sacrés. Mais hindouisme, bouddhisme, et diverses autres religions orientales peuvent être propices pour le transhumanisme et ses objectifs », relève Zoltan Istvan, fondateur du Parti Transhumaniste aux États-Unis. Confrontée à ses enjeux de surpopulation et d'accès à la médecine, offrant une grande liberté d'entreprendre et de chercher, l'Inde pourrait être parmi les pays où se développeraient le plus rapidement le débat d'idées et les réalisations concrètes, estime Istvan. De fait, entre les craintes technophobes et le poids de sa culture, les principes de précaution et ses capacités d'innovation, la France et l'Europe semblent pour l'instant en retrait du projet transhumaniste. Elles disposent cependant d'un atout, celui de posséder les fondements philosophiques qui leur permettent, comme l'explique le sociologue Nicolas Le Dévédec, de « retracer de manière critique la genèse de cette aspiration, de l'humanisme des Lumières au mouvement transhumaniste », et de penser le posthumain non pas d'un simple point de vue capitaliste ou messianique.

## Un défi juridique

En Juin 2014, la Cour suprême a rendu dans l'affaire Riley c. Californie une décision selon laquelle les agents de police peuvent, sans mandat, fouiller les données d'un téléphone portable saisi lors d'une arrestation. Elle a considéré que « les téléphones portables sont maintenant une telle partie omniprésente de la vie quotidienne qu'un visiteur de Mars pourrait conclure qu'elle est une caractéristique importante de l'anatomie humaine ». Le cyborg est ainsi entré dans la jurisprudence américaine, même si c'est encore en tant que métaphore. Si les êtres humains ont des droits, et les machines sont encore liées à leurs maîtres, les débats publics sur les données, la vie privée, et la surveillance montrent que nous sommes peu à peu de plus en plus proches, voire liés avec nos machines, bien plus que

ne l'étaient l'agriculteur maniant sa charrue, le soldat portant son fusil, ou le pilote dans sa voiture. Nous devons dès lors examiner avec soin les principes de nos droits humains qui devront passer de nous, cyborgs balbutiants, aux cyborgs du futur. En considérant que : les cyborgs créeront de grandes masses de données ; ils recueilleront également de grandes masses de données, les transformant en auxiliaires de surveillance ; s'intéresser aux comportements d'une machine c'est s'intéresser aux comportements de son propriétaire, il n'y a pas de distinction possible. Nul doute que les lois actuelles sur le Renseignement contiennent en germe les futurs droits de l'Homme hybridé.

À lire sur *Our Cyborg Future, Law and Policy Implications*, 2014 <http://goo.gl/Dkzv8R>

## Penser le posthumain

### Des valeurs essentielles & des objectifs à court terme

Cofondateur en 1998 de la *World Transhumanist Association* (actuelle *Humanity+*) puis de l'Institut d'éthique pour les technologies émergentes, le philosophe suédois Nick Bostrom interroge en 2003 les valeurs nécessaires à l'établissement du projet posthumaniste. Celles-ci doivent permettre de l'explorer « *sans causer de dommages irréparables au tissu social ni l'exposer à des risques inacceptables* ». Le transhumanisme puis le posthumanisme créeront de nouvelles valeurs humaines, il est donc essentiel de partir d'un socle bien établi. De plus, les outils classiques d'exploration de nos valeurs, « *de basse technologie* », que ce soit l'éducation, la philosophie, la méditation, et leurs objectifs de se perfectionner ou de créer une société meilleure et plus juste, seront dépassés par les technologies avancées du transhumain, estime Bostrom. À la valeur première de *se donner les chances d'explorer les champs du transhumain et du posthumain*, le philosophe ajoute :

- *la sécurité totale* : en aucun cas les choix exploratoires ne doivent entraîner de risque sur l'existence de notre espèce, ou abîmer son potentiel de développement
- *le progrès technologique* : c'est lui qui permet l'émergence des avancées trans-

humaines, il va de pair avec et découle de la croissance économique et de la productivité.

- *l'accès à tous* : le projet posthumain ne doit pas être exploré par quelques élus, mais accessible à tous. Une certaine *urgence morale* implique également que cet accès soit rendu possible dans le temps d'une génération.

Ces quatre valeurs cardinales étant posées, Bostrom en ajoute une dizaine qui en émanent. Il s'agit d'une liste, non exhaustive, qui permet de mettre le projet transhumaniste en pratique. Parmi elles : *le libre choix d'explorer* telle ou telle voie, sans devoir se conformer à une norme, sans risque de se voir opposer des normes morales ; l'absolue nécessité de *faire ses choix en étant informé, et donc formé*, par le biais de recherches collectives, de débats, ou sur le plan individuel de techniques avancées pour comprendre et choisir ; la nécessité de règlements mondiaux, de *coopération internationale*, de paix globale, de disparition des armes de destruction massive ; *le respect et la tolérance généralisées*, de toutes les intelligences, les humains, les animaux, les êtres artificiels ; *le respect de la diversité*, celle des espèces et celle des choix de vie ; l'impérative nécessité de *prendre soin de la vie* et de sauver les vies.

## Un défi technique

Les capteurs et les objets de l'Internet, qu'ils soient dans le corps, sur le corps ou à distance, portent plusieurs défis à relever. Le premier est de créer des capteurs donnant accès à de nouvelles grandeurs physiques, notamment pour permettre la création de nouveaux sens. Qu'allons-nous pouvoir faire, par exemple, une fois que nous aurons l'extrême sensibilité aux sons et aux vibrations des araignées ?

Le deuxième défi est celui de l'intégration des machines à nos cerveaux. Jusqu'à maintenant les interactions en entrée avec le cerveau se font en mode intrusif, mais il est à présent possible également de stimuler à travers la peau crânienne des aires précises du cerveau et influencer sur l'humeur de l'utilisateur. De tels dispositifs seront utiles avant que ne se déve-

loppent des nanocapteurs et nanoactuateurs capables d'agir sur des groupes de neurones spécifiques.

Le troisième défi est celui de l'intégration de tous ces capteurs entre eux, le système nerveux de l'Internet des objets. Il s'agit notamment de la 5G, avec comme premiers cas d'usages les voitures connectées et autonomes, et la télémédecine. Dans les allées du congrès mobile de Barcelone en mars 2015, il se disait deux choses : que l'Europe allait à nouveau être en retard et qu'il allait falloir lâcher du lest sur la neutralité du net.

araignées : <http://goo.gl/NolfHG>  
 capteurs neuronaux : <https://goo.gl/Vojr9S>  
 défi 5G : <http://goo.gl/txKa2b>

Dix ans plus tard, lors du forum international de Davos en 2015, les participants réunis autour des grands défis et des technologies émergentes, soulignent à leur tour trois valeurs, individuelles et collectives, à développer.

- *l'empathie* : la capacité à comprendre ce que l'autre ressent, essentielle dans une société de la diversité qui veut assurer sa cohésion. Les technologies avancées doivent aider à la fois à maîtriser ces émotions qu'elles rendront encore plus accessibles, et à libérer du temps aux humains pour qu'ils se concentrent sur ces activités d'empathie.
- *le choix personnel* : les humains doivent pouvoir déterminer par eux-même leurs choix d'amélioration. Par exemple un nouveau-né doit naître vierge de technologies, car il ignore le droit qu'il a de choisir pour lui-même. Chacun doit de même pouvoir choisir le travail qui lui convient.
- *la responsabilité* : qu'elle soit collective ou individuelle. Les risques qui pèsent sur notre environnement, par exemple, ne permettent plus de se défausser sur les autres. Les technologies peuvent nous aider à éclairer nos choix, à comprendre en temps réel l'impact de nos décisions. (...)

(...)

### 18. Pharmacologie des « big data »

La prolétarianisation des gestes du travail comme ouvrage est la prolétarianisation des conditions de *subsistance* du travailleur.

La prolétarianisation des sensibilités et des affects, et, *par là*, de la relation sociale<sup>1</sup> – qui est ainsi remplacée par le conditionnement – est la prolétarianisation des conditions d'*existence* du citoyen.

La prolétarianisation des esprits comme facultés noétiques de théorisation et de délibération est la prolétarianisation des conditions de *consistance* de la vie de l'esprit rationnel en général, et de la vie scientifique en particulier (sciences de l'homme et de la société incluses) – par où la rationalité devient ce que Weber, Adorno et Horkheimer décrivent comme rationalisation. Elle est le point d'aboutissement du nihilisme.

Au stade hyperindustriel, tel que s'y constitue un *hypercontrôle* à travers un processus d'automatisation généralisée (...)

, les facultés noétiques de théorisation et de délibération sont court-circuitées par l'*opérateur contemporain de la prolétarianisation* qu'est la rétention tertiaire numérique – comme la rétention tertiaire analogique aura été au XX<sup>e</sup> siècle l'*opérateur de la prolétarianisation des savoir-vivre*, et comme la rétention tertiaire mécanique aura été au XIX<sup>e</sup> siècle l'*opérateur de la prolétarianisation des savoir-faire*.

Quelles que soient sa forme et sa matière, la rétention tertiaire, en tant que *retenue artificielle par duplication matérielle et spatiale d'un élément mnésique et temporel*, est ce qui modifie, de la façon la plus générale, c'est-à-dire en *toute* expérience humaine, les rapports entre les rétentions psychiques de la perception que Husserl nomme les rétentions primaires, et les rétentions psychiques de la mémoire qu'il appelle les rétentions secondaires<sup>1</sup>. (...)

Si Chris Anderson peut prétendre dans l'article déjà mentionné que les *big data* annoncent la « fin de la théorie » – la technologie des *big data* désignant le calcul intensif portant sur des données massives, où le traitement des données que sont les rétentions tertiaires numériques se produit *en temps réel*

(à la vitesse de la lumière), à des *échelles globales* de plusieurs centaines de milliards de *data*, et à travers des dispositifs de capture implantés sur l'ensemble de la planète dans à peu près *tous les dispositifs relationnels* qui constituent une société<sup>1</sup> –, c'est parce que les rétentions tertiaires numériques et les algorithmes qui permettent de les produire aussi bien que de les exploiter rendent possible le *court-circuit de la raison* comme *faculté synthétique*, qui se trouve ainsi *prise de vitesse par l'entendement* en tant qu'il est devenu une *faculté analytique automatisée*<sup>2</sup>.

Cette prolétarianisation est un *état de fait*. Est-il inéluctable ? C'est ce que prétend Anderson (comme Nicholas Carr, qui postule, sur un ton moins joyeux, que la destruction de l'attention est fatale<sup>3</sup>). Je soutiens le contraire : le *fait de la prolétarianisation* est ce qui est provoqué par le numérique, qui, comme *toute nouvelle forme de rétention tertiaire*, constitue un nouvel âge du *pharmakon*. Ce *pharmakon* est *nécessairement toxique tant que de nouvelles thérapeutiques n'en sont pas prescrites*, c'est-à-dire tant que *nous* ne prenons pas nos responsabilités.

La prescription thérapeutique des *pharmaka* d'une époque constitue les savoirs en général comme règles pour prendre soin du monde. Elle est en effet la responsabilité du monde scientifique, du monde artistique, du monde juridique, du monde

religieux, de la vie de l'esprit en général et des citoyens quels qu'ils soient – et, en premier lieu, de ceux qui prétendent les représenter. Elle nécessite beaucoup de courage : c'est un combat qui heurte d'innombrables intérêts, y compris parmi ceux qui pour une part en souffrent, et qui pour une autre part en vivent. C'est cette période de souffrance qui s'apparente au stade de la chrysalide dans l'allégorie de la métamorphose. (...)

---

1. Ils sont innombrables et infiniment variés : automates bancaires, portillons RATP, téléphones mobiles, objets RFID, caisses de supermarché, péages autoroutiers, systèmes de navigation téléguidée, messageries, sites de rencontre, doudous électroniques, réseaux sociaux, *massive open online courses*, capteurs des *smart cities*, et toutes sortes de technologies de traçabilité qui se répandent en ce moment même dans la vie quotidienne à une vitesse inégalée dans l'histoire des techniques.

# ÉPREUVE N° 3