



.....

# carto graphie tendances

des  
édition 2019/2020

.....

cap.digital

Paris Region



# édito

**Il y a tout juste un an, Cap Digital intégrait le pôle de compétitivité Advancity et se positionnait de manière originale sur les défis de la transition écologique, pour mieux les éclairer par le prisme de la transformation numérique.**



Dorénavant reconnu par le Ministère de la Transition écologique et solidaire, Cap Digital s'est mis en mouvement pour porter la nécessaire convergence de ces deux grandes transitions : citons les nombreux liens tissés avec les partenaires clés sur ces sujets, le rôle du pôle au sein du projet de territoire "Construire au futur, habiter le futur" de la Région Île-de-France ou encore l'édition 2019 de notre festival Futur.e.s qui place les villes durables au cœur de son programme.

Ce cru 2019 de notre cartographie des tendances n'échappe pas à la règle et montre bien comment les enjeux environnementaux doivent désormais intégrer les challenges numériques de nombre de membres et experts de Cap Digital, consultés pour rédiger ce cahier. D'autres analystes, à l'instar de Judy Estrin et Sam Gill dans les colonnes du Washington Monthly, parlent même de "pollution digitale" pour dénoncer

les travers des fake news, des flux de données invasifs et des suggestions de services pas toujours bien intentionnées.

Cette convergence des transitions reflète aussi la double nécessité, pour nous tous, de trouver un juste équilibre entre court terme et long terme d'une part, et stratégie locale et globale d'autre part. Comment capter les attentes du marché et des utilisateurs, souvent impatients, dans cette toile de flux de données qui nous a habitués à réagir parfois trop rapidement ? Comment échapper à la connectivité instantanée pour continuer à prendre le recul nécessaire, afin de planifier et d'investir nos ressources dans la bonne direction ?

Comment mettre en œuvre au niveau local une dynamique globale en faveur du développement durable ? Comment préserver nos identités culturelles, le respect de notre anonymat tout en continuant à faire référence à nos valeurs universelles, telles que la solidarité face aux urgences environnementales ou la promotion des standards et des bonnes pratiques de l'économie numérique ?

Ce double rapport au temps et à l'espace nous oblige. Aussi périlleux soit-il, il nous prouve surtout que les dynamiques

collaboratives sont les seules recettes valables pour apporter des réponses à la complexité et à la variété des défis de notre époque.

A l'image d'un cahier des tendances si cher à l'industrie de la mode, les pages qui suivent s'appuient sur les retours d'expérience des professionnels "du terrain" pour vous donner des indications sur les couleurs et les textures qui vont rythmer les mois qui viennent. Sans prendre la main sur votre créativité, celle des designers et des artisans de demain. Notre intention est de motiver et donner envie à celles et ceux qui seront les acteurs de la "haute couture" ou du "prêt à porter" du numérique de demain. Celles et ceux aussi, qui à l'instar de la créatrice de mode Bibi Russell (speaker Futur.e.s 2019, Bibi Russell se bat pour une mode responsable et éthique dans son pays natal : le Bangladesh), sauront révolutionner leur industrie en innovant pour créer de nouveaux leviers de développement économique, social et environnemental.

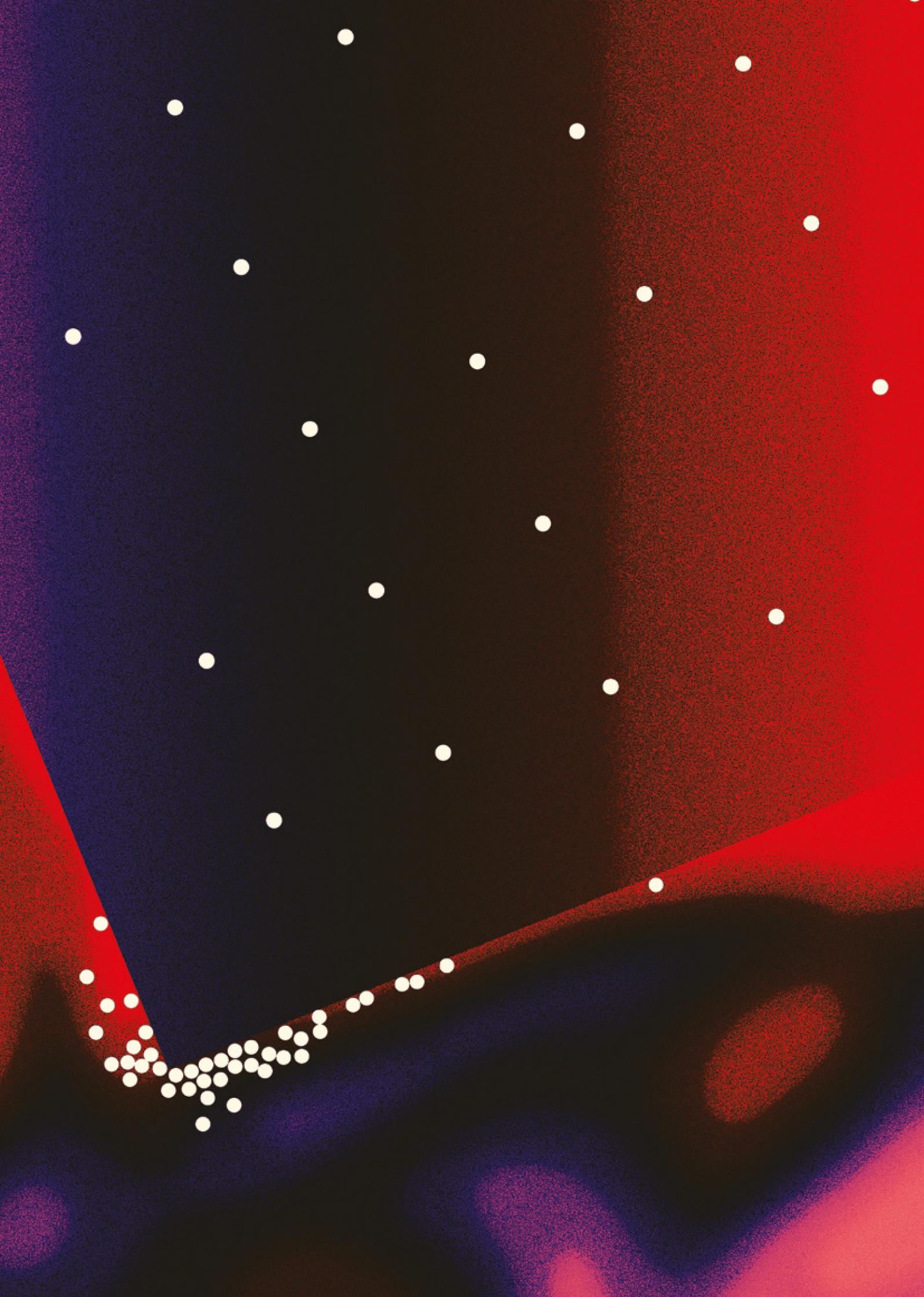
**Benoit Maujean**

Vice-Président de Cap Digital



# sommaire

<b>3</b>	<b>édito</b>
<b>6</b>	<b>tensions : la société numérique en mode Game Over</b>
<b>16</b>	<b>ville durable</b>
<b>26</b>	<b>talents</b>
<b>34</b>	<b>industries culturelles et créatives</b>
<b>42</b>	<b>santé</b>
<b>50</b>	<b>technologies, data et IA</b>
<b>58</b>	<b>commerce et services</b>
<b>66</b>	<b>à propos de Cap Digital</b>
<b>68</b>	<b>remerciements</b>



# tensions

## La société numérique en mode "Game Over" : continuer ou réessayer ?

30 ans de World Wide Web, 20 ans de services Google, 15 de scroll sur Facebook et 12 de swipe sur l'iPhone : dans la course à la technologie, nous avons enchaîné tous les niveaux sans broncher, toujours plus vite, toujours plus loin. Dans l'univers de la start-up nation, on avançait sans trop d'états d'âme, avec une seule idée en tête : "Sky is the limit".

Mais voici qu'aujourd'hui, nous réalisons que nous touchons aux limites de notre monde : panne de la démocratie, inégalités sociales, crise environnementale, fracture territoriale, blues du modèle culturel dominant... avec cette drôle de sensation de n'être plus tout à fait aux manettes.

Alors, que faire ? Accepter d'avoir perdu le contrôle, et poursuivre une partie échouée d'avance ? Ou au contraire, appuyer sur le bouton "Rejouer" pour construire une société numérique autour d'un nouveau gameplay, d'un scénario viable et de nouveaux acteurs enfin constitués en mode multi-joueurs ?

Cette parabole autour du jeu raconte de façon imagée l'expérience vécue dans les stratcamps qui ont conduit à cette cartographie. Les acteurs du numérique et de la transition écologique en sont conscients : les limites sont devant nous. Posons le diagnostic et voyons comment changer ; voyons aussi comment rendre ce changement aussi désirable qu'a pu l'être, dans un autre temps, dans un autre siècle, le gameplay qui nous a conduit là.

# Un monde fracturé



“

**Malgré les multiples appels de la communauté scientifique, malgré les changements irréversibles d'ores et déjà observés à travers le monde, nos sociétés continuent leur trajectoire vers une catastrophe environnementale et humaine.**

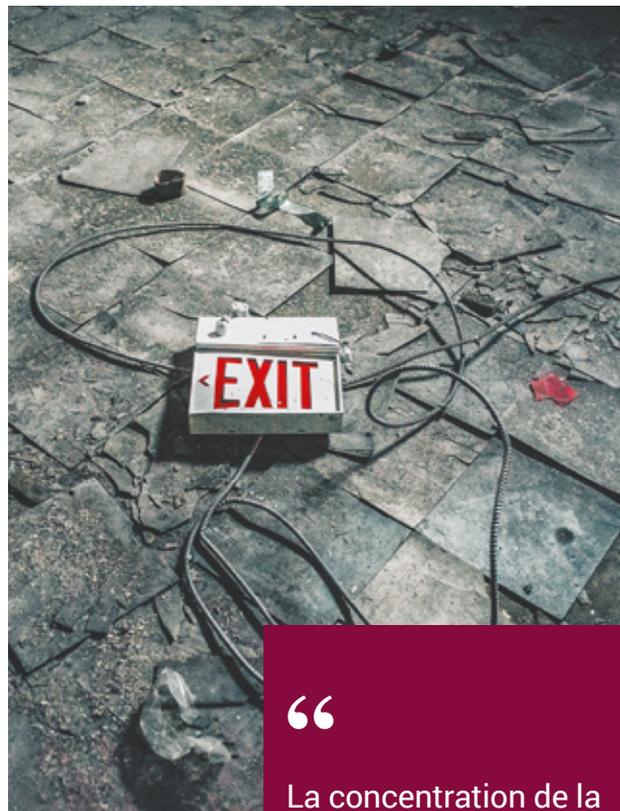
*Manifeste étudiant pour un réveil écologique*

## **Une seule planète, des ressources finies**

Pendant des décennies, les rapports du GIEC se sont accumulés, les scientifiques ont tiré la sonnette d'alarme. Il semble bien qu'aujourd'hui, enfin, l'inquiétude des experts ait gagné une part de la population, notamment la jeunesse.

La récurrence et diversité des manifestations, marches pour le climat, grèves des lycéens, est sans conteste l'un des éléments les plus significatifs d'une prise de conscience que notre cartographie souhaite souligner. Plus nouveau encore, la protestation ne se cantonne pas au champ de l'environnement. Sont également accusés les systèmes économiques, basés sur une course au PIB, sans prise en compte de la finitude des ressources ni l'irréversibilité des dégradations, et les systèmes politiques jugés à courte vue, entretenant des valeurs idéologiques d'accomplissement de soi, d'individualisme et de consommation sans limite, au détriment de l'intérêt général.

**Soudain, les limites naturelles de notre planète sont devenues visibles.**



“

La concentration de la création d'emplois aux deux bouts de l'échelle des qualifications est à l'origine de la crise de légitimité de nos modèles sociaux et politiques.

*Patrick Artus,  
Cercle des économistes*

## Développement des inégalités, fractures territoriales et mise à mal du tissu social

Croissance économique et accumulation de richesse par certains, et non-respect des besoins essentiels des plus démunis : c'est ce que souligne le dernier rapport de l'Oxfam. Plus de 80% de la richesse mondiale est captée par 1% des plus riches. En France, 9 millions de personnes vivent sous le seuil de pauvreté.

La plupart des pays de l'OCDE font face à une forte bipolarisation du marché du travail, avec une érosion des emplois intermédiaires (industrie, activités répétitives des services) et une forte tension sur la classe moyenne qui les occupait (diminution de la mobilité sociale, sentiment de déclassement).

A cette bipolarisation vers les extrêmes (emplois très qualifiés vs très peu qualifiés), s'ajoute une profonde transformation de l'organisation et de la nature même

du travail, analysée par Martin Richer en cinq grandes composantes (fragmentation des tâches, automatisation, "plateformisation", individualisation et insubordination). Entre précarisation (subie ou assumée) et aspiration à (re) trouver du sens, cette révolution qui résulte tout à la fois de l'évolution technologique, économique, et sociale, questionne notre rapport au travail et nos relations professionnelles.

Face au constat des dégradations environnementales et des périls climatiques, l'idée simple d'un destin commun qui unirait tous les habitants doit être confrontée à la réalité : tous ne sont pas également affectés. On pense bien sûr à l'exportation de la gestion des déchets vers les pays émergents et les territoires les plus pauvres, aux mouvements migratoires

inévitables du Sud vers le Nord que causera le réchauffement climatique, et leurs conséquences à prévoir sur les tensions sociales, etc. A des échelles plus locales ou régionales dans les pays développés, les politiques d'urbanisme centres contre périphéries éclatent les villes et segmentent les groupes sociaux, générant des inégalités sociales, territoriales et environnementales. Le fait que les "gilets jaunes" aient décrit leur vécu dans des périphéries sans âme ou dans des petites villes sans services publics, comme une "assignation à résidence", montre comment les protestations sociales et territoriales sont intimement liées.

**Les limites de nos modèles d'urbanisme et la transformation du travail mettent sous tension la cohésion sociale.**

## Crise de confiance, crise de la représentation, discriminations éducatives : les limites de la démocratie

Les récents événements de protestation sociale, lus sous le prisme de notre collectif d'acteurs du numérique, nous mettent face à l'échec des outils digitaux à remplir leur promesse d'une vraie communication ouverte, horizontale, construite. Les réseaux sociaux connectent le plus fortement des gens qui partagent les mêmes mots (et aussi les mêmes maux), les mêmes styles (et difficultés) de vie, les mêmes types d'espaces de vie. Mais ce partage est aussi l'exact contraire du débat, au sens d'une construction collective. C'est l'incapacité à articuler un "nous" relevée par Marielle Macé, spécialiste de littérature française :

“

**"Nous" ne désigne pas un agrégat de personnes, mais un sujet collectif. Et c'est politiquement assez différent : il ne s'agit pas de dénombrer des petits groupes dans un "tout", mais de définir des façons multiples de se relier, de former un pluriel, (...) suffisamment soudé pour qu'il puisse s'énoncer, un pluriel défini par la densité des liens qui le composent.**

*Présentation du colloque "Designing Community", avril 2019*

On a beaucoup souligné le rôle des réseaux sociaux comme Facebook (et son algorithme de gestion des groupes) dans l'exacerbation des effets "bulles de filtre", et le rôle des modérateurs de ces groupes (qui réunissent des centaines de milliers de personnes) comme nouveaux influenceurs se substituant aux traditionnels syndicats, associations ou partis politiques.

Mais un autre fait marquant de cette crise de la démocratie représentative, aura été de mettre au jour les discriminations éducatives et les usages de classe des outils du numérique, ainsi que l'analyse Dominique Pasquier dans ses travaux sur l'internet des familles modestes. A l'inverse des sites institutionnels ou des logiciels de messageries par exemple, les sites comme Facebook ou le Bon Coin, par leur ergonomie soignée et la simplicité de leur interface, sont devenus les espaces de socialisation privilégiés, faciles et rassurants, mais aussi des espaces d'un "entre-soi" culturel et social.

**La réplication dans l'univers numérique des fractures culturelles à l'œuvre dans la société menace la possibilité d'outiller le débat démocratique.**

# La troisième voie européenne face à la domination culturelle des monopoles mondiaux

Google contrôle 90% du search dans les pays occidentaux, Facebook et ses filiales 80% du trafic social mobile, Netflix 90% de la consommation de vidéo à la demande aux États-Unis. Les géants du web ne sont pas seulement des monopoles hyper-dominants d'un point de vue économique. On réalise aujourd'hui qu'ils imposent, via la production et la diffusion planétaire de leurs contenus, une vision du monde, des valeurs qui ne sont pas neutres. Sur un autre plan, la façon dont Google par exemple, développe la smart city à Toronto, n'est pas neutre non plus sur la vision de ce qu'est une ville, un espace public, et le dialogue avec le citoyen.

Les plateformes dominantes sont également "déconnectées" des contextes culturels, linguistiques, politiques des pays dans lesquels elles constituent pourtant le mode d'information principal de toute une part de la population.

La domination économique et culturelle prend des visages multiples, dans une géopolitique complexe. Le développement des fermes à clic dans les pays du Sud amène par exemple le chercheur Antonio Casilli à plaider pour un véritable "tournant décolonial numérique". L'incapacité des plateformes à prendre à bras le corps le problème de la manipulation de l'information inquiète, lorsque dans le même temps leur hégémonie sur la diffusion des contenus ne cesse de se renforcer face aux médias "traditionnels".

“

The rules [for content moderation] are discussed over breakfast every other Tuesday in a conference room in Menlo Park, California — far from the social unrest that Facebook has been accused of accelerating. Though the company does consult outside groups, the rules are set largely by young lawyers and engineers, most of whom have no experience in the regions of the world they are making decisions about. The rules they create appear to be written for English speakers who at times rely on Google Translate.

*Frédéric Filloux, Dark Forces at play in 2019*

Une troisième voie européenne (entre capitalisme des plateformes et numérique d'État), revendiquée dans la Cartographie des tendances 2018, commence à s'esquisser avec le RGPD européen, ou la "taxe GAFA" en France.

**Les monopoles verrouillent le paysage.  
Le contre-feu européen sera-t-il à la hauteur de l'enjeu ?**

# La capacité à appréhender correctement le monde qui nous entoure, un enjeu en soi

## Autonomie de jugement, de réflexion et construction de l'identité

On a déjà évoqué dans cette publication l'hypertrophie du "je" qui est à l'œuvre au travers de l'hyperpersonnalisation des services à l'heure de l'économie de la donnée. Ce qui se dessine, lorsque cette tendance perdure, c'est également un questionnement sur les limites et contours de notre identité. Nos terminaux font partie de notre intimité, comme une extension de notre corps et de notre cerveau. En partant à la découverte du web vu comme un monde de communication, on a pu envisager notre smartphone comme la "porte d'entrée" vers ce cyber espace. Réciproquement, c'est aussi l'accès du monde extérieur dans notre intimité. Ce que nous projetons de nous-mêmes est aussi façonné par ce que nous renvoie notre réseau d'"amis", mais sommes-nous conscients du fait que ce réseau est loin d'être transparent et que les posts qui nous plaisent, nous rassurent et nous confortent dans nos avis sont en fait triés et sélectionnés par des algorithmes ?

Ainsi se mettent en place jusque dans la sphère de l'intime, jusque dans la construction de l'identité, les leviers de l'influence d'un petit nombre d'acteurs privés.

Le philosophe Eric Sadin va plus loin dans son analyse de notre perte d'autonomie, avec la dénonciation d'une "main invisible automatisée" :

“

**Nous vivons un tournant injonctif de la technique. Il s'agit là d'un phénomène unique dans l'histoire de l'humanité qui voit des systèmes nous enjoindre d'agir de telle ou telle manière. Cela peut aller d'un niveau modéré et incitatif, à l'œuvre dans une application de coaching sportif par exemple, à un niveau prescriptif, dans le cas de l'examen de l'octroi d'un emprunt bancaire.**

## Comportement et manière d'être au monde



Les travaux des psychologues du monde entier sur l'impact de la surexposition aux écrans chez les enfants, nous alertent régulièrement sur le risque d'un développement cognitif appauvri. Chez les adultes également, la vie quotidienne s'inscrit déjà dans un environnement peuplé de robots, d'assistants, de logiciels. Le psychiatre Serge Tisseron analyse les phénomènes psychologiques que nous sommes en train de développer à leur contact : intolérance à l'attente, à la solitude, externalisation de notre mémoire, distorsion de la perception de l'espace, risques de dépendance affective. Pour lui : *"Les robots vont modifier la psychologie humaine autant que les progrès de l'alimentation et de la médecine ont modifié nos corps"*.

**Nos capacités cognitives sont-elles en jeu ?**

## Modèles de pensée

La déréalisation du monde par le virtuel, décrite par Baudrillard, sa critique de la consommation vue comme une nouvelle morale, l'obéissance à un code social, nous semblent plus que jamais d'actualité, nous qui avons souvent le sentiment de vivre dans un immense storytelling pour Instagram. Cependant, les choses changent, et de nouveaux modèles apparaissent et se superposent aux anciens : la "consommation responsable" de ceux qui cherchent du sens (et repérée dans les études de l'Obsoco et du Credoc) deviendra-t-elle une nouvelle philosophie de vie, une nouvelle façon de se démarquer ?

En matière de numérique, où allons-nous chercher les modèles imaginaires, les modèles de pensée qui sous-tendent l'innovation ? En cette matière, nous baignons dans une forme de techno-centrisme (tendance à survaloriser la technologie) fortement nord-américain (tendance à survaloriser les aventures humaines et industrielles des leaders comme sources d'inspiration), au détriment de modèles plus frugaux, plus locaux.



# Éprouver le sentiment qu'un certain nombre de limites sont atteintes, a ceci de positif : c'est l'appel à réagir

“

Les regrets, toutefois, ne servent à rien. Le temps du combat est arrivé, non pas pour rejeter la civilisation numérique, mais pour en transformer la nature économique et en faire un projet qui abandonne le cauchemar transhumaniste pour retrouver l'idéal humain...

*Bruno Patino, La civilisation du poisson rouge*

Les constats énumérés page précédente ne sont pas réellement des phénomènes nouveaux qui auraient brutalement surgi en 2018. Nous sommes plutôt dans une forme d'accumulation et de saturation.

Nous savons que l'économie numérique s'appuie sur la collecte massive des données personnelles, que quelques grandes plateformes concentrent à elles-seules tous nos moments d'attention, que cette logique commerciale fonctionne sur notre addiction, savamment entretenue. Ce phénomène ne s'est pas mis en place en un jour. Pourtant, un jour, le fatalisme éprouvé devant l'hyperpuissance des empires, à laquelle nous contribuons de façon plus ou moins consentante, cède le pas à l'interrogation. Un jour, en assistant dans la sidération, à l'écroulement d'une cathédrale, nous réalisons que ce que nous croyons immuable peut finir demain, à l'image des ressources de la planète ou de la diversité des espèces qui la peuplent.

Avec notre point de vue d'observateurs de l'écosystème, d'activateurs de réflexion, à notre échelle, nous voyons poindre les doutes et les questionnements. Les entreprises savent que leurs clients ont changé, qu'ils attendent de la transparence, qu'ils privilégient l'usage, qu'ils veulent que leur consommation ait du sens ; elles savent qu'elles-aussi devront changer. Il en est de même pour les services publics, les élus, et les citoyens dans une crise de la représentation et de la démocratie.

Et dans le même temps, nous constatons à la fois la complexité du débat (il ne suffit pas de critiquer les modèles dominants pour avoir des solutions prêtes à l'emploi) et la diversité des propositions à l'échelle locale.

Et c'est peut-être là l'une des clés de compréhension de ce qui se joue, dans ce rapport d'échelle local-global. Le global procède d'un projet politique qu'il ne nous appartient pas de commenter ici. Le local se concrétise dans les initiatives, les expérimentations, les projets qui tentent de cristalliser à leur échelle, les nouvelles aspirations.

# Le soft power du 21ème siècle pour rendre le changement désirable et mettre en récit l'innovation sur le terrain



Le réalisateur Cyril Dion, dans son *Petit Manuel de résistance contemporaine*, dresse un constat alarmant de la situation écologique, et propose des pistes d'actions au niveau individuel et collectif. Il met également en évidence le rôle du récit :

“

Nous savons qu'agir individuellement ne sera pas suffisant (...) notre seule issue est de construire des espaces de coopération entre élus, entrepreneurs et citoyens. Pour cela les récits, les histoires, sont certainement le catalyseur le plus efficace (...) en transformant notre fiction individuelle, nous proposons à ceux qui nous entourent le ferment d'un récit collectif.

Mettre en récit les projets d'innovation ancrés dans un territoire pour valoriser et partager le bénéfice qu'ils apportent aux citoyens, à la collectivité, c'est un objectif qui résonne très fortement pour Cap Digital, profondément enraciné dans le terreau des industries culturelles et créatives.

Le récit peut jouer un rôle clé dans la désirabilité du projet de changement : beaucoup de participants aux stratcamps\* organisés par Cap Digital pour préparer cette cartographie, ont insisté sur les freins aux changements, individuels comme collectifs : le caractère addictif des services numériques, avec leurs notifications incessantes et leurs contenus spécialement choisis pour nous appeler à la consommation ; le manque de solutions alternatives, commodées et abordables, pour changer nos modes de vie (mobilité, habitat, chauffage, alimentation, etc.).

L'émergence de ces solutions "vertueuses" suppose que des usages plus développés viennent soutenir des modèles économiques encore fragiles. Il y a une boucle, une dynamique qui ne peut s'amorcer que si de nouveaux schémas de pensée s'installent et que le vertueux devient désirable.

C'est tout le rôle que pourrait jouer un soft power du 21ème siècle, alimenté par tous nos savoir-faire culturels et artistiques.

\*Les stratcamps sont des ateliers de réflexion et de travail réunissant des membres de Cap Digital autour de leur marché/filière.

# Redonner confiance dans la science

Il est à craindre que la seule mise en perspective des expériences et des projets utiles au bien commun ne suffise pas à gagner la partie face à l'ampleur des menaces. Comme le rappelle le neuvième objectif du développement durable des Nations Unies (Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation) :

“

**Le progrès technologique est à la base des efforts entrepris pour atteindre les objectifs environnementaux, tels que l'utilisation optimale des ressources et de l'énergie. Sans la technologie et l'innovation, il n'y aura pas d'industrialisation, et sans industrialisation, il n'y aura pas de développement.**

Depuis la construction de bâtiments zéro carbone, jusqu'à l'intelligence artificielle qui prévient l'occurrence des maladies, en passant par le smartphone qui nous permet de comprendre et parler dans des langues étrangères, le spectre des avancées technologiques à impact positif est très large.

Pourtant, alors que nous vivons dans une société de plus en plus technologique, la défiance envers la science et les scientifiques augmente. Dans le brouhaha des réseaux sociaux notamment, la parole scientifique est devenue "une parole parmi d'autres", au milieu des opinions et des faits alternatifs. Une "science sans confiance" porte en germe sans doute autant de risques que la "science sans conscience" de Rabelais. Face à ce phénomène, là aussi, la parole et le récit ont leur rôle à jouer : la parole des scientifiques d'abord, encore trop rare dans le registre d'une médiation et d'une vulgarisation de qualité ; la parole des médias ensuite, qui s'attaquent au poison des fake news et devront aller de plus en plus loin dans le développement de l'esprit critique de leurs consommateurs ; et enfin la parole des individus eux-mêmes, qui peuvent trouver dans la contribution aux sciences participatives les clés de compréhension de la démarche scientifique.

# Responsabilité, éthique : les nouveaux territoires des entreprises

Les nouveaux modes de production et d'organisation du travail post-révolution numérique ; la transformation des attentes des salariés vis-à-vis de leur travail, de l'entreprise, et des relations professionnelles ; la perméabilité accrue entre le temps professionnel et le temps personnel ; autant de raisons qui expliquent entre autres pourquoi l'entreprise est devenue le nouveau lieu où les questions de responsabilité sociétales s'exacerbent : exigence de transparence, respect de la personne, comportements éthiques...

Certaines entreprises, à l'instar des B Corp déjà existantes aux États-Unis, pourront aller plus loin que la RSE dans l'engagement sociétal, avec les nouvelles dispositions de la loi Pacte sur la création d'entreprises à mission. Comme l'explique Kevin Levillain, enseignant-chercheur à Mines ParisTech :

“

**La notion de lucrativité ne disparaît pas, mais ce nouveau statut juridique associera la recherche de performance économique et de profit à une finalité d'intérêt collectif.**

La raison d'être au service de l'intérêt général sera inscrite dans les statuts même de l'entreprise.

Développer l'éthique dans les entreprises du digital, signifie souvent s'interroger sur les usages de l'intelligence artificielle. Si l'explicabilité de l'intelligence artificielle, sa robustesse, sa fiabilité, son alignement avec les valeurs internes, sont les conditions de son appropriation auprès des métiers, l'impact de l'automatisation sur l'organisation des tâches demeure une question sensible au sein des entreprises. Vis-à-vis des clients de l'entreprise également, le souci de transparence, loyauté, neutralité, conduit souvent les entreprises à créer des comités d'éthique pluridisciplinaires. Elles peuvent dans ces démarches, s'adosser aux travaux de recherche sur l'intelligence artificielle éthique comme ceux du CERNA / Allistene par exemple.

# L'économie et le bien commun, comment changer ?

## L'économie de marché et le bien commun

Cap Digital est un collectif d'innovateurs structuré en association, un tiers de confiance dans l'accompagnement des entreprises, c'est donc aussi, assez naturellement, un lieu où l'on parle beaucoup du bien commun : c'était même l'un des "mots clés" de la cartographie des tendances de 2018. Les entrepreneurs du digital s'interrogent sur la façon d'y contribuer, en bonne articulation avec la puissance publique. Ils sont, tout autant que le reste de la société, sensibles aux défaillances de marché que chacun peut constater : dans une économie de marché mondialisée et structurée par l'offre et la demande, le prix des biens et services ne reflète pas (ou mal) le coût environnemental et social, depuis la fabrication jusqu'à l'usage. La société se trouve alors confrontée à de grands défis (les inégalités sociales, le changement climatique, les migrations, etc.), dans un contexte où les intérêts individuels ne sont pas forcément en phase avec l'intérêt collectif.

## Alors, comment changer ?

L'ampleur des enjeux appelle à rechercher des pistes de solutions ambitieuses, sur plusieurs plans. Au niveau des individus, dans la gouvernance des entreprises, il y a la persuasion : pour changer les comportements, pour valoriser les expérimentations gagnantes, pour instaurer d'autres rapports humains, pour développer la responsabilité sociétale.

Mais il est à craindre que ce niveau individuel, indispensable, ne suffise pas. La juxtaposition des multiples pièces du puzzle ne suffit pas à créer l'image globale.

Pour aller plus loin, il faudra sans doute définir ce qu'est ce "bien commun" que nous souhaitons défendre, sa nature, son périmètre. Comment décrire le monde dans lequel nous souhaitons vivre, pour que chacun ait des chances égales d'accéder à l'éducation, à la santé, à la culture, aux croyances de son choix ?

“

**L'économie, comme les autres sciences humaines et sociales, n'a pas pour objet de se substituer à la société en définissant le bien commun.**

**Mais elle peut y contribuer de deux manières : d'une part, elle peut orienter le débat vers les objectifs incarnés dans la notion de bien commun ; d'autre part, et surtout, l'économie, prenant le bien commun comme une donnée, développe les outils pour y contribuer.**

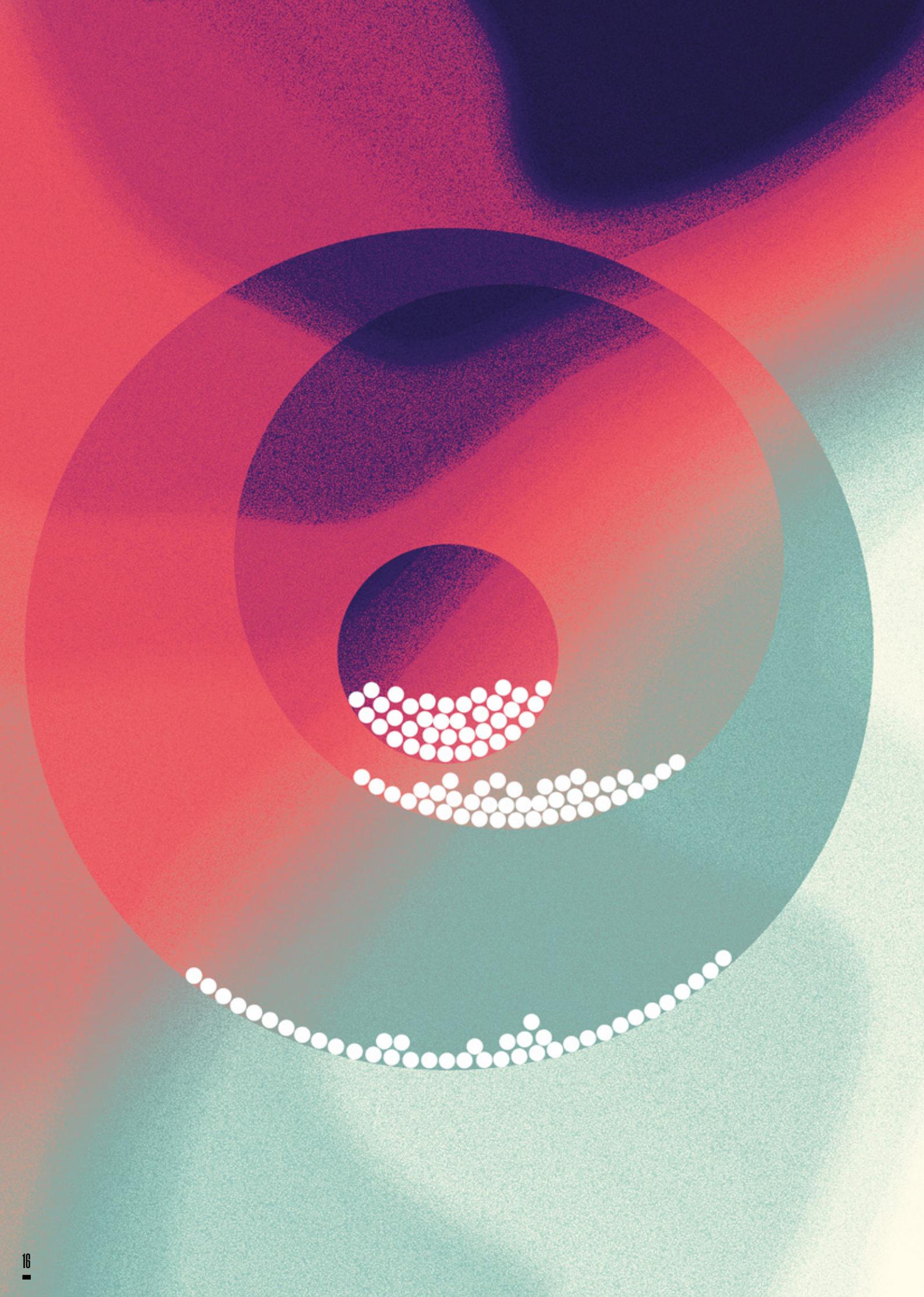
*Jean Tirole, Économie du bien commun.*



Ce bien commun ne se décrète pas de façon top-down, ni par les économistes, ni par les algorithmes d'intelligence artificielle. La capacité de la société à réagir, à critiquer les inégalités ne constitue-t-elle pas finalement le retour du politique, face à ce sentiment surnois de fatalité et d'impuissance ?

En ce sens, la recherche du bien commun, vue comme l'objectif même de l'exercice de la démocratie, n'est-elle pas une grande raison d'espérer ?

**Il appartient aux acteurs du numérique et de la transition écologique de jouer leur partition : celle de la création des outils, des biens et services qui, au-delà de leur rationalité économique, servent aussi la qualité des relations humaines, la vie démocratique et le lien social, la préservation des ressources naturelles.**



# ville durable

## Au-delà de la smart city : la possibilité d'une ville ?

Qui dit small tech dit échelle locale : ça tombe bien car du côté des villes, on voit enfin le numérique comme un outil et non plus comme une fin, et on remet l'expérience humaine au cœur des usages.

Les poupées russes sont enfin rangées dans l'ordre : l'humain dans sa ville, et la ville dans son environnement naturel.

# Terminus, smart city : tout le monde redescend sur terre

“

Le sujet est la cohérence entre l'environnement et la smart city. Une ville intelligente est celle qui sera capable d'atteindre les objectifs de développement durable.

*Vincent Graffin, CEREMA*

## Smart city : fin d'un modèle ou redefinition ?

Hier, la ville du futur fleurait bon la science-fiction : au programme, on nous promettait voitures volantes, routes hyper-connectées, mobilier intelligent et capteurs à gogo. Aujourd'hui les réflexions se sont allégées des fantasmes technophiles pour se recentrer autour des besoins des collectivités et de la construction d'un territoire durable, accepté par ses habitants.

La smart city est un concept venu tout droit du début des années 2000, quand la convergence entre urbanisation et montée en puissance des technologies a mis des étoiles dans les yeux des entreprises d'infrastructures numériques. Mais après le fantasme, la désillusion : le terme serait-il trop réducteur ? Il traduit en tout cas

l'approche trop "solutionniste" qui subsiste pour les acteurs se réclamant du terme.

Alors que le secteur évolue, ainsi que notre rapport à nos lieux de vie, les enjeux des villes mutent à leur tour : il s'agit dorénavant de savoir comment créer des villes désirables et agréables à vivre, des villes "zéro rejet" mais aussi d'appliquer les objectifs de développement durable à l'échelle de nos territoires. Des impératifs qui imposent une sortie du "modèle sur étagère", trop souvent appliqué ces dernières années et d'enfin considérer le numérique comme un vecteur de transition plutôt qu'une fin en soi.

## L'intégration de données de plus en plus hybrides

Ce changement de paradigme implique notamment de recueillir différemment les besoins des citoyens, d'accompagner le changement, mais aussi de réinventer des modèles économiques viables.

Ainsi, de nouveaux types d'indicateurs voient le jour, pour mieux analyser la qualité de l'air ou mesurer le bien-être...

Ces données seront de plus en plus hybrides, émanant de sources globales mais aussi individuelles (micro-capteurs, mini-stations), dont les citoyens pourront se saisir pour agir sur la ville. Ces capteurs individuels, couplés au déploiement de

technologies open source, seront peut-être amenés à se généraliser, posant la question du développement de méthodologies pour correctement capter et exploiter ces données.



## Retentit l'hymne de la résilience

"Résilience" : un terme pas si récent. Le concept aura en tout cas irrigué de nombreux secteurs lors des derniers mois, et la tendance ne s'annonce pas à la baisse.

En 2019, le thème de la Biennale de l'architecture et du paysage d'Île-de-France est ainsi "la ville résiliente, la ville fertile et la ville créative".

Côté Grand Paris, on réalise progressivement que les professionnels du bâtiment ne pourront pas réussir sans le concours des acteurs innovants de l'énergie, de l'environnement et des transports. Et pour cause, les challenges ne manquent pas pour mettre la ville à l'épreuve : changement climatique, catastrophes naturelles, surpopulation, gestion des déchets... Sans oublier qu'à lui seul, le secteur du BTP français génère déchets et gaz à effet de serre, tout en occupant la première place du podium des plus gros consommateurs d'énergie

**BTP**  
**50 millions**  
tonnes de déchets  
produits par an

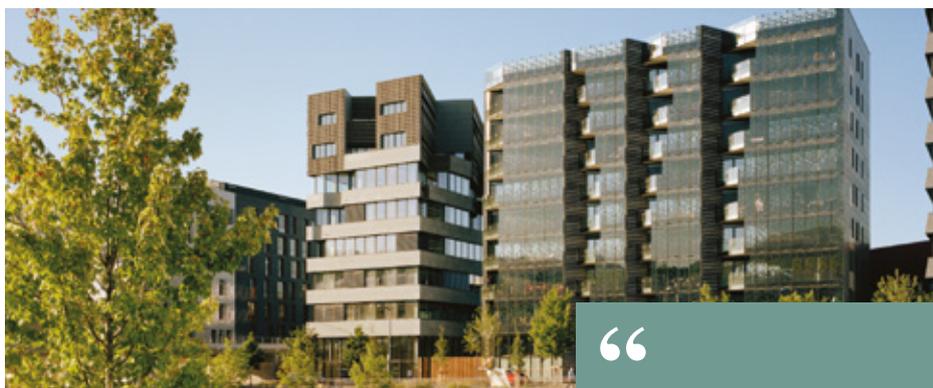
(Ministère de la Cohésion des territoires 2018)

en France : 43 % de l'énergie totale consommée, selon l'ADEME.

De quoi justifier l'adoption de plusieurs plans de gestion du territoire, notamment pour apprendre à fonctionner en mode "dégradé" dans le cas de catastrophes naturelles par exemple, mais également de se tourner vers une forme d'autonomie pour les villes.

Après les éco-quartiers, les quartiers

à énergie positive - c'est-à-dire capables de produire autant d'énergie qu'ils en consomment - font l'objet d'expérimentations à l'échelle internationale, citons le projet européen Making City dédié à la création de *Positive Energy Districts*. Les démarches dites de "métabolisme urbain" et de "villes circulaires" avancent aussi dans la même direction.



Hikari, à Lyon, l'un des premiers quartiers à énergie positive de France

**25%**  
des émissions de gaz à effet de serre  
produites par an

(Ministère de la Transition écologique, 2018)

“

Nous avons observé suite à une étude, un certain rejet de la "smart city" au profit de la "ville nature".

Amandine Crambes,  
ADEME

## Villes vertes : silence, ça pousse !

Renaturation en ville, réversibilité des sols, dépollution, substrats innovants : de nouveaux services écosystémiques restaurent également la fonction écologique des territoires. Le biomimétisme, hier réservé aux choix des formes architecturales, vient influencer la construction et l'aménagement même des bâtiments et des moyens de transport.



# Retour vers l'envie de nature : des villes faites de terre et d'OS



## Nos villes se préparent pour les grandes occasions

L'écosystème d'innovation autour de la ville durable est jalonné de grands projets structurants, comme la perspective de l'organisation des Jeux Olympiques en 2024. L'objectif : profiter de l'occasion pour présenter une vitrine des savoir-faire français de la ville durable. De même, la préparation de grands événements internationaux comme le Forum Urbain Mondial à Abu Dhabi 2020 participe aussi d'un mouvement de structuration à l'international.



Premier chantier de la ville : la consommation énergétique du bâti. Si la rénovation apporte déjà quelques solutions, la consommation collective et circulaire reste le véritable outil de changement : grâce à la nouvelle génération des réseaux, la chaleur et l'eau seront mutualisées entre bâtiments et des boucles énergétiques locales créées. Un concept qui, couplé à celui du réseau électrique intelligent (*smart grid*), permet d'ajuster la distribution en fonction de la consommation, et promet de faire de belles étincelles.

**7,4 millions**  
foyers comptabilisés  
comme très énergivores  
(Avis CESE)



## Les deeptech à la rescousse ?

Sur le sujet des *smart grid*, la blockchain entre en piste : visant à échanger des données en temps réel et à encadrer des ventes de manière sécurisée, elle promet de rendre possible la revente d'énergie entre des bâtiments en surplus ou en déficit. Un modèle qui s'appliquerait tout particulièrement dans le cas des villes équipées en bornes de recharge de véhicules électriques, clientes idéales de surplus d'énergie.

C'est une question clé qui se pose quand on sait la forte progression du parc de véhicules électriques d'ici 2022.

Pour accompagner ces changements, et aider la conception architecturale et urbaine, l'intelligence artificielle ne pouvait pas ne pas être de la partie. Grâce à la conception générative, elle promet le calcul de milliers d'hypothèses et aide ainsi à la conception rapide des scénarios urbains les plus fiables.

**1 million**  
de véhicules électriques  
circuleront d'ici 2022

*(Contrat stratégique de la filière automobile 2018-2022)*

**7 millions**  
de points de recharges  
publics prévus d'ici 2030

*(Objectifs de l'État.*

*Parc actuel : 26 000 points publics et 100 000 privés)*



## Écologie et biomimétisme

Dans l'optique d'une ville résiliente, les sujets de réemploi de matériaux, d'émergence de nouveaux matériaux biosourcés, et la généralisation de démarches d'écologie industrielle et territoriale commencent à essaimer. L'architecture bioclimatique devient également un sujet majeur à l'international, poussant récemment une équipe de chercheurs franco-britanniques à se pencher sur les nids des termites, pour leur capacité à gérer ingénieusement l'évacuation du CO<sub>2</sub>, à drainer l'eau de pluie et à réguler la chaleur, gommant des écarts de température allant jusqu'à 14°C.

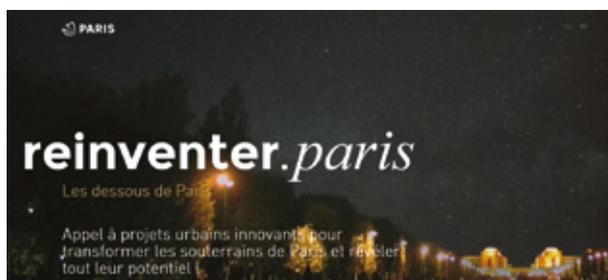
Pour arriver à ces conclusions, les chercheurs ont eu recours à divers technologies de pointe, parmi lesquelles la reconstruction virtuelle des 120 nids en 3D à de multiples échelles, réalisée via des tomographes, c'est-à-dire des découpes non-destructrices d'un objet.

La technologie est également à l'œuvre pour modifier les propriétés de matériaux traditionnels, ou travailler sur le concept de "fonctionnalité" des matériaux (matériaux dépolluants...), leur réemploi, l'application de procédés constructifs automatisés et plus durables...

# La ville propre se construit déjà

## Innovation propre : un boomerang énergétique ?

Tout n'est pas si rose dans la ville verte. Si la mobilité électrique contribue à la baisse des émissions de CO2 et de pollution, sa production n'en est pas durable pour autant : elle utilise des composants rares et pollue lors de son acheminement et assemblage. Pas mieux côté blockchain, dont le caractère énergivore n'est plus à prouver, et dont les variantes éco-responsables restent encore timides. Enfin, l'attention portée à la traçabilité et au cycle de vie, en progression dans le domaine du BTP (mais concernant d'ailleurs toujours le second œuvre plutôt que le gros œuvre) pourrait être poussée plus encore à d'autres secteurs, comme la mobilité électrique : stockage, recyclage de batteries, formes de mobilité partagées... Le concept de sobriété numérique semble cependant faire de plus en plus son chemin.



Halle Pajol, Paris : la plus grande centrale solaire urbaine de France

## Seul on va plus vite, ensemble on va plus loin

Les relations entre entreprises innovantes et collectivités sont constamment amenées à évoluer pour favoriser le passage à l'échelle des innovations. Ainsi, certaines collectivités s'appuient de plus en plus sur le lancement de grandes consultations et d'appels à projets comme "Réinventer Paris" ou "Inventons la Métropole du Grand Paris". Le modèle a contribué à rebattre les cartes et à repenser certains circuits d'aménagement, mais doit faire ses preuves au cours de sa réalisation. À l'échelle européenne, plusieurs initiatives sont mises en place pour déployer de solutions expérimentales en lien avec les habitants, comme c'est le cas par exemple avec l'un des projets financés par l'appel Urban Initiative Action (UIA), qui inclut les citoyens dans les réflexions autour de la gouvernance des données sur la qualité de l'air.

Pour favoriser les espaces d'expérimentation ou le partage des données entre acteurs publics et privés, de nouvelles bases législatives et réglementaires se structurent également progressivement : loi ELAN, la future loi Mobilités, ou encore la prochaine réglementation thermique de 2020 qui favorisera le déploiement de bâtiments à énergie positive (BEPOS). Enfin, les plans climat constituent un cadre d'actions très structurant pour les collectivités.

Plusieurs outils favorables aux entreprises innovantes ont récemment émergé, comme le "permis d'expérimenter" sur le plan réglementaire ou le BIM et le CIM sur le plan technique.

## Deux temps, deux mouvements

La problématique majeure de la collaboration entre collectivités et nouveaux acteurs innovants est la double temporalité entre la programmation urbaine, sur un temps long, et le rythme de développement d'une start-up. Comment anticiper le risque que la start-up ne puisse pas assurer un service sur une longue durée ? Ce constat, partagé sur plusieurs consultations telles que "Inventons la Métropole du Grand Paris", a donné lieu à des outils visant à faciliter la commande publique. Lancé fin 2018, "Permis d'innover" en fait partie : il prévoit un nouveau seuil pour des marchés négociés concernant des achats innovants, visant à favoriser l'expérimentation pour une durée de trois ans.



Mais l'outil qui semble aujourd'hui concentrer le mieux le besoin de structuration des acteurs est le BIM (Building information modeling), qui désigne une suite de processus ou méthodes de travail utilisés tout au long de la conception, de la construction et de l'utilisation d'un bâtiment, notamment via des modèles virtuels 3D paramétriques intelligents permettant d'effectuer des analyses, simulations et contrôles.

Le CIM (Cities information modeling), laisse également entrevoir beaucoup de possibilités, notamment grâce à la notion de jumeau numérique, c'est à dire la réplique numérique d'un objet, en l'occurrence ici d'une ville. Le plan BIM 2022, lancé fin 2018, va maintenant s'assurer que l'ensemble de la filière puisse s'en saisir. Des projets de "BIM citoyen" voient également le jour pour impliquer les habitants dans l'aménagement de leur ville.

“

L'affrontement avec les GAFAs se fait sur le terrain du territoire et de la localité aujourd'hui.

*Olivier Landau, IRI*

## Y-a-t-il un arbitre dans la ville ?

Le maillon manquant reste donc le socle de communs, faute d'un garant des données des citoyens, qui puisse concevoir et maintenir l'infrastructure. Aucun socle juridique concernant la gouvernance des données n'est encore défini, même si certaines collectivités commencent à mettre en place des plateformes de gestion dont l'ambition est de constituer un tiers de confiance auprès des acteurs de la ville et des citoyens.

Quand cela sera fait, il faudra alors formaliser des modèles économiques autour de ces biens communs. Certains modèles de coopération entre acteurs publics et privés émergent, à

l'instar de la collaboration entre Waze et la Métropole Européenne de Lille : la métropole ouvre ses données sur les travaux, en échange de quoi Waze ouvre les données sur les bouchons, incidents et temps de parcours. Une relation qui semble en premier lieu gagnant-gagnant, sur laquelle les acteurs avancent pourtant sur des œufs, à défaut d'intermédiaire idéal qui puisse faire office d'arbitre, d'agrégateur et tiers de confiance.



**Suzanne Fritelli**  
Co-fondatrice  
Buildrz

## **Buildrz utilise la puissance du numérique et des data pour optimiser la production et la qualité de logements neufs**

### **La smart city est-elle un modèle périmé ?**

De mon point de vue, les professionnels ne se sont jamais totalement appropriés ce mot. Personne ne veut d'une ville bête, ni ériger la ville contre la campagne. La smart city et ses visuels qu'on dirait sortis de Minority Report convoquent plutôt l'image de la ville connectée, saturée de capteurs et drivée par ces derniers, selon le vocabulaire des acteurs de l'internet des objets. Je peine à voir qui sont les habitants de cette smart city.

### **On a beaucoup parlé de ville résiliente ces derniers temps. Ce concept correspond-t-il à la vision de la ville à laquelle vous aspirez ?**

La ville est un tissu vivant, complexe, ouvert. Elle se construit sur un temps long, sans prototype préalable. C'est une difficulté pour les décisions d'aménagement urbain, dont les conséquences ne sont vécues que longtemps après et sans correction simple. L'intérêt de l'apport de la technologie serait d'avoir une lecture plus horizontale et verticale des futurs possibles. Concevoir des bâtiments dont l'usage n'est pas figé dans le temps en est un bon exemple, il montre l'humilité nécessaire pour ne pas insulter l'avenir et permettre aux futurs possibles d'advenir.

### **Comment la technologie aide les collectivités, les promoteurs et les citoyens à collaborer pour concevoir un nouveau modèle de ville ?**

La technologie aide l'ensemble de ces acteurs à échanger si elle garantit une forme de transparence de l'information et si elle fluidifie les échanges. Grâce à une plateforme comme Buildrz, les données d'entrée comme les contraintes de

départ sont connues et partagées : tous les acteurs peuvent se projeter dans un avenir commun et mesurer l'impact d'un projet immobilier. Il n'y a pas d'asymétrie de l'information entre acteurs.

Cependant, les acteurs que vous citez n'ont pas nécessairement le même modèle de ville en tête, et c'est moins la technologie qui fait défaut que l'invention de bons modes de collaboration. A ce titre, l'exemple d'actualité des JO de 2024 est frappant : l'après JO, c'est bien connu, peut s'avérer catastrophique pour les infrastructures construites, et le tissu urbain dans lequel elles se situent. Quel avenir pour ces infrastructures conçues et construites dans des délais extrêmement contraints ? Ces projets d'ampleur sont pourtant une chance pour le collectif.

### **Comment les données transforment l'approche de l'aménagement urbain ?**

Aujourd'hui, le 24 avril 2019, correspond à la date de l'ouverture des données DVF en open data, il s'agit de 5 années de données de mutations immobilières France entière (hors Alsace, Moselle et Mayotte). A partir de ce jour, n'importe qui peut télécharger et analyser cette base nationale qui recense toutes les transactions. Cette base n'était jusqu'à présent ouverte qu'aux acteurs publics. L'ouverture de cette base, en continuité d'un grand nombre d'autres, correspond à une vague plus générale d'accès aux données et de transparence de l'information. Il est trop tôt pour percevoir les conséquences opérationnelles de cette évolution, car les acteurs ne se sont pas encore repositionnés, mais de nombreux leviers d'actions vont émerger de façon certaine.

Cependant, très concrètement, si vous souhaitez vendre votre logement, vous allez désormais pouvoir comparer les prix avec les transactions des biens similaires au vôtre et non plus seulement avec les prix affichés dans les annonces. On mesure bien l'intérêt pour le citoyen.

Les données environnementales ont également un impact fondamental en matière d'aménagement urbain. Un des enjeux majeurs des grands projets d'aménagement est de connaître l'historique des sols, sur lesquels seules des présomptions de pollution peuvent être posées tant qu'il n'y a pas eu d'études de sol par carottage. Mais en tissu existant, en renouvellement urbain, la pollution nulle n'existe pas, tout sol a une histoire, dont il faudra tenir compte. Toute information qui permet d'anticiper les conditions de l'aménagement est intéressante.

La qualité environnementale c'est aussi la proximité aux espaces verts, le niveau d'ensoleillement de son logement, l'accès aux services publics, autant de sujets qui s'analysent également en termes de données qui vont permettre de mesurer la qualité urbaine, l'intérêt pour un secteur plutôt qu'un autre, et la nécessité pour l'acteur public de travailler à son attractivité.

**Quels signaux faibles voyez-vous apparaître sur votre secteur ? Quels sujets d'innovation dans votre secteur vous paraissent les plus porteurs ?**

La notion de temps cristallise les enjeux du futur de l'aménagement urbain. D'une part, nous devons apprendre à accélérer pour mener des projets multi parties prenantes. D'autre part, nous devons mieux évaluer l'impact à long terme

des projets de construction. C'est la complexité propre à ce domaine.

Comme je le disais, cette industrie est en bonne santé, ce qui n'est pas propice à la remise en question. Les acteurs qui le font, au sein d'études prospectives ou d'expérimentations s'interrogent notamment sur l'évolution dans le temps des usages de leurs bâtiments, sur la prise en compte des attentes des clients finaux, sur la réduction des intermédiaires dans leur lien avec les propriétaires et les acheteurs pour mieux maîtriser la chaîne de production.

Enfin, un autre sujet émergent concerne le déploiement de la construction hors-site afin de réduire la pénibilité des travaux manuels de chantier. Le secteur doit encore trouver comment produire industriellement des pièces qui soient systématiquement différentes. Mais il y a un énorme potentiel à suivre, et un bouleversement possible des process que l'on connaît aujourd'hui.

L'avenir s'annonce à suivre et à inventer.



# talents

## Au-delà de l'ubérisation : le travail vit aussi sa grande transition.

Post-salariat. Voici l'un des buzzwords de 2018 pour caractériser un monde marqué par l'essor continu du travail non-salarié. Sur le terrain, ce n'est pas tant une extinction du salariat classique que l'on observe, qu'une fragmentation des statuts, liée à la transformation du travail par le numérique. Le basculement n'en est pas moins conséquent. Pour y faire face, il convient d'éduquer au numérique - dès le plus jeune âge et sur tout le territoire - les 13 millions de Français touchés par l'illectronisme, de permettre aux autres de se former en continu et d'adapter l'entreprise dans toute son organisation pour replacer l'humain au cœur de son activité.

# Passes ton bac d'abord (ou pas)

“

Education isn't something you can finish.

Isaac Asimov, écrivain

## They've got 404 problems

Ils sont 100 000 chaque année, ceux qui sortent du système scolaire sans diplôme et que l'on nomme "décrocheurs".

Ces décrocheurs sont-ils suffisamment armés pour trouver un emploi, une formation ou pour se débrouiller dans la vie quotidienne ? A la lumière des résultats obtenus lors de l'enquête menée auprès d'un échantillon de près de 200 jeunes par le Réseau Étincelle et Cap Digital, le constat est clair et sans appel : une grande partie d'entre eux sont en réelle difficulté, faute de connaissance des outils numériques.

**44%**  
des décrocheurs  
ne connaissent pas Excel

**25%**  
des décrocheurs  
ne connaissent pas Word

**19%**  
des décrocheurs  
ignorent ce qu'est une pièce  
jointe dans un email

Des chiffres qui font un triste écho à d'autres études comme celle de l'Union européenne qui pointe que "désormais 90% des métiers incluent des compétences numériques" et que "quatre actifs sur dix ne maîtrisent pas ces compétences".

Dans une société où les outils en ligne ont pris une part cruciale, comment envisager l'intégration des décrocheurs et au-delà, de tous ceux qui vivent les mêmes difficultés ?

Illectronisme, fracture numérique : si les termes ne manquent pas pour désigner le problème, les solutions se

font rares pour ces nombreux Français concernés, près de 20% de la population.

L'acculturation au numérique reste un sujet complexe à mettre en place, faute de compétences et de confiance de la part des professionnels de l'éducation, mais également faute de designers pour concevoir des outils adaptés aux usages. Trop souvent mise entre les mains d'ingénieurs, la digitalisation du service public reste par exemple éloignée des usages.

“

**Il ne s'agit pourtant pas de créer une version numérique d'un formulaire Cerfa, il s'agit de concevoir un nouveau service avec l'aide de spécialistes du design de l'expérience utilisateur.**

Giulia Reboa, présidente de l'association  
Agents de la fonction publique du XXIème siècle

Pour les élus, le passage au numérique n'est également pas facile pour tout le monde : trop d'agilité, une nouvelle culture à connaître, certains peinent à prendre le virage. Alors quand il s'agit d'accompagner les usages de leurs citoyens...

**13 millions**  
nombre de Français touchés  
par l'illectronisme

## Formation : qui s'y frotte s'y TIC

Pour inviter le numérique dans les salles de classes, les gouvernements successifs ont fait des efforts d'équipement : tablettes et manuels numériques, "tableaux blancs interactifs" etc., de nombreux dispositifs ont été mis en place pour aider les jeunes à s'approprier les outils du changement. Aujourd'hui pourtant, les mises en garde tombent : l'escalade de l'équipement sous couvert de prestige et de progrès n'amènera rien de bon si elle ne s'accompagne pas d'une pédagogie adaptée. Mais petit à petit, les choses bougent. Début avril 2019, le président du Conseil scientifique de l'Éducation Nationale, Stanislas Dehaene, alertait ainsi les professionnels du secteur sur les possibles revers d'un usage trop aveugle des technologies en classe.

Dans le même temps, le Ministère de la Ville et du Logement déployait sur 23 villes le programme "AVEC" pour former celles et ceux que leur mauvaise connaissance du français ou du monde informatique a exclu.

"Comprendre le monde numérique" ne signifie pas seulement l'acquisition d'une palette de compétences mais bien de développer ce que l'on appelle les "soft skills" pour apprendre à apprendre, et pour pouvoir s'adapter au changement. Pas toujours facile quand on ne baigne pas dans un milieu urbain ultra-connecté.

Avec leur livre *Les Invisibles de la République*, Salomé Berlioux et Erkki Maillard font ainsi état d'une France à deux vitesses, celle des grandes villes et celle des petites villes,



des zones pavillonnaires, des villages ou des espaces ruraux. Ils y démontrent qu'un enfant d'ouvrier ou d'employé issu du Poitou-Charentes, par exemple, aura deux fois moins de chances de gravir l'échelle sociale qu'un camarade d'Île-de-France. En plus d'une politique éducative, c'est donc toute une logique d'aménagement territorial et de flux de mobilité qui entre en jeu.



“

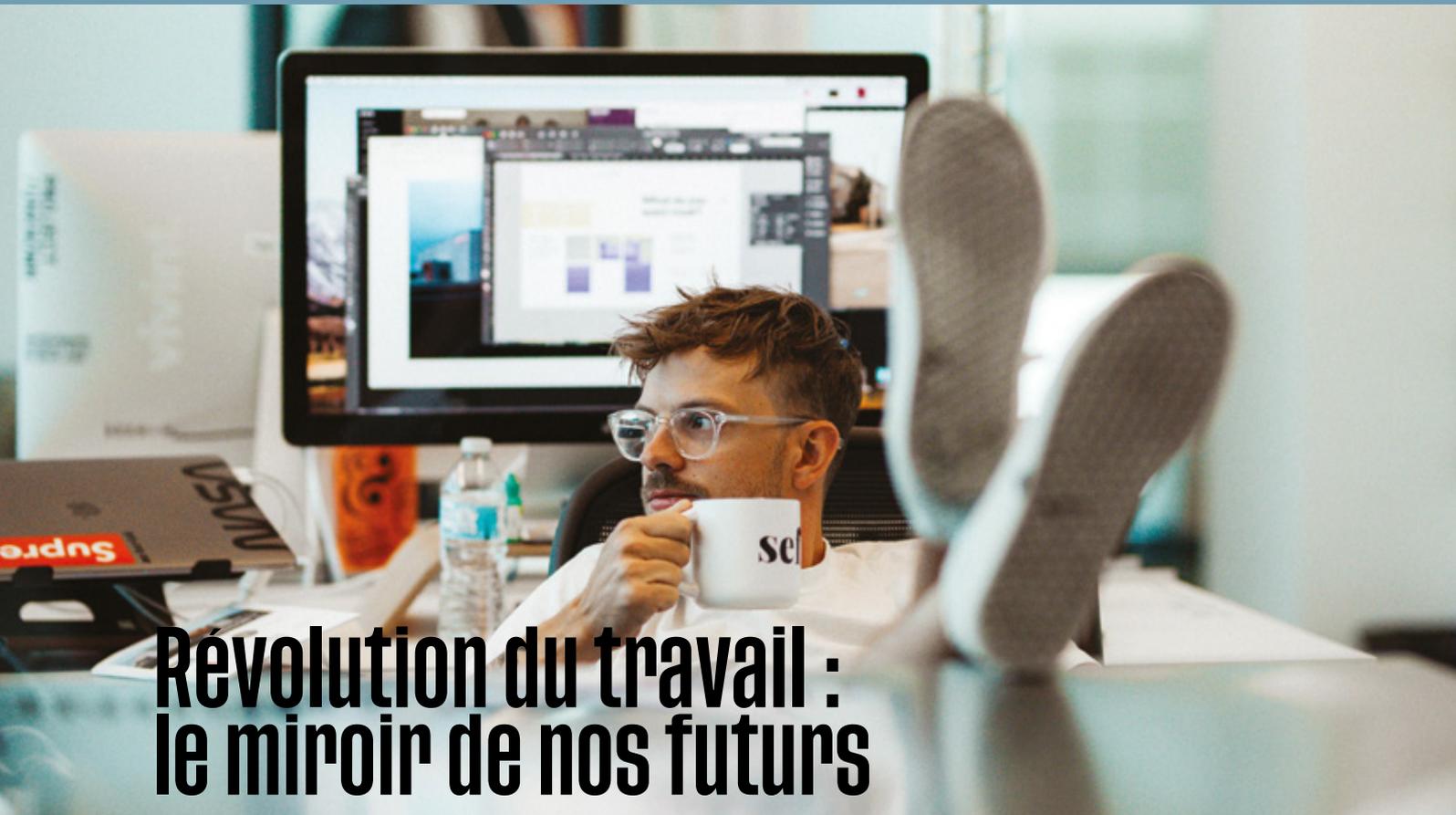
On parle beaucoup d'inclusion, entre spécialistes. Il reste une vulgarisation à mettre en place, pour parler le langage de la population ciblée, sur le terrain.

Jean-Christophe Chamayou,  
Lafayette Associés

## Préparer au travail de demain : les plus jeunes, les nouveaux métiers

L'opportunité est pourtant trop belle. Toutes les conditions sont réunies pour favoriser l'employabilité des jeunes : la pénurie de développeurs et développeuses touche un nombre croissant d'entreprises. Puisque 60% à 80% des métiers de 2030 n'existent pas encore, les profils autodidactes et non-diplômés devraient avoir toutes leurs chances. Ce constat, certains l'ont bien compris. C'est le cas de Make ICI, à Montreuil, qui forme gratuitement des demandeurs d'emploi non-diplômés au métier de creative technologist grâce à un partenariat avec Pôle Emploi et l'AFDAS. Ou du Campus Région du numérique d'Auvergne-Rhône-Alpes qui proposera dès la rentrée 2019 des formations dans le numérique en langue des signes française, pour plus d'inclusion.

Autre bonne nouvelle : la formation continue évolue. Votée en septembre 2018, la loi Avenir professionnel instaure une meilleure portabilité des droits de formation et un plus grand choix de disciplines pour le bénéficiaire. Elle facilite également les demandes de financements complémentaires en cas de crédit formation insuffisant. De quoi faire en sorte que personne ne reste sur le bord de sa route professionnelle.



# Révolution du travail : le miroir de nos futurs

## CDI : un modèle en question ?

Depuis sa création il y a dix ans, le statut d'auto-entrepreneur connaît une forte croissance avec un taux d'évolution de +126% du nombre de ceux qu'on appelle communément les "freelances". En 2018, sur les 700 000 entreprises créées dans l'année, un quart étaient des micro-entreprises.

Début 2019, le statut "freelance" intègre même la culture grand public en s'invitant dans la quatrième version du célèbre jeu Les Sims. En effet, ces personnages pourront bientôt embrasser une carrière d'artiste, d'écrivain, de programmeur, le tout en freelance ! Un essor dû à la faible employabilité en temps de crise, mais aussi à l'arrivée de nouveaux métiers liés aux plateformes (chauffeur, livreur, etc.). Il n'en fallait pas moins pour que certains observateurs prédisent la fin du CDI.

Les choses ne sont pourtant pas si simples. Né avec la Révolution industrielle, le statut de salarié a instauré des rapports particuliers entre l'employeur

(qui propose un travail) et l'employé (qui propose sa force de travail). Pendant longtemps, il a même été considéré comme la forme la plus aboutie et civilisée du progrès social.

Et puis, le monde du travail a muté et le salariat n'a pas toujours su aller aussi vite.

Mais le manque de flexibilité des horaires, de progression des salaires et de choix des missions ne sont pas les seules raisons qui poussent les candidats à l'auto-entreprise à sauter le pas. En réalité, les plateformes sont pour beaucoup dans le boom actuel du nombre d'auto-entrepreneurs : les livraisons à domicile ont ainsi considérablement augmenté sous leur impulsion.

**+118%**  
augmentation des livraisons  
à domicile en 2018

**25%**  
des entreprises créées  
en 2018 sont des micro-entreprises

## Ils sont free, sont-ils libres ?

La tendance est nette : les contrats de travail sont de plus en plus précaires, les temps partiels subis et les contrats courts, l'intérim et le travail informel en hausse. Partout, le micro-tasking et les micro-jobs (travail à la tâche) se multiplient, sous l'impulsion des États-Unis qui, dès 2005, avaient démocratisé le format via la plateforme Amazon Mechanical Turk (AMT) qui proposait à ses membres de dédoubler les entrées du catalogue en ligne d'Amazon. Aujourd'hui, les micro-travaux concernent jusqu'à 266 000 individus en France.

Qu'il s'agisse d'auto-entrepreneuriat "traditionnel" ou de micro-job, la précarité reste au rendez-vous. Car si les revenus diffèrent d'un modèle à l'autre, les garanties sociales restent très faibles pour les bénéficiaires du statut. L'assurance chômage n'est accessible qu'en cas de liquidation judiciaire ou de rupture de l'activité et pire, les accidents du travail sont mal couverts, un problème de taille quand on sait le nombre d'indépendants exerçant un travail sur les routes. Paru début



2019, l'ouvrage d'Antonio Casilli *En attendant les robots : enquête sur le travail du clic* détricote également un autre mythe du monde du travail. Derrière les fantasmes d'intelligence artificielle - accusée de voler des emplois - se joue en réalité un théâtre de marionnettes opéré par des humains, ces fameux travailleurs du clic œuvrés à propulser la notoriété de marques à coup de "like" répétés, à censurer des contenus hostiles ou pornographiques ou encore à produire des flux d'information. Mais alors, face à un CDI en berne et un modèle d'auto-entrepreneuriat insatisfaisant, que faire ?



## Le travail, cet animal mutant

Face à ce constat, les formats et usages évoluent : les slasheurs, exerçant plusieurs activités salariées ou non, sont maintenant deux millions. Une manière pour eux de se créer une vie professionnelle sur-mesure, en adéquation avec leurs envies et leurs besoins. Les nouvelles manières de travailler s'inventent ainsi principalement hors du salariat, mais pas seulement : pour s'adapter aux réalités du marché du travail, de nombreuses entreprises adoptent une stratégie qui replace le collaborateur au cœur de l'activité. Certaines entreprises ont par exemple constitué un "comité exécutif bis" avec des jeunes de moins de 30 ans pour challenger les plus anciens. D'autres ont mis en place des modes de management plus horizontaux et collaboratifs.

Les entreprises ré-interrogent aussi progressivement la notion de "bien-être au travail" : après l'ère de l'happiness officer, du babyfoot et du yoga à tous les étages, on commence à comprendre l'importance du management, des évolutions de carrière, de visibilité des objectifs et de maîtrise du stress.

Mais rares restent les entreprises à remettre pleinement en question leur modèle, face à l'évolution des attentes.

Et pourtant, la boucle se boucle : après s'être réunis physiquement dans des espaces de coworking, les indépendants se rassemblent pour former des simili "agences" ou "collectifs" de freelances, dans laquelle chacun garde son indépendance. Les entreprises employant des "gig workers" (micro-travailleurs) sont également de plus en plus nombreuses à revendiquer la pérennité des emplois proposés. C'est le cas de Cityscoot qui systématise le contrat à durée indéterminée pour les "City loopers" en charge de la gestion de leur flotte.

# RH : l'Humain after all



## Transformer l'administrateur en stratège

Responsable du recrutement et de la formation des salariés en entreprise, le rôle des responsable des ressources humaines subit de plein fouet ces changements de paradigme : un besoin accru d'acculturation aux compétences numériques et la diversification des modes de travail.

Comment évolue le métier de DRH dans un contexte d'environnement particulièrement contraint entre l'évolution des métiers et l'apport des nouvelles technologies ? Si certains ont longtemps craint la disparition du métier de DRH, remplacé par l'intelligence artificielle, d'autres y voient au contraire un retour aux fondamentaux du métier : réconcilier les exigences économiques de l'entreprise avec les besoins d'accompagnement des collaborateurs.

Le Responsable des ressources humaines a longtemps souffert d'être l'"agent double" de l'entreprise : à la fois membre de la direction et responsable de la bonne relation avec les salariés. Une situation délicate, mise sous les feux des projecteurs

## Vers des RH augmentées ?

Au-delà des évolutions juridiques et sociales, la technologie mais également la culture d'entreprise impactent le métier du DRH. De toutes les révolutions technologiques actuelles, l'intelligence artificielle est celle qui bouleverse le plus le travail du professionnel des ressources humaines : le recrutement, l'évaluation & la gestion des talents, la formation et la qualité de vie au travail.

Sur le recrutement, des sociétés comme Goshaba proposent une pré-qualification des candidats grâce à des jeux cognitifs sur des milliers de candidatures. Une autre, Easy Recrue, utilise l'intelligence artificielle pour pré-sélectionner automatiquement les candidatures vidéo en analysant le langage et l'expression gestuelle du candidat. Jai, start-up récemment rachetée par JobiJoba propose quant à elle un chatbot chargé de converser avec les candidats dans un premier entretien avant de les renvoyer (ou pas) vers le recruteur humain. Dans la formation continue, l'adaptive learning permet également à la société Domoscio de personnaliser l'apprentissage

fin 2017 avec l'affaire de la "chasse aux DRH". De fait, créé au milieu du 19ème siècle sur l'impulsion de théoriciens - parmi lesquels Frederick Taylor puis Elton Mayo - qui montrent l'impact des conditions de travail de la main d'œuvre sur leur productivité, le poste a beaucoup évolué au fil des années. Gestion administrative, suivi juridique, et enfin travail du dialogue social entre direction et représentants du personnel, les missions du DRH n'ont cessé de s'étoffer.

En avril 2019, une étude du Cegos dévoile ainsi que 88 % des DRH considèrent que leur rôle s'est enrichi mais également complexifié avec les nombreuses réformes législatives de ces dernières années (formation professionnelle, RGPD, égalité femme-homme etc.). La mission stratégique du DRH, voulue dès la loi Borloo de 2005 pour accompagner les besoins en compétences et en emplois des entreprises, a ainsi du mal à s'imposer en plus du reste.

pour chaque salarié. Enfin, même les start-up de la happy tech comme Comeet utilisent l'intelligence artificielle pour améliorer la qualité de vie au travail.

Des challenges à embrasser qui s'ajoutent à la to do list déjà bien chargée du DRH. Et pourtant, puisqu'il devient progressivement le garant du respect de l'humain au sein de modes de travail en pleine ébullition, il devient urgent de veiller à ne pas lui en mettre trop sur les épaules .

Charge alors aux entreprises de veiller à organiser une évolution vers de nouveaux modes de travail dans lesquels le travailleur est à l'aise en remettant la bienveillance au coeur de son organisation. Ainsi, certaines grandes entreprises n'hésitent pas à proposer à leurs salariés de devenir des "bienveillants" bénévoles, qui se portent alors volontaires pour s'assurer du bien être de leurs collègues. Le bien être au travail n'est donc plus seulement l'affaire du DRH et du médecin du travail mais de tous les acteurs de l'entreprise.



**Frédéric Bardeau**  
Président et co-fondateur  
de Simplon

## Illectronisme et fracture numérique, un sujet qu'il est temps de décomplexifier

### 13 millions de Français sont exclus du numérique.

Je n'avais pas d'idée précise des proportions avant de consulter le rapport de la Mission Société Numérique. Néanmoins ce chiffre, choquant, ne m'étonne pas compte tenu de mon expérience sur le terrain depuis la création de Simplon en 2013.

Ce chiffre m'évoque l'étude d'Emmaüs Connect de 2015 qui montrait que "15% des jeunes inscrits dans les missions locales ne disposent pas d'adresse mail". (*Les pratiques numériques des jeunes en insertion socioprofessionnelle*, mai 2015). Or comment trouver un job quand on n'a pas d'adresse mail ? Ce n'est pas parce que tu es digital native que tu sais maîtriser les outils de base.

Et typiquement, comme notre processus de recrutement pour nos formations est dématérialisé, il est normal de ne pas voir non plus ces publics chez les apprenants de Simplon. C'est la raison laquelle, pour leur donner la même chance qu'aux autres, nous avons créé un sas de préqualification de six semaines basé sur l'acquisition de compétences numériques fondamentales que nous avons fait certifié par le RNCP. Il permet à ce public de se rendre visible et de pouvoir postuler à nos formations.

**Nous sommes nombreux à adresser ce problème d'inclusion**, lequel a été très tôt identifié comme critique par les acteurs sociaux et de l'emploi. C'est notamment le rôle de la MedNum, coopérative des acteurs du numérique (<https://lamednum.coop/>) qui a lancé l'une des initiatives

les plus intéressantes en la matière avec les chèques Aptic (ou pass numérique) : sur le modèle des tickets restaurants, ils permettent aux collectivités et aux acteurs sociaux de venir en aide aux publics dits "illectronistes".

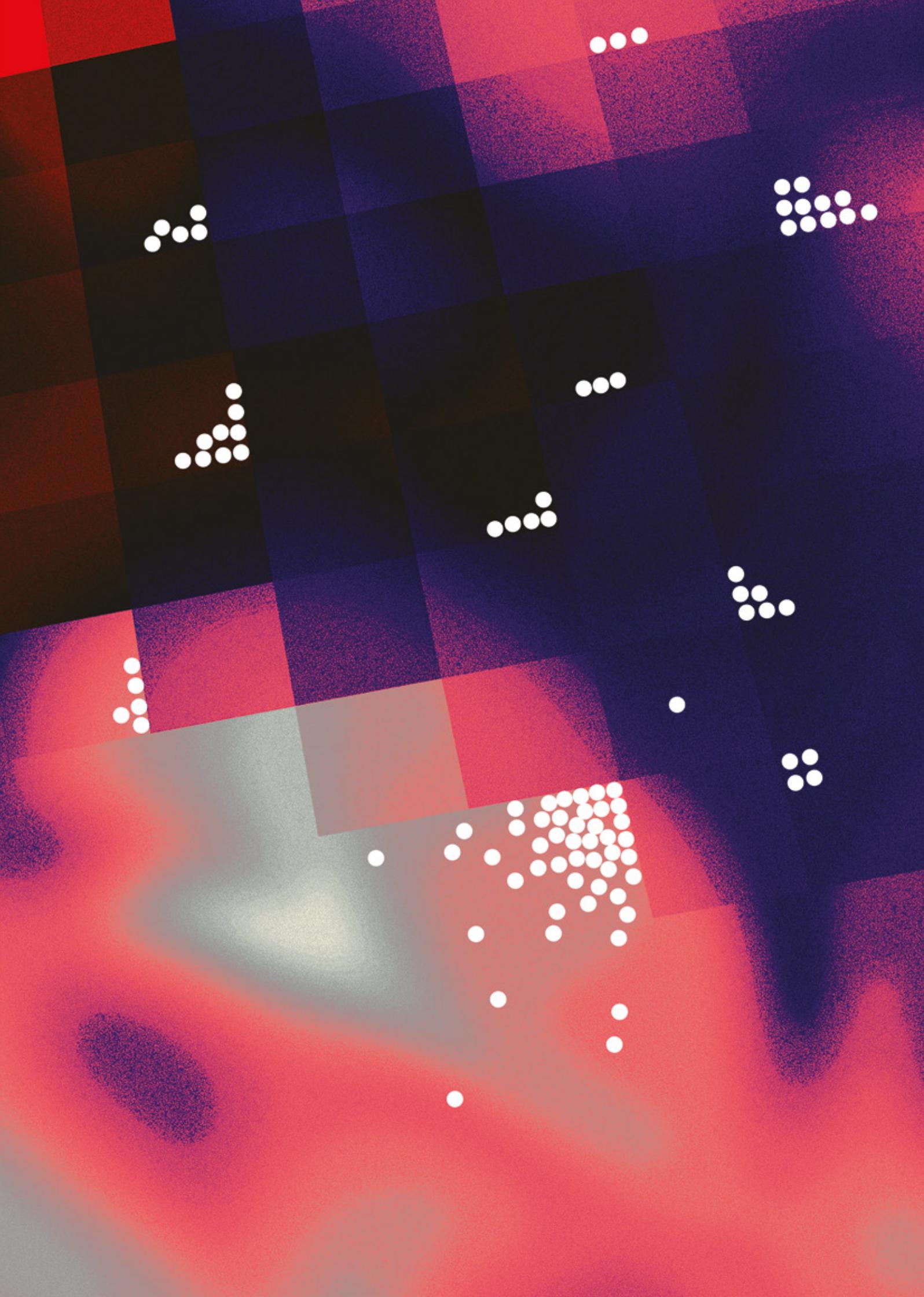
### Chez Simplon, on retrouve aussi ces problématiques d'illectronisme avec certains de nos clients :

ce sont souvent des entreprises qui réalisent que leurs salariés n'ont pas les compétences de base, par exemple pour utiliser un intranet, y effectuer des actions aussi simples que déposer ses congés, ou communiquer un arrêt de travail, dans un contexte où les processus RH sont de plus en plus digitalisés.

### Deux constats pour finir.

Maintenant que nous sommes présents dans toute la France, nous avons réalisé que l'exclusion commence déjà en zone rurale et dans les départements d'outre-mer : zones blanches, mal connectées... C'est clairement plus difficile quand on réside dans ces territoires.

Et c'est la double peine quand on fait partie des seniors. Parmi tous les publics que nous formons : sans diplômes, personnes en situation de handicap, réfugiés, c'est cette population de jeunes seniors (45/55 ans, qui ne représente que 7% des apprenants de Simplon) qui reste le public le plus compliqué à accompagner et à intégrer dans le numérique, surtout parce qu'il y a un "jeunisme" dans le ce secteur qui ne facilite pas leur intégration.



# industries culturelles et créatives

**Au-delà du fond :  
on touche aux formats.**

On nous avait annoncé la révolution des technologies vocales, on a eu le podcast. La mayonnaise de l'innovation technique ne prend pas aussi vite que prévu : la VR ne trouve pas sa place dans les foyers, la 8K et la 5G devront démontrer leur utilité. Data-mania oblige, il ne s'agit plus d'avoir la meilleure techno mais de proposer le contenu le plus rassembleur. Il n'en fallait pas moins pour que les grands formats populaires des années 90 fassent leur retour : welcome back à la radio et aux séries. Le tout dans une mouvance low tech de quête de sens.



# Des communautés en guise de terrain de jeu

“

Le succès des plateformes de jeux en ligne passe par une fine compréhension des usages et une expérience fluide, mais pas seulement.

Le sens des responsabilités est crucial dans notre industrie. Aussi, nous devons être capable de créer et promouvoir des pratiques responsables, respectueuses des données et des sensibilités de chacun.

*Olivier Avaro, BLACKNUT*

Réseau social ou jeu vidéo en ligne : tous les prétextes sont bons pour se rassembler et pour recréer un tissu communautaire autour de la créativité et du jeu. Une bonne nouvelle, si elle ne s'accompagne pas des dérives habituelles : design de l'addiction, marketing ultra-agressif de la part des acteurs privés et publications de contenus inappropriés voire violents.

## Fortnite, un tiers-lieu numérique ?

Chaque mois, dans le monde, 250 millions d'individus s'activent sur Fortnite. Cela ne fait plus de doute, les jeux en ligne fédèrent et le free-to-play vit son âge d'or. En fusionnant les communautés de joueurs PlayStation 4, PC, IOS, Android, les éditeurs voient grand et se rêvent en plateformes. Cet emballement remarquable n'est pas sans rappeler la bulle Pokémon Go qui remettait les foules dans les rues, à la différence que ce dernier ne provoquait pas de réelles interactions entre les joueurs. Fortnite au contraire, a su créer un espace numérique avec de larges espaces ruraux à explorer, dans lesquels la coopération est la meilleure méthode pour rester en vie. Avec cette stratégie, le jeu a bâti un espace de sociabilité virtuel, une forme de tiers-lieu numérique. La perméabilité entre communauté virtuelle et communauté en ligne s'observe ailleurs dans le sport. Les clubs de foot français les plus célèbres ont leurs équipes de jeux en ligne : le FC Perpignan est sur Fornite, Grenoble sur Overwatch et l'OL et le PSG ont des sections entières dédiées à cette activité. En novembre 2019, Riot Games, éditeur du jeu vidéo compétitif League

of Legends (LoL) organisera la finale des Worlds, leur prestigieux championnat du monde, à l'Accor Arena de Paris Bercy.

Afin de se rémunérer, Epic Games, société largement investie par le chinois Tencent, propose aux joueurs de Fortnite d'acheter des butins aléatoires - appelés loot boxes - qui permettent de progresser plus rapidement dans le jeu. De quoi générer d'importants revenus sur un format "jeu de hasard" tout en attirant grâce à une gratuité de surface. Sur Fortnite, le revenu moyen généré par joueur est ainsi deux fois supérieur à ceux de Google, Facebook, Twitter et Snapchat réunis. Chez l'éditeur Activision Blizzard, ces micro-transactions ont ainsi représenté plus de la moitié des 7,5 milliards de dollars de bénéfices annuel en 2018. Aujourd'hui, si les loot boxes disparaissent progressivement sous le coup des interdictions, elles auront au moins permis de révéler l'ampleur de l'addiction.

**\$35 milliards**  
il aura fallu 35 ans  
au marché du jeu  
pour atteindre  
ce montant en 2007

**\$137,9 milliards**  
c'est le montant généré  
en 2018

*(Global Game Market Report)*

## L'esport comme divertissement total

Ce phénomène culturel devenant incontournable, il se visionne également en ligne sur la plateforme Twitch rachetée par Amazon en 2014. L'esport est désormais un équivalent des sports les plus suivis aux États-Unis en nombre de téléspectateurs et il y a aujourd'hui plus de spectateurs d'esport que d'abonnés Netflix. Avec ces nouvelles communautés en ligne, c'est toute la chaîne de valeur du divertissement qui se transforme, avec de nouvelles stratégies d'acteurs pour atteindre notre temps de cerveau disponible.



## Innover au rythme de la musique



“

Avec leurs smartphones, les jeunes générations ont un studio dans la poche pour créer du contenu et le partager à leurs communautés. C'est à l'industrie de trouver les mécaniques pour que tout le monde en parle.

*Fabrice Jallet, IRMA - Musique & Innovation*

Autre succès tout droit venu de Chine grâce à ByteDance, la start-up la plus chère du monde : l'application Douyin (aussi appelée TikTok) a dépassé le milliard de téléchargements en permettant aux ados d'enregistrer de courts clips vidéos de 15 secondes sur lesquels ils font du play-back. L'application doit son succès à Musical.ly, racheté deux ans plus tôt, qui comptait plus de 100 millions d'utilisateurs. En incitant à toujours plus de créativité, la plateforme a vu évoluer ses contenus à mesure de l'évolution de son public : recettes de cuisine, dessin ou bricolage accéléré, tout y est possible.

Une si grande audience ne pouvait pas rester non-monétisée. Depuis 2018, les influenceurs - ou key opinion leaders - présents sur la plateforme peuvent désormais vendre leurs produits grâce à une fonctionnalité de panier d'achat, et quant aux marques, elles sont invitées à promouvoir leurs

produits via les influenceurs de Douyin, en versant au passage une commission de 30%. Une mécanique monétaire réglée comme du papier à musique.

Plutôt épargné par les dérives financières, le secteur reste néanmoins fragilisé. En Inde, le téléchargement de l'application est désormais interdit sur le motif de l'incitation à la pornographie et la Federal Trade Commission américaine a quant à elle infligé une amende de 5,7 millions de dollars à TikTok pour avoir collecté des données personnelles de mineurs sans autorisation parentale. Toutes les vidéos publiées par des ados américains de moins de 13 ans ont ainsi disparu du jour au lendemain.

Dans la musique toujours, les artistes restent en quête de solutions de marketing d'influence innovantes. Le récent tour de force du groupe PNL est symptomatique de cette aptitude à projeter

l'univers d'un artiste dans le quotidien de son public : le duo de rappers a effectué un partenariat avec Uber pour offrir des courses gratuites en écoutant leur dernier album, et a remonté les Champs-Élysées dans un bus publicitaire à toit ouvrant, à l'image de l'équipe de France de football. Une stratégie on ne peut plus à l'écoute des usages.



# Une croissance en quête de sens : où se situe l'authentique ?

## Arrête-les si tu peux

La course à la rentabilité économique n'épargne pas le domaine des contenus culturels. Face à une concurrence accrue dans un secteur des médias en tension, l'industrialisation des processus créatifs devient la clé de voûte du succès économique. Mais en ne jurant que par les indicateurs de succès, les éditeurs de contenus placent une dangereuse épée de Damoclès au-dessus de leur tête : celle de la paupérisation des contenus.

À trop vouloir pousser le curseur de la performance, on en oublie parfois d'écouter les usages. De la télévision 8K au réseau 5G, les nouveaux standards s'imposent comme des règles à suivre alors que les filières ne sont pas structurées et les besoins pas encore identifiés. Tout porte à croire que pour rester dans la course, il faut produire plus de contenus, plus vite, afin de cultiver un temps d'avance. Ce phénomène est d'ailleurs renforcé par une logique de "all you can eat" (illimité) progressivement appliquée à l'ensemble des contenus culturels. Musique, télévision, presse : tous les secteurs se coulent petit à petit dans une logique de kiosque, fournissant à qui paie un abonnement d'accès illimité à des contenus homogénéisés par une plateforme en ligne.



**\$232 milliards**  
dépenses publicitaires digitales mondiales en 2019  
(Gartner)

**3**  
nombre moyen d'appareils connectés  
en France en 2019  
(IHS)

**18h**  
nombre d'heures hebdomadaires passées sur Internet  
par personne en France en 2019  
(IHS)

## Repenser le fake, créer l'inimitable

Où se situe l'authentique dans tout ça ? Une question difficile mais nécessaire face aux Generative Adversarial Networks (GANs), ces réseaux neuronaux apprenant, mis en compétition les uns avec les autres, et capables de générer des images ultra réalistes. Ces réseaux permettent la création de "deep fake", équivalent des fake news mais version vidéo.

Dans le même temps, l'intelligence artificielle s'essaye à de nouvelles formes de créativité et prouve qu'elle peut générer de la valeur, du moins financière. L'œuvre "le Portrait d'Edmond Belamy" qui donne à voir un homme habillé à la mode du XIXème siècle comme on en croise dans les tableaux de Manet, a été créé grâce à ces algorithmes GANs, gavé de 15 000 portraits par le collectif Obvious. Le tableau a été vendu plus de 430 000 dollars par Christie's.

Mais pour l'heure, n'en déplaise aux théories orwelliennes, en matière créative l'intelligence artificielle a aussi beaucoup failli. C'est le cas du court

“

Les GANs, parmi d'autres techniques, permettent de manipuler de plus en plus finement les représentations apprises par les modèles neuronaux pour les rendre indiscernables de représentations extraites d'objets (textes, images, ou vidéos) réels. Et nous sommes encore loin d'avoir épuisé les possibilités offertes par ces nouveaux modèles, aussi bien en ce qui concerne leurs architectures, leurs unités de calculs, ou les régimes d'apprentissage associés.

François Yvon, LIMSI-CNRS

métrage expérimental Sunspring, écrit par une intelligence artificielle, dont les dialogues restent incohérents.

En revanche, il y a une audace créative à travers tous ces projets, qui questionne notre rapport à la création et au créateur. A titre d'exemple, le roman "1 the Road", présenté comme un voyage à la Kerouac écrit par une intelligence artificielle, est en fait le résultat d'une voiture équipée d'une caméra de surveillance, d'un GPS, d'un microphone, d'une horloge... et d'un

logiciel d'apprentissage textuel, qui écrivait le roman au gré d'un voyage de New York à la Nouvelle-Orléans. Le terme "GANism" - apparu notamment dans les lignes de François Chollet, ingénieur chez Google - pourrait également marquer la naissance d'un nouveau courant artistique. Il s'agit, non pas de prêter une âme artistique à la machine, mais bien de reconnaître l'existence d'un nouvel art co-créé par l'intelligence artificielle et par l'homme.

# Voix et technologie : rembobinez



**\$317 millions**  
revenus publicitaires générés  
par le marché du podcast aux  
États-Unis en 2017  
(Techcrunch)

## Faire entendre sa voix : entre technique et éthique

Avec plus de 40% de croissance annuelle d'après Juniper Research, les assistants vocaux semblent pénétrer nos usages. Pour l'instant utilisé pour les commandes primaires de nos quotidiens (envoyer un sms, chercher un trajet, faire une recherche), le marché des assistants est en cours de rodage. Selon LG, 3500 marques auraient déjà développé des services pour Alexa d'Amazon et 1500 pour l'Assistant de Google. En France, on peut d'ores et déjà dicter sa liste de course à Leclerc ou Monoprix.

Mais le virage reste serré pour le e-commerce et les marques avancent à tâtons. Référencer ses produits devient une toute autre histoire qu'avec les moteurs de recherche classique dont les rouages sont maintenant bien connus. A ceci s'ajoute le combat pour l'interopérabilité. Alors que les technologies sont prêtes,

les bases de données de langage naturel ont encore besoin de s'étoffer.

Les acteurs des technologies vocales, conscient des risques de dérives qu'ils ont pu observer dans d'autres secteurs, font front contre les usages frauduleux de leurs outils. Un consortium de chercheurs coordonné par l'Inria et financé par l'Union Européenne, le projet COMPARSE, veillera ainsi à développer dans les trois prochaines années une nouvelle génération d'outils d'interaction vocale peu coûteux, inclusifs et respectueux de la vie privée. Dans le même temps, le VoiceLab, initiative française de l'industrie voice-tech, entend fédérer les entreprises françaises et européennes autour d'une alternative aux technologies des GAFAM et BATX.

**\$500 millions**  
montant que Spotify compte  
dépendre dans le format  
podcast en 2019

(CNBC)

## Capter la voix c'est bien, donner le ton c'est mieux

Parallèlement aux assistants, la voix prend de l'ampleur via la montée en puissance des podcasts. Face à une saturation d'images, le podcast arrive en libérateur des formats et ouvre le champ des possibles. Pas de grille de diffusion, peu de contraintes techniques et pas d'interdiction de ton : la liberté y est quasi-totale. Le leader du streaming musical Spotify s'est déjà offert les entreprises spécialisées du secteur et a ouvert les vannes des investissements en la matière. Le streaming est déjà responsable des trois quarts des revenus de l'industrie musicale américaine : tout porte à croire que l'orientation des plateformes vers le podcast viendra conforter ce marché en croissance.

En terme de contenus, les sujets des podcasts sont souvent pointus, engagés et réservés à des minorités. S'il donne une place à celles et ceux que les médias traditionnels ont exclus, le podcast reste néanmoins un format qui peine à sortir des grandes villes et des foyers des jeunes urbains de catégories socio-professionnelles supérieures.

## S'engager pour faire bouger les lignes

La notion d'engagement est triturée sous toutes ses formes du côté des industries créatives. À commencer par la fiction, dans laquelle Netflix a mis les bouchées doubles avec de nouveaux dispositifs interactifs. Avec l'épisode de *Black Mirror Bandersnatch* puis les reportages de Bear Grylls *You vs Wild*, le spectateur devient acteur de la trame narrative. Ainsi engagés dans une fiction interactive, les utilisateurs deviennent producteurs de données au service de la plateforme de streaming qui peut donc mieux cartographier les usages.

Pour autant, l'interactivité ludique n'est pas la seule mesure de l'engagement collectif en ligne. Alors que l'on reprochait à certains youtubeurs de se cantonner au politiquement correct bien au chaud dans leur chambre, 2018 a prouvé leur capacité d'engagement collectif. Avec *On est prêt*, soixante youtubeurs ont ainsi lancé une campagne de sensibilisation de 30 jours pour (faire) adopter les gestes qui sauvent la planète : changer d'alimentation, arrêter le plastique ou encore ne plus utiliser sa voiture.

Dans le sillage de l'affaire Harvey Weinstein fin 2017, les industries culturelles et créatives ont vu apparaître plusieurs mouvements contestataires dont la voix s'est fait entendre sur les réseaux sociaux. Mars 2019 : une tribune parue dans *Le Monde* révèle le sexisme du milieu publicitaire. Avril 2019 : 700 femmes signent un manifeste dans *Télérama* dénonçant le sexisme dans l'industrie musicale.

# Nous sommes de l'étoffe dont sont faites les règles

**1 100**  
signalements de violations  
de données de la part  
d'entreprises  
reçus par la CNIL en 2018  
(presque 4 par jour)  
(CNIL)



## L'Europe au centre des régulations

Des revendications émergent pour défendre la création. Début 2019, 171 artistes se sont ainsi engagés contre le "despotisme" des géants du web, accusés de manipuler citoyens et politiques contre les droits des artistes auteurs.

À l'échelle européenne, de nombreuses régulations ont vu le jour ou sont en discussion pour attaquer de front les injustices du web, qu'elles concernent le droit d'auteur, la propriété des données, l'audiovisuel ou le droit voisin pour les éditeurs de presse. Mais l'équilibre est fragile entre défense du droit d'auteur et liberté d'expression sur internet, faisant de la récente révision de la directive européenne autour du droit d'auteur l'objet de vifs débats.

Bien que la régulation laisse présager un meilleur respect des droits de chacun, le bilan en demi-teinte du Règlement Général sur la Protection des Données peine à le confirmer. Le RGPD, qui devait imposer une meilleure portabilité des données personnelles d'une plateforme à une autre, n'a pas pu arriver à ses fins faute de bonne interconnexion entre les systèmes d'informations des plus grandes plateformes.

## L'éthique, une nouvelle norme

En parallèle des instances régaliennes, l'autorégulation se met en branle sur les marchés. Pour éviter de scier la branche sur laquelle ils sont assis, les géants du web eux-mêmes s'activent à tout va, notamment pour la liberté de la presse : Facebook dépense 300 millions de dollars pour aider des médias locaux et Google lance le Local Experiments Project pour financer les médias locaux américains.

Ailleurs, le "slow web" fait également son chemin et chacun essaie à sa manière de reprendre le contrôle sur sa vie numérique. Exemple de taille, la seconde version du Light Phone - l'anti-smartphone - a touché plus du triple du montant attendu lors de sa campagne de crowdfunding.

Face à ce constat, le marché s'adapte donc. Conscient qu'ignorer les préoccupations des utilisateurs serait périlleux, Apple et Google se sont également lancés sur le créneau du "digital

well-being" pour aider les utilisateurs à limiter l'usage de leur smartphone. Une manière habile de mettre un petit pansement sur une addiction volontairement entretenue.

La notion de design éthique, visant à construire des expériences de nature à responsabiliser les utilisateurs, prend une importance croissante. Après l'intelligence artificielle, la question des biais dans la réalité virtuelle - adressée notamment par VR Connection, un groupement d'entreprises du secteur - interroge les professionnels. Dans le même temps, les agences de communication se remettent progressivement en question : comment mener des campagnes persuasives, géolocalisées et contextuelles tout en respectant les libertés individuelles ? Partout les bonnes questions sont enfin posées, l'heure est maintenant venue d'y répondre avec justesse.

# Repères



**Barbara Chazelle**  
Prospective & Media Lab  
France TV

## Les enjeux autour de l'innovation sont davantage de l'ordre de l'humain que de la tech.

### **Les labs ont le vent en poupe mais ce ne sont pas des formules magiques pour innover.**

Dans les médias, ils prennent différentes formes entre cellule d'innovation interne, structure universitaire, cluster en région, ou encore incubateurs de start-up.

Quel que soit le cas de figure, ce sont des équipes qui font levier pour impulser une démarche d'innovation. Ils initient à minima une volonté d'expérimenter, au mieux des projets innovants mais en fin de compte sortent des sentiers battus avec en ligne de mire une problématique commune : dégager du temps aux équipes pour construire autrement.

Un risque serait de créer une structure isolée pour innover vite, sans transformer la culture de l'entreprise.

Les labs doivent être visibles, permettre d'échanger, d'échouer et de tirer des leçons.

### **Le lab de France TV est une micro cellule**

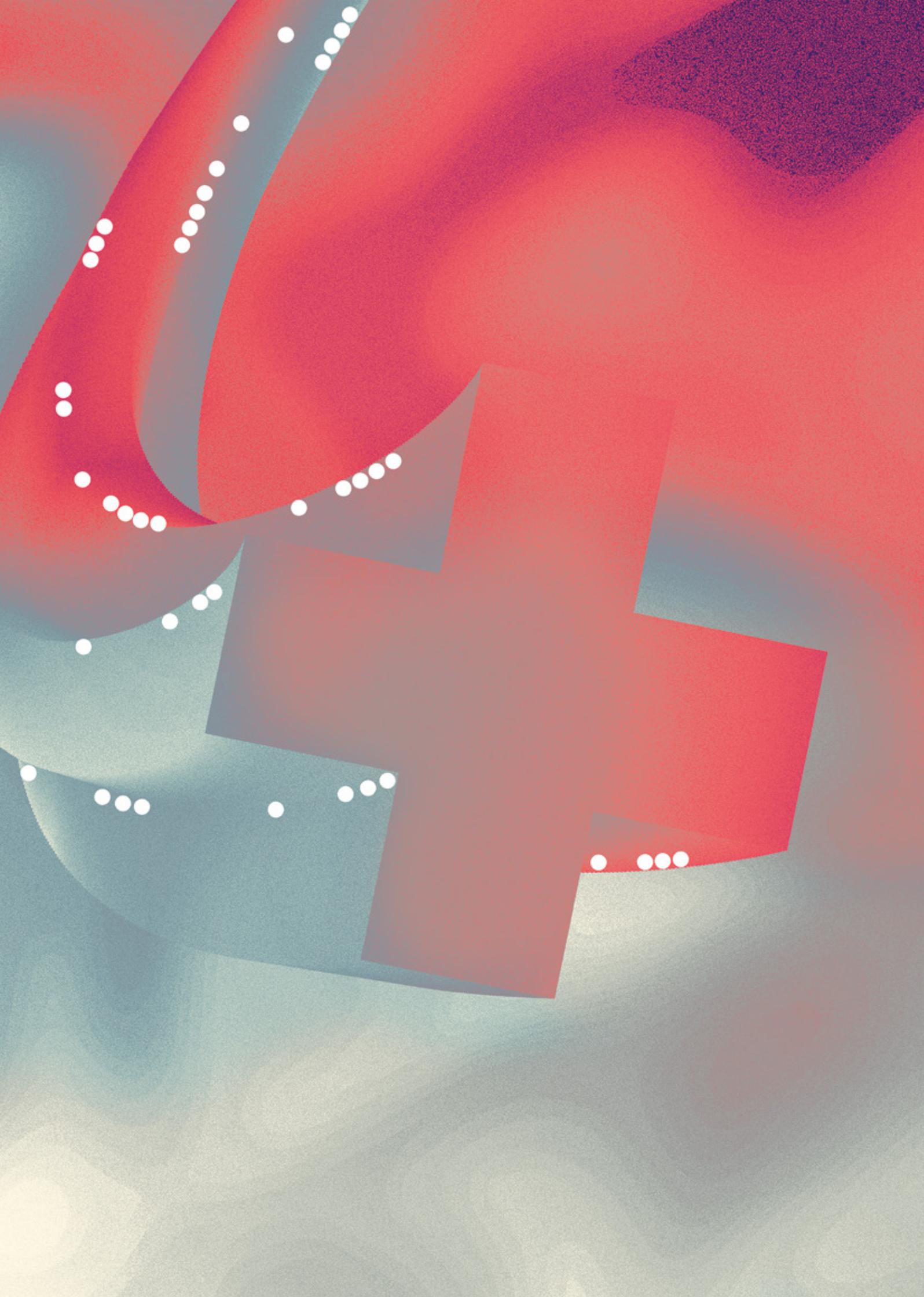
rattachée à la direction de l'information qui travaille main dans la main avec la direction de l'innovation pour lancer des projets d'envergures. Les enjeux autour de l'innovation sont davantage de l'ordre de l'humain que de la tech. Des relations de confiance sont essentielles pour faire adhérer à des projets qui prennent du temps alors que les agendas sont déjà remplis. C'est toute la difficulté avec nos journalistes, qui paradoxalement sont notre plus grande force car c'est grâce à leur expertise métier que nous pouvons développer des projets qui créent de la valeur.

Notre mission de service public nous invite à distancer notre enthousiasme face aux nouveautés technologiques et conserver un questionnement éthique. Pour autant, nous avons conscience qu'une technologie comme l'IA va changer nos métiers sur toute la chaîne de la production.

### **Pour y faire face, nous avons mis en place, avec Cap Digital, l'accélération de la start-up Newsbridge.**

Cette initiative a fédéré plusieurs métiers dans la co-construction d'une solution nouvelle, ce qui a été particulièrement bénéfique pour la start-up.

Plus encore, accueillir Newsbridge a permis en interne de démystifier la notion de "start-up" en rendant tangible ces humains derrière la tech.



# santé

**Au-delà de la télémédecine :  
l'innovation veut poser les bases d'un monde  
plus sain.**

Dans un monde régi par la data, le secteur de la santé progresse en avant-gardiste. Mais on peut aussi considérer que dans cette transformation, jusqu'à présent, on n'a franchi que la première marche, celle qui nous fait aborder les questions les plus simples à basculer vers le numérique : par exemple le parcours de soin, la gestion des rendez-vous et des dossiers médicaux, etc. Il reste beaucoup à faire à partir de ce socle indispensable, pour progresser vers un système de soin dans lequel les avancées apportées par l'intelligence artificielle dans le traitement des maladies seront rendues possibles, au même titre que le passage à l'échelle sur l'utilisation des données, l'optimisation du suivi des patients et des tâches des soignants. Le financement de cette transformation reste la question de fond.

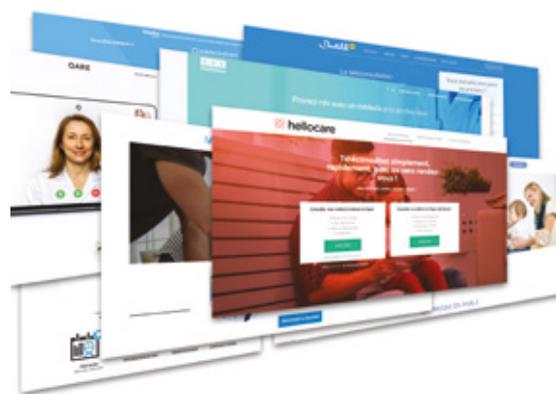
# Les données de santé : on entre maintenant au cœur des vrais enjeux

## Un diagnostic satisfaisant pour la télémédecine

Avec le déploiement rapide de la prise de rendez-vous en ligne, la télémédecine aura été la réussite du secteur en 2019 : elle est désormais fonctionnelle en France. Remboursées depuis septembre 2018, les téléconsultations sont en hausse avec une moyenne de 700 par semaine. Une fois ce premier socle de la e-santé déployé, soutenu par un modèle économique fonctionnel, c'est désormais un nouveau challenge qui s'ouvre : atteindre un stade de maturité pour passer à l'étape supérieure, en capitalisant sur les jeux de données cliniques.

Quelle sera la prochaine étape ? Comment reproduire sur d'autres enjeux, les conditions du succès qui ont permis le déploiement à grande échelle des premiers services, à savoir : la conjonction d'une technologie, d'un encadrement réglementaire, et d'un modèle économique ? Il est clair aux yeux de tous les acteurs que pour aller plus loin,

un travail beaucoup plus extensif et approfondi sur les données de santé sera nécessaire, et les difficultés sont de plusieurs ordres.



## Ingénierie de la donnée : nettoyer, anonymiser, échanger en sécurité

Pour les acteurs de la santé numérique, ce n'est pas tant l'application de l'intelligence artificielle qui constitue la préoccupation principale - les bénéfices cliniques, ou bien les gains en termes d'optimisation du fonctionnement des établissements sont évidents - que l'accès aux données et leur qualité, la façon de les nettoyer, les échanger, les sécuriser.

La combinaison des données de santé avec les données de vie réelle (conditions de vie, alimentation, etc.), est indispensable pour pouvoir établir des corrélations, enrichir les diagnostics. Elle s'ajoute à la complexité des problèmes techniques, méthodologiques et aux contraintes réglementaires.

Travailler à l'interprétabilité des données, à l'explicabilité des algorithmes qui s'appliquent sur ces données, autant d'étapes clés pour l'appropriation des technologies par les professionnels, et pour la compréhension fine de ce sur quoi portent les questions éthiques. La nature des données, leurs caractéristiques, formats, structurations etc., diffèrent fortement selon que l'on considère le soin, les aspects thérapeutiques, la pratique médicale, le patient. Le RGPD est arrivé au moment opportun pour poser au centre des développements de l'intelligence artificielle les notions comme le "privacy by design" et l'éthique dans l'utilisation des données et l'évolution des technologies.

## Mutualiser, créer de la confiance

Comment aller plus vite dans le développement de l'innovation et mieux exploiter le potentiel des données ? 2019, l'année de la mutualisation des données ? Quoiqu'il en soit, celle-ci ne veut pas dire simple regroupement commercial ou alliance entre acteurs. Les bases ont en tout cas été posées : l'État a lancé l'appel à manifestation "Mutualisation des données pour l'intelligence artificielle" fin 2018, confirmé le déploiement de la plateforme des données de santé Health Data Hub et annoncé une stratégie nationale "Ma Santé 2022" pour répondre aux défis auxquels est confronté le système de santé français.

L'innovation et le numérique sont présentés par les pouvoirs publics comme des pivots de la nouvelle stratégie nationale, et à travers le **Health Data Hub**, la Ministre des Solidarités et de la Santé veut "donner à la France le moyen d'être en pointe sur les sujets liés aux données de santé". Des initiatives analogues sont attendues au niveau européen, pour mutualiser les efforts autour des valeurs que sont l'éthique, la responsabilité. Le Health Data Hub met opportunément l'accent sur la gouvernance de données, pour fluidifier les interactions entre les parties prenantes : il faut en effet les accompagner, les encourager à participer à l'effort collectif, ce qui ne va pas de soi alors qu'il existe encore beaucoup de silos, et que chacun a tendance à vouloir développer sa propre plateforme. De même, il faudra sans doute imaginer des formes incitatives pour encourager les start-up à se familiariser avec les données mutualisées.



## Faire de la science

Les "Deep tech" ouvrent de grandes perspectives pour la recherche. Les organisations des grands acteurs de la santé, et les instruments de financement se mettent en place : les groupes pharmaceutiques GSK, Merck, Novartis, Pfizer et Sanofi ont ainsi nommé des directeurs numériques en interne, le groupe Roche a racheté la société américaine Foundation Medicine pour déployer sa stratégie data appliquée au traitement du cancer. Le recours à des "jumeaux numériques" se fait également de plus en plus fréquemment, notamment pour la création de vaccins. Tous espèrent accélérer la R&D grâce à l'intelligence artificielle, pour réduire le temps moyen (12 ans) que prend la mise sur le marché d'un médicament.

Avec le fond d'investissement InnoBio 2, Bpifrance et Sanofi ont adressé début 2019 un signal fort aux Biotech et aux nouvelles technologies adaptées aux enjeux de la santé. Dans ce secteur, les acteurs se concentrent particulièrement sur le diagnostic, notamment en utilisant des techniques de

Données publiques et données privées devront sans doute être croisées si l'on veut imaginer des services innovants, alors que les acteurs publics et privés n'ont évidemment pas les mêmes objectifs.

Il faudra savoir créer de la confiance entre les acteurs qui ont des données à partager, au travers de leur usage : anonymisation et confiance liée aux algorithmes, métrologie de l'anonymisation et de la désanonymisation... Une chaîne de traitement encore très complexe à développer. La technologie blockchain pourrait trouver là des terrains d'implémentation.

Dans cette dynamique, les professionnels doivent pouvoir s'appuyer sur une vision globale du secteur à long terme, pour pouvoir fédérer leurs efforts. Les données de santé constituent un patrimoine commun exceptionnel pour faire progresser les connaissances médicales et améliorer notre système de santé : en début d'année 2019, le Health Data Hub

“

Il faut se tourner vers l'international sur ces sujets. On ne peut plus aborder ces questions uniquement sur le plan national.

Isabelle Gentil, Délégation à la stratégie des systèmes d'information de santé, Ministère de la Santé

a lancé son premier appel à projets pour construire une offre de service autour de cas d'usage concrets et innovants. Cet effort collectif doit être prolongé au niveau européen.

reconnaissance d'images comme source de données pour alimenter les algorithmes de façon très précise. Dans le domaine de la radiologie et l'imagerie médicale, la finalité va être d'adapter les pratiques pour un meilleur suivi du patient. Les 1000 à 1500 images produites par examen - soit 40 fois plus qu'en 1990 - dépassent les capacités de traitement des radiologues. Pour les aider à traiter au mieux les 50 000 images qu'ils doivent analyser chaque jour, les traitements algorithmiques apparaissent indispensables.

Autre exemple notable : dans le cadre du plan IA2021, la Région Île-de-France, a lancé en octobre 2018, trois challenges Intelligence Artificielle dotés chacun d'1,5 million d'euros. Ce défi santé s'adresse à des start-up et PME françaises et européennes, associées entre elles ou avec un laboratoire de recherche. Les lauréats seront annoncés en octobre 2019.



# Une nécessaire acculturation des acteurs, pour développer la transparence et la confiance

“

Pour un patient, la confiance fait la sécurité.

*Caroline Guillot, Diabète Lab*

Entre croisement des données et collaboration entre secteurs, comment acculturer professionnels et patients à la transformation numérique profonde de la santé, et créer le socle de la confiance ?

L'explicabilité des technologies est primordiale pour leur acceptation par les professionnels de santé qui mènent à bien des diagnostics, potentiellement aidés par des processus algorithmiques. En effet, lorsque le praticien décide (ou non) de suivre l'avis suggéré par le logiciel, qui devient responsable de l'état de santé du patient ? La situation devient rapidement complexe pour le spécialiste, s'il lui est impossible de comprendre la logique d'une recommandation qui va influencer sur l'état du patient. Les outils mis à disposition doivent donc être non seulement éthiques, mais ils doivent aussi permettre de récupérer les données, de les déchiffrer, et de les faire circuler au mieux pour des décisions collégiales.

En soutien du nécessaire dialogue entre acteurs de la santé, et avec les patients, l'intervention plus affirmée des Sciences Humaines et Sociales dans le secteur est considérée comme un préalable, pour penser les collaborations entre tous les acteurs de la santé, sur la base des nouveaux supports techniques. Ce qui soulève une problématique de fond : celle de l'interculturalité. Il existe d'importants besoins de

"traduction" entre les différents corps de métiers, entre la santé et le numérique. La richesse et l'efficacité des échanges dépendent de la capacité à s'entendre et se comprendre, malgré les différences de vocabulaire et d'intérêts.

Acculturation et pédagogie sont donc nécessaires pour élaborer un statut de tiers de confiance de la part des professionnels : par exemple, le dossier médical personnel (DMP), lancé il y a environ quinze ans, n'est toujours pas réellement entré dans les pratiques, et il est loin de faire l'unanimité. Aujourd'hui, le dispositif est peu encensé par le domaine de la santé, qui a pourtant besoin de communication et de transparence. A titre d'exemple, le projet Care Data au Royaume-Uni avait pour objectif de réunir les données de patients pour aider à la circulation des informations entre professionnels. Suite à un défaut de communication du NHS (l'opt-in était activé par défaut), le système a généré un scandale dans la population. La transparence est vraiment obligatoire pour espérer l'adoption par les patients.

**78%**  
des Français sont  
favorables au partage  
de données de  
santé

*(Ipsos, 2017)*

**1 à 2%**  
des consultations  
médicales se font à  
distance aujourd'hui  
*(Challenges)*

L'enjeu de la transparence et la défiance des patients à l'égard de l'innovation ont été sous-estimés : les personnes craignent (à tort ou à raison) d'être traquées, que leurs données soient utilisées ou vendues à leur insu, celles qui ont été gravement malades sont inquiètes car confrontées à des discriminations fortes (assurances). Les crispations sont profondes. La génomique et la médecine prédictive, combinées à l'évolution rapide des connaissances, pourraient amener à l'utilisation de données accumulées sur plusieurs années pour de nouveaux croisements.

Dans ce cas, quelle est la politique d'information du patient ? Comment peut-on s'assurer de l'accès à nos propres données et d'avoir la main sur leur diffusion ? La démarche *Mes Données, Ma Santé*, réalisée par Cap Digital en collaboration avec la FING, avec le concours de la MGEN, est une première tentative pour apporter des éléments de réponses.



## Rebattre les cartes pour trouver les modèles économiques

“

L'un des rôles que l'on peut imaginer pour les start-up c'est la gestion des données pour économiser et maintenir le financement de l'innovation.

*Charles Huot, People in the Sun*

### Un trou d'air pour le modèle d'innovation basé sur les start-up ?

Il y a encore 4 ou 5 ans, les investisseurs allaient jusqu'à rencontrer des dizaines de start-up par jour, et 80% d'entre elles, après de premiers tests, avaient prévu de déployer des solutions très rapidement, et ont beaucoup communiqué. C'était la première vague des start-up et aujourd'hui, les VC s'interrogent : le ROI n'est pas au rendez-vous. Seules les start-up qui ont pris le temps d'approfondir leur R&D, d'éprouver leurs modèles et d'attendre d'avoir des solutions solides avec une valeur ajoutée démontrée, sont toujours là grâce à de bons choix stratégiques.

Les investisseurs privés réalisent qu'en France, trouver un modèle économique dans la santé impliquant patients, professionnels de santé et État financeur reste très compliqué. De nombreux projets se heurtent aux effets pervers de la tarification à l'acte, à la difficulté à trouver un bénéfice écono-

mique et des indicateurs, et se replient sur des modèles avec un financement par le patient lui-même. Si quelques start-up grandissent très vite, comme Doctolib par exemple, le niveau général d'innovation reste faible.

Est-ce que cela veut dire que certains soins resteront à la charge du patient et que nous sommes confrontés au risque d'une médecine à deux vitesses ? Comment notre système social, qui garantit une équité d'accès aux soins, pourrait-il s'accommoder d'une telle situation ? Le rôle des financeurs privés (assureurs, mutuelles) va devenir crucial.

## S'attaquer à des enjeux qui dégagent des gains économiques rapides pour financer l'innovation ?

Comment faire progresser l'innovation et arriver à la financer ? Beaucoup pensent que c'est en travaillant avec des acteurs qui ont une motivation stratégique réelle pour s'attaquer à des questions qui dégagent des bénéfices opérationnels tangibles, l'idée étant que si l'on cherche à traiter de questions trop périphériques, il n'y a pas de dimension économique viable, et que si l'intelligence artificielle permet des avancées médicales indéniables, il ne faut pas négliger les "quick wins" à visée plus économiques. Par exemple, qu'est-ce qui libère du temps, qu'est-ce qui aide une infirmière à mieux faire son travail au quotidien ? Il s'agit alors de trouver les gains et les modèles économiques qui permettront d'asseoir et de financer les innovations. Pour cela, il faut travailler en proximité

des professionnels de santé, pour identifier quelles sont ces questions simples qui entraînent un bénéfice important, puis agir sur l'adoption, le déploiement, l'industrialisation et le passage à l'échelle.

Exemple de ce type d'avancées : la récente alliance entre Elsan (groupe français leader de l'hospitalisation privée) et Docapost (expert de la transformation digitale) autour de la création d'un assistant digital du patient, pour l'accompagner à chaque étape de son parcours, rassembler ses informations médicales, faciliter le partage auprès des praticiens et favoriser le retour rapide au domicile.

### Les Français et la télémedecine

**63%**  
jugent que la téléconsultation améliorera le fonctionnement du système de santé

**81%**  
pensent qu'elle permettra de consulter un médecin plus facilement

**29%**  
redoutent d'être moins bien pris en charge  
(Challenges)

## Le rôle de la gouvernance politique du numérique en santé

Les acteurs de la santé numérique soulignent la nécessité d'un "chef d'orchestre" et s'interrogent, après que l'Agence des Systèmes d'Information Partagés en Santé ait été dessaisie du Dossier médical partagé face à la Caisse Nationale d'Assurance Maladie : où trouver cette impulsion décisionnelle, de nature à favoriser l'émergence des entreprises critiques ? L'approche régaliennne prend du temps, face aux écosystèmes d'innovation qui ont besoin d'agilité. Si d'aucuns observent un certain essoufflement des grands acteurs privés par rapport à la data, et à la prise de risque, il devient crucial que l'État joue son rôle de stimulation de l'innovation vis-à-vis des "deep tech", pour aider les start-up à trouver leur business model, en créant un terreau économique favorable (comme cela a été le cas avec la télémedecine).

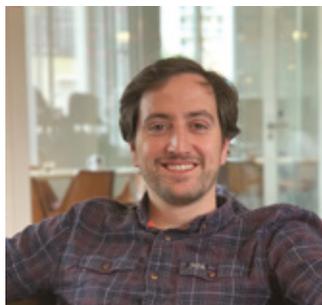
## Vers une évolution du positionnement des pharmas ?

L'industrie pharmaceutique connaît une forte évolution. La recherche se déploie en effet à l'intersection de plusieurs disciplines scientifiques : biologie, génétique, chimie, mathématiques, intelligence artificielle, etc. C'est un contexte fortement multidisciplinaire, et les groupes pharmaceutiques ne disposent pas toujours en interne de toutes les compétences indispensables. Ils se tournent alors vers les start-up des biotechnologies dans des démarches de co-développement, en s'alignant au préalable avec elles sur les intentions stratégiques, les valeurs et l'éthique. Chacun y gagne : les grandes entreprises adoptent des modes de travail plus agiles, les start-up y trouvent la possibilité de consolider plus rapidement leurs solutions. Une des difficultés à résoudre est en effet celle de la maturité des solutions développées, car les autorités de



santé sont exigeantes, et les start-up n'ont pas toujours les qualitatifs en nombre et les moyens de se mettre à niveau.

La relation entre l'État et l'industrie pharmaceutique évolue, avec la fin prévisible d'un système souvent qualifié de "rentier" pour les pharmas. Ceux-ci sont amenés à repenser leurs modèles et leurs propositions de valeur, pour éviter de se trouver cantonnés au rôle de développeurs de médicaments et de conduite d'études cliniques. Ils évoluent vers une offre de service : du soin, de la bonne observance, etc. La relation avec l'État pourrait évoluer vers un modèle de type "Pay for performance".



Romain Revellat  
Président  
HappyTal

## Nos innovations prennent racines dans les discussions que nous avons avec l'ensemble des acteurs

### **Happytal vise à améliorer le parcours des patients au sein des hôpitaux. Comment innover en prenant en compte toutes les parties prenantes, du patient au personnel des CHU ?**

Nous prônons l'innovation par l'usage. Pour cela nous écoutons les usagers, clients et prospects afin de comprendre et de déceler leurs besoins. Nous cherchons également à comprendre comment nous pouvons créer de la valeur et si un modèle économique viable peut exister pour l'ensemble des parties.

Aujourd'hui nos innovations prennent racines dans les discussions que nous avons avec l'ensemble des acteurs que cela soit les directions des hôpitaux, les soignants, les administratifs, les médecins, les patients, les proches mais aussi les organismes de tutelles ou encore les acteurs du parcours patients. Qui dit innovation dit également diffusion de l'innovation. Pour cela il est essentiel que les produits, offres soient pensés au-delà de leur périmètre d'action primaire. Ils doivent être pensés de façon systémique afin d'embarquer l'ensemble des parties prenantes directes et indirectes. Pour reprendre une image médicale, un bon produit, une bonne offre est comme une greffe d'organe : il doit être pensé pour ses fonctionnalités mais doit aussi être pensé pour s'insérer dans le reste du corps.

### **Vous travaillez avec des données sensibles car elles concernent la santé des patients. Comment concilier une approche éthique de la donnée et vos challenges technologiques ?**

Aujourd'hui nous ne traitons pas de données médicales mais uniquement des données commerciales ou administratives. Cependant nous apportons malgré tout une importance très grande à la sécurité de nos données. Nos données sont hébergées HADS et

nous avons des procédures très strictes sur l'accès et le traitement des données. La mise en place de RGPD nous a mobilisé pendant plus d'un an avec des avocats spécialisés et un grand travail sur nos outils et process.

Au-delà des réglementations, l'éthique de l'utilisation des données est essentielle. Aujourd'hui chacun de nos employés signe des engagements de confidentialité et une charte de déontologie. Par ailleurs lors de la conception de nos produits technologiques nous intégrons dès le début les contraintes réglementaires à respecter.

### **Quels sujets d'innovation dans votre secteur vous paraissent les plus porteurs pour l'hôpital et la santé en général ?**

Le secteur de la santé et de la dépendance est en pleine transformation depuis plusieurs années. Depuis 6 ans nous observons des changements forts au niveau des hôpitaux, clinique, EHPAD mais aussi au niveau des acteurs du domicile.

Au niveau des hôpitaux, cliniques, plusieurs enjeux structurants émergent : l'expérience des patients tout au long de leur parcours de soin, la notion de guichet unique et l'importance de décoisonner les institutions entre elles mais aussi vis-à-vis du corps médical non hospitalier.

Au-delà de ces enjeux patients, ces structures ont également des enjeux internes d'attractivité, de qualité de vie de leurs collaborateurs et d'efficacité organisationnelle.

Le projet de loi actuel autour de la dépendance et de l'autonomie des personnes âgées devrait dessiner un nouveau paysage de collaboration entre les établissements de santé, les acteurs du médico-social et les acteurs du domicile. Cela sera sans aucun doute source d'innovation.



# technologies data et IA

## Au-delà des GAFA : retour vers de nouvelles utopies ?

Le mot "Numérique" est associé à l'idée de digitalisation du monde et de course ininterrompue entre développement technologique, croissance et innovation. Dans le même temps, on constate que le numérique est responsable de 3 à 4 % de la dépense énergétique mondiale et que ce chiffre augmente de 9 % par an (*"Pour une sobriété numérique"*, The Shift Project).

La crise écologique et la crise de la démocratie que nous vivons aujourd'hui nous font nous interroger : cette spirale est-elle soutenable ?

Est-elle porteuse de "progrès" ?

Et si l'on se trompait depuis le début sur la notion de "progrès" ? Alors que le Web souffle ses 30 bougies, le monde du numérique se demande : où est passée l'utopie des débuts ? Ne faudrait-il pas appuyer sur Reset et repenser le web sur des bases nouvelles ?

# Crise de l'espace de socialisation, crise de l'identité : comment "faire société" ?

## Hégémonie des plateformes et espace de socialisation

En ce début d'année 2019, nous, acteurs du numérique, sommes tous marqués par la crise de la démocratie et cette forme de constat d'échec des plateformes dont la promesse était fondée sur l'incarnation d'une nouvelle agora (on pense à des outils comme Diaspora par exemple), par la façon dont les réseaux sociaux sont venus combler ce vide d'outils de débats, avec les biais que cela entraîne.

Comment ne pas observer en effet à quel point une nouvelle version de l'algorithme de Facebook, qui privilégie et survalorise les contenus échangés dans les groupes, a pu amplifier les effets "bulle de filtre", et disqualifier les contenus des médias traditionnels. Le réseau social n'est pas réellement le lieu d'un véritable débat, mais plutôt celui d'une "mise en scène de l'entre-soi", avec un algorithme conçu pour supporter la cristallisation des opinions dans les groupes.

C'est ce que le chercheur Olivier Ertzscheid qualifie d'"algorithme des pauvres gens", et qui porte en germe le projet de créer de nouvelles formes de sociabilité :

“

"L'algorithme des pauvres gens" n'est pas simplement un changement technique mais il dessine en creux un changement de sociabilité. Et à l'échelle du nombre d'utilisateurs de la plateforme, il serait fou de ne pas y voir le terreau d'un changement de société ou à tout le moins de la manière et des moyens de "faire société."

Dans le même article de blog (*#Gilets jaunes : de l'algorithme des pauvres gens à l'internet des familles modestes*), Olivier Ertzscheid rapporte les propos de Mark Zuckerberg lui-même, qui clarifie le projet sous-jacent à cette fonctionnalité de création et animation de groupes, dont l'intention est bien de nature politique :

“

**Établir de nouveaux processus participatifs dans les prises de décision des citoyens du monde.**

Où suis-je socialisé ? En tant qu'individu et dans un groupe ? C'est toute la question de l'identité qui est posée, de la façon dont on la gère (ou pas) au cas par cas, avec son souhait (ou pas) de rester anonyme. Le groupe permet de conforter des consensus, qui sont rassurants pour les individus, lorsque l'on se reconnaît dans les messages qui y sont véhiculés : il peut y avoir alors construction d'une identité de groupe autour de ces consensus, ce qui n'est pas forcément incompatible avec le fait de rester anonyme en tant qu'individu.

La question de l'identité numérique est complexe : droit à l'oubli, anonymat, mais aussi exposition possible de plusieurs facettes de son profil. C'est ce que développe l'expert Andrei Sambra dans son interview, page 56.

# Lorsque changer l'internet devient un enjeu de démocratie



## Débat et construction de la connaissance, un enjeu pour la démocratie

La crise de la représentation sous-jacente au mouvement de protestation des gilets jaunes nous rappelle que le web, avec les outils de la civic tech notamment, est un lieu d'expérimentation de modalités alternatives à la démocratie représentative. La conceptualisation de la "démocratie liquide" n'est pas nouvelle, mais elle revient aujourd'hui avec davantage d'acuité, en raison du contexte politique et social. Car les outils sont là : on l'a vu avec le Projet de loi numérique, mais aussi avec Democracy Earth, qui expérimente actuellement dans l'État du Colorado un système de "vote quadratique" grâce à la blockchain ou encore, dans un autre domaine, avec la plateforme collaborative du Muséum d'histoire naturelle. Fin avril, la plateforme "La Ligne Jaune" est lancée pour "construire démocratiquement la suite du mouvement, partager les idées, échanger les informations importantes pour créer la France de demain".

Les outils sont là et les contributeurs aussi. En témoigne le succès inattendu rencontré par Le Grand Débat National... Et le nombre de personnes rassemblées sur les 200 groupes Facebook liés aux gilets jaunes.

Néanmoins, assiste-t-on pour autant à un renouveau de la vie démocratique ? Le constat s'avère mitigé sur les questions de délibération en ligne et de collaboration.

Il n'y a pas aujourd'hui de position médiane entre simplement donner son opinion, et voter, alors qu'on devrait trouver dans cet espace : le débat, l'argumentation, la construction progressive et partagée de la connaissance.



# 506 000

nombre de contributeurs individuels à la plateforme du Grand Débat National

# 900 000

nombre minimum d'individus que comptent les 200 groupes Facebook liés aux Gilets Jaunes

(Les Décodeurs, Le Monde)

## Comment faire émerger d'autres schémas d'organisation de l'internet et du Web ?

### Nouvelle architecture du web...

30 ans en arrière, en mars 1989, le Web voyait le jour. Aujourd'hui, Tim-Berners Lee, principal inventeur et directeur du W3C (World Wide Web Consortium) prend la parole pour dire "stop". Détourné "par des trolls et des escrocs", le web s'est selon lui trop éloigné de son ambition initiale : réinventer la démocratie, émanciper l'individu, l'inviter au partage de ses connaissances et moderniser l'économie et l'action publique. Il relance fin 2018 un appel à mobilisation "How to save the Web" dans le New York Times, pour créer une architecture décentralisée du web où les utilisateurs pourront reprendre en main leurs données.

“

La World Wide Web Foundation, une organisation que j'ai fondée en 2009 pour protéger le Web en tant que bien public, a défini un ensemble de principes fondamentaux qui définissent les responsabilités de chaque partie en matière de protection d'un Web au service de toute l'humanité. Nous demandons à tous de souscrire à ces principes et de nous rejoindre lors de la création d'un contrat formel pour le Web en 2019.

Tim-Berners Lee,  
Créateur du World Wide Web

Cette tribune trouve un écho tout particulier dans l'appel RESET, une démarche collective initiée par La Fing et publiée dans le journal Le Monde début 2019. C'est une invitation à "réinitialiser le numérique", pour le rendre plus sobre, plus humain et plus propice à l'innovation. En un mot, appuyer sur le bouton "RESET".

La blockchain peut-elle être le support de ce nouveau web, alors qu'elle suscite un débat grandissant sur son impact environnemental (consommation énergétique des "proof of work") ? Selon Clément Jeanneau, cofondateur de Blockchain Partner et auteur du rapport *L'Age du web décentralisé*, ce débat ne serait pas mené de façon totalement scientifique, car c'est l'ensemble de l'architecture des services numériques et financiers qui devrait être examinée.

“

Il y a une certaine hypocrisie à pointer du doigt l'impact écologique des blockchains de façon spécifique. D'une part parce qu'il est très peu question de l'impact écologique du système financier classique ou de celui de l'extraction d'or, où il y aurait pourtant matière à redire. D'autre part parce que c'est tout le modèle numérique (dominant) qui devrait être sous le feu des projecteurs de façon générale, comme l'a bien montré l'étude récente du think tank The Shift Project. Cela ne doit en aucun cas servir d'excuse pour les acteurs des blockchains ; mais se préoccuper de l'impact écologique des seules cryptomonnaies et non du reste du secteur numérique serait schizophrène.

Clément Jeanneau, Blockchain Partner

### ... et/ou nouveaux comportements ?

Les sujets du ralentissement, de la slow tech, de la sobriété, commencent à émerger, avec la médiatisation des effets négatifs du numérique, et de ses coûts induits : manque à gagner fiscal (les géants se soustraient à l'impôt), impact environnemental et géopolitique (émissions de CO2, tensions autour de l'extraction des métaux rares), inquiétude sur l'usage des données personnelles et le respect de la vie privée. Sans parler des enjeux de santé publique, puisque l'on sait désormais que la prévalence de la myopie a explosé chez les jeunes (50% de myopes chez les jeunes, contre 25% chez les 45-55 ans), tout comme les troubles du sommeil, le stress, et les troubles musculo-squelettiques.

S'agissant des données personnelles et des contreparties proposées à l'utilisateur en échange de leur utilisation par les plateformes, plusieurs types de discours politiques se développent : entre l'inspiration "libertarienne" (les plateformes devraient payer pour utiliser les données personnelles), et le souci de la "production de commun". Dans cette vision, l'utilisateur cède ses données pour contribuer à quelque chose de plus grand que lui. En échange il attend : plus de transparence, la compréhension de son impact réel, une rétribution indirecte par la valorisation individuelle. Ce discours très inspiré des sciences participatives est-il transposable à d'autres secteurs ?

Usage plus raisonnable des outils numériques, meilleure hygiène de vie : quel bénéfice les utilisateurs retireront-ils d'un engagement à modifier leurs comportements et à changer de vie ? Faute de réponse à cette question, beaucoup craignent une "transition forcée", avec une gouvernance de type procédurale, imposée par les algorithmes et qui pourrait s'immiscer dans tous les champs de l'activité humaine. C'est la théorie de la "main invisible automatisée" du philosophe Eric Sadin.



# Le développement technologique, entre accélération et déconstruction des mythes

## Les technologies qui entrent dans le radar

Le développement de la réalité augmentée (traitement d'un flux vidéo en temps réel dans lequel on rajoute des informations interactives) se poursuit. Au-delà, la réalité mixte promet la fusion du monde réel et virtuel, pour produire un environnement immersif où les objets physiques du monde réel et numériques du monde virtuel coexistent et peuvent interagir en temps réel. Cette technologie encore naissante annonce une réelle valeur ajoutée au marché de la 3D, permettant de nouveaux usages dans le domaine du loisir mais surtout pour les professionnels.

Les interfaces neuronales (Brain Computer Interface) reposent sur le principe d'une communication directe cerveau-machine. Seront-elles la base des interfaces du 21<sup>ème</sup> siècle ? Exosquelette commandé par la pensée, homme augmenté, autant de projets porteurs de grands espoirs quant aux applications futures, mais qui sont encore loin d'être au point.

Les technologies quantiques entrent dans le radar. Beaucoup d'investissements sont engagés dans ce secteur, dont le premier marché annoncé serait celui de la cryptographie (on parle de cryptographie post quantique car les algorithmes actuels seront mis en défaut par l'ordinateur quantique).

En intelligence artificielle, on observe aujourd'hui les avancées de l'IA intégrative (association de différentes méthodes et techniques pour résoudre des problèmes complexes), et également l'Organic IA, avec notamment la start-up Another Brain qui prépare un chip dont le fonctionnement s'inspire de celui du cortex cérébral pour construire une intelligence artificielle forte, particulièrement bien adaptée pour des applications comme la robotique, la reconnaissance d'image, la traduction, le véhicule autonome, etc.

## Intelligence artificielle : après les dystopies... Vers un certain retour à la raison ?

Quelle intelligence artificielle pour quelle société ? Comment fonder le développement technologique de l'IA sur des valeurs de société ? Si les débats sur les risques de l'intelligence artificielle, sur l'éthique, continuent de nous préoccuper, d'autres voix se font également entendre : l'IA ne fait-elle pas que répéter la leçon que nous lui avons apprise ? Est-ce l'intelligence artificielle qui comporte des biais, ou bien nous ? Le titre provocateur du livre de Luc Julia *L'intelligence artificielle n'existe pas* attire lui aussi l'attention du lecteur. L'auteur y rappelle quelques évidences : ce qu'on fait avec du machine learning, du deep learning n'a pas grand-chose à voir avec de l'intelligence. Il écrit également :

Les locomotives du développement de la 5G seront les marchés verticaux de l'industrie (robots connectés), et la voiture connectée. Ses principaux atouts : performances, latence, sécurité. Après les expérimentations pilotes actuelles, les déploiements commerciaux interviendront en 2020, en Asie et aux États-Unis essentiellement. L'Europe semble distancée, pour plusieurs raisons : les effets de volume (qui privilégient l'Asie), le paysage très fragmenté des opérateurs européens, qui exacerbe la concurrence et limite leurs capacités d'investissement.

Cependant, la 5G rebat en profondeur les modèles économiques. Les rôles sont brouillés entre équipementiers, opérateurs, acteurs économiques des verticaux. Un opérateur d'un marché vertical (transport par exemple) pourrait déployer sa propre infrastructure. Les infrastructures pourront être partagées, les plateformes réseaux offriront de fortes garanties de sécurité, de performances, et seront beaucoup plus ouvertes. Un partage sera ainsi possible entre plusieurs opérateurs, ouvrant la porte à des services composites : c'est le "slicing". Par exemple, un opérateur pourra vendre un "slice" à un exploitant d'autoroutes pour connecter les véhicules sur son autoroute. De même, des briques d'intelligence artificielle seront utilisables par différents opérateurs.

Avec le besoin de faible latence, le processing et les contenus se positionnent au plus près de la consommation : c'est le concept du "edge cloud". Cela impliquera des accords entre acteurs globaux (GAFA), et acteurs locaux pour fournir la performance.

“

On a construit des systèmes capables de reconnaître des chats avec un taux de réussite de 95% en leur fournissant 100 000 images de chats. Alors qu'un enfant n'a besoin que de deux images de chats pour en reconnaître un toute sa vie, avec un taux de réussite de 100%.



**Andrei Sambra**  
Web architect, data and  
privacy expert

## Vers une gestion décentralisée de son identité ?

### **Vous êtes très impliqué dans les actions de standardisation du W3C, pouvez-vous mettre en avant quelques enjeux ?**

Le principal enjeu auquel le W3C s'attaque dans le domaine de la gestion d'identité, est celui du développement d'un standard pour un système d'identité décentralisé.

Aujourd'hui, les internautes n'ont aucun contrôle sur leurs données d'identité, ils sont exposés à des violations d'exploitation de données ou à des risques d'usurpations d'identité.

Le W3C travaille pour définir un modèle pour les identifiants ainsi qu'un modèle de données qui permettra à l'utilisateur de garder le contrôle des différentes facettes de son identité, et de gérer son exposition. Il pourra choisir un fournisseur d'identité, ou les identifiants seront entièrement sous le contrôle du sujet DID (decentralized ID), indépendamment de tout registre centralisé, fournisseur d'identité ou autorité de certification. Il sera possible pour l'internaute de gérer de façon différenciée ses données en fonction du contexte dans lequel elles seront utilisées : par exemple en donnant accès à certaines informations, uniquement pour certains types de services, sans en dévoiler d'autres. Les mots clés importants dans cette gestion différenciée : Confiance, Transparence, et Traçabilité (savoir qui a consulté ses données personnelles, et pourquoi).

C'est une avancée très significative par rapport à la situation actuelle, dans laquelle l'identité est gérée de façon fragmentée via la connexion à de multiples services et sites web (GoogleID, FacebookID, France Connect...), sans portabilité. Cette identification sert uniquement à faciliter le "on-boarding" dans le service concerné (nom, adresse mail, photo, etc.) mais il n'y a pas réellement de notion de "contrat de service" entre l'utilisateur et la plateforme. Un tel contrat nécessite un lien de confiance, qui ne peut se construire que lorsque l'utilisateur comprend qu'il dispose des outils pour garder le contrôle de ses données d'identité, qu'il peut à la fois gérer son anonymat et sa réputation.

Un autre groupe de travail se penche plus spécifiquement sur la question de l'identité et de la preuve, en travaillant sur les spécifications des "verifiable credentials" : un modèle de données

permettant de signer cryptographiquement des preuves comme des diplômes, de définir des ordonnances électroniques, de prouver son âge... sans dévoiler le reste de son identité qui ne serait pas pertinent pour une autre requête.

### **Comment jugez-vous les débuts du RGPD ?**

C'est un bon début, mais cela ne suffit pas. Le texte ne dit pas comment mettre en œuvre concrètement la portabilité des données (télécharger ses données brutes est inutilisable, même entre services analogues). Néanmoins l'aspect positif est que les entreprises ont dû mettre en place des moyens pour respecter la RGPD, et cela a mis en avant la nécessité du concept de privacy by design, qui se répand.

### **Le modèle économique dominant sur le web est celui de la gratuité, avec la contrepartie de l'exploitation des données personnelles. Dès lors, comment concilier ce modèle avec le souhait de protéger son identité ? N'est-ce pas une contradiction impossible à gérer ?**

Le modèle actuel est basé sur un choix proposé à l'individu : gratuité (avec publicité, ciblage et personnalisation), ou payant. En réalité, c'est souvent un choix qui n'en est pas un, car comment contrer la gratuité pour les personnes qui n'ont pas les moyens de payer les services à leur juste prix ? Garantir aux individus les moyens de gérer leurs données personnelles, c'est un enjeu de société, qui s'étend à tous nos modèles d'accès à la santé, à l'éducation, à la culture.

Dans l'histoire récente, nos sociétés ont déjà su apporter des réponses réglementaires fortes : en 1900, l'industrie automobile était en pleine explosion, la sécurité était une non-question. Il aura fallu 20 ans pour l'adoption de la ceinture de sécurité. Aujourd'hui il y a beaucoup d'inquiétude autour du numérique, les individus demandent des lois pour protéger leur vie privée, il faut des propositions techniques qui s'articulent avec ces enjeux de société. Le politique doit reprendre ses droits, et c'est une bataille à mener au niveau de l'Union Européenne.



**Florian Douetteau**  
CEO  
Dataiku

## L'adoption mainstream des intelligences artificielles est l'enjeu de la prochaine décennie

### **L'open source, une solution pour plus de transparence ?**

Dataiku contribue à l'open source dans l'optique de soutenir le consortium ScikitLearn (Bibliothèque libre python destinée à l'apprentissage automatique).

La problématique de l'open source n'est plus vraiment au cœur des débats, le fait de rendre un code open source peut avoir de gros avantages pour certaines entreprises, beaucoup moins pour d'autres. Tout dépend du domaine d'application de celui-ci. L'open source aide à crédibiliser la transparence et l'explicabilité de la conception de l'algorithme, c'est un moyen d'accéder au marché.

### **Quels sont selon vous, les défis de l'IA sur les prochaines années ?**

L'adoption mainstream des intelligences artificielles notamment au niveau des entreprises est l'enjeu de la prochaine décennie. Cette évolution nécessite que l'intelligence artificielle devienne plus responsable et de plus en plus fiable. Pour que son adoption soit unilatérale, la transparence de l'IA devra être au cœur de sa création.

D'autre part, la question de la scalabilité se pose : comment réappliquer les modèles déjà existants sur différentes verticales sans devoir partir de zéro à chaque fois ? L'optimisation du savoir demeure un challenge conséquent à traiter. La normalisation des processus est essentiel pour capitaliser le savoir. Elle doit être mise en place par des agents de terrain afin que le théorique soit en phase avec le réel.

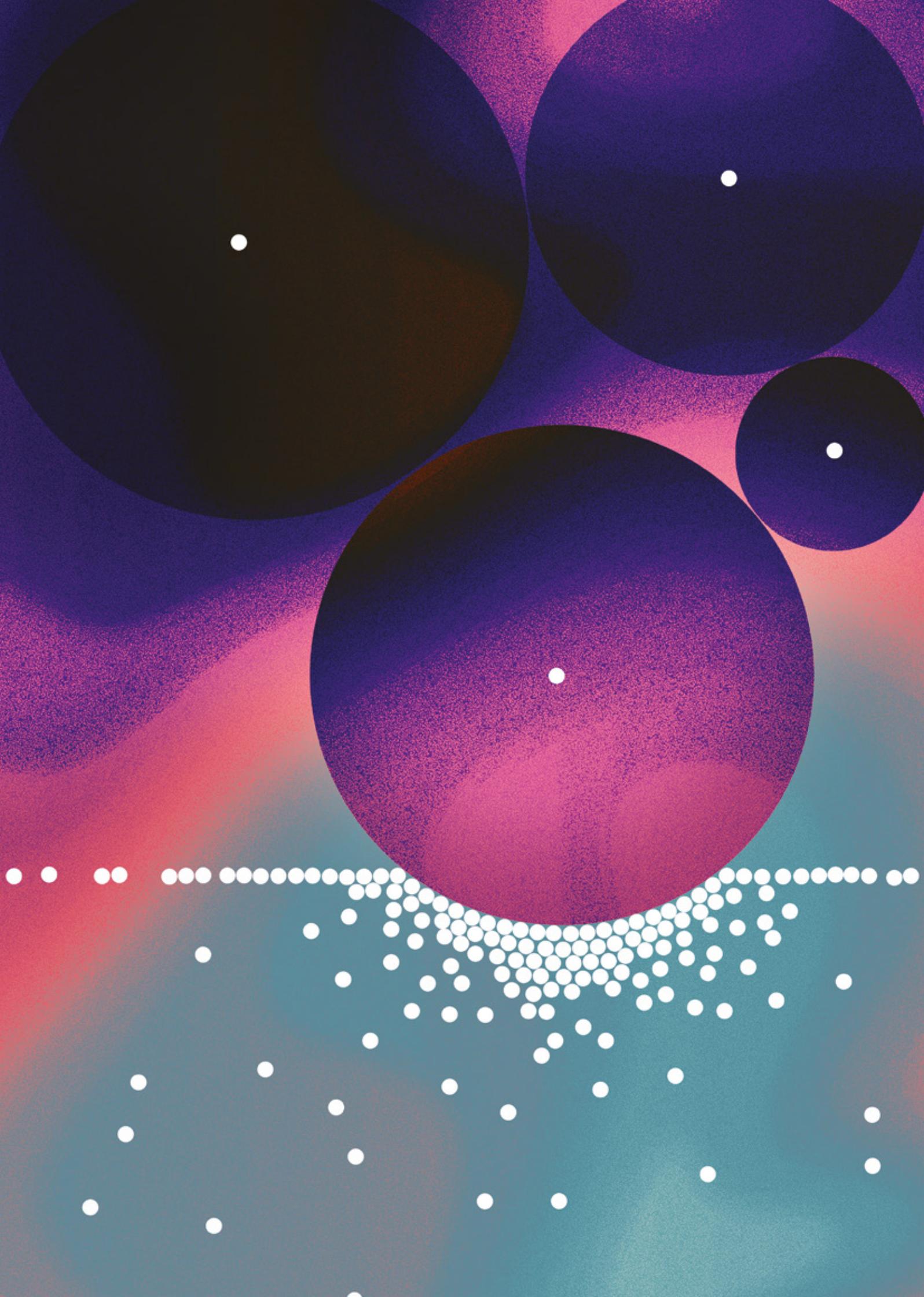
Ma vision est similaire à celle proposée par les principes européens sur l'intelligence artificielle :

rester sous contrôle et supervision humaine ; s'appuyer sur des algorithmes très sécurisés, transparents et traçables ; gouverner des données en toute transparence et intégrité ; veiller à être accessibles au plus grand nombre et non discriminants.

On note que dans la dernière décennie, les pouvoirs publics ont eu du mal à faire le lien entre les principes proposés et la réglementation tant les cas d'usages sont différents. La réglementation doit être flexible, si l'IA peut adresser énormément de verticales, c'est autant de cas d'usages qui auront des spécificités différentes et donc un besoin de réglementation adapté.

### **Quels objectifs : l'IA pour augmenter l'humain ou le remplacer ?**

De cette question découle un arbitrage que seuls les créateurs de projets peuvent trancher. Pour ce qui est de Dataiku, le partenariat qui a été créé avec Deloitte prend parti d'augmenter l'humain, afin de simplifier le travail d'analyste. L'idée est d'accompagner l'analyste pour lui faciliter les tâches répétitives sans grande valeur ajoutée pour qu'il se concentre sur l'essentiel.



# commerce et services

## Au-delà des promesses : la RSE s'installe au cœur du business

Attraper un Uber, s'échapper via Airbnb, se faire livrer un Deliveroo, commander sur Amazon : derrière ces services que l'on aime solliciter au quotidien, ne se cache-t-il pas un choix de société ? Le commerce intermédié par les plateformes n'est-il pas structuré pour précariser (intentionnellement ou non) le travail ? Comment les entreprises et notamment les plus grandes, vont-elles jouer leur partition dans ce grand chantier de reconstruction de la confiance, des valeurs, de l'adhésion des consommateurs et des salariés ? Autant de questions autour d'un "new deal" des entreprises, avec la réaffirmation de leur rôle social et de leur responsabilité dans les enjeux environnementaux.

# L'heure des changements de paradigmes



“

Quête de sens, souci de la planète, frugalité choisie : va-t-on atteindre un plafond de consommation des biens ?

Sophie Dubuisson-Quellier, Sciences Po

## Consommer mieux, nouvelle aspiration, nouvelle "philosophie de vie"

Dans les colonnes du *Monde*, début 2019, une question émerge : "Quête de sens, souci de la planète, frugalité choisie : va-t-on atteindre un plafond de consommation des biens ?". La vente des produits de grande consommation baisse en volume. Va-t-on vers un début de dé-consommation responsable ? Les Français sont de moins en moins portés sur l'achat de biens neufs, qui ne sont plus synonymes de réussite sociale. Ainsi, les abonnements et services se substituent à l'achat de produits, et le bio, le durable et les biens d'occasion ont plus que jamais le vent en poupe. Le nouveau consommateur s'exprime sur les réseaux sociaux et communique sur sa consommation : celle-ci doit donc être porteuse de sens et le valoriser.

Deux conséquences pour l'entreprise : elle doit être cohérente avec un système de valeurs, auxquelles ses clients peuvent adhérer ; pour convaincre et gagner le client en aval, l'entreprise doit "partir à la conquête" de son amont, pour être en mesure d'apporter de la transparence sur

sa production, son sourcing, les méthodes de travail de ses fournisseurs, etc.

Cette attente de cohérence s'applique aussi bien côté produit que dans les services où les clients cherchent à faire des choix éclairés. D'accord pour se faire livrer, mais seulement si l'émission de CO2 est faible et que le cycliste est correctement rémunéré. Ce n'est pas un hasard si Yuka a convaincu plus de 9 millions de consommateurs en moins d'un an.

L'application a d'ailleurs (au moins) deux petites sœurs depuis 2019 : Moralscore, pour connaître le score éthique des entreprises, et Good On You, pour les marques de mode.

**38%**  
des Français pratiquent  
le télétravail  
(contre 8% il y a 10 ans)  
(Michel Page, 2018)

**126%**  
croissance du freelancing  
sur 10 ans  
(Freelance 2018 Malt-Ouishare)

## Le nouveau rôle de l'entreprise dans la société

En miroir des nouveaux modes de consommation, les jeunes générations expérimentent un nouveau rapport au travail. Le télétravail, les horaires flexibles, l'organisation bottom-up et l'autonomie sont devenus les nouveaux appâts des talents.

En 2018, selon une étude de Cadremploi, 84% des cadres franciliens souhaitent quitter Paris. De fait, de nombreuses entreprises, comme Deezer ou Ubisoft, ouvrent des antennes régionales à Bordeaux, Lyon, Marseille ou Nantes.

Le télétravail est largement entré dans les habitudes des salariés français. Et puis il y a aussi ceux qui sautent le pas : en 10 ans, le nombre de freelances en France a progressé de 126%, poussant à plus de 830 000 le nombre d'indépendants sur le territoire, un chiffre qui représente 25% des actifs dans certains secteurs.

Dans ce mouvement, les GAFAs ne sont pas en reste pour attirer les meilleurs : en plus des traditionnelles salles de sport, navettes privées et primes dodues, ces entreprises se sont immiscées dans la vie privée et intime de leurs salariés (congés de paternité à rallonge, expédition du lait maternel en cas de déplacement pro et même, remboursement de la congélation des ovocytes).

Clients, consommateurs, prestataires, salariés : tous appellent les entreprises

à adopter des modèles justes et lisibles.

La gouvernance est en quête de nouveaux modèles, avec, au-delà de la RSE, l'apparition du sujet des "entreprises à mission", révélateur de cette tendance qui leur fait porter un rôle qui va bien plus loin que celui d'acteur économique : un nouveau rôle social, une responsabilité dans la transformation de la société pour faire face aux enjeux sociaux et environnementaux. Une tendance qui s'illustre par le succès de la "théorie du donut" développée par Kate Raworth (Oxfam UK) : plutôt que de penser le progrès d'une entreprise dans le temps sous forme de courbe droite ascendante (croissance du chiffre d'affaires), pensons-la comme un cercle qui prend en compte les limites intérieures (plafond social) et extérieures (plafond environnemental).

À l'aube des années 2020, c'est donc tout un chantier de refonte du socle de l'entreprise qui s'annonce.

Il faut repenser non seulement son modèle mais aussi sa finalité globale. Les NWoW (new ways of working) viennent bouleverser le monde du travail et remettre ses bases en question : pourquoi et comment travaille-t-on à plusieurs ?

Dans ce contexte, le manifeste "Pour un réveil écologique" signé fin 2018 par plus de 30 000 étudiants montre

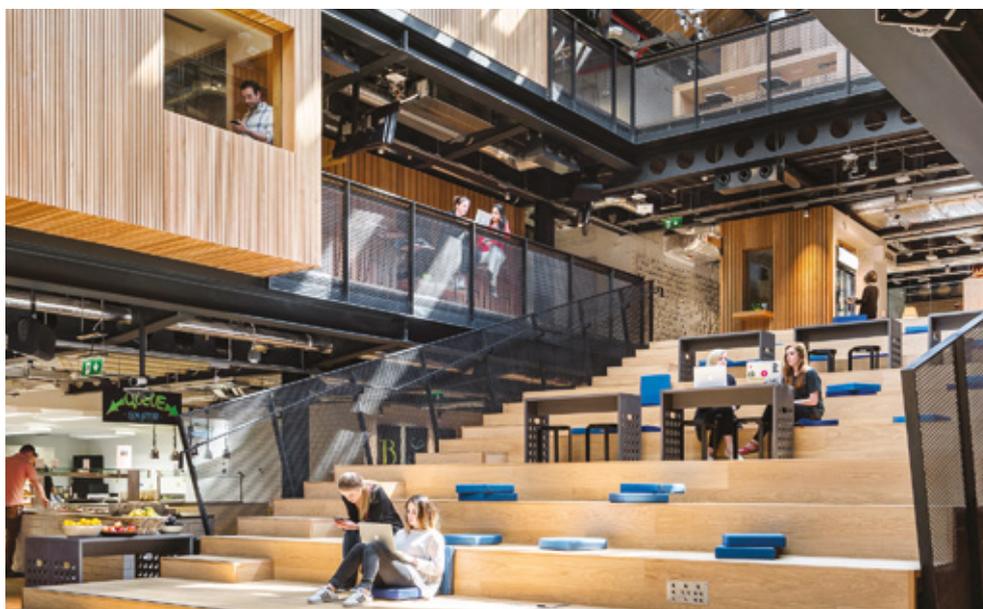
que "le vent tourne" et que l'attractivité des entreprises est examinée à l'aune de leur cohérence avec des valeurs sociales et environnementales.

Les grandes entreprises vont devenir partie prenante des questions de société comme la lutte contre l'exclusion par exemple (cf. La Poste qui fait passer le code de la route dans les bureaux de poste).

Ainsi le chercheur Pierre Musso, répondant à une question sur la fin possible du "travail" tel que nous le connaissons aujourd'hui, déclare :

“

**Il faudrait plutôt déplacer la question sur le terrain de l'humanisation du travail, de la justice sociale et de la démocratie dans l'entreprise. Car je pense que cette institution va devenir le lieu central du politique au fur et à mesure de l'affaiblissement de l'État. Ainsi, ce que l'État a fait à l'Église, l'entreprise le fera à l'État. C'est aujourd'hui la foi industrialiste qui fait tenir l'architecture culturelle de l'Occident.**



Bureaux d'Airbnb de Dublin, une certaine idée du bien-être

# Quand les effets d'échelle des plateformes exacerbent la pression concurrentielle



## Les plateformes : effets d'échelle, extension du domaine de la lutte

Début 2018, après s'être associé aux professionnels de l'hôtellerie, Airbnb lève 200 millions de dollars pour construire son propre programme immobilier. Dans le même temps, Uber Eats et Deliveroo créent des restaurants fantômes 100% dédiés à la livraison. Des choix qui semblent éloigner ces entreprises de leur vocation première : proposer un logement authentique dans le premier cas, se faire livrer ses restaurants de quartier dans le second. Mais en cherchant à maîtriser la chaîne de valeur du début à la fin, ces plateformes se mettent à l'abri des risques. Sans intermédiaires, elles peuvent baisser les coûts de structure et ajuster l'offre au plus près de la demande.

La spécificité majeure du modèle économique des plateformes, c'est l'effet "réseau" : plus les utilisateurs y sont nombreux, plus leur valeur augmente. Un système qui permet notamment à Facebook de prospérer tout en étant sous le coup de scandales et d'accusations en tout genre : comment quitter la plateforme si nos proches eux, y restent ? Comment laisser tous ses contacts derrière soi puisque leur portabilité est impossible ? Une stratégie appuyée par un design de l'attention méticuleusement calculé pour garder l'utilisateur captif dans les "j'aime" et les notifications propres aux "instant gratifications loops" et aussi grâce à la gamification des expériences d'achat et des système de "rewards".

L'effet de réseau est complété par la capacité à effectuer des investissements importants et rapides, produisant une croissance accélérée, et débouchant in fine sur des positions monopolistiques.

Début 2019, le magazine Wired UK titrait : "SoftBank : au sein de la société qui contrôle la tech mondiale", mettant la lumière sur les mécanismes d'installation des grandes entreprises tech auprès des masses. Avec The Vision Fund, l'entreprise détient le plus gros fond d'investissement de l'histoire, soit 100 milliards de dollars investis dans plus de 60 entreprises parmi lesquelles Alibaba, Yahoo! Japan, Apple, Slack, Uber, Boston Dynamics, Nvidia, WeWork, etc. Via ses stratégies d'investissement, le CEO Masayoshi Son façonne le monde et les usages, avec une vision : "créer une coalition sous forme d'une fratrie d'entrepreneurs partageant les mêmes valeurs".

Les effets d'échelle et d'amplification des monopoles sont préoccupants, car ils s'appliquent partout où les produits peuvent être transformés en services : en phase de déploiement de la voiture autonome par exemple, il se pourrait que l'usage soit gratuit en échange de l'acceptation de la publicité pendant le temps de transport ?

## La grande distribution et le e-commerce sous forte pression concurrentielle, disruption généralisée

Le marché du retail entre dans une période difficile, en raison de la modification de la consommation et des usages. Selon les observateurs du secteur, il y a une forte probabilité de voir dans les mois à venir des rapprochements / disparitions / consolidations chez les acteurs de la grande distribution. L'essor des DNVB

Dans ce registre, la France compte d'ailleurs quelques belles réussites : Bergamotte pour les fleurs, Tediber pour les matelas, Jimmy Fairly pour les lunettes, ou encore Le Slip Français, pour les sous-vêtements.

Au lieu d'être généralistes, les DNVB se font experts d'une niche et y font adhérer leur clientèle en déployant

de consommateurs quand on est leader sur un marché d'un milliard et demi. Mais leur puissance de feu est extraordinaire : ils savent ouvrir 200 entrepôts en l'espace d'un mois, et les grandes manœuvres ont déjà commencé (rachat d'entrepôts). Ce qui fait dire à certains observateurs que la nouvelle Silicon Valley du digital est en Chine. Lorsque l'on voit par exemple comment un simple compte de messagerie instantanée WeChat (Tencent), ou un compte Alipay (Alibaba) peuvent être utilisés comme pièce d'identité numérique pour un certain nombre de formalités, on comprend comment cette proximité d'objectifs entre sociétés privées et pouvoirs publics amplifie encore la puissance des monopoles mondiaux venus d'Asie.

Toutes les promesses du e-commerce sont-elles soutenables ? En particulier la question de la livraison H+24 introduit de fortes tensions dans le système : par la fragmentation d'une demande très individualisée, elle freine la mutualisation de la logistique aval (livraison sur le dernier kilomètre) et la massification des flux par les transporteurs. La livraison en point relais ne résout pas complètement le problème, pas plus que la créativité des start-up du dernier kilomètre (forte inventivité sur les moyens de locomotion durable : vélo cargo, transports doux...).

Devrait-on décourager la livraison en moins de 48h, ou bien lui faire porter le coût des externalités négatives qu'elle génère ?



(Digitally Native Vertical Brands) illustre le potentiel des approches complètement personnalisées, avec des valeurs exposées sur les réseaux sociaux et le storytelling approprié. Concrètement, ces marques nées sur Internet élèvent la vente de produit direct-to-consumer au stade d'expérience, dans un processus où tout est maîtrisé, de la conception à la distribution en passant par la fabrication et la commercialisation. Ces nouvelles pépites du commerce en ligne n'ont pas grand-chose en commun avec les géants du e-commerce et sont moins une copie du modèle Amazon qu'une réinterprétation de son approche "customer centric".

une stratégie d'expérience et une communication complice supportée par les réseaux sociaux.

Une différence qui permet, en se limitant à un nombre restreint de produits, de limiter le stockage, et d'éviter ainsi les écueils des grands. Cette forme de e-commerce n'est pas incompatible avec le retail physique, qui devient le "point culminant" de l'expérience de marque.

Entre Amazon d'un côté, Alibaba and Co de l'autre, on observe une innovation de poids par semaine ! L'arrivée significative d'acteurs chinois sur la France est à prévoir. Paradoxalement ils buttent encore sur la "localisation" : comment vendre sur un marché de 60 millions



# Trouver les solutions technologiques et organisationnelles qui aident à sortir des schémas de pensée traditionnels

## L'intelligence artificielle dans les services, dans les organisations, vers un début de maturité ?

L'année 2019 voit la poursuite de la "révélation" du potentiel de l'intelligence artificielle, avec les données. Les questions récurrentes : sécurité et fiabilité des données, notamment issues de l'IoT, impact de la robotisation, appropriation de l'intelligence artificielle par les métiers. Ce ne sont pas des questions très nouvelles, mais on entre maintenant dans des phases d'implémentations concrètes, et les questions opérationnelles prennent de l'acuité, ainsi que le questionnement éthique (d'aucuns dans les grandes entreprises parlent de la nécessité de s'entendre sur un consensus sur l'utilisation de l'intelligence artificielle, une sorte de "serment d'Hippocrate" de l'IA).

Le vrai sujet, ce sont les données : telle est l'affirmation souvent entendue dans nos stratcamps. L'intelligence artificielle est

le haut de la fusée, mais l'important c'est le "bas de la fusée" de la data. La refonte des process autour de l'utilisation des données, le développement de l'automatisation et la réduction continue des fonctions support, toutes ces tendances s'accélèrent.

Autre tendance qui perdure : la difficulté à recruter les meilleures compétences, avec une forme de "razzia des cerveaux" (le fameux "brain drain") dans la recherche en intelligence artificielle, quand tous les GAFAs se constituent des Labs IA en France, en proposant des niveaux de rémunération et des capacités de calcul avec lesquelles la recherche publique a du mal à rivaliser.

## Le meilleur pare-feu ? Sortir des modèles établis

La ligne de défense s'organise de plusieurs façons :

**Autour de l'alignement des valeurs.** On assiste aujourd'hui à l'émergence des questionnements sur les conséquences des positions monopolistiques, notamment sur le plan social : le consommateur est en train de réaliser que l'optimum purement économique des disrupteurs (par exemple Deliveroo) est déconnecté des valeurs sociales (conditions de travail des livreurs). Il y a alors désalignement des valeurs. Les grandes entreprises doivent se saisir de ce phénomène et montrer l'exemple : savoir donner de la transparence sur les produits que l'on vend, leur "recyclabilité", le fait qu'ils n'ont pas été fabriqués par des enfants, et créer ainsi de la confiance ; favoriser l'empowerment des utilisateurs, la création de bien commun.

**Autour du multiculturalisme.** La culture business des acteurs doit évoluer : comme déjà évoqué à propos de l'intelligence artificielle, l'appropriation de l'innovation nécessite une culture de collaboration et de travail entre métiers et disciplines. Le développement à l'international exige des profils multiculturels.

**En apportant davantage d'attention au design** et aussi au co-design avec les clients.

**En étant davantage à l'écoute du client.** Pour reprendre l'expression d'un des contributeurs de cette cartographie "il faut regarder le client plutôt qu'avoir les yeux rivés sur Amazon, et renverser la table". Les disrupteurs s'immiscent dans les chaînes de valeur dans les maillons où il y a de l'insatisfaction client, d'une certaine façon ils obligent ainsi à progresser. Pour autant, il faut savoir garder son identité, son ADN, le point le plus important restant l'exigence de transparence vis-à-vis du consommateur, la "loyalty". Le consommateur a pris le pouvoir avec la notation, l'entreprise doit s'organiser pour réagir à cela, et les salariés, eux-aussi doivent pouvoir s'emparer de ces questions.





**Rémi Naudion**  
Directeur Transport &  
Livraisons  
Cdiscount

## LA LIVRAISON H+24 : trouver un équilibre pour que les livraisons du dernier kilomètre deviennent écologiquement et socialement acceptables.

### Proposer des livraisons en moins de 24h, est-ce une promesse "soutenable" ?

Cela nous a permis de développer les offres d'abonnement et de tenir la promesse d'offrir plus de services aux clients (malgré des montants de panier différents). C'est une promesse "soutenable" bien que plus dure à réaliser à d'autres moments clés ; pendant le Black Friday ou les lundi de décembre notamment, car nous sommes obligés de lisser les livraisons (c'est-à-dire gérer les approvisionnements dans une logique de flux tendus) face à des flux élevés de colis. Durant ces périodes de fin d'année, les livraisons express se font plus en 48 h que 24 h.

### Quel est son impact sur la "transition écologique & les enjeux sociaux" ?

Nous montrons chez Cdiscount qu'allier la rapidité de livraison et la promesse d'une livraison plus vertueuse est possible. Par exemple, pour les colis de plus de 30 kg, nous pouvons livrer nos clients parisiens, à domicile en "same day" (livraison le jour même de la commande), avec des véhicules électriques, la première partie du trajet entre nos entrepôts et l'agence de livraison située aux portes de Paris étant effectuée en camion roulant au GNV.

Sur les colis de moins de 30kg nous arrivons à allier vitesse de livraison et enjeux environnementaux en utilisant les lignes de TGV pour livrer les clients en "same day".

Toujours sur les petits produits de moins de 30 kg, l'offre On Demand - que nous avons lancée l'an dernier avec Chronopost et Stuart - promet une livraison dans un créneau de 30 minutes, avec un dernier km effectué en vélo.

### Quelles tensions ces livraisons rapides exercent-elles sur le "marché de l'emploi" (chauffeurs, livreurs...) ?

Sur le plan humain, il faut travailler avec les transporteurs pour rendre le métier de livreur plus attractif, faire en sorte de le valoriser en apportant des services supplémentaires. Exemple, travailler sur la précision de la livraison en laissant le choix d'un créneau de livraison aux clients, comme le font Chronopost ou Stuart.

### N'oublions pas "l'emballage", sujet d'actualité chez Cdiscount.

Il faut que nous - tous les acteurs de la vente en ligne - travaillions sur ce sujet de l'emballage pour réduire le volume de colis, de camions et de congestion dans les centres-villes.

Chez Cdiscount, nous utilisons depuis 2016 la solution d'emballage de Néopost (CVP500) pour réduire de 30 % le vide dans les colis et diminuer de 20 à 30 % la consommation de cartons.

Il y a donc un impact vertueux sur la livraison avec moins de camions sur la route.

# à propos de Cap Digital

## Le premier pôle européen de la transition numérique et écologique

Depuis sa création en 2006, Cap Digital est au cœur d'un mouvement formidable qui rassemble tous les acteurs de l'innovation : start-up, laboratoires de recherche, petites, moyennes et grandes entreprises, ETI, écoles, universités et investisseurs.

Aux côtés de nos 1000 membres et éclairés par notre réseau d'experts, nous sommes aux avant-postes du futur et accompagnons ce nouveau monde industriel qui se construit sous nos yeux. Cette place de choix nous confère un rôle fondamental. Un rôle d'agitateur et de facilitateur qui réunit tous les acteurs de l'économie numérique et du développement durable (et plus encore) et les fait travailler collectivement pour porter leurs visions, leurs innovations, leurs prototypes, leurs projets, leurs technologies et leurs services au-delà des espérances de chacun. Pour y parvenir, nous proposons nos services de soutien à l'innovation, à l'accélération, à la transformation numérique et à la transition écologique.

### **Une place de choix, de grandes responsabilités**

A cette place, nous héritons aussi d'une responsabilité importante. Celle de partager notre analyse prospective et de propager l'envie d'entreprendre et d'innover auprès de tous les publics : les étudiant.e.s, les makers, les doers, les entrepreneur.se.s etc. Sans ignorer les craintes de chacun, mais parce que nous en percevons toutes les potentialités, nous avons vocation à porter la co-construction du monde de demain.

Parce que nous pensons que nos données personnelles pourraient dormir ailleurs que dans les serveurs des GAFAM, parce que nous croyons que l'au-

tomatisation peut être une chance pour enrichir nos activités, et que l'accélération technologique doit être au service de la transition écologique, nous avons la conviction qu'il faut reprendre en main notre futur et que nous avons toutes les clés en main pour porter une troisième voie, nécessairement européenne, de l'innovation. Une innovation à même de booster la compétitivité de nos entreprises tout en régénérant nos ressources naturelles, en consolidant nos démocraties et en créant du lien social. En bref, une innovation responsable, éthique et durable.

C'est là tout le sens des services que le pôle fournit à ses membres. C'est là l'essence même de Futur.e.s, notre festival de l'innovation numérique et d'EdFab, notre fabrique des nouvelles formations et de la transformation des métiers.

Rejoignez-nous pour que vos activités d'innovation, de développement et de transformation s'inscrivent dans cette belle mission : penser et élaborer collectivement le futur auquel nous aspirons. Celui qui conditionne dès maintenant le monde, les territoires et les villes dans lesquels nous vivons au XXIème siècle.

[www.capdigital.com](http://www.capdigital.com)

 [facebook.com/capdigitalparisregion/](https://facebook.com/capdigitalparisregion/)

 [@Cap\\_Digital](https://twitter.com/Cap_Digital)

 [Cap.Digital](https://www.instagram.com/Cap.Digital)

 [medium.com/cap-digital](https://medium.com/cap-digital)

# Cap Digital en chiffres

**13**  
ans

**40**  
collaborateurs

**1 000+**  
adhérents

**140**  
experts

Depuis la création du pôle

**1 530**  
projets R&D labellisés

**1,7 Md€**  
d'investissement R&D

**58**  
Entreprises labellisées  
Pass French Tech

En 2018

**120**  
événements  
organisés

**12 000**  
visiteurs sur le  
Festival Futur.e.s

**940 M€**  
levés par les PME &  
Start-up membres de  
Cap Digital  
**564 M€** par celles  
ayant bénéficié des  
services d'accélération  
du pôle

# Remerciements

**Olivier Audouin**, Director of external affairs, NOKIA BELL LABS FRANCE

**Frédéric Bardeau**, Président et co-fondateur, SIMPLON

**Benoit Baume**, CEO, BECONTENTS - FISHEYE

**Muriel Barneoud**, Directrice de l'Engagement Sociétal, GROUPE LA POSTE

**Pierre Boudes**, Maître de conférences en informatique, UNIVERSITÉ PARIS 13

**Fabienne Brethet**, Member, Ambassador, Investor, ANGEL SANTÉ

**Emmanuel Capitaine**, Responsable Open Innovation, SANOFI FRANCE

**Dimitri Carbonnelle**, Fondateur Président, LIVOSPHERE

**Guillaume Cartigny**, Head of Innovation, PUBLICIS CONSEIL

**Jean-Christophe Chamayou**, Président, LAFAYETTE ASSOCIÉS

**Barbara Chazelle**, Metamedia, FRANCE TV

**Annabelle Chrebor**, Co-fondatrice, E-TIPI LEARNING

**Sébastien Claey**s, Responsable de la médiation, Espace de réflexion éthique, RÉGION ÎLE-DE-FRANCE

**Joséphine Copete**, Directrice, GEMPLOI

**Amandine Crambes**, Urbaniste, ADEME

**Antoine Daval**, Directeur général adjoint - Territoires d'expérimentations, EFFICACITY

**David de Amorim** Directeur Innovation, GROUPE LA POSTE

**Catherine Dehaene**, Business Developer, ORANGE

**Florian Douetteau**, CEO, DATAIKU

**Jérôme Fauquembergue**, Innovation Director, CDISCOUNT

**Anne-Florence Fay**, Chargée de Valorisation, AP-HP - OTT&PI

**Suzanne Fritelli**, Co-fondatrice, BUILDRZ

**Isabelle Gentil**, Experte Big Data et Intelligence Artificielle, MINISTÈRE DES SOLIDARITES ET DE LA SANTÉ

**Philippe Gesnouin**, EIT Health Project Officer, INRIA

**Paul-Olivier Gibert**, Président Fondateur, DIGITAL ETHICS

**Christophe Gobin**, Enseignant-Chercheur, ESTP

**Vincent Graffin**, Directeur département Ville durable, CEREMA

**Manuel Gruson**, Corporate Development Director, DASSAULT SYSTÈMES

**Caroline Guillot**, Responsable du Diabète Lab et sociologue, FÉDÉRATION FRANÇAISE DES DIABÉTIQUES

**Charles Huot**, CEO, PEOPLE IN THE SUN  
**Fabrice Jallet**, Responsable Musique & Innovation, IRMA  
**Julie Jouvencel**, Chief Business Development, CODING DAYS  
**Karim Khemiri**, Innovation Marketing Manager, COLAS  
**Livia Klintoe**, Cheffe de projet Smart Région, RÉGION ILE-DE-FRANCE  
**Olivier Landau**, Président, IRI  
**Frédéric Mahé**, Ingénieur - Chef de Projet, ARIA TECHNOLOGIES  
**Emmanuelle Marcovitch**, Chef d'Agence, EAU DE PARIS  
**Vincent Maret**, Corporate Open Innovation, BOUYGUES  
**Sylvain Massip**, Co-dondateur, DYNAMIC REVIEWS  
**Benoit Maujean**, Head of Innovation, MIKROS  
**Erwan Medy**, Responsable de Projet Stratégie Numérique, GROUPE VYV  
**Pouya Mohtacham**, CTO & CHO, COMEET.IN & SURFY  
**Rémi Naudion**, Directeur Transport et livraisons, CDISCOUNT  
**Emmanuel Peter**, Directeur, INSTITUT DE L'INTERNET ET DU MULTIMÉDIA (IIM)  
**Vincent Puig**, Directeur, IRI  
**Frédéric Purgal**, Co-Founder & CEO, ARTOFCORNER VR  
**Romain Revellat**, Président, HAPPYTAL  
**Stéphane Rivoallan**, Coordonnateur de l'essaimage digital, ORANGE  
**Gaëlle Robert**, Chef de projet, GOSHABA  
**Frank Rougeau**, Président, VR-CONNECTION  
**Andrei Sambra**, Web architect, data and privacy expert  
**Erik Soulard**, Creative Hacker, JCDECAUX  
**Céline Sportisse**, Partner, KARETIS  
**Anne-Sophie Taillandier**, Directrice de Teralab, INSTITUT MINES TELECOM  
**Denis Teyssou**, Medialab R&D Editorial manager, AFP  
**Tri Duc Tran**, Responsable Partenariats R&D, EDITIONS LEFEBVRE SARRUT  
**Anne-Laure Vincent**, Co-fondatrice & Présidente, ALTERNATIVE DIGITALE

## Publication, impression

**Directeur de publication :** Patrick Cocquet

**Rédacteurs et contributeurs :** Françoise Colaitis, Camille Pène, Millie Servant, Mathilde Neu, Johanna Castel, Jean-Baptiste Bini, Christelle Ayache, Antoine Allard, Benjamin Gans, Aurite Kouts, Lola Laurent, François Badin, Bertrand Lejeune, Simon Guichard, Laetitia Aknouche, Philippe Roy, Hélène Allain, Alexia Luquet, Benoît Maujean

**Graphisme, maquette et fabrication :** Véronique Aubertin-Bodin

**Illustrations :** Périmètre Studio

**Crédits photos :** ©AdrienMalguy - ©Manon Riff-Sbrugnera - Ch. Bodin - ©Unsplash : Andy Kelly, Antoine Beauvillain, Brett Jordan, Corey Motta, cowomen, Josh Barwick, Kev Seto, Larry George, Matthew Henry, Milada Vigerova, Owen Beard, Pop-zebra, Rachit Tank, ©Pixabay : Parlijunzhuang - ©Visualhunt : Gage Skidmore, Alain Rouiller, Sam Saunder

Nous remercions également toutes les personnes, visiteurs et exposants, présentes sur les photos de Futur en Seine 2017 et Futur.e.s 2018.

Cette cartographie a été imprimée sur papier Print Speed, fabriqué avec des fibres d'Eucalyptus, labellisé ECF, certifié FSC Mixte et EcoLabel Européen, par Double Exemple pour le compte de Cap Digital Paris Région.

## Ils soutiennent notre action



LE PROGRAMME BÉNÉFICIE  
DU SOUTIEN DU FONDS SOCIAL  
EUROPÉEN ET DU FONDS EUROPÉEN  
DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL







**cap-digital**

Paris Region

14 rue Alexandre Parodi 75010 Paris  
[www.capdigital.com](http://www.capdigital.com)