

# Pour un numérique au service de la construction des savoirs

*De l'informatisation  
à la capacitation*

**DOSSIER PORTÉ PAR**

Anne Alombert, Justine Cassell, Olga Kokshagina,  
Dominique Pasquier et Serge Tisseron

**AVEC LE SOUTIEN DE**

Myriam El Andaloussi, Jean-Baptiste Manenti  
et Ménehould Michaud de Brisis

Pour un numérique  
au service  
de la construction  
des savoirs

*De l'informatisation  
à la capacitation*

# Pour un numérique au service de la construction des savoirs

DE L'INFORMATISATION À LA CAPACITATION



Le numérique, les savoirs et l'école	4
Introduction	12
<b>Organiser, classer, légitimer et construire les savoirs face à l'abondance d'informations: des institutions aux algorithmes ?</b>	<b>20</b>
<b>De nouveaux modes de coconstruction et de partage des savoirs ?</b>	<b>26</b>
<b>Quelle culture numérique pour comprendre et pratiquer les nouvelles technologies ?</b>	<b>42</b>
<b>Comment mieux apprendre à l'heure des outils numériques ?</b>	<b>50</b>
Bibliographie	62
Les entretiens	66

## **Le numérique, les savoirs et l'école**

La construction des savoirs à l'ère numérique est le premier terrain que les

membres de la présente mandature du Conseil national du numérique ont exploré dès leur installation en février 2021. Un premier dossier intitulé « Pour un numérique au service des savoirs », piloté par Anne Alombert, Justine Cassell, Olga Kokshagina, Serge Tisseron et Dominique Pasquier a été publié sous un format abrégé peu après. Il s'intéresse à la mise en capacité de l'individu grâce à la construction des savoirs face à la surabondance d'informations à l'ère numérique. Ci-dessous figurent quelques orientations essentiellement appliquées à l'école, qui ne sauraient être qu'une considération partielle des enjeux liés aux savoirs évoqués dans le dossier plus extensif publié ici.

La part prise par les sources d'informations numériques chez les jeunes générations dépasse de très loin les sources d'informations traditionnelles, faisant des plateformes des références éducatives indéniables pour ces publics et illustrant leur capacité à se saisir de ces outils pour s'informer et pour apprendre. Pourtant, les phénomènes de « surcharges informationnelles » et l'économie de l'attention menacent aussi notre capacité à prendre de la distance et le temps de réflexion nécessaires. De plus, le système éducatif français reste fondé sur l'idée que les élèves viennent à l'école avec des cerveaux que les enseignants doivent remplir, et la culture scolaire traditionnelle s'articule difficilement avec les nouveaux environnements médiatiques existants. Le numérique ne saurait être vu comme un outil de substitution, et ne doit surtout pas devenir

de faire des économies ou de transposer sur de nouveaux supports les anciennes pratiques. Il pourrait cependant offrir l'opportunité de penser de nouvelles façons d'apprendre, d'enseigner et de construire les savoirs, à l'école et au-delà.

En ce sens, la question est sans doute moins de savoir comment introduire le numérique à l'école, que de se demander comment le numérique transforme nos rapports aux savoirs, et de s'interroger sur les fonctions et les finalités de l'apprentissage au sens large dans un monde hautement numérisé. Comment former un esprit critique à l'ère des médias numériques et de ladite « post-vérité » ? Comment cultiver de nouvelles pratiques de coconstruction et de partage des savoirs, que certains dispositifs numériques contributifs ou collaboratifs rendent possibles ? Comment soutenir l'apprentissage tout au long de la vie, pour permettre aux citoyens de s'encapaciter dans un milieu technique en constante évolution ?

### **Transformer l'information reçue en savoirs partagés : une éducation aux médias et au débat pour un esprit critique numérique**

Une information ne peut devenir un savoir qu'à condition d'être interprétée, critiquée et analysée. Face aux phénomènes de « surcharge informationnelle », il semble aujourd'hui nécessaire de transformer en savoirs les informations que nous recevons en quantité massive et en temps réel. Comment faire en sorte que les quantités massives d'informations disponibles soient mises à l'épreuve du débat contradictoire et argumenté et deviennent ainsi des savoirs discutés et partagés ?

Nous devons en priorité apprendre à nous orienter à l'ère des fausses informations. Or, les enseignants savent comment apprendre et comment

distinguer *deep fake* et informations vérifiées, experts et charlatans, ou du moins, ils gagneraient à apprendre à le faire avec les élèves et les étudiants, qui développent aussi de nouvelles stratégies face à ces enjeux. N'oublions pas que le numérique est aussi un monde d'images : il est important pour les élèves d'apprendre à les comprendre et à les déchiffrer. Si l'école a traditionnellement eu pour fonction de former l'esprit critique des futurs citoyens, la formation d'un esprit critique contemporain passe nécessairement par une éducation aux médias numériques.

**Une première piste** consiste à développer l'éducation aux médias, en permettant aux élèves non seulement d'analyser la production des informations, mais aussi de produire eux-mêmes des contenus numériques de qualité (par exemple, à travers la création de pages Wikipédia, la réalisation de vidéos pédagogiques, d'émissions scientifiques ou de web radio au sein des établissements, etc.).

Nous savons que la construction des savoirs se fait avec autrui, grâce à la confrontation à des informations ou des idées qui sont en conflit avec les nôtres. La vérité n'est pas une donnée qui pourrait être déterminée à l'avance ou contrôlée en temps réel : elle suppose un processus de recherche et de coconstruction entre pairs. Ces derniers parviennent à débattre, à formuler des désaccords ou à parvenir à des consensus. Ces controverses peuvent être supportées à travers des technologies numériques (comme les encyclopédies collaboratives, les blogs, les salons de discussion, les plateformes d'annotations, etc.).

**Une deuxième piste** consiste à permettre aux institutions scolaires de s'emparer des technologies numériques collaboratives et contributives, afin de favoriser la coconstruction et le partage des savoirs entre les individus et les groupes.

**Articuler apprentissages scolaires et apprentissages numériques: contre la compétition, avancer la coopération et la narration**

On trouve chez les enfants immergés dans la culture numérique l'intensification de deux tendances fortes. La première est l'exaltation de soi: la course aux *likes* sur les réseaux sociaux, la volonté d'être le meilleur et le plus vu. La seconde est la culture de la coopération et du tutorat que l'on retrouve dans les jeux vidéo et les blogs collaboratifs. Certains joueurs en aident d'autres même s'ils ne les connaissent pas. Il se passe là un phénomène important sur Internet, qui ne relève pas de la fausse information, ni de la collecte à but commercial de données. Il s'agit de la mise à disposition de tous d'une grande quantité d'informations, prêtes à être transformées en connaissances. Lorsque l'on consulte des vidéos de partage de connaissances, on apprend à s'ouvrir sur le monde et à de nouveaux centres d'intérêt. Cette immense masse de connaissances disponibles casse au passage beaucoup de frontières établies par l'école et qui restent très rigides: l'heure de cours, le programme scolaire, la séparation entre les savoirs théoriques et les savoirs pratiques, les barrières entre experts et novices.

La question qui se pose est donc de savoir comment intégrer cette culture de la coopération et du partage des savoirs au sein des institutions scolaires elles-mêmes, afin que le système scolaire n'adopte pas la logique individualiste et compétitive

des réseaux sociaux dominants, mais les pratiques collaboratives et contributives au principe de la culture numérique.

Cette culture numérique n'est pas appelée à remplacer l'école car celle-ci reste fondamentale pour certifier les savoirs et assurer le maintien d'un socle commun de connaissances. Les savoirs traditionnellement transmis au sein des institutions scolaires gagneraient en revanche à s'articuler avec ces nouveaux modes d'apprentissages, dans le cadre de partenariat entre l'école et son dehors (l'intervention ou la coopération avec des intervenants extérieurs, des chercheurs, des professionnels, des associations, etc.)

**Une troisième piste** consiste à cultiver l'esprit de coopération et le tutorat, tous les deux présents dans les pratiques numériques, afin d'articuler apprentissages scolaires et apprentissages extrascolaires.

Enfin, les élèves sont par ailleurs immergés dans la culture numérique de plus en plus tôt, notamment *via* les jeux vidéo et les réseaux sociaux. Ils y apprennent par exemple à jouer des personnages, à incarner des avatars, à changer d'apparence, etc. Ces activités ouvrent un champ très large de possibilités en matière de narrativité. d'apprendre aux élèves à formuler leurs idées, à raconter des histoires, dès l'école élémentaire. Pour cela, une manière de faire serait de s'appuyer sur ces héros qu'ils incarnent afin de développer leurs imaginaires.

**Une quatrième piste** serait d'accompagner les enfants dans leur rapport au numérique en leur proposant des exercices de narrativité afin d'articuler les pratiques de jeux avec des pratiques scolaires.

## **Introduire l'histoire et l'anthropologie des techniques dans les programmes scolaires et développer une culture numérique transdisciplinaire**

Si une majorité de citoyens est désormais capable d'utiliser les outils numériques et les manipule quotidiennement, très peu comprennent leur fonctionnement ou leurs effets sur nos façons de vivre. Sur le long terme, cette incompréhension peut générer un sentiment d'inquiétude ou de désorientation, notamment concernant les processus d'automatisation qui accompagnent souvent ces évolutions, et qui semblent parfois déposséder les citoyens de leurs habitudes et de leurs savoirs traditionnels.

Il semble donc nécessaire de se demander comment accompagner ces transformations, pour qu'elles puissent être comprises, adoptées et appropriées par les populations, et en particulier, par les futures générations. Pour cela, il devient impératif de développer une culture numérique qui ne se limite pas à l'acquisition de compétences techniques, mais qui permette aussi une prise de conscience collective des enjeux historiques, sociaux et anthropologiques des transformations techniques contemporaines.

En ce sens, il semble fondamental d'intégrer l'enseignement de l'histoire et de l'anthropologie des techniques aux programmes scolaires : comment les nouvelles générations pourraient-elles comprendre les enjeux (psychiques, sociaux, politiques, économiques) de la révolution numérique contemporaine s'ils n'ont pas conscience des révolutions techniques passées ?

**Une cinquième piste** consiste à développer une culture numérique dans le champ de l'éducation, à travers l'enseignement de l'histoire et de l'anthropologie des techniques et à travers une approche transdisciplinaire des technologies numériques, qui ne se limite pas à l'acquisition de compétences techniques, mais qui aborde les enjeux psychiques, sociaux, politiques, juridiques, économiques, anthropologiques de la révolution numérique.

Dans le champ de l'école mais aussi dans celui de la recherche, de l'entreprise et dans les domaines professionnels plus généralement, le développement de cette culture numérique pourrait permettre aux transformations technologiques de faire l'objet de réflexions et de délibérations collectives, et de s'opérer dans le sens de la capacitation des citoyens. Pour cela, la mise en œuvre de projets de recherches contributives pourrait se révéler utile, en permettant d'articuler les recherches scientifiques sur le numérique aux problèmes concrets posés par les innovations numériques dans les territoires. La période de transition que nous vivons requiert que de nouveaux savoir-faire, savoir-vivre et savoirs théoriques se développent, afin que la révolution numérique ne demeure pas une révolution technique subie par les habitants, mais une révolution anthropologique conduite par les populations, là où elle est souhaitée.

**En ce sens, une sixième et dernière piste** serait que cette culture numérique se développe tout au long de la vie à travers des projets de recherche contributive, qui regrouperaient des chercheurs de différentes disciplines avec des ingénieurs, des designers, des professionnels et surtout des citoyens, pour les associer à la conception et à l'expérimentation des dispositifs technologiques en fonction de leurs professions, de leurs territoires, de leurs besoins.

Nous pourrions conclure sur l'urgence de remonter dans les classements internationaux ou sur le décrochage français. Nous pensons plutôt qu'il est aujourd'hui nécessaire de permettre aux jeunes et aux moins jeunes générations de s'approprier leurs milieux techniques numériques en inventant les nouveaux savoirs nécessaires. L'école a un rôle fondamental à jouer sur ce plan, en s'articulant aux formes d'apprentissages alternatifs que les nouvelles technologies ont rendu possibles et aux recherches académiques concernant les enjeux du numérique. Tout cela est une affaire de démocratie : à l'époque des « fausses informations » et de la « post-vérité », mettons les supports numériques au service de la construction collective de savoirs partagés.

# INTRODUCTION

Généré par le phénomène de surcharge informationnelle, le paradoxe informationnel fait que l'individu a l'impression qu'il peut tout faire et accéder à tout, mais en même temps se sent perdu, désorienté, débordé, incapable de décider. Cela engendre aussi une tension entre un accès immédiat à une quantité massive d'informations, et un sentiment de désorientation, voire de « brouillard informationnel », de « technostress », d'« infobésité » ou de « débordement cognitif » selon les auteurs. Si le courrier électronique est l'un de nos principaux outils communicationnels avec quelque 300 milliards d'emails échangés chaque jour, il est aussi devenu le symbole de cette surcharge informationnelle, peut-être avant d'être supplanté par cette avalanche de visioconférences.

Durant les quarante dernières années, les technologies numériques se sont développées à un rythme extrêmement rapide et ont pénétré toutes les sphères de la société. La situation pandémique et les différents confinements auxquels elle a donné lieu ont accéléré cette diffusion massive du numérique, qui apparaît moins aujourd'hui comme un *moyen* permettant d'effectuer certaines tâches que comme un *milieu* dans lequel tout citoyen se trouve d'emblée plongé. Cette situation nouvelle, que certains considèrent inédite dans l'histoire de l'humanité<sup>1</sup>, génère un certain nombre d'inquiétudes et de questionnements au sein des populations, qu'il s'agisse des enjeux du numérique dans le champ de l'éducation, du travail, de la politique, de la vie quotidienne publique et privée.

Dès lors, il semble aujourd'hui nécessaire de poser la question du numérique non plus seulement en termes d'équipement technique, mais aussi et

surtout en termes d'enjeux psychiques et sociaux. Si les technologies numériques sont vouées à devenir notre environnement quotidien (pénétrant les sphères intimes et privées comme les sphères sociales et professionnelles), comment s'assurer qu'elles ne dépossèdent pas les citoyens de leurs capacités d'agir, de travailler, de réfléchir, de penser? Comment en faire les supports de nouveaux apprentissages et de nouveaux savoirs pour éviter que ne se développe une méfiance à leur égard? Comment mettre les citoyens au cœur de cette appropriation du numérique? Comment transformer les usages problématiques des technologies en des pratiques capacitantes, fondées sur une culture numérique partagée?

« Si la construction de soi est une construction de savoirs, et si les savoirs sont ce qui donne au soi ces saveurs qu'il ne trouve que hors de soi, la vie d'aujourd'hui n'a malheureusement plus beaucoup de saveurs parce que les gens n'ont presque plus de savoirs » (Stiegler, 2014). Pour Stiegler, la pratique de savoirs est fondamentale pour les individus en ce qu'elle leur permet de connaître le système dans lequel ils évoluent et, partant, d'éviter leur prolétarianisation, risque décuplé par le numérique et l'automatisation. Dès lors, il est essentiel que les technologies numériques soient mises « au service de l'augmentation des capacités d'agir » des individus et des groupes (Stiegler, 2017). Car, le numérique peut parfois s'ériger en obstacle dans notre relation au savoir, et donc vis-à-vis de notre capacité d'agir.

On constate notamment que l'accès à une multiplicité d'informations, rendu possible par Internet, ne suffit pas à constituer des savoirs, voire, peut faire obstacle à leur transmission et à

leur renouvellement: le savoir se produit, et ne se consomme pas. « Tout savoir repose sur l'acquisition par le cerveau d'automatismes. Cependant, de tels automatismes doivent pouvoir être mis au service de leur propre désautomatisation, ce que l'on appelle autonomie, esprit critique, etc. C'est cela un savoir, et c'est en cela qu'un savoir n'est pas un simple traitement d'informations. » (Stiegler, 2014).

Qu'est-ce qui distingue l'information du savoir ? Selon la pyramide DIKW (*Data, information, knowledge, wisdom*), le terme d'information désigne une donnée à laquelle on associe un sens particulier. Au-delà, les informations ne peuvent s'intégrer ou alimenter un savoir qu'à deux conditions. Tout d'abord, elles nécessitent d'être triées, indexées, classifiées et organisées, même si sur ce point certaines recherches montrent que la production d'informations demande déjà de réaliser un certain nombre d'opérations de tri, de classement et d'organisation (Bowker et Star, 2000). Ensuite et surtout, elles doivent être critiquées, interprétées et transformées par des groupes de pairs, qui partagent un certain nombre de normes et de pratiques communes, de manière à acquérir une légitimité, notamment dans le cas des savoirs scientifiques (Latour et Woolgar, 1979).

L'acquisition d'un savoir n'est jamais sa simple répétition, elle implique toujours sa propre transformation, à travers la pratique singulière de l'individu ou du groupe, qui produit ainsi une bifurcation dans l'histoire du savoir en question, qu'il s'agisse d'un savoir théorique (par exemple, une communauté de mathématiciens découvrant un nouveau théorème), d'un savoir pratique (par exemple, un cuisinier et ses apprentis inven-

tant une nouvelle recette de cuisine), ou d'un savoir technique (par exemple, un groupe de programmeurs transformant un logiciel existant ou un entrepreneur créant une nouvelle entreprise). Ainsi, les savoirs sont des processus dynamiques qui circulent entre les générations. Et pour arriver à ce résultat, la qualité du processus relationnel — qui produit à la fois l'expérience et la règle censée régir la compréhension de l'expérience — est essentielle. En ce sens, seul le processus d'apprentissage permet la construction des savoirs.

Force est donc de constater que l'accès à une multiplicité d'informations ne conduit pas nécessairement à un savoir plus vaste, plus riche ou plus légitime. Dès lors, comment le numérique transforme-t-il notre relation aux savoirs ? Comment mettre les technologies au service du développement des savoirs et, partant, des individus ? Comment passer de la surcharge informationnelle à la construction des savoirs à l'ère numérique ?

Un premier aspect consiste à répondre à ces questions en examinant les changements induits au niveau institutionnel, à travers l'organisation des savoirs. En effet, tout changement technologique, dans la mesure où il bouleverse les institutions et les savoirs existants, risque d'engendrer une forme de désorientation ou d'anxiété épistémique. Qu'il s'agisse de l'apparition de l'écriture en Grèce ancienne, de la révolution de l'imprimerie et de la presse dès le XV<sup>e</sup> siècle, du développement des médias audiovisuels au XX<sup>e</sup> siècle ou de la diffusion massive des technologies numériques lors des trente dernières années, les supports de mémoire se transforment et les critères de production, de transmission et de légitimation

des savoirs sont perturbés. Il devient alors difficile de déterminer ce qui compte comme savoir (ce qui fait autorité), et il semble dès lors nécessaire d'inventer de nouvelles normes et de nouvelles pratiques pour adopter les transformations techniques. Dans ces conditions, le numérique peut-il nous mettre en capacité de produire de nouveaux savoirs et plus seulement de recevoir toujours plus d'informations ? Et quels sont les rôles respectifs des institutions, des algorithmes, des individus dans la construction des savoirs ?

Au-delà du rôle des institutions, il est essentiel d'analyser les interactions entre individus et la manière dont le numérique modifie la production des savoirs de pair-à-pair. En effet, avec le numérique, nous pourrions penser entrer dans l'ère de l'humain augmenté de nouvelles capacités d'action, de décision et d'action. Les premières communautés du Web reposaient sur un idéal de relations pair-à-pair et de partage désintermédié des savoirs, qui a donné la richesse infinie du Web et des informations qu'il véhicule. Pour autant, la donnée, même partagée, ne fait pas la capacité à comprendre, à réfléchir et encore moins à agir. Exemple parmi d'autres, l'affaire du « Lancet Gate »<sup>2</sup> nous rappelle que la collecte massive de données (ici relatives au Covid) ne fait pas tout. Dans ce cas précis, des informations d'une importance cruciale ont été diffusées à une échelle planétaire avant d'avoir été étudiées, vérifiées, certifiées et légitimées par la communauté scientifique. Les bases de données sur lesquelles les résultats publiés par la prestigieuse revue scientifique étaient fondés se sont révélées non fiables, obligeant la revue à se rétracter. Le temps de la coconstruction du savoir et de la certi-

fication par les pairs semble ainsi avoir été court-circuité. Comment faire en sorte que les outils numériques ne renferment pas les internautes dans leurs propres certitudes, mais au contraire favorisent la controverse, le débat, la coconstruction et le partage des savoirs ?

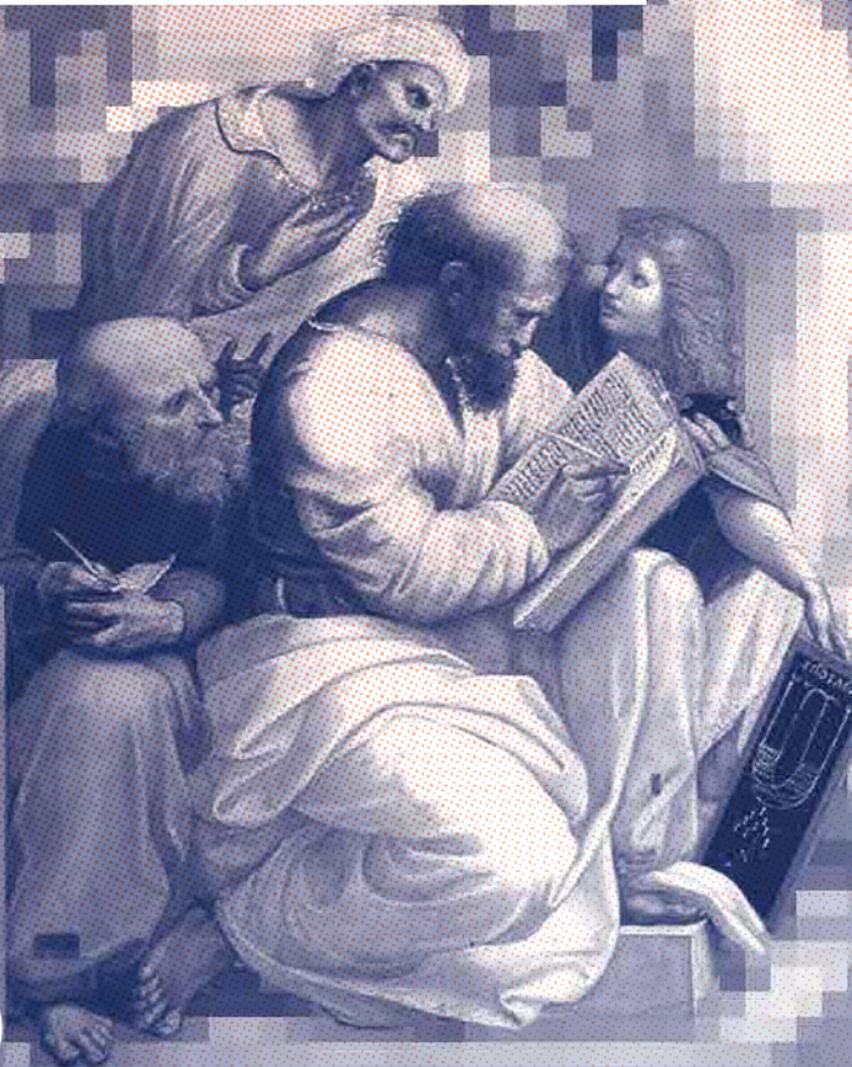
Enfin, si l'on se place au niveau individuel, deux aspects paraissent fondamentaux. D'une part, il s'agit de comprendre et d'appréhender les nouveaux savoirs nécessaires à l'encapacitation des individus dans un environnement numérique, afin de tendre vers une appropriation réflexive de ces technologies disruptives. Cette question n'est pas sans susciter de nombreux débats. Est-il nécessaire de comprendre comment fonctionne un ordinateur pour être mis en capacité d'agir dans un monde numérique ? Dès lors, comment assurer la mise en capacité de l'individu dans son environnement numérique ? Cela devrait-il passer par l'acquisition d'une culture à la fois critique et pratique du numérique ?

D'autre part, il est nécessaire de s'interroger sur ce que fait le numérique à l'apprentissage. Il ne faudrait pas sous-estimer combien la révolution anthropologique, dans laquelle nous sommes aujourd'hui embarqués avec le numérique, concerne aussi notre cerveau, notre psychisme, nos manières d'apprendre, de penser, de réfléchir, et surtout de transmettre, d'organiser, de partager et de produire des savoirs. Quelles sont alors les clés essentielles pour maximiser l'apprentissage des individus et des groupes à l'ère du numérique ? Comment penser les usages complémentaires entre les modalités d'enseignement traditionnelles et les possibilités ouvertes par le numérique, que ce soit dans ou en dehors de l'école ?

**1** À noter que certains historiens des sciences et des techniques considèrent que toute nouvelle technologie a engendré une sensation d'une vitesse inédite. Voir par exemple Joseph J. Corn, *Imagining Tomorrow: History, Technology, and the American Future*, Cambridge MIT Press, 1986. A contrario, d'autres philosophes comme Paul Virilio, Zygmunt Bauman ou Hartmut Rosa, estiment que nos sociétés sont entrées dans une phase « d'accélération » inédite sous l'effet des nouvelles technologies (v. par exemple P. Virilio, *La bombe informatique*, 1998).

**2** En 2020, la revue scientifique britannique « The Lancet » a été accusée d'avoir publié une étude fautive, voire falsifiée, sur l'inefficacité de l'hydroxychloroquine contre le Covid-19.

**ORGANISER, CLASSER,  
LÉGITIMER ET CONSTRUIRE  
LES SAVOIRS  
FACE À L'ABONDANCE  
D'INFORMATIONS:  
DES INSTITUTIONS  
AUX ALGORITHMES?**



La révolution numérique a profondément bouleversé les modes traditionnels d'organisation et d'accès à l'information et de construction des savoirs. Si cette révolution a d'abord été interprétée comme une forme de libération par rapport aux monopoles que pouvait exercer l'institution universitaire ou aux formes de hiérarchies instaurées par les institutions ou les médias traditionnels, la diffusion des informations sur le Web et sur Internet s'est finalement avérée moins neutre qu'elle avait pu paraître au premier abord. Face à la surcharge informationnelle, quels sont les rôles respectifs des institutions, des algorithmes, des individus dans la construction des savoirs ?

Depuis l'écriture alphabétique jusqu'aux technologies audiovisuelles, en passant par l'imprimerie et la presse, les évolutions technologiques des supports de mémoire qui impliquent une accélération (dans le temps) et une intensification (dans l'espace) de la diffusion et de la circulation des informations engendrent à chaque époque un phénomène de «surabondance informationnelle», avec à la clé l'invention de nouvelles techniques de stockage, de classification, d'indexation et d'organisation des informations.

L'apparition de ces techniques s'accompagne généralement d'une transformation des institutions éducatives et scolaires. Celles-ci ont pour fonction de mettre les individus en capacité de «recevoir» les informations diffusées, mais aussi de développer un esprit critique et de nouvelles facultés, leur permettant de devenir eux-mêmes producteurs de savoirs. Par exemple, le développement de l'instruction publique au XIX<sup>e</sup> siècle a notamment eu pour fonction de développer massivement l'apprentissage de la lecture et de l'écriture. Pareillement, le développement de l'université moderne

et des différentes disciplines académiques peut être compris comme une réponse à la surcharge informationnelle. Face à la diffusion massive des livres et de la presse, la formation de communautés de pairs partageant des normes et des pratiques a pu permettre d'assurer la production de savoirs scientifiques considérés comme légitimes car certifiés par une « autorité épistémique », c'est-à-dire l'institution universitaire.

Aujourd'hui, sur Internet, les informations sont classées et ordonnées selon certains principes : lorsqu'on fait une recherche sur Google, on a l'impression que tout est directement accessible sans intervention. Mais les sites apparaissent en fonction de la valeur que l'algorithme de Google (le *PageRank*) leur a attribuée, principalement en fonction du nombre de liens vers un site depuis d'autres sites. D'ailleurs, il est intéressant d'observer qu'à la question de savoir « Qui est Google ? », l'assistant Google répond que « Google est une entreprise dont le but est d'organiser les informations à l'échelle mondiale ». Et d'ajouter « J'en fais partie ».

Malgré une exigence légale et un effort d'explicabilité, les utilisateurs de Google n'ont pas accès à cet algorithme et demeurent pour la plupart dans l'illusion d'un accès en temps réel et non médié à la connaissance. Il en va de même pour de nombreuses autres plateformes, qui recommandent des contenus aux utilisateurs en fonction de calculs algorithmiques qui leur demeurent inconnus ou qui engendrent des phénomènes de « bulles » informationnelles.

Force est de constater qu'une nouvelle forme d'organisation de l'information, souvent invisible, mais bien déterminante dans la construction ou l'impossi-

bilité à construire des savoirs, se met en place sous l'action des grandes entreprises du numérique. En effet, le pouvoir de hiérarchiser, classifier, ordonner et organiser l'information au niveau planétaire semble aujourd'hui entre les mains de quelques entreprises privées dont les modes de classification et de traitement de l'information ne sont ni publics ni discutés collectivement, et dont les algorithmes demeurent inintelligibles pour la majorité de la population (voir par exemple F. Pasquale, *Black box society*, 2015).

Si les informations numériques génèrent une perte de confiance tout à fait tangible, c'est peut-être en partie parce que les processus d'interprétation, de coconstruction, de débats et de certification par les pairs, intrinsèques à tout savoir n'ont plus de place et sont remplacés par des processus de calculs automatisés et invisibles. Ainsi, contrairement aux réseaux sociaux, une encyclopédie comme Wikipédia est parvenue à générer du crédit et de la confiance à grande échelle. Malgré ses limites et biais bien identifiés (en termes de genres notamment), Wikipédia repose sur la contribution et l'expression d'individus ou de groupes humains et sur les débats, les controverses et les discussions collectives (visibles dans l'historique des articles) constitutifs des savoirs.

## LE RÔLE DE L'UNIVERSITÉ MODERNE FACE À LA SURABONDANCE INFORMATIONNELLE

Dans son ouvrage *Organizing Enlightenment*, C. Wellmon explique que le modèle de l'université moderne et des disciplines académiques et de la spécialisation scientifique qui émerge au XIX<sup>e</sup> siècle avait pour fonction de faire face à la surabondance informationnelle et à l'anxiété culturelle provoquées par le développement des techniques d'imprimerie et la diffusion de la presse à grande échelle. L'institution universitaire a alors eu pour fonction d'organiser, classer, ordonner et distribuer l'information (en s'articulant avec les bibliothèques, les industries éditoriales et les musées), mais aussi et surtout de former les esprits aux disciplines scientifiques afin de permettre la certification des savoirs existants et la production de nouveaux savoirs soumis à la critique des pairs.

L'institution universitaire a ainsi joué un rôle d'orientation, d'aiguillage, de certification et de légitimation pour permettre aux individus de se repérer dans l'abondance d'informations et la circulation des livres imprimés. Face à la transformation digitale, une telle institution se voit néanmoins dans la nécessité de se renouveler. Si le modèle hiérarchique et spécialisé de l'université s'avérait dépassé face aux pratiques « collaboratives » du numérique, les questions de la certification des informations, de la production des connaissances et de la légitimité des savoirs semblent toujours se poser, à l'époque de la « désinformation » et de la « post-vérité ».

C. Wellmon, *Organizing Enlightenment: Information Overload, and the Invention of the Modern Research University*, Johns Hopkins University Press, 2016.

## L'ACCÈS À L'INFORMATION À L'HEURE DES PLATEFORMES NUMÉRIQUES

Les travaux de Dominique Cardon illustrent dans quelle mesure l'accès à l'information, et partant au savoir, est déterminé par les grandes plateformes numériques, *via* leurs algorithmes de sélection des contenus. En particulier, l'article *Du lien au like sur Internet, Deux mesures de la réputation* (Communications 2013/2 n° 93) montre l'étendue de ces algorithmes dans la mise en visibilité — ou non — des informations contenues dans les différents sites. Cette sélection de l'information s'inscrit dans le cadre d'une abondance d'informations qui est néanmoins contrainte par l'attention limitée des internautes. À cet égard, l'article *Dans l'esprit du PageRank – Une enquête sur l'algorithme de Google* (Réseaux 2013/1 n° 177) tente de décortiquer l'architecture calculatoire du *PageRank*, l'algorithme de Google, et, ce faisant, la façon dont l'entreprise impose au web un ordre qui lui est propre. Enfin, l'article *L'ordre du Web* (Médium 2011/4, n° 29) part du constat selon lequel les internautes méconnaissent les dispositifs qui organisent en sous-main leurs navigations. Dès lors, l'auteur s'interroge sur la question suivante : « comment décider que telle information mérite une visibilité plus grande que telle autre ? Et surtout qui doit en décider ? »

**DE NOUVEAUX MODES  
DE COCONSTRUCTION  
ET DE PARTAGE  
DES SAVOIRS?**



Le constat désormais répandu est qu'au lieu d'amener les internautes à échanger leurs points de vue et bâtir des théories nuancées, un raisonnement qui a porté la démocratisation d'Internet dans les années 1990, l'émergence des réseaux sociaux et des algorithmes de recommandation a au contraire amené une polarisation des points de vue. Ainsi, il existe une tension entre le modèle économique des plateformes, qui contribueraient à fragmenter les publics, et les potentialités numériques qui permettent la coproduction de savoirs. Comment faire en sorte que les outils numériques ne nous montent pas les uns contre les autres, mais au contraire favorisent la controverse, le débat, la coconstruction et le partage des savoirs ?

### **Face à la polarisation des opinions, les dispositifs numériques peuvent-ils favoriser les controverses ?**

Les plateformes numériques (réseaux sociaux, plateformes de streaming ou encore moteurs de recherche) favoriseraient plutôt le mimétisme et l'exposition de soi. C'est notamment le cas des réseaux sociaux qui fonctionnent sur le principe des *likes* ou des *followers*. En raison de leur modèle d'affaires, ces plateformes tendent à générer des logiques de polarisation et d'enfermement. Le rapport aux points de vue divergents ou inattendus, lorsqu'il existe, demeurerait conflictuel et peu porteur de constructions collectives.

Néanmoins, à condition d'être conçus à cette fin, les dispositifs numériques peuvent précisément jouer le rôle de supports de discussion collective ou de controverses : contrairement aux médias traditionnels, qui permettent la diffusion de contenus, le Web constitue aussi et avant tout un dispositif de production, qui permet à chacun de publier ses annotations, de contri-

buer aux contenus existants, d'analyser et de critiquer les contenus transmis, ouvrant ainsi des possibilités qui vont bien au-delà du simple *like/dislike* ou du simple fil de commentaires ou d'avis.

### **Comment utiliser les dispositifs numériques pour faire en sorte que les récepteurs passifs deviennent des critiques actifs ?**

La confrontation des points de vue, le conflit d'interprétation, le débat argumenté et les controverses sont au cœur des processus de transmission, de partage et de transformation des savoirs. Les controverses jouent en outre un rôle primordial dans la production des savoirs scientifiques (Kuhn, 1962). Elles peuvent s'inscrire dans l'Histoire lorsque deux théories ou pratiques différentes s'opposent dans le temps (désaccord diachronique). Elles peuvent également émaner d'un groupe de pairs qui travaillent ensemble simultanément (désaccord synchronique).

Tout l'enjeu consiste alors à concevoir et à développer des outils numériques permettant la confrontation des points de vue, le débat polémique, la discussion argumentée, et la délibération collective. Ces outils doivent être déployés par et pour le champ des savoirs théoriques, des savoirs pratiques ou artistiques, des savoirs techniques ou industriels et du débat politique. Des outils d'annotation ou d'éditorialisation contributive peuvent ainsi permettre aux récepteurs d'inscrire leurs interprétations singulières et d'exprimer leur point de vue sur les contenus qu'ils ont reçus, en vue de les partager et de les discuter : les récepteurs passifs de contenus deviennent ainsi des critiques actifs.

Par exemple, l'historique des pages Wikipédia révèle l'ensemble des processus de controverse et de discussion qui rendent possible la production contributive d'un savoir partagé, sur la base des apports de chacun, de la délibération collective, et de la certification par les pairs<sup>1</sup>. De la même manière, les cartes mentales aident à agencer les connaissances, penser, relier des concepts reliés entre eux par du sens ; des outils du (co)design donnent de nouvelles formes aux contenus d'apprentissage, permettent de valider, échanger et valoriser.

**1** Sur le peu de femmes qui éditent des articles de Wikipédia (encore le cas aujourd'hui), et ce que cela nous apprend sur la coconstruction de savoirs, cf. J. Cassell, *A Culture of Editing Wars*, Nytimes.com, 2 février 2011.

## LE RÔLE DE LA CONTROVERSE DANS L'ACQUISITION DES SAVOIRS

Jean Piaget a démontré que le conflit cognitif, qui surgit lorsqu'un individu ressent une contradiction ou incompatibilité entre ses idées ou ses représentations du monde, était essentiel pour l'apprentissage. C'est la sensation que deux choses sont en désaccord qui pousse l'individu à essayer de résoudre la tension en trouvant une nouvelle voie.

De son côté, Vygotsky, pédagogue russe du début du XX<sup>e</sup> siècle, a nommé ce phénomène « conflit socio-cognitif » pour souligner le rôle des relations sociales dans l'apprentissage : selon lui, c'est souvent la confrontation entre des avis divergents qui donne lieu à cette tension constructive.

Le désaccord aurait comme résultat une hausse de curiosité. La remarque négative d'un enfant serait ce qu'il y a de plus fort pour attiser la curiosité d'un autre enfant.

## DES OUTILS NUMÉRIQUES POUR LE PARTAGE DES SAVOIRS ET LA DÉLIBÉRATION COLLECTIVE

Dans *La toile que nous voulons* (2017), Stiegler soutient que le Web pourrait permettre le partage de savoirs et la constitution de communautés de pairs, à condition d'être repensé et transformé dans ses fonctionnalités : les outils logiciels peuvent devenir bénéfiques s'ils sont mis au service de plateformes contributives et de processus délibératifs, permettant l'annotation et l'interprétation de contenus, la discussion, le débat, la controverse argumentée. Par exemple, une plateforme de prise de notes collaborative, ou des logiciels d'annotation contributive de vidéos

## DES RÉSEAUX SOCIAUX FONDÉS SUR LA CONSTITUTION DE GROUPES DE PAIRS

Les plateformes collaboratives peuvent constituer, dans un cadre pédagogique, de véritables vecteurs d'ouverture sur le savoir et favoriser la constitution de groupes de pairs. Dans leur article, *Collective individuation. The future of social web* (2013), Y. Hui et H. Halpin tentent de concevoir un nouveau type de réseau social qui ne se fonde pas sur la mise en rapport d'individus isolés, mais sur la constitution de groupes de pairs autour de projets communs.

## DÉBATS ET MODÉRATION EN LIGNE

La chercheuse américaine Sarah T. Roberts a montré l'envers du décor des échanges sur les grandes plateformes en ligne, où les modératrices et modérateurs du monde entier sont chargés de purger les sites Internet, les réseaux sociaux et les applications mobiles des photos, vidéos ou commentaires abjects qui les inondent: propos haineux, cyber-harcèlement, injures racistes ou sexistes, automutilations et tortures, viols et décapitations, pédophilie... (S. T. Roberts, 2021).

Si le besoin de modération sur les plateformes est indéniable, que dit-il de notre rapport au débat pacifié?

D'après certaines recherches, la participation à des discussions en ligne sur des sujets d'intérêt général peut être améliorée par la technologie. Toutefois, celle-ci contribue aussi à créer un environnement dans lequel les participants sont submergés par la quantité, la qualité et la diversité de l'information et des arguments. Les participants au débat qui sont à la recherche d'une délibération authentique sont

souvent découragés lorsqu'ils sont confrontés à des incivilités ou à une rhétorique trop virulente.

C'est pourquoi une attention particulière peut être portée à la modération. Ainsi, des modèles dans lesquels la modération est distribuée, c'est-à-dire partagée entre les participants au débat, peuvent permettre de faire émerger des consensus quant aux limites apportées à la discussion et d'imposer des normes de civilité *by design* (Lampe et al., 2014).

#### Le rôle de la controverse dans l'acquisition des savoirs

- # Jean Piaget, *L'épistémologie génétique*, Paris, PUF, 2005 (1<sup>re</sup> édition: 1970)
- # Doise et Mugny, *Le développement social de l'intelligence*, Paris, Interéditions, 1981
- # Sinha, Bai et Cassell, « Curious Minds Wonder Alike: Studying Multimodal Behavioral Dynamics to Design Social Scaffolding of Curiosity » (in Lavoué et al. (dir.), *Proceedings of 12th European Conference on Technology Enhanced Learning*, Springer, 2017)

#### Des outils numériques pour le partage des savoirs et la délibération collective

- # Bernard Stiegler (et al.), *La toile que nous voulons*, FYP, 2017

#### Exemples d'outils

- # Hypothes.is, la plateforme de prise de notes et discussion collaborative
- # Elan (The Language Archive), un outil d'annotation de contenus vidéo et audio
- # Lignes de temps (IRI) une plateforme d'annotation contributive de vidéos
- # Peertube, l'outils d'indexation, d'annotation et de chapitrage de vidéos
- # Digital Studies (IRI), vidéolivres (vidéo chapitrée, résumée et éditorialisée)

## De la pyramide au réseau ?<sup>2</sup>

### Vers une coconstruction des savoirs grâce

### à la culture participative et la recherche contributive

Si les structures institutionnelles classiques accordent peu de valeur aux travaux collaboratifs, à la controverse, à la construction partagée des savoirs, certaines institutions commencent à expérimenter ce type de démarche, notamment à travers le mouvement des *challenge-driven universities* qui place l'apprentissage par résolution de problème et l'apprentissage entre pairs comme fondement des disciplines. L'Université d'Aalto, en Finlande, a ainsi délibérément mis des méthodes de ce genre au centre de la scène, de même que la Minerva KGI school aux États-Unis, qui se concentre sur l'enseignement de la pensée critique, de la résolution de problèmes, de la manière de réfléchir au fonctionnement du monde et d'une communication efficace.

Les potentialités numériques en matière de coconstruction du savoir n'impliquent-elles pas d'inventer de nouvelles méthodes pédagogiques ? Peut-on envisager et expérimenter de nouvelles dynamiques sociales et institutionnelles pour mettre les technologies numériques au service du développement des savoirs et de sa coconstruction ?

Comme l'a montré Jean Piaget (2005), le désaccord ou le conflit cognitif est l'un des principaux moteurs de l'apprentissage. Or, de telles émotions sont pour la plupart mal acceptées entre instituteur et étudiant. C'est là que les pairs entrent en jeu. Dans l'apprentissage entre pairs, les étudiants apprennent en expliquant leurs idées aux autres et en participant à des activités

où ils peuvent apprendre de leurs pairs.

Bon nombre de nos activités quotidiennes reposent sur des rôles désignés et des relations entre ces rôles qui définissent les attentes, les droits et les responsabilités quant à la façon dont nous participons à l'activité. La relation entre l'enseignant et l'élève s'accompagne le plus souvent d'attentes assez rigides quant à savoir qui doit dire quoi, quand et comment l'autre doit répondre. L'interaction entre pairs, en revanche, reflète souvent une relation socialement symétrique qui donne aux deux participants les mêmes droits et attentes de parler, même si les rôles peuvent changer de façon transparente au cours d'une activité. L'égalité sociale de la relation a des avantages pour les rôles que chacun assume. Contrairement aux échanges dans la conversation pédagogique adulte-enfant, les enfants s'instruisent mutuellement, inversent souvent les rôles et attribuent le rôle du pair le plus compétent en fonction du but de l'activité en cours.

Le numérique permet et encourage la constitution de communautés de pairs et l'apprentissage par le faire dans la promotion de structures d'apprentissage informelles qui transgressent les hiérarchies d'âge ou de rang. Ces communautés existent depuis le tout début de l'Internet : par exemple, les « MUD » (*le multi-user dungeon* est un environnement de réalité virtuelle fondé sur du texte) comme Moose Crossing, un environnement virtuel sur lequel les enfants se sont enseigné la programmation (Bruckman, 1990), ou les centaines de sites de *fanfictions* des années 1990 (aujourd'hui innombrables et dans toutes les langues) sur lesquels des amateurs s'approprient des produits médiatiques en écrivant des

récits qui les prolongeaient, ou les transformaient. Ces communautés étaient résolument *bottom-up*, avec des cultures propres à chacune. Aujourd'hui le même esprit existe dans les communautés TikTok ou Discord organisées autour de thèmes divers.

Les pairs développent des compétences liées au sujet discuté tout en développant également des compétences interpersonnelles inestimables, en donnant et en recevant des commentaires et en évaluant leur propre performance. Bon nombre de compétences socio-émotionnelles, comme la curiosité et la persistance sont apprises dans le contexte d'une interaction entre pairs. Et l'apprentissage entre pairs peut s'avérer efficace pour les élèves sous-performants, en particulier parce qu'il est moins difficile d'admettre à un pair qu'on ne comprend pas que de l'admettre à un enseignant (Voir par exemple Greenwood, C. R. *et al.*, *Longitudinal effects of classwide peer tutoring*, Journal of Educational Psychology, 1989 et Jacobson, J. *et al.*, *Cross-age tutoring: A literacy improvement approach for struggling adolescent readers*, Journal of Adolescent & Adult Literacy, 2001).

En ce qui concerne l'éducation, comment faire en sorte que les enseignants et les étudiants deviennent ensemble des producteurs de contenus communs ? Si la position traditionnelle de l'enseignant se voit bouleversée avec l'idée que l'élève est en mesure de produire son propre enseignement, il pourrait néanmoins être envisagé que des étudiants co-produisent un cours avec leurs enseignants. Pour que les étudiants soient mis en position d'acteurs, ils doivent acquérir un certain nombre de savoirs préalables et travailler collectivement. Les équipes d'étudiants et d'enseignants peuvent désor-

mais co-construire leurs propres cours en ligne, diffuser leurs propres émissions sur des chaînes (YouTube ou PeerTube), créer leurs propres encyclopédies en ligne sur tel ou tel thème, et participer ainsi activement à la production des savoirs. Tout ceci demeurant fortement dépendant de la formation des enseignants et de la possibilité qui leur est laissée de renoncer à une autorité absolue dans la salle de classe.

À cet égard, de nombreuses universités ont adopté le modèle de classe inversée, où les élèves suivent l'apprentissage normalement couvert en classe à leur propre rythme (en regardant des vidéos et/ou en accédant aux ressources). Le temps en classe y est alors supposément dédié aux activités pratiques et à un apprentissage interactif et personnalisé, menant à une compréhension plus approfondie. De nombreuses écoles (42, Epita pour citer les plus célèbres) adoptent des modes d'enseignements complètement horizontaux où les « étudiants » sont évalués non pas sur leur capacité à restituer un savoir ou à exécuter une tâche, mais sur la capacité d'un de leur pair à le faire après qu'ils leur aient transmis une connaissance. Au-delà encore, il est possible d'envisager un renversement de l'articulation entre des savoirs enseignés selon des disciplines imposées et les savoirs et intérêts des plus jeunes générations (savoirs techniques, pratiques d'amateurs, centres d'intérêt hors cursus), agaçant verticalité et horizontalité, tout en respectant et valorisant les savoirs de chacun.

En résumé, le numérique offre de nombreuses opportunités d'expression, de contribution, voire de nouvelles formes de coproduction des savoirs (wikis, réseaux sociaux, open science, sciences participatives,

etc.). Les transformations technologiques invitent à réinventer les modes de production des savoirs, en articulant l'école avec l'université, mais aussi les institutions scolaires, d'enseignement ou de recherche avec la société, afin de développer des pratiques capacitanes du numérique dans différents champs et de nouveaux savoirs collectifs : c'est le but de certaines démarches de recherche-action ou de la démarche de recherche contributive proposée par Bernard Stiegler.

2 Expression tirée du titre  
de l'ouvrage de François Ost  
et Michel van de Kerchove

## L'APPRENTISSAGE PAR LE FAIRE

Le modèle d'apprentissage par le faire (*active learning, problem-based learning, challenge-based learning, constructivism*) trouve une de ses origines dans les années 1980 chez le théoricien de la pédagogie Donald Alan Schön. Il réfute l'idée de l'action comme application d'un système de règles préétablies et remet en cause l'idée que seul le monde académique possède les clés de la connaissance scientifique. Dans son ouvrage *The reflective practitioner* (1983) il défend l'idée du projet comme producteur de connaissance où qu'il faut faire pour apprendre et apprendre pour faire.

À peu près à la même époque, Seymour Papert, mathématicien devenu élève de Jean Piaget, a rédigé un manifeste, *Mindstorms* (1980) (« Le jaillissement de l'esprit » en français) dans lequel il a proposé une vision radicale de l'apprentissage des mathématiques fondée sur la programmation comme outil de modélisation de l'action. L'engagement de Papert prend sa source dans la conviction que l'école, telle qu'elle existe et fonctionne, est un obstacle à l'apprentissage et à l'épanouissement de l'enfant. La prétention d'un modèle unique de transmission des connaissances, la valorisation idéologique de la théorie sur la pratique et la valeur donnée à l'abstraction sur la pensée concrète sont autant de freins à l'apprentissage qu'il dénonce. Sa vision s'est forgée en opposition à cette image de l'école et sur la découverte de la force de la créativité des jeunes enfants et de leur capacité d'apprendre (Balacheff et Papert, 2017).

Par la suite, Papert a rejoint Marvin Minsky au MIT, où ils ont fondé le Media Lab avec Nicolas Negroponte. Le mouvement dit Constructionniste fondé par Papert n'est d'ailleurs pas sans lien avec les mouvements des *Makers* (*Fablabs, Living Labs, Biohackerspace*, etc.).

## LA RECHERCHE CONTRIBUTIVE : CAPACITATION DES CITOYENS ET ARTICULATION DES SAVOIRS

La démarche de la recherche contributive a pour but de faire travailler les chercheurs académiques et les habitants du territoire (citoyens, associations, acteurs économiques, représentants politiques) sur les transformations provoquées par les technologies numériques dans différentes sphères (par exemple, les effets des smartphones sur le développement psychique des jeunes enfants, ou les effets des nouvelles technologies urbaines sur les métiers de l'urbanisme et de l'architecture). L'enjeu de la démarche consiste à relier différentes institutions et différents publics, qui partagent différents types de savoirs (théoriques ou scientifiques, professionnels, techniques ou technologiques, éducatifs, sociaux, etc.) dans le cadre de projets de recherche-action visant l'adoption de nouvelles pratiques « capacitanes » du numérique ou/et la conception de technologies numériques adaptées aux besoins des habitants. Ces projets de recherche-action au sein desquels tous les participants deviennent « chercheurs du numérique » pourraient se développer sur de nombreux territoires et constituer un réseau de recherche-action pour la mise en capacité des individus face aux transformations technologiques contemporaines.

B. Stiegler, « Faire de Plaine  
Commune en Seine-Saint-Denis  
le premier territoire contributif  
de France », *The conversation*, 2017.

A. Alombert, « Faire du choc  
une chance », *Zone Critique*, 2020  
(sur la recherche contributive  
et la culture technique).

**QUELLE CULTURE  
NUMÉRIQUE  
POUR COMPRENDRE  
ET PRATIQUER  
LES NOUVELLES  
TECHNOLOGIES?**



Depuis l'invention du Web en 1989, jusqu'au développement des réseaux sociaux et à la domination des GAFAs, en passant par la diffusion massive et planétaire des smartphones, les technologies numériques ont pénétré toutes les sphères de la société, avant que les savoirs nécessaires pour les comprendre et les pratiquer n'aient eu le temps de se développer. Les utilisateurs des applications ignorent souvent tout de leur fonctionnement technique et de leurs enjeux psychiques, sociaux ou politiques. À l'ergonomie des interfaces s'oppose l'inaccessibilité des algorithmes : il est aussi simple de faire une requête sur Google qu'il est difficile d'accéder au *PageRank* (l'algorithme qui classe les informations délivrées par Google) ou de saisir les modèles d'affaires qui sont au principe de son fonctionnement, etc. Dès lors, comment améliorer la mise en capacité des individus dans leur environnement numérique, pour qu'ils ne soient pas contraints de s'adapter à des dispositifs automatiques qu'ils ne comprennent pas ? Est-il possible et surtout pertinent de développer une culture à la fois critique et pratique du numérique, qui permette une appropriation réflexive de ces technologies disruptives ?

### **Quelle culture numérique pour une pratique « capacitante » des technologies ?**

Les technologies numériques se sont développées et diffusées dans les sociétés à une vitesse sans précédent, engendrant un phénomène de déphasage entre les réalités techniques nouvelles et les contenus culturels existants. Selon le philosophe Gilbert Simondon, un tel déphasage entre culture et technique s'était déjà produit lors de la révolution industrielle, qui avait mis les individus en possession d'objets dont ils ignoraient le fonc-

tionnement, provoquant ainsi un sentiment d'étrangeté et d'inquiétude grandissant (Simondon, 2014).

Ce caractère « indéchiffrable » des objets techniques semble s'être d'autant plus accentué avec la révolution numérique. Les outils numériques sont désormais devenus indispensables à notre quotidien, et l'ergonomie de leurs interfaces nous invite à les utiliser massivement. Cependant nous ignorons souvent tout de leurs fonctionnements (c'est le principe des « boîtes noires »), de leurs modes de production et de diffusion. En outre et peut-être avant tout, nous méconnaissons les transformations que les outils numériques provoquent à la fois sur les plans anthropologiques, psychiques, sociaux, économiques et politiques. Dès lors, pour reprendre une expression de Simondon, il semble nécessaire de « réconcilier » culture et technique, pour éviter que la révolution numérique ne transforme les citoyens en « utilisateurs ignorants », en consommateurs de services, ou en « accros » aux applications.

Une culture du numérique pourrait être d'autant plus importante que la simple utilisation ou consommation d'une technologie peut être un facteur d'incapacitation, dans la mesure où ces technologies configurent nos usages, modèlent nos comportements, et affectent en profondeur nos capacités motrices, sensorielles, cognitives, psychiques, intellectuelles : comme l'ont montré tous les penseurs des techniques du XX<sup>e</sup> siècle (Heidegger, Anders, Leroi-Gourhan, Simondon, Goody, McLuhan, Derrida, Stiegler, etc.). Ainsi, si nous ne connaissons pas les techniques qui nous entourent, nous risquons de déléguer aux automatismes numériques nos différentes facultés, voire

de devenir sans nous en rendre compte des morceaux ou des rouages de dispositifs techniques que nous sommes loin de maîtriser, et qui nous utilisent plus que nous ne les utilisons (comme cela se manifeste par exemple avec les moteurs de recherche, que nous croyons utiliser pour faire une requête, mais que nous alimentons et perfectionnons du même coup avec nos données statistiquement calculées).

Sans une culture numérique approfondie, acquise tout au long de l'éducation, les nouvelles générations ne pourraient pas développer de nouvelles pratiques conscientes, capacitantes et savantes du numérique. Or, le développement de nouvelles pratiques semble nécessaire pour remédier aux usages compulsifs auxquels nous invitent la plupart des dispositifs conçus selon les principes du neuromarketing et de la « captologie », c'est-à-dire l'étude des ordinateurs comme outils de persuasion.

Une telle culture numérique pourrait couvrir de nombreux aspects dont certains font d'ores et déjà l'objet d'enseignements : un aspect technique (par exemple, comprendre ce qu'est un algorithme, ce que signifie une « donnée », comment les algorithmes fonctionnent, où les données sont stockées, etc.), un aspect politique ou civique (par exemple, comprendre les enjeux de la collecte des données en termes de surveillance, de liberté, ou de protection de la vie privée, etc.), un aspect économique (par exemple, comprendre l'économie numérique, connaître les nouvelles stratégies à développer pour le numérique, etc.), un aspect psychosocial (par exemple, comprendre les effets des écrans sur le développement psychique et cérébral, comprendre

la manière dont le numérique transforme les relations intergénérationnelles et familiales, etc.), un aspect communicationnel (par exemple, comment utiliser les médias avec le numérique en produisant/publiant textes, images, vidéos...), un aspect éducatif (par exemple, comment apprendre avec le numérique et comment se l'approprier?), et enfin, un aspect anthropologique et historique, permettant de saisir les enjeux des nouvelles technologies dans l'évolution de l'humanité. Le Conseil de l'Europe insiste ainsi sur le fait que l'acquisition d'une telle culture numérique est le socle d'une «citoyenneté numérique» permettant de s'engager «positivement, de manière critique et compétente dans l'environnement numérique, en s'appuyant sur les compétences d'une communication et d'une création efficaces, pour pratiquer des formes de participation sociale respectueuses des droits de l'homme et de la dignité grâce à l'utilisation responsable de la technologie» (Conseil de l'Europe, «citoyenneté numérique»).

### **Faut-il connaître l'histoire des technologies pour les pratiquer, les adopter, voire les transformer ?**

Les nouvelles technologies sont parfois présentées comme des technologies «d'avenir» ou«du futur», permettant un processus de rupture, de «disruption». Il serait donc tentant de ne les voir que sous cet angle, mais peut-on pour autant occulter l'histoire de leur développement ? Que peut apporter l'étude de ces processus à leurs utilisateurs ?

L'histoire et l'anthropologie des techniques sont une dimension fondamentale de la culture numérique (cf. Simondon *supra*): l'individu, pour comprendre et

pratiquer la technique dont il dispose, doit être capable de (re)parcourir les différentes étapes de l'évolution technique qui ont permis d'en arriver là. Pour comprendre ce qu'est un ordinateur, et ce que nous faisons quand nous l'utilisons, il est nécessaire de pouvoir le resituer dans l'histoire des techniques et de comprendre à partir de quelles transformations techniques il a pu émerger.

On enseigne parfois les choses comme si elles étaient gravées dans le marbre depuis l'éternité, sans nouvelles découvertes possibles. Or, l'histoire d'une discipline ou d'une technologie peut éclairer sur sa signification, mais aussi les erreurs qui l'entourent, la façon dont les avancées scientifiques et techniques, la science, se constituent par tâtonnement. Pour donner aux enfants le désir d'innover, il faut leur montrer que leurs prédécesseurs n'ont pas tout construit individuellement. L'enseignement de l'histoire des erreurs, des balbutiements, des conflits entre personnes, est tout aussi important que celui de l'histoire des découvertes : il faut se donner le droit d'être innovant parce que les prédécesseurs ont balbutié et, en conséquence, accorder à l'élève un droit à l'erreur.

L'enjeu est de permettre aux générations futures de se réapproprier l'histoire des techniques pour comprendre les schèmes techniques internes aux différents objets, c'est-à-dire la manière dont ils fonctionnent et non seulement à quoi ils servent. Il s'agit ainsi de saisir les enjeux anthropologiques et sociaux des mutations contemporaines, pour pouvoir éventuellement concevoir des dispositifs différents et véritablement « innovants » (la plupart des « inventions » actuelles ne

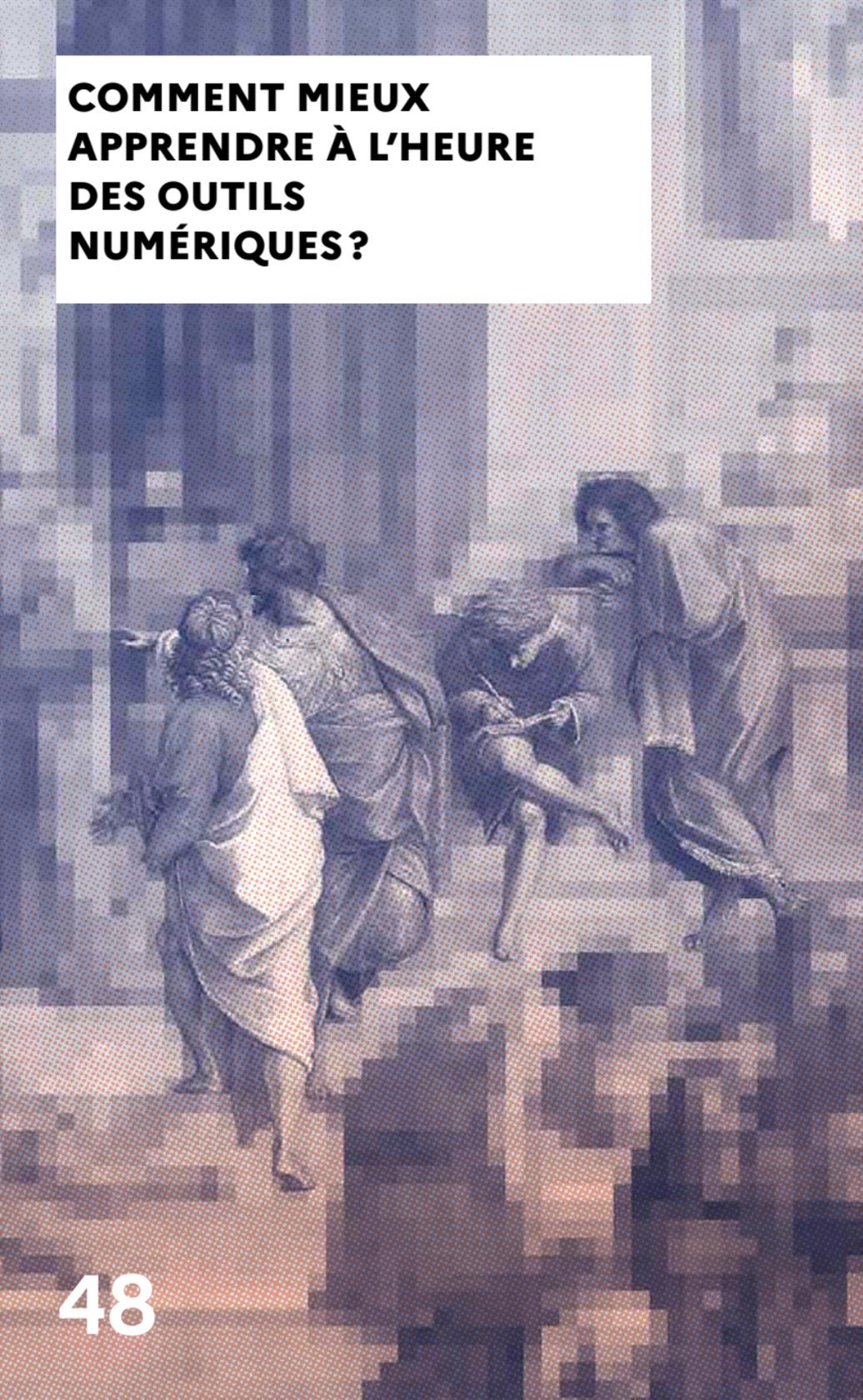
produisent en réalité pas beaucoup de nouveauté, à l'instar d'une nouvelle version d'un smartphone).

Dans une période de transformation technologique permanente, l'histoire des techniques ne devrait-elle pas être généralisée ? La culture numérique est également une question de mise en pratique ; cette dimension historique gagnerait à être associée dans la mesure du possible à des travaux pratiques permettant de manipuler les technologies, de les décomposer et de les recomposer pour comprendre leur fonctionnement et les faire évoluer.

Au-delà de cette prise en main des technologies, une autre question se pose : celle de l'apprentissage à travers les outils numériques.



**COMMENT MIEUX  
APPRENDRE À L'HEURE  
DES OUTILS  
NUMÉRIQUES ?**



Le passage, durant le confinement du printemps 2020, puis en avril 2021, d'un enseignement sur place à un enseignement à distance dans les établissements scolaires français a soulevé de nombreuses questions sur les modalités d'un enseignement en ligne, notamment quant aux effets des supports numériques sur l'apprentissage et, plus largement, les cerveaux des individus. Sans qu'il n'y ait de consensus scientifique à ce sujet, cet événement invite à questionner la coexistence des pratiques pédagogiques médiées par le numérique et celles subsistant « en dehors » du numérique ainsi que leur articulation. Là où la tentation est forte de « rejouer » la classe derrière des écrans, la période ne nous permet-elle pas d'explorer les nouvelles possibilités offertes par ces modalités et adapter nos modes de construction et de transmission du savoir ? Afin de valoriser les démarches initiées à ce sujet, ne faudrait-il pas envisager des usages complémentaires entre les modalités d'enseignement traditionnelles et les possibilités ouvertes par le numérique ? Quelles sont les clés essentielles pour maximiser les effets des possibilités ouvertes par l'apprentissage à l'ère du numérique ?

Une distinction fondamentale est celle du dispositif d'enseignement versus le processus d'apprentissage permettant l'acquisition de savoirs évolutifs. « Dans un dispositif d'enseignement, l'élève est invité à augmenter ses connaissances et ses performances », tandis que dans un processus d'apprentissage, « il est invité à s'identifier à l'enseignant, à sa curiosité et à sa créativité ». C'est pourquoi toute personne apprenante « a besoin d'une relation vivante avec une personne qui valorise ses possibilités, et auquel il peut s'identifier dans une relation aux savoirs dynamique

et créatrice. Les émotions et l'accompagnement bienveillant sont au cœur des apprentissages». Un savoir peut être acquis de deux façons : dans le déplaisir ou dans le plaisir. Toutefois, seul le savoir acquis dans le plaisir est susceptible de constituer un socle de savoirs ultérieurs (Tisseron, 2020).

### **Du livre au numérique : peut-on comparer nos capacités d'apprentissage ?**

Au même titre que toutes les révolutions technologiques, le numérique perturbe et impacte les manières de vivre et de penser. À ce titre, de nombreux chercheurs s'interrogent sur l'impact du numérique sur nos capacités cognitives en mettant en opposition la lecture et l'écriture sur papier et sur ordinateur.

Nos caractéristiques d'apprentissage ont-elles vocation à évoluer ? À quoi renvoie la capacité de concentration à l'ère numérique ? Est-elle différente de celle qui pouvait être développée par la lecture et l'écriture sur papier ? Y a-t-il des « bagages non numériques » que les individus devraient détenir à l'ère numérique pour être à même de s'approprier de nouveaux savoirs ?

Comme le montre la diversité des résultats exposés, les débats sur les enjeux « cognitifs » et « attentionnels » du numérique ne sont pas tranchés à ce jour : il semble que les écrans emporteraient aussi des potentialités nouvelles. Le défi des pratiques éducatives à venir ne consisterait pas à rejeter les nouvelles technologies, mais bien à explorer leurs potentialités bénéfiques, en inventant de nouvelles manières de lire et d'écrire avec les écrans. Soulignons que par les dynamiques de partage (de document, d'annotations, de commentaires)

qu'elles rendent possible, les technologies numériques offrent aussi de nouvelles pratiques d'écriture et de lecture collectives, impensables à l'époque du papier mais très prometteuse pour la constitution de communautés de savoirs de tout type.

Selon certains, les enfants dyslexiques et d'autres ayant des difficultés qui affectent la lecture, pourraient être mieux servis par des textes sur un écran, qui peut s'adapter pour concentrer leur attention sur les symboles et sur le message (voir par exemple Stanislas Dehaene, *Les Neurones de la Lecture*, 2007). En ce sens, Daphné Bavelier développe des jeux vidéo thérapeutiques sur la base de ses recherches au sein de l'entreprise Akili Interactive qu'elle a cofondé.

Si on a évoqué ci-dessus le rôle majeur des « littératies fondamentales » (lire, écrire, etc.) dans le développement de l'individu, on a également, sans être explicite à ce sujet, souligné l'importance des compétences socio-émotionnelles et des qualités de caractère, à l'instar de la capacité d'apprendre, le désir d'apprendre, la joie d'apprendre (nécessaires pour un apprentissage continu tout au long de la vie), la résolution active de problèmes et la pensée critique (M. M. Waldrop, *Why we are teaching science wrong, and how to make it right*, *Nature*, 2015), la créativité, la communication, la collaboration, ou encore la curiosité, l'initiative, la persistance, l'adaptabilité, le leadership, la sensibilité civique.

D'autres démontrent que dans un lieu de travail de plus en plus automatisé, les compétences sociales et émotionnelles gagneront en importance. Dans un rapport de 2016 (*World Economic Forum, New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through*

*Technology*, March 2016), le Forum économique mondial prône les bénéfiques des compétences socio-émotionnelles en termes de réussite scolaire. Une méta-analyse de 213 études a montré que les élèves qui ont reçu l'instruction en matière de compétences émotionnelles et sociales avaient des scores de rendement supérieurs de 11 points de centile à ceux qui n'en avaient pas.

Comme pour les littératies fondamentales, pour la plupart des jeunes, ces compétences doivent être acquises. Mais, malgré leur importance, elles sont souvent négligées dans les écoles, faute de temps ou de préparation des instituteurs.

Quels seraient les moyens les plus adaptés pour enseigner ces compétences ?

### **Comment le numérique favorise-t-il la construction des savoirs en dehors de l'école ?**

Au cours des vingt dernières années s'est accomplie une transformation du rapport à la science, à la culture, et aux loisirs pratiqués à travers le développement de ressources nouvelles en ligne dont se saisissent beaucoup d'internautes et qui peuvent être le support d'une formation autodidacte en dehors des chemins scolaires. Une grande partie de ces ressources est produite par des amateurs à destination d'autres amateurs. Cela rejoint l'idée qu'Internet est d'abord un lieu d'apprentissage au contact des autres.

Dans ces conditions, comment les outils numériques favorisent-ils le processus d'apprentissage ? Comment penser les usages complémentaires entre les modalités d'enseignement traditionnelles et les possibilités ouvertes par le numérique, en dehors de l'école ?

Depuis une dizaine d'années le glissement vers la vidéo est sensible accentuant ainsi la rupture avec ce que Guy Vincent définit comme la « forme scolaire », qui « privilégie l'écrit, entraîne la séparation de l'écolier par rapport à la vie adulte, ainsi que du savoir par rapport au faire » (Vincent (dir.), 1994).

Les enquêtes du Pew Research Institute aux États-Unis montrent l'ampleur de ce phénomène d'autoformation par des vidéos en ligne : 56 % des internautes de plus de 18 ans consultent des tutoriels — *how to* — et 50 % des vidéos de vulgarisation scientifique ou culturelle — *educational* — (Pew Research Center, 2013). Une majorité des utilisateurs de YouTube disent que la plateforme est importante pour apprendre à faire des choses qu'ils n'ont jamais faites avant : c'est le cas de 53 % des 18/29 ans mais aussi de 41 % des utilisateurs âgés de plus de 65 ans (Pew Research Center, 2018).

On peut alors s'interroger sur la facilitation de ces formes d'apprentissage par le numérique. Si elles attirent un tel public, c'est qu'elles proposent d'accéder au savoir sous une forme plus ludique, voire à une mise en capacité de produire soi-même des savoirs.

Les individus (jeunes ou non) y voient donc une manière renouvelée de découvrir et de s'instruire, à travers, principalement, un renouveau de l'envie et du plaisir d'apprendre. Le charisme des vidéastes, le ton décalé, le format court des vidéos qui tranche avec les formats traditionnels des cours, la possibilité de les consulter à son rythme (replay, pause) et en dehors du contexte de l'école (autorité professorale, groupe classe), apparaissent être des facteurs importants dans la popularité dont elles jouissent.

On peut aussi faire l'hypothèse que pour les jeunes issus de milieux non diplômés et pour les individus de sexe masculin qui sont plus souvent en rupture avec le système scolaire et les prérequis normatifs qu'il demande (Baudelot et Establet, 1992), ces ressources en ligne procurent des ouvertures vers le savoir que leur trajectoire scolaire n'avait pas permises. L'enquête de l'Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire précédemment citée montre ainsi que les jeunes issus des catégories socioprofessionnelles défavorisées consultent moins les vidéos scientifiques sur Youtube pour améliorer leurs résultats scolaires que pour élargir leur culture générale et les enquêtés masculins en regardent plus et leur prêtent plus de fiabilité que les enquêtées femmes.

Enfin, comme l'a bien montré la psychosociologue Laura Robinson en comparant les ressources écrites traditionnelles et les ressources numériques offertes dans des familles de milieux sociaux contrastés, la double voie qu'offrent les parents diplômés à leurs enfants en mettant à leur disposition à la fois des livres et du numérique creuse l'écart avec les familles non diplômées où l'accès à l'écrit le plus rentable scolairement fait défaut (Robinson, 2012).

## DE L'ÉCRIT À L'ÉCRAN : DE LA *DEEP ATTENTION* À L'HYPERATTENTION

Katherine Hayles (*Deep attention and hyper attention. The general divide in cognitive modes*, 2007) soutient que le passage du médium imprimé au médium numérique a engendré une rupture dans les régimes attentionnels. Elle démontre ainsi que le numérique réduirait l'attention profonde d'un individu (capacité à se concentrer sur un même objet pendant un temps long et à s'investir dans une tâche unique) au bénéfice d'une « hyper-attention » ou d'attention disséminée/dispersée (capacité à réaliser plusieurs tâches en même temps et à changer constamment d'objet d'attention). Elle souligne les risques potentiels en termes de troubles attentionnels et s'interroge sur les nouvelles pratiques éducatives susceptibles de renforcer ou d'intensifier les capacités de concentration à l'époque des médias numériques.

Dans l'ouvrage *Proust et le calamar* (ed. Abeille et Castor, 2015), Maryanne Wolf constate que les supports papiers et digitaux stimulent différemment nos capacités cognitives. Elle rejoint les conclusions de Katherine Hayles en ce qui concerne la diminution de l'attention profonde. À ce titre, elle démontre que la lecture en diagonale rapide à laquelle incite le support numérique n'active pas les processus de lecture profonde. En partant de ce constat, elle s'interroge dans un autre livre (*Reader, come home: the reading brain in a digital world*, 2018) sur les moyens de préserver les compétences cognitives qui découlent selon elle de cette attention profonde, tels que la pensée critique, l'empathie et la réflexion. Maryanne Wolf appelle à ne pas opposer les supports papiers et numériques et plaide pour une éducation qui sache alterner les bienfaits.

« Si la lecture profonde peut se faire tout autant sur papier qu'à travers le réseau, le principal problème qu'induit le numérique, c'est la possibilité de distraction induite par l'outil lui-même, qui demande, pour y faire face, un contrôle de soi plus exigeant. » ¶ H. GUILLAUD, *INTERNETACTU.NET*,

« NOTRE CERVEAU À L'HEURE DES NOUVELLES LECTURES », 2013

Une méta-analyse de la littérature scientifique conduite en 2018 suggère les effets suivants sur la lecture en fonction des supports papier ou numériques : la compréhension serait meilleure lorsqu'on lit sur papier plutôt qu'en ligne. En revanche, la vitesse de lecture ne différerait pas entre un support papier ou numérique. L'ampleur de la différence de compréhension entre les deux types de support tendrait en outre à s'estomper. Les auteurs soulignent toutefois que certaines variables telles que l'âge pourraient jouer un rôle favorisant le papier : en effet, les publications scientifiques considérées opposent des lecteurs habitués de longue date au papier (car plus âgés) à des pratiques de lecture en ligne plus récentes. Au fur et à mesure que la société adopte la lecture en ligne, ces résultats seraient donc susceptibles d'évoluer.

Kong, Y., et al. *Comparison of reading performance on screen and on paper: A meta-analysis*, Computers & Education, 2018

Voir l'entretien de Maryanne Wolf, réalisé le 20 mai 2021, p. 118

## LE DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES COMPÉTENCES CHEZ LES ENFANTS GRÂCE AU NUMÉRIQUE

Selon Serge Tisseron, la transformation numérique a introduit six changements majeurs sur les enfants qui ont induit le développement de certaines compétences : « 1 les enfants apprennent de plus en plus tôt à jouer avec plusieurs identités, 2 ils s'engagent en parallèle dans la résolution collective des tâches et la valorisation de leurs expériences les plus personnelles, 3 ils créent leurs propres images, 4 ils valorisent les apprentissages intuitifs parallèlement à l'intelligence hypothético-déductive, 5 ils développent le goût pour le changement de tâches, et 6 ils établissent une relation de plus en plus intime avec les machines. Chacune de ces particularités peut être relayée par l'institution scolaire, d'autant plus qu'elles sont congruentes avec ce que nous savons aujourd'hui du corps, des sens, et des huit formes complémentaires d'intelligence dont dispose tout être humain » (Tisseron, 2020).

## LES EFFETS POSITIFS DES JEUX VIDÉO SUR LES CAPACITÉS DES INDIVIDUS

Daphné Bavelier, neuroscientifique étudiant les jeux vidéo, a découvert que certains jeux vidéo, notamment les jeux de tirs, développent certaines compétences cognitives et visuelles des joueurs. Ses études ont démontré la combinaison de trois caractéristiques essentielles pour bénéficier de ces effets positifs. Tout d'abord, le jeu doit inviter à la prise de décisions sous des contraintes temporelles, il doit ensuite demander une attention divisée à tout moment et enfin il doit alterner la dimension focalisée et divisée de l'attention.

Les jeux comportant ces caractéristiques nécessitent d'adapter sur demande le type d'attention et sollicitent ainsi la flexibilité cognitive. (Bediou et *al.*, 2018).

Voir l'entretien de Daphné Bavelier, réalisé le 30 avril 2021, p. 72

## LES ENJEUX DE L'APPRENTISSAGE SUR INTERNET

Publié à titre posthume, *The Boy Who Could Change the World: The Writings of Aaron Swartz* rassemble de nombreux billets de la figure de l'internet libre et de la contestation du système scolaire américain. Il rend également compte de sa faculté d'apprentissage notamment de l'informatique à travers les forums en ligne, donnant ainsi à voir la logique d'entraide que porte internet à travers ses nombreux outils, à commencer par les forums. Est-ce pour autant quelque chose dont peut se saisir n'importe quel enfant ? Comment créer les conditions nécessaires pour ce faire ? Si tant est que l'apprentissage par soi-même, bien que toujours en lien avec les autres, soit un modèle à suivre ?

Aaron Swartz, *The Boy Who Could Change the World: The Writings of Aaron Swartz*

## LES VIDÉOS D'APPRENTISSAGE EN LIGNE TRÈS CONSULTÉES PAR LES 15-25 ANS

Une enquête de l'Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire sur le rapport des 15-25 ans aux YouTubers scientifiques montre que près de 9 jeunes sur 10 s'y rendent au moins une fois par semaine et les  $\frac{3}{4}$  d'entre eux y vont tous les jours ou presque. Les sciences arrivent en 4<sup>e</sup> position des vidéos les plus regardées et la confiance accordée aux YouTubers de ces chaînes est forte : 43 % des enquêtés pensent qu'ils rendent l'information plus facile à comprendre, 34 % qu'ils font évoluer sur certains sujets, 25 % qu'ils apportent des informations inédites.

« Les 15-25 ans et les YouTubers scientifiques », étude INJEP en collaboration avec IPSOS (janvier 2020)

## PARTIR DE LA VOLONTÉ DE L'ÉLÈVE POUR DÉVELOPPER L'APPRENTISSAGE

Rancière offre dans *Le maître ignorant* (2004) une réflexion philosophique originale sur l'éducation à partir d'un postulat de l'égalité des intelligences. Le rôle du maître se limite à s'appuyer sur ce que sait l'élève, la volonté employée par l'élève le rendant capable de toute connaissance. Le maître doit attiser la volonté de l'enfant à user de cette intelligence que tous deux reconnaissent par principe en lui demandant de « comparer sans cesse et toujours répondre à la triple question : que vois-tu ? que penses-tu ? qu'en fais-tu ? »

# BIBLIOGRAPHIE



- . A. Alombert, « Faire du choc une chance », *Zone Critique*, 2020.
- . Ann Blair, *Tant de choses à savoir. Comment maîtriser l'information à l'époque moderne*, 2020
- . D. Cardon, « Du lien au like sur Internet, Deux mesures de la réputation », *Communications* 2013/2 n° 93, 2013a
- . D. Cardon, « Dans l'esprit du PageRank – Une enquête sur l'algorithme de Google », *Réseaux* 2013/1 n° 177, 2013b
- . D. Cardon, « L'ordre du Web », *Médium* 2011/4, n° 29, 2014
- . D. Cardon, *Culture numérique*, *Presses de Sciences Po*, 2019
- . S. Cohen, *Folk Devils and Moral Panics: The Creation of the Mods and Rockers* New York, *St. Martin's Press*, 1980
- . Conseil de l'Europe, « Citoyenneté numérique et éducation à la citoyenneté numérique »
- . K. Hayles, « Deep attention and hyper attention. The general divide in cognitive modes », *Profession*, 2007
- . B. Latour, S. Woolgar, *La vie de laboratoire*, 1979
- . L. Robinson, « Information seeking 2.0: The Effects of Informational Advantage », *RESET*, 2012
- . G. Simondon, « Place d'une initiation technique dans une formation humaine complète » et « Prolégomène à une refonte de l'enseignement », publiés en 1953 et 1954, in G. Simondon, *Sur la technique*, 2014
- . B. Stiegler, « Le numérique empêche-t-il de penser ? », *Esprit*, janvier 2014a
- . B. Stiegler *et al.*, *Digital Studies. Organologie des savoirs et technologies de la connaissance*, Paris, FYP, 2014b
- . B. Stiegler, « Faire de Plaine Commune le premier territoire contributif de France », *The Conversation*, 2017
- . S. Tisseron, « Face aux défis de l'institution scolaire, l'école augmentée par le numérique », *Enfances & Psy* 2017/3 (n° 75), 2017
- . C. Wellmon, *Organizing Enlightenment: Information Overload, and the Invention of the Modern Research University*, *Johns Hopkins University Press*, 2016
- . M. Wolf, *Reader, come home: the reading brain in a digital world*, Harper, 2018

## LES ENTRETIENS





**Ce que Wikipédia nous enseigne**

WIKIMEDIA FRANCE 64

**Construction des savoirs  
et esprit critique**

DAPHNÉ BAVELIER 72

**La culture participative**

HENRY JENKINS 78

**Maîtriser notre destin numérique**

BRUNO SPORTISSE 94

**Aider les humains à faire des choses  
que les machines ne font pas**

FRANÇOIS TADDEI 102

**L'IA peut-elle aider  
la construction des savoirs ?**

STÉPHAN VINCENT-LANCRIN 112

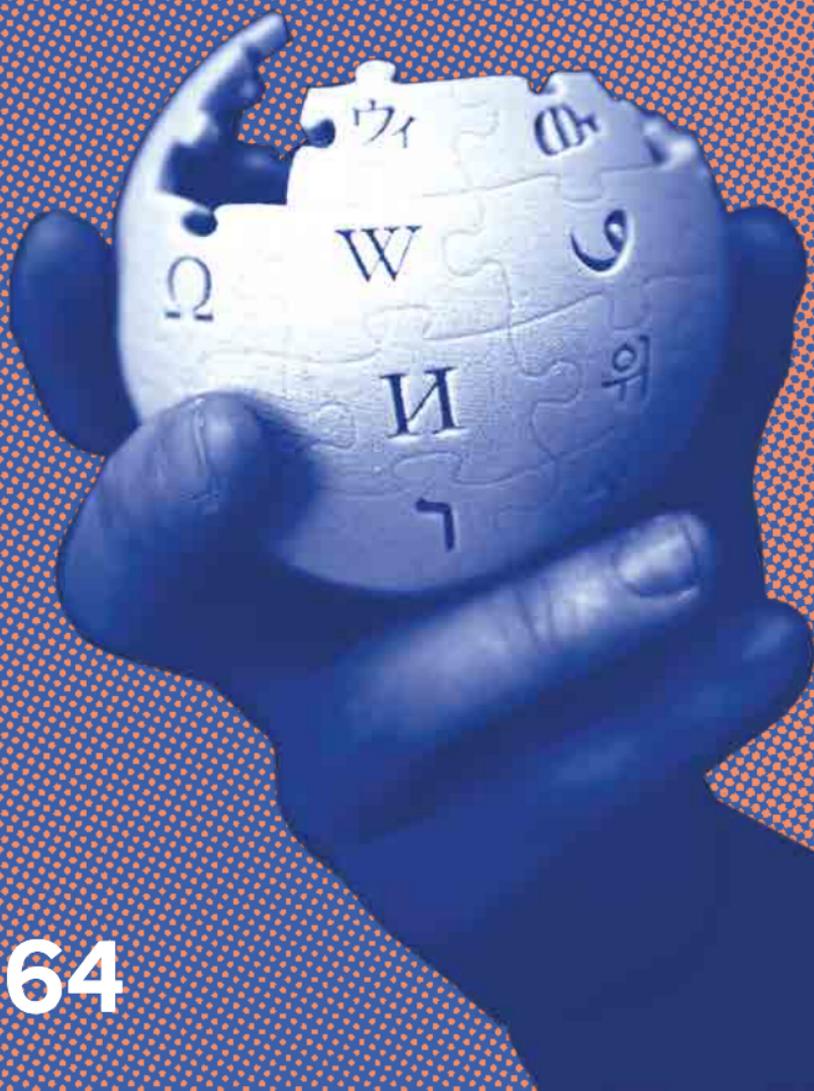
**Nous devons comprendre  
ce que fait chaque technologie,  
et être capables de choisir**

MARYANNE WOLF 118

# Ce que Wikipédia nous enseigne

ENTRETIEN AVEC PIERRE-YVES BEAUDOUIN,  
MATHIEU DENEL ET NAPHISCA PAPANICOLAOU  
de Wikimedia France

23 AVRIL  
2021



**Nous avons rencontré Pierre-Yves Beaudouin, Mathieu Denel et Naphsica Papanicolaou de Wikimedia France mi-mars 2021, l'occasion de parler des formes de création des savoirs que nous avons en commun. Retrouvez ci-dessous un focus sur les projets pédagogiques de l'association et sur les activités des bénévoles qui font vivre au quotidien un pan fondamental de la connaissance mondiale.**

**Wikipédia, une illustre inconnue ?** Bien qu'au top du web mondial, l'encyclopédie en ligne Wikipédia demeure pour certains une illustre inconnue. Plus précisément, il n'est pas évident pour ses 500 millions de visiteurs mensuels de discerner le modèle qui la fonde et la régit.

Pourtant, Wikipédia se distingue à de nombreux égards des autres sites les plus visités au monde. Fondée sur un modèle économique non lucratif, elle est financée en majeure partie par des dons. Son fonctionnement est purement bénévole et animé par les associations locales telles que Wikimedia France, sans oublier que ce sont d'abord les communautés qui s'animent elles-mêmes. 100 000 contributeurs enrichissent ainsi les 30 millions d'articles publiés dans plus de 280 langues.

**Un bien commun oui, mais en quoi ?** Puit de savoir infini, alimenté et accessible par qui le veut, Wikipédia est souvent considérée comme un bien commun. Mais pourquoi ? Ses 5 principes fondateurs renferment une partie de la réponse :

- 1 la nature encyclopédique de Wikipédia la distingue de mille autres formes de publications faisant part d'opinions par exemple ;
- 2 la neutralité des points de vue, qui signifie que les articles ne doivent pas promouvoir d'opinion particulière ;
- 3 la possibilité de créer, copier, modifier et distri-

buer les contenus Wikipédia sous licence libre (sous condition de citer sa source évidemment);

4 les règles de savoir-vivre qui animent la vie autour de l'encyclopédie (important en cas de désaccord autour du contenu d'une page);

5 le 5<sup>e</sup> principe, est... qu'il n'y a pas d'autres principes!

**Pas fiable Wikipédia ?** Malgré son audience croissante, Wikipédia est parfois dénigrée, peut-être parce que trop populaire et modifiable librement. Pourtant ses articles sont bien plus proches de l'article scientifique qu'on pourrait le penser, et c'est notamment ce que nous apprend le fait de contribuer à l'encyclopédie. Les exigences d'admissibilité d'un article ou d'une contribution sont rigoureuses, à commencer par la règle fondamentale: une information = une source (si vous les cherchez, elles sont en bas de page dans la section « sources » ou « notes et références »).

Alors oui, il y a des erreurs sur Wikipédia, mais connaissez-vous beaucoup de lieux de savoirs dont vous pouvez corriger vous-mêmes les erreurs que vous constatez ? Et si désaccord il y a, la discussion est toujours ouverte. Cordiales et souvent très enrichissantes, les discussions témoignent des mille controverses que peuvent nourrir les plus infimes détails.

**Les richesses des projets pédagogiques autour de Wikipédia**

Engagée pour offrir un accès facile à la connaissance pour tous, Wikimedia France conçoit également des projets pédagogiques autour de Wikipédia. Mener un projet avec Wikipédia, c'est d'abord l'occasion d'aller au bout de la coopération entre élèves et enseignants. Le sujet peut être libre et choisi par les élèves en fonction de leurs connaissances, de leurs intérêts et des sources qui font référence ou par l'enseignant selon une ou plusieurs disciplines. Le travail de mise en forme des connaissances et de rédaction devient un moyen

de valorisation des savoirs que détient l'élève devenu alors contributeur.

Les projets autour de l'encyclopédie disent aussi beaucoup sur leurs participants. Et le résultat est enthousiasmant ! Peut-être parce que tout le monde est à égal sur Wikipédia et qu'un lycéen peut contribuer au même titre et sur le même article qu'un doctorant ou un professionnel par exemple.

Les projets permettent de mettre en évidence les centres d'intérêt infinis de tous les publics, quelle que soit leur position traditionnelle dans la société et d'avoir un autre rôle que celui qui nous est parfois assigné. Il y a des savoirs insoupçonnés dans les établissements scolaires et les projets permettent de les mettre en valeur. On ressent alors très vite les effets bénéfiques que peut avoir un statut de contributeur en participant à une action collective. Dans la période actuelle, contribuer collectivement se fait d'autant plus rare et contribuer à Wikipédia est une manière de toujours faire des choses ensemble.

### **Formation**

#### **des doctorants à Lille**

Depuis 2009, un partenariat unit Wikimedia France et la ComUE Lille Nord de France à travers le Collège Doctoral Lille Nord de France. L'objectif ? Amener des doctorants à contribuer aux projets Wikimedia. Trois fois par an et durant six heures de formation, une vingtaine de doctorants découvre le fonctionnement de Wikipédia, ses critères d'admissibilité, les pages projets et espaces de discussion en lien avec la thématique qu'ils auront à traiter. Ils créent leur page utilisateur, interagissent avec la communauté et enrichissent ou créent des articles. Cette formation est ensuite évaluée et donne la possibilité d'obtenir 15 crédits universitaires. La Bibliothèque publique d'information, le Centre national d'art et de culture Georges-Pompidou, le CLEMI et Wikimedia France ont organisé en 2019 une journée contributive ou marathon de contribution autour de la pho-

**Journée contributive  
avec 2 classes de lycée  
à la BPI et avec  
le Centre Pompidou.**

tographie et du cinéma documentaire avec la participation de 37 lycéens. Des journées de formation ont eu lieu au préalable pour les participants (lycéens) et les encadrants (personnel de la Bpi, enseignants...). Les élèves ont travaillé sur une liste d'articles à l'état d'ébauche en lien avec leurs programmes scolaires. Les fonds thématiques de la Bpi (collections imprimées et électroniques) ont ainsi été des ressources précieuses pour cette journée.

**Une école de la vie à l'ère  
numérique, au sein  
de l'école de la République**

Contribuer à Wikipédia exige des prérequis documentaires en termes de sources, exige d'apprendre à écrire, à structurer sa pensée. Wikipédia apparaît alors comme un levier pédagogique allant jusqu'à l'éveil à l'esprit critique. Le rapport à la source devient très fort chez les personnes qui ont un tant soit peu contribué à l'encyclopédie. Ils font attention à discerner l'origine d'un contenu, ce qui fonde un fait et à distinguer le fait de l'opinion. Ce qui n'est pas dépourvu d'utilité lorsque l'on fait face à un flot ininterrompu d'informations de toutes sortes. Sans oublier qu'il y a mille manières de contribuer à titre individuel. Écrire n'est pas le seul moyen. Partager des photographies sur la médiathèque de Wikipédia (Wikimedia Commons) est un autre moyen, très accessible, de contribuer à l'encyclopédie (les images visibles dans les articles étant hébergées sur cette médiathèque)

Hormis les projets pédagogiques, contribuer à Wikipédia permet de se familiariser avec des pans entiers de la culture du Net, comme la culture de la bidouille à travers l'utilisation d'édition avec la fonction code, la création d'un savoir commun, le fait d'accepter l'erreur et l'échec. Wikipédia porte en effet l'idée du *Lancez-vous!*. Les erreurs ne sont pas graves en soi car pouvant être modifiées par la suite,

les bénévoles et les milliers de pages d'aide accompagnent et corrigent les contributeurs si besoin.

Il s'agit là d'un des principes de la recherche-action : mener des projets novateurs, même à l'école, dont on ne sait pas quel va être le résultat à l'avance ; ce qui amène à refaire un projet l'année d'après. Les professeurs sont eux-mêmes plus libres dans la mise en place d'un projet autour de Wikipédia tant les leviers pédagogiques sont nombreux. Wikipédia permet ainsi à tous de mener des projets innovants et de sortir du cadre de référence.

**Wikimédia dans les institutions** Un « Wikipédien en résidence » est un contributeur des projets Wikimédia (dont le plus connu est Wikipédia) qui intègre une institution culturelle pour établir une relation professionnelle entre cette institution et le mouvement Wikimédia. Le Wikipédien peut travailler pour améliorer le contenu des projets Wikimédia mais son rôle le plus important est d'agir comme un ambassadeur du partage de la connaissance dans l'institution qui l'accueille.

Plus de 160 résidences wikipédiennes se sont déjà tenues dans le monde. Les premières ont eu lieu au Royaume-Uni (British Library, York Museums Trust, National Library of Scotland, British Museum, Derby Museum and Gallery, Science Museum et National History Museum).

En France, le seul Wikipédien en résidence fut au Château de Versailles en 2011 [Au sujet des Wikipédiens en résidence, voir T. Noisette, *Enseigner Wikipédia et les projets liés : un wikipédien en résidence en Auvergne*, ZDNet.fr, 31 juillet 2022].

## Portraits de bénévoles

« Pour mon « rôle » de Wikifée, c'est avant tout que j'apprécie en tant que lecteur de Wikipédia quand les articles possèdent un minimum d'harmonisation. Quand je tombe sur un article « moribond » (une ébauche à peine touchée), je prends mon courage à deux mains et ajoute selon le besoin, des infobox, des illustrations, des sections supplémentaires (comme des entames de filmographie), des références, des palettes ou des bandeaux. Mais ce n'est qu'une partie de mon travail sur la plus grande encyclopédie du monde. »

WIKIFÉE – GDGOUROU

« Un wikicartographe crée, améliore ou traduit des cartes pour illustrer des articles de l'encyclopédie. C'est en fait un wikigraphiste spécialisé dans les cartes. Mais c'est aussi plus large que cela : puisque nos cartes sont déposées sur Wikimedia Commons, sous licence libre, elles peuvent être utilisées ailleurs que dans Wikipédia. Quand je dis autour de moi que je crée des cartes pour Wikipédia, je vois souvent la réaction suivante : « Mais pourquoi faire ? Y a Google Maps ! [...] »

CARTOGRAPHE – SÉMHUR

## **Qui est Wikimedia France ?**

L'ambition du mouvement Wikimedia à travers le monde est d'aider à construire une société où tout être humain peut librement partager ses connaissances.

Tout le monde connaît Wikipédia, le projet phare du mouvement Wikimedia qui est l'un des sites les plus visités au monde (1 milliard d'appareils uniques par mois dans le monde dont 30 millions en France). En plus de soutenir Wikipédia, Wikidata et bien d'autres projets, Wikimedia milite pour des lois et un cadre législatif donnant aux citoyens la possibilité de réaliser cet idéal de commun de l'information.

Voir sur [Wikimedia.fr](http://Wikimedia.fr) pour de nombreux autres portraits sur les acteurs de l'encyclopédie

# Le site de Wikimedia France :  
[www.wikimedia.fr](http://www.wikimedia.fr)

# Le minisite éducation de Wikimedia France : [www.education.wikimedia.fr](http://www.education.wikimedia.fr)

# Les formations en ligne :  
[www.formations.wikimedia.fr](http://www.formations.wikimedia.fr)

# La page de don : [www.dons.wikimedia.fr](http://www.dons.wikimedia.fr)

# Construction des savoirs et esprit critique

ENTRETIEN AVEC DAPHNÉ BAVELIER,  
Professeure et chercheuse en neurosciences  
cognitives à l'université de Genève

30 AVRIL  
2021

A portrait of Daphné Bavelier, a woman with short dark hair, wearing a white top and a necklace with a small pendant. She is smiling slightly and looking directly at the camera. The background is a blue and white halftone pattern.

72

**Nous avons discuté numérique et apprentissage avec Daphné Bavelier, professeure et chercheuse en neurosciences cognitives à l'université de Genève et pionnière dans le domaine des recherches sur l'influence des jeux vidéos.**

**Quels sont les enjeux relatifs à la construction des savoirs à travers les supports numériques ?**

Tout d'abord, il faut définir ce que l'on entend par la construction du savoir. La définition renvoie soit à la question de l'accumulation des progrès et des connaissances soit à la manière dont la société fonctionne et utilise les savoirs. Dans le papier que j'ai récemment corédigé sur les perspectives qu'ouvrent les technologies, nous traitons plus précisément la manière dont le numérique affecte la relation du tissu social au savoir. En effet, les technologies émergentes, telles que les modifications génétiques ou les implants corporels, qui pourraient en principe étendre les capacités des individus au-delà de l'expérience humaine classique, posent de nouveaux défis éthiques, tant au niveau individuel que collectif. La question de la manière dont les nouvelles technologies affectent l'acquisition des savoirs doit se poser de la même façon.

Ensuite, le vrai malaise est l'absence de définition des valeurs vers lesquelles notre société devrait tendre. S'accrocher aux valeurs que l'on connaît entraîne beaucoup de pessimisme. Or, les valeurs de toute société sont amenées à changer, parce que les groupes humains réfléchissent à d'autres manières de penser ou de vivre. Toutes les révolutions techniques ont mis à mal les valeurs de la société, ce qui conduit à les voir comme un élément perturbateur, potentiellement nocif. Le numérique n'est pas forcément bon ; il comprend aussi des dangers, de la même manière que le développement de la lecture — qui, à l'époque, a pu être perçue comme une activité antisociale.

« On dénonce ou on loue le numérique, sans se poser la question de la société vers laquelle on veut tendre. »

**Selon vous, faut-il opposer la lecture sur support papier et numérique ? Et pourquoi ?**

Face à la rapidité de l'évolution des technologies, la recherche est en retard. Les chercheurs qui ont commencé à faire des études il y a 20 ans sur la comparaison de la lecture sur papier et ordinateur ont été confrontés à l'évolution permanente des qualités d'écran (ordinateur, tablette, kindle). Aujourd'hui, la société attend des réponses précises sur l'impact des technologies sur la plasticité du cerveau, mais ce désir est déconnecté de la temporalité de la recherche : une étude contribue, mais ne met pas fin à une discussion sur un sujet. On peut aussi s'interroger sur la répliquabilité des études scientifiques lorsque d'autres facteurs entrent en compte.

Il existe toutefois de la littérature sur le sujet. Par exemple, plusieurs études documentent que la compréhension sur écran est moins bonne que sur papier dans certains cas précis, notamment lorsque les participants lisent sous une contrainte de temps. De plus, chez les enfants, ces différences ne sont significatives que pour les enfants avec de faible niveau de compréhension lors de la lecture. Il faut ainsi nuancer les approches qui généralisent l'impact négatif des supports numériques et prendre en compte les facteurs précis dans lesquels s'inscrivent les expérimentations menées.

Une autre étude intitulée *Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips* publiée dans *Science* en 2011, a démontré que les nouvelles habitudes de lecture sur les supports numériques pouvaient à la fois avoir un impact positif et négatif sur la mémoire. Elle distingue deux formes de mémoire, la mémoire déclarative, qui revient par exemple à connaître le

verbatim d'un poème et la mémoire transactive qui sert à chercher une information. Cette étude montre que l'usage des technologies diminue la mémoire déclarative, mais renforce la mémoire transactive.

**Certains chercheurs montrent que les nouvelles habitudes de lecture sur support numérique peuvent entraîner une diminution de l'analyse critique, qu'en pensez-vous ?** Il est important de préciser que la compréhension dans le domaine scientifique vise un niveau de compréhension basique de textes, tels que l'identification de liens entre les différents sujets ou ob-

jets. Ainsi, il n'existe que très peu d'études qui se fondent sur la compréhension critique d'une œuvre dans le domaine des sciences cognitives. L'acquisition de l'analyse critique est un domaine difficile à analyser et à expérimenter, car les experts ne peuvent se mettre d'accord sur la « bonne compréhension » d'un texte.

En ce qui concerne le risque de diminution de l'esprit critique, je ne suis pas inquiète. Je pense qu'une nouvelle forme d'analyse critique va se développer. Les chercheurs en intelligence artificielle soulignent notamment des phénomènes dynamiques interconnectés qui se développent avec d'autres contraintes que le cerveau humain et qui remettent en cause la pensée logique vénérée grandement au XX<sup>e</sup> siècle. Le cerveau humain a une certaine contrainte sur la manière dont il pense la causalité. On voit d'ailleurs que nous ne sommes pas de bons penseurs. Il y a des amalgames de pensées très primaires qui sont faits et une des choses les plus difficiles à apprendre aux étudiants est de ne pas faire des liens indus de causes à effets. On aurait pu penser qu'une population éduquée pourrait aller au-delà des réflexes primaires, mais on voit que cela reste complexe. Dans le contexte des technologies « d'amélioration » des capacités physiques et intellectuelles, se pose la question : sommes-nous prêts à accepter

d'autres manières de penser que celle du cerveau humain ? Dans ce contexte, comment vos travaux sur les jeux vidéo s'intègrent à la réflexion sur le savoir ?

Nos études ont démontré que la combinaison de certaines caractéristiques, qui se retrouvent notamment dans les jeux de tirs, pouvait augmenter à la fois les compétences visuelles et cognitives des joueurs. Les trois caractéristiques pour bénéficier de ces aspects positifs sont : la prise de décision sous des contraintes temporelles, une attention divisée à tout moment et enfin l'alternance entre un déploiement focalisé et divisé de l'attention en fonction des besoins du jeu. Ainsi, les jeux comportant ces caractéristiques nécessitent d'adapter sur demande le type d'attention et sollicitent la flexibilité cognitive. Si ces compétences sont requises dans certaines professions, comme la chirurgie par exemple et peuvent être mises en avant dans le monde professionnel, elles ne sont pas pour autant des propriétés ultimes.

De plus, ces caractéristiques ne sont pas propres aux jeux vidéo de tir. C'est pourquoi, avec Akili Interactive ou dans mon laboratoire à Campus Biotech à Genève nous développons des jeux vidéos thérapeutiques spécialement conçus pour des enfants souffrant de troubles de l'apprentissage ou d'attention, pour des patients dont l'acuité visuelle est réduite, ou encore les personnes souffrant de dépression.

# Des liens vers des études sur le sujet sont accessibles depuis la page dédiée à cet entretien sur le site du Conseil.



# La culture participative

ENTRETIEN AVEC HENRY JENKINS,  
Professeur doyen en Communication,  
journalisme et cinématographie  
à l'University of Southern California

25 JUIN  
2021



**En lien avec notre travail sur les savoirs, et en ouverture sur les sujets sur la narration collective ou les nouvelles formes d'engagements citoyens, nous avons échangé avec Henry Jenkins autour au concept de culture participative, sur sa théorie et ses implications en pratique, notamment d'un point de vue politique.**

**Quelle est la signification d'une culture participative, selon vous ?**

J'aimerais tout d'abord revenir sur mon parcours: je n'ai pas de formation de chercheur en éducation, je suis un spécialiste des médias et j'étudie la manière dont les individus s'engagent dans la culture populaire. Il y a 16 ans, j'ai rejoint le réseau de la MacArthur Foundation sur les médias numériques et l'apprentissage. Ils cherchaient alors des universitaires intéressés par les questions de participation, d'apprentissage informel, de production de connaissances, au-delà de la recherche éducative traditionnelle. Le premier livre blanc publié par la fondation traite des défis de notre culture participative. Digital Media and Learning était une initiative sur 10 ans fondation, réunissant des conservateurs de musée et des bibliothécaires aux chercheurs en éducation et aux psychologues... L'idée du livre blanc était de passer en revue la littérature existante sur la vie culturelle des jeunes, pour voir ce que les éducateurs pourraient apprendre en accordant plus d'attention à leur vie en dehors de l'école. J'ai abordé ce projet après avoir effectué de nombreuses recherches sur les fans et les joueurs. J'ai ensuite continué à travailler avec MacArthur au cours de ces 16 dernières années. Aujourd'hui, nous nous concentrons sur le civisme, la participation politique, pas seulement des jeunes, mais plus largement d'une culture en réseau.

Pour en revenir à votre question, à l'époque où j'ai rédigé le livre blanc, plus de la moitié des jeunes Américains créaient des médias et un pourcentage non négligeable d'entre eux partageait les médias qu'ils produisaient

au-delà de leur famille ou de leurs classes à l'école. Nous étions en présence d'une culture où les jeunes n'étaient pas seulement des consommateurs, mais aussi des producteurs. Ces chiffres n'ont cessé de croître, même parmi les personnes qui n'ont pas d'accès permanent au numérique en dehors des écoles et des bibliothèques.

Toutefois, aux États-Unis, en cette année de pandémie, un grand nombre de jeunes ont été privés d'apprentissage en ligne, car le système dépendait des écoles et des bibliothèques pour l'accès, ce qui a rendu plus visibles les inégalités d'accès aux nouveaux médias. Je poursuivrai avec l'expression de « culture plus participative », car ce n'est pas comme si tout le monde pouvait participer, ou comme si nous évoluions dans un monde où les technologies numériques étaient considérées comme allant de soi. La réalité, c'est qu'un nombre important de jeunes sont élevés dans un contexte où ils ont accès à ces outils tandis que d'autres en sont presque totalement coupés. C'est un monde où l'accès technique n'est pas nécessairement aligné sur l'accès à d'autres ressources, au mentorat, au sentiment de pouvoir ou de droit à participer, aux autres compétences qui pourraient être nécessaires pour participer, de sorte que les écarts deviennent de plus en plus visibles.

Ce que j'entends par culture participative, c'est un monde où plus d'individus que jamais disposent des moyens de production et de circulation de la culture. Dans mon livre *Spreadable Media: Creating Value and Meaning in a Networked Culture* (2013), il y a une partie vraiment importante de ce que j'entends par participation. Il ne suffit pas de produire des médias, il faut aussi pouvoir les partager de manière significative avec une communauté plus large. D'une certaine manière, les jeunes et nous tous jouons un rôle plus actif dans la sélection des médias que nous transmettons via nos réseaux. Cela devient un problème visible aux États-Unis aujourd'hui, avec la masse de désinformation et d'informations erronées sur ces réseaux. Par conséquent, des compétences de

discernement deviennent nécessaires pour peser les choix sur ce qu'il faut faire circuler. Ainsi, la curation et la circulation actives sont des éléments centraux de ce que j'entends par culture participative.

« À travers la culture participative plus d'individus que jamais disposent des moyens de production et de circulation de la culture. »

Nous avons esquissé une version idéalisée de la culture participative dans le livre blanc, qui suppose un monde où les barrières à l'entrée sont relativement faibles, où il existe des structures d'apprentissage informelles, où les personnes plus expérimentées enseignent aux « nouveaux venus »... J'utilise ce terme, parce que les hiérarchies d'âge sont souvent inversées dans les types de communautés en ligne que j'étudie : vous pouvez être très bon en tant qu'auteur de *fanfictions* à 14 ans et donner des conseils à des personnes de 35 ou 40 ans. Les hiérarchies que nous supposons dans un cadre scolaire, qui suppose l'apprentissage académique, ne sont pas nécessairement la façon dont l'apprentissage se déroule ou fonctionne dans ces communautés en ligne.

Il y a ce sentiment selon lequel la communauté apprécie ce que vous créez. Dans le *fandom*, les fans supposent que vous n'êtes peut-être pas encore un écrivain, mais que chacun a une histoire et que, avec le bon système de soutien, vous trouverez un moyen de la faire sortir, que ce soit en l'écrivant vous-même ou en la partageant avec quelqu'un d'autre qui sait écrire. La communauté est là pour répondre aux besoins de ses membres de grandir et d'apprendre. Cependant, toutes les communautés ne fonctionnent pas de cette manière. Il y a aussi beaucoup de drames, beaucoup de côtés obscurs dans ces communautés en ligne. Je pense qu'il est important de le souligner, mais qu'en

même temps, ces communautés ont un ensemble de valeurs ou d'engagements et qu'elles s'efforcent dans leur ensemble d'atteindre ces objectifs.

J'estime qu'il y a une différence entre observer, se préparer à participer, ne pas encore participer et être systématiquement exclu de la participation. La plupart de ces communautés participatives sont des lieux où les gens apprennent, prennent leur courage à deux mains et découvrent comment participer. Ce ne sont pas des lieux où ils sont systématiquement exclus de la participation. Au contraire, les structures hiérarchiques de production de la culture et de la connaissance supposent que seules certaines personnes sont habilitées à produire des connaissances et des informations, et que d'autres en sont exclues par leurs diplômes, leur statut et d'autres facteurs. Une culture participative est une culture dans laquelle de nombreuses personnes ont la possibilité de participer, l'objectif étant de permettre à davantage de voix de se faire entendre.

**Comment garantir le discernement dans une culture participative ?**

Je pense que c'est l'un des besoins les plus urgents. La question de savoir comment les écoles devraient enseigner les compétences

nécessaires pour faire preuve de discernement, juger de la fiabilité et de la responsabilité de l'information est un débat important. Au niveau le plus élémentaire, nous devons trouver comment aider toute personne dans la société à analyser la qualité des informations qu'elle reçoit et à prendre des décisions significatives sur leur fiabilité. Nous devons individuellement être responsables de la qualité des informations que nous mettons en circulation. Si nous sommes producteurs de médias, nous avons la responsabilité éthique, en tant que producteur, de peser soigneusement les décisions que nous prenons sur ce que nous produisons. Si nous sommes des diffuseurs et des distributeurs d'informations, nous devons évaluer la qualité des informations que nous

diffusons dans le monde. Il s'agit donc en partie de nous tenir responsables et de prendre des décisions intentionnelles. Nous devons revenir à l'idée que si je diffuse des informations qui ont un impact sur la qualité de vie de ma communauté, je dois prendre des décisions réfléchies sur leur fiabilité. Est-elle éthique ou, au contraire, socialement destructive ?

Par ailleurs, la communauté devrait se prononcer sur la qualité de l'information. Je suis un grand fan de Pierre Levy et de ses idées sur l'intelligence collective, un modèle où chaque information diffusée est contestée et où des personnes issues de différents types de bases de connaissances posent des questions difficiles à son sujet avant qu'elles ne soient transmises et acceptées comme une sagesse établie. C'est ce que j'ai constaté lorsque j'ai écrit sur le *spoiling* dans la communauté de Survivor dans mon livre *Convergence culture: Where old and new media collide* (2008), où les personnes essayaient de trouver des informations sur les candidats de Survivor, et ils le faisaient avec un haut degré d'exactitude parce que chaque élément d'information en circulation était contesté et pesé soigneusement.

D'un autre côté, les théories du complot semblent aujourd'hui fonctionner comme de l'improvisation. Les écoles doivent nous enseigner certaines de ces compétences et responsabilités, et cela signifie qu'il faut réfléchir en profondeur aux questions de sagesse, à la manière dont nous donnons un sens aux choses, « le test du reniflement », comme disent mes collègues journalistes. Quand vous regardez une information, vous la reniflez et vous voyez si elle semble périmée, si elle semble fautive d'une certaine manière, si elle a déjà mal tourné. Chaque contribution doit être valorisée de manière appropriée. Dans une communauté de culture participative comme une communauté d'écriture de fanfictions, les personnes donnent leur avis et parfois, il peut s'agir d'avis assez critiques sur l'écriture. Mais c'est parce que vous recevez un retour que vous vous améliorez. Et je pense que c'est très

différent du monde des « oui et » que nous voyons dans le domaine de la théorie de la conspiration, où chaque déclaration semble être prise pour argent comptant et où vous ne voulez pas dévaloriser les contributions de quelqu'un, de sorte que toutes sortes d'informations non fiables et de spéculations sauvages sont acceptées comme une contribution légitime à la connaissance au sein de cette communauté. Nous devons donc réfléchir aux critères qui nous permettent d'évaluer la qualité des informations dont nous nous entourons.

**Quelle est la nature de l'apprentissage informel et des réseaux de pairs ?**

Il existe plusieurs types d'expertise. L'expertise d'une infirmière est différente de celle d'un médecin, mais en tant que

patient, j'aimerais entendre les deux. Un pilote de course et un garagiste ont des compétences différentes en matière de voitures, mais ils apportent tous deux une contribution précieuse. Idéalement, dans une culture participative, il n'y a pas de frontière disciplinaire fixe, mais plutôt des contributions de personnes qui savent des choses et qui sont contestées ou remises en question par d'autres personnes, qui se complètent ou se contredisent.

Dans une communauté de fans, chaque participant peut apporter quelque chose qui aide le groupe à comprendre collectivement la série télévisée par exemple de différentes manières, et au sein de ces communautés de connaissances, il peut y avoir des conflits. Deux psychologues différents peuvent arriver à des conclusions différentes sur les raisons pour lesquelles tel personnage de fiction se comporte ainsi: ces discussions se complètent, mais elles se remettent aussi en question. C'est différent à l'école: peu importe à quel point je cherche à être démocratique, en tant que professeur, je reste le professeur et mes étudiants restent mes étudiants. Ils

peuvent apporter des connaissances différentes à la table, mais elles ne sont légitimes que dans la

mesure où je leur permets d'être légitimées par ma voix en tant qu'instructeur. Aussi, lorsque je dirige une discussion, je fais très attention lorsque je soutiens les affirmations de quelqu'un, lorsque je les remets en question pour m'assurer qu'il n'y a pas de préjugés systémiques et implicites dans les choix que je fais. Lorsque le pouvoir est entre les mains d'un professeur, c'est très différent d'une communauté de discussion de fans où différentes expertises se retrouvent sur un pied d'égalité et peuvent être lues les unes contre les autres.

Pour *Convergence culture*, j'ai interviewé une jeune femme qui se fait appeler Florish au sujet de la *fanfiction*. Elle a écrit son premier roman à 13 ans et a participé à la création d'un nouveau site de *fanfiction* à 14 ans, où elle contribuait à fournir des commentaires éditoriaux à un grand nombre de contributeurs. Aujourd'hui, elle a son podcast, Fansplaining, et elle travaille en tant que responsable de la participation pour une société de médias à Los Angeles, où elle conseille les grandes marques et les franchises sur leurs relations avec les fans. Le fait d'être considérée comme possédant une sorte d'expertise et de se voir confier un rôle de leader actif à un très jeune âge lui a ouvert les portes pour devenir une professionnelle de haut niveau, ce fut fascinant d'observer son développement au cours des 20 dernières années. Son cas en dit également long sur le système d'apprentissage informel autour de l'écriture et de la lecture que représente la communauté de la *fanfiction*. Je viens de publier un article sur Archive of Our Own, qui est le plus grand site de *fanfiction* géré par des fans dans le monde. L'article rassemble toutes les recherches menées au cours des 15 dernières années sur l'apprentissage informel et les communautés d'auteurs de *fanfictions*, et sur la manière dont l'écriture de *fanfictions* incite les jeunes à lire plus attentivement. Il existe une pratique de lecture attentive qui est enseignée de manière informelle par cette communauté.

C'est aussi un site de mentorat sur l'écriture.

À la différence d'une salle de classe où un professeur

note votre devoir et met « bon travail » en haut de la page et vous donne son avis, c'est un lieu où la critique par les pairs et le mentorat informel sont intégrés au système et où les gens grandissent en tant qu'écrivains et se tiennent mutuellement responsables. Si nous ne considérons pas la fanfiction comme un savoir, c'est un espace où il y a beaucoup d'informations que nous sommes censés connaître, et les membres se tiennent mutuellement responsables des erreurs commises dans l'utilisation de ce savoir. Il s'agit d'une production systémique de la culture qui repose sur des compétences que nous valorisons en classe, mais que nous n'arrivons pas toujours à enseigner. La lecture attentive et l'écriture critique ne sont pas particulièrement bien enseignées dans les écoles américaines. Je ne parlerai pas des écoles françaises, mais les écoles américaines laissent régulièrement tomber nos élèves. Pour ces raisons, je pense que les communautés de fanfiction font généralement un meilleur travail, et dans ces communautés qui sont plus axées sur la connaissance, des choses similaires peuvent se produire et se produisent souvent maintenant.

Le problème est que tous les enfants ne trouvent pas leur place dans ces communautés. Comment établir ces connexions pour que chaque enfant trouve son chemin dans une communauté d'apprentissage informel qui a de la valeur pour lui, qui s'intéresse à ses passions, qui l'aide à identifier — et à développer — ses aptitudes et compétences, et qui peut être connectée de manière significative aux écoles, emplois, à la vie civique etc. ? À cet égard, Wikipédia est un bon exemple de la nature autocorrectrice qu'une bonne communauté de culture participative intègre dans ses pratiques. Dans le cadre d'un projet que nous avons mené avec des écoles autour de *Moby-Dick*, les élèves se battaient désespérément pour faire entrer les informations qu'ils avaient identifiées dans Wikipédia, parfois en gagnant des batailles, parfois non, mais avec une compréhension plus profonde de la façon dont la connaissance est produite par Wikipédia et avec

un sens réel et sérieux de la responsabilité de s'assurer que les informations qu'ils y mettaient étaient exactes. Pour nous, c'est une réussite, car Wikipédia a son propre système d'évaluation des déclarations de vérité, de l'exactitude et de la contestation des connaissances.

**Quelles sont les implications politiques d'une culture participative ?**

Nous avons récemment travaillé sur ce que nous appelons l'imagination civique.

Dans *Popular Culture and the*

*Civic Imagination: Case Studies of Creative Social Change* (Jenkins, Henry, Peters-Lazaro, Gabriel, Shresthova, Sangita, 2020), il y a trente études de cas de mouvements politiques à travers le monde et leur engagement avec la culture populaire et la culture participative. *Practicing Futures: A Civic Imagination Action Handbook* (Gabriel Peters-Lazaro et Sangita Shresthova, 2020) est un recueil de cas issus de nos ateliers.

Dans certains cas, la mobilisation peut provenir d'un texte littéraire. Nous avons pris le cas de l'Alliance Harry Potter comme point de départ d'une conversation autour de questions politiques. L'organisation éduque activement les participants sur des sujets tels que le chocolat équitable et le travail des enfants, et sur la question de savoir si le studio Warner Bros qui produit les films et gère les attractions autour de Harry Potter devait être responsable de la manière dont il s'approvisionne en chocolat. Cette question a fait l'objet d'une campagne de deux à trois ans, qui visait autant à éduquer ses membres sur le commerce équitable en général qu'à atteindre un objectif spécifique, quelque peu symbolique mais très important pour cette communauté. En fin de compte, leur campagne a amené la société à modifier ses politiques. Par conséquent, l'Alliance Harry Potter n'utilise pas seulement la culture populaire pour la mobilisation, mais aussi pour un processus éducatif. Il s'agit d'utiliser l'intérêt que les jeunes portent à Harry Potter pour leur permettre

d'avoir des conversations importantes sur le monde qui les entoure. J'ai récemment assisté à l'Hermione Granger Leadership Academy organisée par la Harry Potter Alliance : les participants venaient de Black Lives Matter, des Dreamers, de mouvements de justice environnementale, de mouvements de réforme des armes à feu et d'autres mouvements dans lesquels les jeunes militants sont très impliqués. Les participants ont passé deux jours en ligne l'été dernier à former de jeunes militants à toutes les tactiques et pratiques de la vie politique contemporaine. Cependant, les activistes fans ont mis l'accent sur la joie, la résilience, la durabilité en apportant des éléments plus ludiques dans ces mouvements politiques.

De plus, cet été aux États-Unis, les fans de K-pop ont fait des choses très intéressantes sur le plan politique concernant Black Lives Matter. Pourquoi cela a-t-il été possible ? Tout d'abord, il y a un engagement générationnel envers la K-pop qui mobilise beaucoup de personnes aux États-Unis. Deuxièmement, les fans de K-pop ont acquis des compétences techniques telles que la connaissance du fonctionnement des systèmes de vote, des systèmes d'enregistrement, des algorithmes, qui sont des connaissances partagées au sein de cette communauté. Troisièmement, il y a eu cette pratique des artistes coréens de s'approprier le débat de diverses manières et aux États-Unis, des jeunes femmes noires ont utilisé des podcasts, des blogs et des vidéos pour éduquer leur communauté, à la fois aux États-Unis et en Corée, sur le racisme de manière à transformer la pensée de la communauté sur ces questions. En fin de compte, les jeunes Américains et Coréens ont travaillé ensemble pour lutter contre le racisme, malgré les barrières linguistiques ou culturelles.

Dans le cas de notre projet sur l'imagination civique, nous nous sommes rendus dans toutes sortes de communautés, des collégiens aux personnes âgées, pour les amener à réfléchir ensemble à l'avenir en utilisant le processus de construction du monde. La construction du monde

est l'une de ces choses que l'on retrouve partout quand on regarde la culture contemporaine des jeunes en ligne. C'est quelque chose que les gens savent faire. Nous réunissons un groupe de personnes dans une pièce pour imaginer le monde de 2060, en termes de transports, nourriture, soins médicaux, éducation. Nous arrivons à une nouvelle compréhension de ce que sont les bases communes au sein d'une communauté. Ces communautés peuvent être fortement divisées lorsqu'elles parlent du présent, alors nous essayons d'aller suffisamment loin dans l'avenir pour qu'elles puissent trouver ce qu'elles ont en commun sans que la partisanerie ne vienne s'interposer.

« Alors que les *fake news* sont des fictions qui se font passer pour réelles, ce dont nous avons besoin, c'est d'une fiction qui reconnaisse qu'il s'agit d'une fiction qui parle du réel. »

Ce que nous demandons toujours dans nos ateliers, c'est : que voulez-vous dans un monde idéal et comment y parvenir ? Ce faisant, nous prenons conscience que nous imaginons ensemble, que le monde que nous décrivons est idéal mais pas encore réel, et que nous devons travailler ensemble pour y parvenir. Alors que les *fake news* sont des fictions qui se font passer pour réelles, ce dont nous avons besoin, c'est d'une fiction qui reconnaisse qu'il s'agit d'une fiction et qui parle du réel. Et c'est quelque chose que Stephen Duncombe souligne lorsqu'il écrit sur le spectacle éthique dans *Dream: Imagining Progressive Politics in an Age of Spectacle*. L'un des critères d'un spectacle éthique est la transparence : il reconnaît son caractère fictif même s'il essaie de livrer certaines vérités sur le monde réel.

Il existe de nombreux exemples de communautés autodidactes qui se tiennent mutuellement responsables, qui utilisent les connaissances, qui s'enseignent

mutuellement et qui évoluent vers une participation civique. Les statistiques issues du réseau MacArthur Youth and Participatory Politics nous montrent que les jeunes seraient plus susceptibles de voter s'ils ont déjà participé en ligne à la vie politique...

**En France, de plus en plus de personnalités politiques utilisent les réseaux sociaux, notamment Twitch.**

**Devrions-nous rendre la vie politique plus ludique ?**

Il existe une distinction importante entre la *gamification* et l'éducation par le jeu. Cette dernière est basée sur le plaisir intrinsèque d'apprendre des choses qui sont payantes dans un jeu. En effet,

le jeu établit des rôles, des règles et des objectifs qui vous permettent de comprendre pourquoi ce que vous apprenez a un sens et une valeur. Néanmoins, les écoles déconnectent souvent ce qu'elles enseignent aux étudiants de toute application pratique. À cet égard, la gamification est basée sur une valeur extrinsèque, elle vous donne des étoiles ou des points qui sont abstraits des buts du jeu et certainement éloignés de l'application des connaissances. C'est tout le contraire de ce que fait l'Alliance Harry Potter : elle part d'un sujet qui vous intéresse et vous montre ensuite comment il est lié aux débats sur la réforme des prisons, par exemple. Le « jeu » est le point de départ de discussions sur la politique. Il offre une voie claire qui motive les jeunes à participer au changement social : c'est la direction opposée de la gamification, car elle est motivée par des choses qui ont une valeur intrinsèque pour les individus. Nous élargissons leur système de valeurs pour qu'ils en viennent à considérer le vote comme un comportement qui a de la valeur pour eux, sur des sujets qui leur tiennent à cœur. En 2016, nous avons vu beaucoup de jeunes voter pour Trump parce qu'ils pensaient que c'était une blague, pas parce qu'ils

soutenaient la politique d'extrême droite, Ils voulaient bousiller le système parce qu'il leur semblait

dénué de sens, parce qu'ils étaient en colère contre les écoles qui les avaient laissé tomber.

La culture pop est un nouveau langage important, un langage partagé, entre les jeunes de toute la planète. Aujourd'hui, si vous allez à une marche sur Washington, disons, une des marches des femmes, vous allez voir la princesse Leia, vous allez voir des femmes habillées en Handmaids de *Handmaid's Tale*, vous allez voir des dizaines de médias populaires, des références du fandom qui ont été intégrées dans le discours politique. Je n'ai pas étudié la France, donc je ne sais pas quelles sont les références culturelles là-bas. Les gens utilisent ces références à la culture populaire en politique parce qu'elles constituent le vernaculaire partagé par toute une génération, et pas nécessairement parce que les participants sont des fans activistes. Les mouvements qui réussissent le mieux à connecter les jeunes à la vie politique établissent ces connexions avec la culture populaire, non pas de manière superficielle, mais d'une manière plus profonde qui mène à une véritable éducation, à de véritables dialogues civiques. Ces conversations inspirent la mobilisation car elles mènent à des engagements plus profonds.

**Ces communautés en ligne peuvent-elles remettre en cause les rôles et/ou les hiérarchies traditionnelles ?** Les médias aiment souvent décrire ces mouvements comme étant « sans leader ». « En réalité, ils sont pleins de leaders, dans la mesure où il existe de nombreux leaders potentiels dispersés dans le réseau. Ils peuvent émerger lorsque leurs compétences et leur expertise sont nécessaires. Je pense qu'il y a une raison pour laquelle les Youtubers sont souvent appelés des influenceurs : ils sont en fait des leaders motivés par leur charisme, comme dans n'importe quel autre mouvement politique, mais ils influencent plutôt qu'ils ne dirigent formellement leurs communautés. Bien sûr, il existe toujours des hiérarchies

de race, de classe et de sexe au sein de ces communautés. Mais il y a aujourd'hui beaucoup de groupes militants dirigés par des femmes, beaucoup de leaders de couleur qui sont puissants dans les communautés et pas seulement des groupes qui font de la politique identitaire basée sur la race. Par exemple, Emma Gonzalez est devenue une porte-parole puissante du mouvement March for Our Lives contre la violence armée. Ce mouvement a commencé avec un groupe d'étudiants d'une école privée d'élite en Floride, qui a été le théâtre d'une fusillade. Les premiers leaders étaient pour la plupart des jeunes blancs de la classe moyenne supérieure. Ils ont établi des liens avec des jeunes autochtones à Standing Rock, avec des jeunes noirs à Oakland et ailleurs, qui ont souvent affronté la violence armée, et à mesure qu'ils l'ont fait, leur mouvement est devenu plus efficace. Cela en dit long sur la façon dont les hiérarchies traditionnelles ne fonctionnent pas toujours pour prédire qui va émerger comme leader dans ces groupes. C'est également le cas pour Greta Thunberg et le Mouvement pour la justice environnementale. Même si elle n'occupe pas nécessairement un rôle de leader fixe, personne ne doute de sa centralité en tant que leader dans ce mouvement simplement parce qu'elle n'a pas de titre.

Les écoles ont encore beaucoup à apprendre sur la manière d'encourager et de soutenir ces jeunes leaders civiques. Si la culture populaire offre des ressources essentielles sur lesquelles ces jeunes militants comptent pour communiquer leurs idées, alors ces ressources devraient être accueillies dans les écoles. Aujourd'hui, les écoles demandent souvent aux jeunes de se débarrasser des compétences sur lesquelles ils s'appuient pour traiter le monde extérieur lorsqu'ils franchissent les portes de l'école. Lorsque cela se produit, nous déresponsabilisons certains enfants qui pourraient exceller à l'école si nous accueillions ces compétences et ces connaissances. Mais nous devons

92 faire attention à la manière dont les écoles se connectent à ces pratiques d'apprentissage informel.

**Henry Jenkins** est le Professeur doyen en Communication, journalisme et cinématographie à l'University of Southern California (USC). Auparavant il a été directeur du Comparative Media Studies Program (Département d'études comparées sur les médias) au Massachusetts Institute of Technology (MIT). Il est l'auteur et/ou l'éditeur d'une vingtaine de livres sur les médias et la culture populaire, tels que *Participatory Culture: Interviews, Popular Culture and the Civic Imagination: Case Studies of Creative Social Change* ou *Comics and Stuff*. Henry Jenkins est également porteur du projet The Civic Imagination, financé par la Fondation MacArthur, qui vise à explorer les moyens d'inspirer des collaborations créatives au sein des communautés qui travaillent ensemble, à identifier des valeurs et des visions communes pour l'avenir.

# Maîtriser notre destin numérique

ENTRETIEN AVEC BRUNO SPORTISSE  
PDG d'Inria

15 AVRIL  
2021



## **Bruno Sportisse, PDG d'Inria, a partagé au Conseil national du numérique ses idées et les actions d'Inria pour reprendre la main sur notre destin numérique.**

**Ces communautés en ligne peuvent-elles remettre en cause les rôles et/ou les hiérarchies traditionnelles ?**

Souvent le numérique peut sembler nous échapper, individuellement et collectivement. Et ce n'est pas tout à fait faux. « Prendre en main

notre destin numérique » est cependant possible et, pour moi, cela se joue dans deux directions.

La première est une dimension très personnelle, qui me semble fondamentale. Il s'agit de la pleine maîtrise de toutes les clefs de lecture de notre situation face au numérique. Disposer des éléments de compréhension « de ce qui se passe », ce que l'on appelle parfois un peu pompeusement la « littératie numérique », c'est ce qui me permettra d'agir en conscience et en responsabilité. C'est alors moi qui intègre les paramètres qui me sont présentés, parce que je comprends ce qui se joue avec mes données, par exemple, quand j'utilise une application de santé ou parce que je comprends pourquoi je peux surfer gratuitement sur le web. Aujourd'hui, notre relation au numérique est intrusive dans notre quotidien, certes, mais tellement pratique: il y a une forme de servitude volontaire dont il faut donner les clés de compréhension.

La seconde, c'est d'avoir le choix de sa relation au numérique. Cela signifie pouvoir choisir les outils, produits et services numériques qu'on utilise, même si cela ne dépend pas que de nous à un titre individuel. Aujourd'hui, les acteurs de la Tech, les développeurs de services numériques ou encore les États par leurs politiques, ou pour certains leur absence de politique, face au numérique, conduisent à des choix qui s'imposent aux individus. C'est pourquoi il est essentiel, pour des raisons de souveraineté, que nous disposions, à l'échelle de la nation, des compétences requises

pour non seulement maîtriser mais aussi développer les technologies. Et que nous le fassions.

Comprendre ce qui se joue et avoir le choix, individuellement et collectivement: c'est ce que j'appelle la souveraineté numérique sous toutes ses formes, c'est aussi le socle de la société numérique de la confiance et de l'innovation.

« Pour être maîtres de nos destins numériques, nous devons sortir de la servitude volontaire, c'est-à-dire avoir le choix de nos solutions techniques et comprendre leur impact. »

**Comment avoir les clefs pour comprendre ?**

L'important est de comprendre les enjeux et donc de comprendre les consé-

quences de mes actes au niveau individuel et collectif. Si je ne saisis pas les enjeux, que je ne maîtrise pas les enjeux, je ne maîtrise pas les conséquences à mon niveau individuel. Et si tout le monde le fait, il y a une conséquence au niveau collectif parce que le numérique passe à l'échelle, parce que dans sa composante la plus commerciale, il favorise les comportements mimétiques voire « grégaires », c'est « the Winner takes all » car les algorithmes qui sont là pour « nudger » se nourrissent de leur expérience.

Parce qu'il touche toutes les composantes de la société, le numérique est devenu un fait social et politique, au sens noble du terme. Pour bien saisir ce qui se joue derrière, un minimum de culture scientifique et technologique est alors nécessaire, sur la notion de risque, sur la notion d'incertitude par exemple, sur « le fait qu'il n'y a pas de mystères » si j'ai accès à tel ou tel service numérique. Mais on pourrait dire que la donne est la même dans de nombreux autres secteurs scientifiques qui ont un impact social et politique, comme la médecine ou la biologie de synthèse.

Se pose alors la question de savoir quelle place est faite à la science et à la technologie dans le système éducatif français, dans les médias aussi, au quotidien. Comment se situe-t-on au niveau international en matière d'explicitation des enjeux scientifiques et technologiques pour le citoyen de demain et d'aujourd'hui? Savoir cela est nécessaire, car il s'agit aussi d'avoir les mêmes outils d'action au niveau collectif, pour maîtriser ce destin numérique que nous évoquions tout à l'heure.

L'urgence de la diffusion de la culture scientifique et technologique dans le numérique nous renvoie à la nécessité de renforcer l'interaction entre science, technologie et société.

Il y a une responsabilité de ceux qui sont titulaires d'une partie du savoir d'apporter leur contribution avec humilité. Je dis «une partie du savoir» car le numérique brasse beaucoup de dimensions: il n'y a pas que les dimensions technologiques, il y a les usages, il y a le droit aussi, dont je pense qu'il prend une importance croissante, pour les données mais aussi pour les algorithmes. Je préfère donc le terme de titulaire d'une «dimension» ou d'une «expérience» du numérique. Le but n'est pas de faire de chacun de nous un spécialiste de l'intelligence artificielle, qui n'existe pas d'ailleurs, mais un minimum de connaissances sur ce qu'est un algorithme par exemple permet d'éviter de fantasmer dessus. Cependant, si on n'a pas ce minimum, il est dur d'avoir accès aux enjeux, de comprendre ce qui se joue avec ce que l'on appelle «l'IA de confiance» qui a des implications très concrètes, en santé, dans le monde de l'entreprise et de l'action publique. On n'y arrivera pas avec une vision descendante et dans un seul sens du «dialogue science, technologie, société», je n'aime pas cette expression d'ailleurs mais je ne sais pas trouver mieux. Il s'agit d'assurer l'intermédiation et la diffusion des savoirs et des expériences, et cela va dans les deux sens: il faut des plateformes d'interaction. En cela, je trouve que la nouvelle mission du Conseil national du numérique est vraiment salubre. D'abord parce que l'enjeu est bien

posé et va être en haut de l'agenda. Ensuite parce qu'on va trouver des solutions collectivement et trouver ces plateformes, ces lieux d'échange dont on a besoin, et qui sont tout sauf les technologues du numérique venant expliquer aux incultes ce qui se passe.

« Sensibiliser la société et chaque individu sur l'importance du numérique comme fait social est un impératif. »

**De vifs débats et controverses au cours de l'année écoulée autour de sujets numériques (5G, numérique en santé, Stopcovid). Comment analysez-vous ces phénomènes ?**

La dimension collective du sujet me semble nous renvoyer à une question fondamentale pour notre société, qui dépasse la seule question du numérique. Ce

qui se joue dans notre rapport à la technologie, c'est aussi notre relation à la parole publique, à la parole institutionnelle et donc à l'État puisque nous sommes en France. Or cette relation s'est fortement dégradée et cela a un impact notamment dans la relation que nous avons aux nouvelles infrastructures numériques. Je pense que la relation aux grandes infrastructures dont notre pays s'est doté, comme les routes ou l'électricité, n'était pas la même. C'est aussi la question de la société numérique de la confiance que j'ai évoquée au début de notre échange.

Là où il y a une spécificité du numérique, c'est la facilité du passage à l'échelle et l'intrusion dans toutes les dimensions de la vie quotidienne, dont l'accès à l'information et à la culture. Cela touche tout le monde donc la réaction est très immédiate et s'en fait d'autant plus sentir. C'est pourquoi la question qui se pose est celle de la place des sciences et technologies non seulement dans l'éducation mais aussi dans le débat public et politique.

Comment restaurer la qualité de cette relation à la parole publique ? Je ne suis bien sûr pas légitime à répondre et ce n'est pas une institution ni un conseil national qui y parviendra, me semble-t-il. Le travail est nécessairement collectif. C'est pourquoi construire un cadre d'échange et d'actions communes ou du moins coordonnées entre toutes les institutions et parties prenantes s'avère nécessaire, on revient à cette question des plateformes d'échanges et d'interaction. Et Inria se réjouit de pouvoir avancer en ce sens avec le Conseil national du numérique. Nous avons besoin que les différents savoirs, ou plutôt les différentes expériences du numérique, s'entremêlent et s'enrichissent.

**Dans ce contexte, quelles sont les actions marquantes d'Inria ?**

Du côté d'Inria, nous essayons de mener différentes actions en ce sens, qui vont au-delà de notre activité stricte de recherche : c'est clé pour notre responsabilité d'institut national du numérique, en appui des politiques publiques.

Dans le monde éducatif, nous sommes passés d'une intervention visant à parler d'informatique comme discipline à une approche plus portée sur les enjeux du numérique. C'est donc la raison pour laquelle nous avons lancé il y a 1 an et demi, à travers un accord avec le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Jeunesse, l'action 1 scientifique 1 classe : Chiche ! L'objectif est de faire venir un scientifique dans toutes les classes de seconde, non pas pour donner un cours d'informatique mais pour parler des enjeux du numérique, en appui des enseignants. Et aussi pour donner envie aux jeunes de faire des sciences et des technologies, pas par corporatisme et assurer nos viviers de recrutement dans la durée, ce n'est pas le sujet, mais parce que je ne vois pas comment nous répondrons aux enjeux dont on parle sans cette envie.

En signant récemment un accord avec La Poste pour accélérer l'innovation responsable au service

d'une société numérique de la confiance, nous voulons aussi contribuer à la pleine maîtrise du développement des services numériques sécurisés du quotidien : ce partenariat avec une grande entreprise du secteur public, présente sur tous les territoires, engagée dans une transformation numérique ambitieuse, est un signal fort des dynamiques collectives dans lesquelles nous nous engageons. Ce n'est pas le même message que de signer avec un géant de la Tech, engagé dans une désintermédiation de toutes les chaînes de valeur. Nous faisons partie des nombreux acteurs qui ont la responsabilité d'assurer la maîtrise des enjeux et la construction des choix. Construire la société numérique de l'innovation et de la confiance me semble passer par cela.

Un autre exemple est le projet pilote Regalia. Nous construisons une plateforme technologique en partenariat avec le Pôle d'Expertise de la Régulation Numérique, un service interministériel sous l'autorité des ministres en charge de l'économie, de la culture, et du numérique, et dont la Direction générale des entreprises a été à l'initiative, afin de l'accompagner dans son rôle d'appui à la régulation sur le numérique. Aider les régulateurs dans leurs missions, quand les plateformes numériques contreviennent aux droits de la consommation et de la concurrence, exige d'avoir des algorithmes qui surveillent les algorithmes et de développer les outils technologiques des régulateurs des plateformes numériques. Il faut aussi aller jusqu'à la capacité de l'expliquer aux citoyens : il faut expliquer ce qui se passe quand on achète un billet d'avion ou de train, quand on réserve une chambre d'hôtel sur une plateforme ou ce qui se passe quand une décision est prise de manière automatique par un algorithme pour définir les temps de travail d'une personne dans une entreprise.

Des projets de ce type, de la sensibilisation en milieu scolaire à l'alliance avec la Poste, l'appui à la régulation numérique ou le portage de TousAntiCovid, mettent

le numérique, il y a les acteurs et les spectateurs : ceux qui développent et maîtrisent les infrastructures, d'abord logicielles, et ceux qui les utilisent. On passe de la fonction de spectateur à celle d'acteur en menant des projets concrets car l'impact d'un retour d'expériences est sans commune mesure avec la dénonciation d'une situation effective à travers une tribune. Un institut comme Inria, aux côtés d'autres acteurs, en partenariat, doit devenir partie prenante sur des objets de la vie réelle.

### **À propos d'Inria**

Inria est l'institut national de recherche en sciences et technologies du numérique. La recherche de rang mondial, l'innovation technologique et le risque entrepreneurial constituent son ADN. Au sein de 200 équipes projets, pour la plupart communes avec les grandes universités de recherche, plus de 3 500 chercheurs et ingénieurs y explorent des voies nouvelles, souvent dans l'interdisciplinarité et en collaboration avec des partenaires industriels pour répondre à des défis ambitieux. Institut technologique, Inria soutient la diversité des voies de l'innovation : de l'édition *open source* de logiciels à la création de startups technologiques (Deeptech).

# Aider les humains à faire des choses que les machines ne font pas

ENTRETIEN AVEC FRANÇOIS TADDEI  
Directeur de recherche en biologie  
des systèmes à l'Inserm et fondateur  
du Centre de recherches interdisciplinaires

3 SEPT.  
2021

**Directeur de recherche en biologie des systèmes à l'Inserm, François Taddei a fondé le Centre de recherches interdisciplinaires (CRI) en 2006 et plaide pour une révolution des savoirs. Il nous a partagé ses idées et convictions.**

**Comment intégrez-vous le numérique dans les perspectives d'avenir des individus ?**

Au Centre de recherches interdisciplinaires (CRI), la méthodologie consiste à partir systématiquement des trajectoires d'apprentissages et ainsi développer

des outils qui ont vocation à aider celui qui apprend à savoir ce qu'il sait. Ce n'est pas si simple de savoir ce que nous savons, et c'est encore moins simple de savoir ce que nous ne savons pas.

S'il s'agit de se confronter à des problématiques nouvelles pour l'humanité (climat, covid etc.), le numérique peut nous aider à nous positionner dans ce nouvel espace. Dans cette perspective, nous avons développé une intelligence artificielle qui a commencé par lire l'intégralité de Wikipédia pour ensuite faire quelque chose que Diderot et d'Alembert pouvaient faire au XVIII<sup>e</sup> siècle, mais qu'aucun d'entre nous ne peut faire aujourd'hui : avoir une vision de l'ensemble des connaissances de notre temps, et ce même dans plusieurs langues. Je trouvais intéressant que cet outil permette de cartographier l'existant de la connaissance et, grâce au machine learning, de transformer n'importe quel texte en vecteur et le plonger dans cet espace. L'opération est répliquable pour n'importe quel corpus de texte (apprentissage formel, individu, institution). Pour prendre l'exemple de la cartographie d'un apprenant, il est alors possible d'évaluer sa situation par rapport à un diplôme (il sait 10% de ce qu'il y a dans cette licence par exemple) ; c'est uniquement du déclaratif mais ça peut indiquer si ça vaut la peine de remplir un dossier de candidature ou de compléter telle formation ; carto-

graphier une offre d'emploi et la comparer à ce que nous savons ou savoir ce qu'il nous manque etc., dès lors que l'on a des bases de données conséquentes.

Au regard de la pyramide de Maslow, l'idée serait d'être capable de cartographier les niveaux les plus élevés — capacité à apprendre, à trouver du sens, créativité — car il n'y a pas d'outil qui nous aide à savoir où on est et où on peut aller, contrairement aux niveaux les plus « bas » qui se rattachent au marché de la nourriture, de l'immobilier, du transport. Si on a des besoins, d'autres ont peut-être des ressources pour nous aider à avancer, apprendre ou trouver du sens. Il en va de même si on a un projet en commun, voire un rêve commun; John Lennon disait « *I may be a dreamer but I'm not the only one* ». Nous avons un rêve: comment trouver d'autres rêveurs qui partagent le même rêve? Cette capacité à créer du collectif pour co-construire une trajectoire est très intéressante.

**Comment faites-vous le parallèle entre les systèmes d'intelligence artificielle que vous développez et les systèmes d'éducation?**

Richard Elmore, professeur à la Harvard school of education, avait réalisé un MOOC intitulé « Les pilotes du changement » qui questionnait les systèmes d'apprentissage de la manière suivante: **1.** ce que

vous êtes censé apprendre, vous avez choisi de l'apprendre ou quelqu'un vous l'a imposé? **2.** est-ce que vous l'apprenez en compétition avec les autres ou dans une dynamique coopérative? Une troisième question complémentaire au MOOC suite à mes échanges avec Richard serait: est-ce que, dans ce que vous apprenez, la réponse est dans une étagère ou un site web, ou bien cherche-t-on à se confronter à un système inédit? (changement climatique...) La plupart des systèmes éducatifs sont centrés sur un système où les apprenants ne choisissent

pas ce qu'ils apprennent et sont en compétition les uns avec les autres. Ce qui nous intéresse c'est d'ac-

compagner les apprenants qui choisissent librement des défis ouverts, et de les aider à utiliser l'ensemble des ressources humaines ou technologiques qui vont les aider à explorer ça. Dans un monde où les machines savent faire toujours plus de choses, il faut aider les humains à faire des choses que les machines ne font pas. Mémoriser et calculer sont typiquement des compétences que les machines savent faire, mais coopérer sur un défi du XXI<sup>e</sup> siècle me paraît aujourd'hui central. Et là, la technologie peut nous aider, par exemple en nous mettant en lien avec des personnes complémentaires et en nous permettant ainsi de faire des choses qu'on ne ferait pas seul. Savoir régler les problèmes du passé, qui est l'essence du système éducatif, n'est pas ce qui nous prépare au monde d'aujourd'hui. Si l'éducation veut se préparer au monde de demain il faut la repenser et repenser les pédagogies, les méthodes, les outils, la formation des enseignants.

« Dans un monde où les machines savent faire toujours plus de choses, il faut aider les humains à faire des choses que les machines ne font pas. »

Je suis très inspiré par les travaux d'Alison Gopnik (UC Berkeley), selon lesquels nous sommes tous des chercheurs, capables d'avoir notre représentation du monde. Elle montre ainsi que les enfants de 5 ans savent résoudre des problèmes que des étudiants ou des chercheurs ne savent pas forcément résoudre. Lorsqu'on les laisse explorer, cela peut être très riche; de notre côté, nous essayons donc d'accompagner cette exploration. Alors que l'éducatif est dans l'exploitation du connu, nous nous intéressons à l'exploration des frontières entre le connu et l'inconnu. Nous avons besoin de jeunes capables de questionner le monde. Or, pour aider les jeunes à passer d'un questionnement enfantin à un questionnement scientifique, les idées doivent se confronter à la réalité, à travers

l'expérimentation. Néanmoins, lorsqu'on explore le connu et l'inconnu, l'esprit critique est très important : l'esprit critique est probablement l'une des dimensions de l'humanité qui fera toujours défaut et dont on aura toujours plus besoin à mesure que le flux d'informations continue à s'accélérer, d'autant plus lorsque celui-ci est généré par des machines.

« Alors que l'éducatif est dans l'exploitation du connu, nous nous intéressons à l'exploration des frontières entre le connu et l'inconnu. »

**Comment créer une dynamique de changement vis-à-vis de l'éducation traditionnelle ?**

Afin de faire croître les dynamiques de *middle ground* [communautés d'apprentissages], de

créer des réseaux et d'aboutir à un *global middle ground*, nous avons lancé un projet intitulé *Learning Planet* (Planète apprenante), qui ambitionne d'être un embryon de *middle ground* ouvert à l'échelle internationale, et de créer un lieu d'encapacitation de la jeunesse, avec le soutien d'Audrey Azoulay et de l'UNESCO. L'idée de ces *global middle grounds* serait de définir des récits collectifs, mais aussi des cadres de liberté, des places, et faire en sorte que ces communautés co-crée des projets, avec des événements fédérateurs dans la communauté et au-delà. Avec la bienveillance de l'UNESCO, nous cherchons à transformer la journée de l'éducation en *learn educate festival*, où chacun peut célébrer ses apprentissages, formels ou informels, scolaires ou non. L'année prochaine, nous souhaiterions célébrer le passé (à travers un Panthéon « ouvert » où chacun pourrait faire entrer ceux qu'il souhaite), le présent (et les crises qu'on a pu surmonter individuellement et institutionnellement) et le futur des apprentissages (en invitant chacun à écrire sa vision du futur de l'éducation).

« Dans notre monde, les défis sont tellement complexes qu'on a besoin à la fois d'intelligence collective, individuelle et artificielle. »

Fondamentalement, nous avons besoin de créer du collectif. Quand un jeune m'a demandé comment j'ai fait pour réaliser mes rêves, j'ai pris conscience du fait que je n'en avais jamais réalisé aucun tout seul. Si une poignée de gens peuvent changer le monde, il faut que cette poignée se rencontre et se convainque qu'elle a le pouvoir d'agir. Au Centre de Recherches Interdisciplinaires (CRI), nous cherchons à aider les gens à se rencontrer; et pour passer à l'échelle supérieure, il est intéressant d'utiliser les outils numériques. Le pari est de mettre en relation des personnes qui ont la même aspiration, avec un écueil éthique: est-ce que ce rêve est compatible avec la vie en société? L'intelligence artificielle pourrait justement nous aider à identifier les rêves compatibles les uns avec les autres. Au regard de la pyramide de Maslow, si les ressources des uns correspondent aux besoins des autres, comment créer ces liens? On peut aussi travailler sur le concept du Wikigai, un Ikigai [mot japonais que l'on peut traduire par « raison d'être »] collectif, pour réfléchir à la manière dont on aligne l'individu au collectif. Toutefois, l'intelligence artificielle est un moyen et pas une fin en soi. Je pense qu'il faudrait l'utiliser pour que les humains fassent des choses ensemble, entre humains. Dans notre monde, les défis sont tellement complexes qu'on a besoin à la fois d'intelligence collective, individuelle et artificielle. La question est de savoir quel but ces intelligences servent: maximiser le profit, ou les apprentissages? Comment augmenter les capacités à penser? Comment s'inspirer d'une sagesse ancestrale? Comment interroger les enfants?

À cet égard, nous travaillons avec les auteurs du rapport de l'OMS et de l'UNICEF « Un avenir pour les enfants du monde? » pour savoir comment donner la parole

à la jeunesse internationale en fonction des besoins des enfants et de leurs droits. Comment repenser la citoyenneté de la jeunesse? Pour catalyser le changement, il faudrait faire une alliance de toutes les volontés et co-construire avec les plus jeunes. Il y a eu des initiatives en ce sens il y a un siècle (avec la République des enfants en Pologne, de Janusz Korczak), et aujourd'hui avec la civic tech, le développement durable etc., il y a un potentiel énorme.

« Pour catalyser le changement, il faudrait faire une alliance de toutes les volontés et construire avec les plus jeunes. »

**Quelles sont vos plus grandes frustrations?**

Le besoin de changement est plus fort que jamais, la capacité de la jeunesse à aspirer à autre chose est plus forte que jamais, les technologies sont plus puissantes que jamais, mais on manque fondamentalement de plusieurs choses. Tout d'abord, de moyens: dans la recherche biomédicale, on peut trouver un vaccin dans l'année parce qu'on a énormément de moyens. Le pourcentage du budget dédié à la recherche dans l'éducation est très faible à côté, en France en tout cas. En Chine, il y a trente centres de recherches sur l'intelligence artificielle et l'éducation, dans la Silicon Valley il y a beaucoup de levées de fonds. Ma frustration, c'est le manque de fonds publics sur ce sujet. Il y a, de mon point de vue, une faute institutionnelle, car le financement de la recherche dans l'éducation est négligé. Ensuite, il y a un manque de capitalisation sur ce qui marche, et enfin, un manque de formation continue des enseignants.

Historiquement, si on regarde Athènes ou les Lumières, c'est un nouvel ensemble qui a été mis sur pied, dont l'éducation mais aussi l'art, les sciences, la philosophie, la citoyenneté, la démocratie, à Athènes autour de l'agora et de la cité avec la technologie de l'époque. Pendant

les Lumières, cela s'est opéré autour de l'imprimerie et à l'échelle de la Nation. Toutefois, même dans ces périodes ouvertes et plus démocratiques, tout cela restait au service de certains et se faisait au détriment d'autres, notamment des enfants. Tant que l'on ne mettra pas les enfants au cœur du dispositif et que l'on sera dans une logique de domination (du parent ou du maître) reproduite de façon inconsciente, les choses ne changeront pas. Je pense donc qu'il faut inventer une citoyenneté plus inclusive au profit des plus jeunes, et une citoyenneté « fractale », c'est-à-dire déployée à toutes les échelles et qui inclut la citoyenneté globale, car les problèmes d'aujourd'hui ne sont pas uniquement ceux de la Nation ou de la cité. Il faudrait repenser l'héritage des Lumières en étant plus inclusif, respectueux et coopératif. En définitive, il s'agit de passer d'une logique d'exploitation de soi, des autres, de la planète, à une logique de care. Selon Jonathan Haidt (*The Righteous Mind*, 2013), dans toute communauté humaine, il y a 6 invariants ; les deux plus forts sont le *care* et le *fair*, car aucun de nous serait vivant si on n'avait pas pris soin de nous à la naissance, et aucun ne survivrait seul dans la nature. Nous sommes des êtres sociaux et nous avons besoin d'équité et de soin. Il y a aussi la liberté, très variable dans les sociétés, puis vient la communauté (famille, humanité) ou le sacré. Finalement, la question principale pour moi est la suivante : qu'est-ce qui fait autorité et pour quoi sommes-nous prêts à faire des sacrifices ?

## François Taddei

Directeur de recherche en biologie des systèmes à l'Inserm, François Taddei a fondé le Centre de recherches interdisciplinaires (CRI) en 2006 afin de construire et partager « de nouvelles manières d'apprendre, d'enseigner, de faire de la recherche et de mobiliser l'intelligence collective dans les domaines des sciences du vivant, de l'apprendre et du numérique pour relever les objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies ». Pour ce faire, le CRI s'appuie sur plusieurs projets : programmes d'enseignement interdisciplinaire, collaboratoire de recherche INSERM-Université de Paris, coconstruction d'un campus durable et d'infrastructures numériques. Il est également à l'initiative de #LearningPlanet en partenariat avec l'UNESCO et l'AFD pour que les apprenants puissent faire face aux problématiques sociétales et environnementales.

François Taddei est l'auteur du livre *Apprendre au XXI<sup>e</sup> siècle*, où il plaide pour une (r)évolution de nos savoirs : « Comment faire pour que, dans ce monde en pleine mutation, l'éducation, la recherche s'adaptent suffisamment vite ? Quelle est la place de l'humain dans un monde de machines ? Comment s'appuyer sur la technologie pour développer nos capacités individuelles et notre intelligence collective ? ». Très actif sur l'avenir de la recherche et de l'enseignement supérieur, il a notamment contribué à « France 2025 » (Diagnostic stratégique : dix défis pour la France) et a remis à l'OCDE un rapport sur l'éducation intitulé « Former des constructeurs de savoirs collaboratifs et créatifs : un défi majeur pour l'éducation du 21<sup>e</sup> siècle ».

**Pour aller plus loin :**

- # François Taddei,  
*Apprendre au XXI<sup>e</sup> siècle*
- # CRI, UNESCO, *Projet Learning Planet*
- # « France 2025 » : Diagnostic stratégique :  
dix défis pour la France
- # François Taddei,  
Rapport sur l'éducation remis à l'OCDE :  
« Former des constructeurs de savoirs  
collaboratifs et créatifs : un défi majeur  
pour l'éducation du 21<sup>e</sup> siècle »
- # Richard Elmore, *MOOC Leaders  
of learning: Les pilotes du changement*
- # OMS/UNICEF: Un avenir  
pour les enfants du monde ? (2020)
- # Jonathan Haidt, *The Righteous Mind*, 2013.

# L'IA peut-elle aider la construction des savoirs

ENTRETIEN AVEC STÉPHAN VINCENT-LANCRIN  
Chef de division adjoint à la Direction de  
l'éducation et des compétences de l'OCDE

7 MAI  
2021

A portrait of Stéphane Vincent-Lancrin, a man with dark, curly hair, smiling slightly. He is wearing a dark jacket. The background is a blue and white halftone pattern.

112

**Nous avons échangé sur la place de l'intelligence artificielle dans le développement des compétences et des savoirs, en particulier à l'école avec Stéphane Vincent-Lancrin est chef de division adjoint à la Direction de l'éducation et des compétences de l'OCDE. Stéphane Vincent est coauteur de plusieurs travaux de l'OCDE consacrés à l'impact des nouvelles technologies sur l'éducation et plus spécifiquement d'un rapport dont la parution est prévue en juin 2021, intitulé *Digital education outlook: pushing the frontiers with AI, blockchain and robots* (une traduction française paraîtra).**

**Quels sont les liens entre l'intelligence artificielle et la pensée critique ou la créativité ?**

Tout d'abord, concernant la créativité j'observe deux liens avec le développement de l'intelligence artificielle. D'une part, en essayant d'anticiper les compé-

tences qui seront recherchées d'ici quelques années, nous constatons que l'IA va certainement avoir un impact. La révolution numérique a apporté un changement de perspective: comment les humains peuvent-ils trouver une nouvelle place à l'heure de l'automatisation, de la robotique, de l'intelligence artificielle? La créativité, justement, est une compétence dans laquelle les humains devraient continuer d'exceller par rapport aux machines, qui effectuent des tâches plus routinières.

D'autre part, si on veut améliorer l'éducation, il faut de la créativité et de l'esprit critique. Certaines techniques permettent d'acquérir plus de savoir mais également stimuler d'autres choses, comme faire des films, composer de la musique, utiliser des laboratoires virtuels pour pratiquer des expériences qui seraient trop dangereuses en présentiel, le tout en s'appuyant sur des outils informatiques disponibles. Tout cela demande de la créativité de la part des enseignants mais permet aussi aux étudiants et aux élèves de développer des compétences nouvelles.

Dans l'époque actuelle, en complément de la créativité, il est important de développer l'esprit critique. En effet, on vit une ère de multiplication des sources d'information, de connaissance, et avec cette diversification vient une diminution des sources crédibles. Ce n'est pas un mal en soi, car une source d'information unique n'est pas de bon augure, mais le développement d'un esprit critique est d'autant plus nécessaire. Cela demande beaucoup plus de connaissances, de capacité de jugement, de la part de l'ensemble de la population, afin de pouvoir établir un jugement à peu près sain sur cette masse d'information délivrée par des acteurs différents.

On observe d'ailleurs que le développement de l'esprit critique est déjà mis en avant à l'école, où l'on essaye d'apprendre à voir les choses d'un autre point de vue, à remettre en cause les hypothèses et à donner du crédit aux explications alternatives.

**On peut assez bien imaginer le rôle de l'IA dans l'évaluation des compétences, mais permet-elle d'aider les apprenants à construire des savoirs ?**

Il est plutôt difficile de séparer compétences et savoir (ou connaissances): comment avoir l'une sans l'autre ? Il y a aujourd'hui, dans le mi-

lieu de l'éducation, un débat sur l'importance des compétences, au détriment du savoir. En réalité, c'est un changement de perspective: quand on s'intéresse à une compétence comme la créativité, ou l'esprit critique, elle n'est possible que si l'on a du savoir. On ne peut pas exercer son esprit critique (ou sa créativité) dans un domaine dont on ne connaît rien. En revanche, le simple fait de disposer d'un savoir n'implique pas que l'on a développé les compétences associées: sans même parler d'esprit critique ou de créativité, connaître un théorème (savoir) ne veut pas dire savoir l'appliquer (savoir-faire).

En ce qui concerne l'intelligence artificielle, elle ouvre de nouvelles possibilités: d'une part elle permet

de mesurer plus efficacement certaines compétences. D'autre part, elle permet d'identifier les difficultés et progrès des apprenants et suggère des travaux appropriés, ce qu'un enseignant ne peut pas toujours proposer avec la même granularité.

« L'IA peut aussi soutenir les enseignants à proposer des activités de groupe équilibrées et variées, en facilitant la collaboration avec les autres, et permet ainsi une construction du savoir. »

La personnalisation permise par l'intelligence artificielle permet de s'assurer qu'un individu, à son échelle, apprenne ce qu'il doit apprendre. Elle n'empêche pas de travailler en groupe, puisque le parcours personnalisé peut précisément recommander de travailler en groupe, ou de pratiquer, d'améliorer sa technique... Elle peut également créer des groupes autour de questions spécifiques. L'idée que la personnalisation s'oppose au collectif n'est pas vraie, elle permet simplement de faire des choses différentes. Il faut d'ailleurs rappeler qu'il ne s'agit que d'un outil, dont le contrôle reste entre les mains de l'enseignant! Il n'y a donc pas à ce stade de menace sur le monde social qu'est la scolarisation.

Intelligence artificielle (IA): Un système d'IA est un système fondé sur une machine qui peut, pour un ensemble donné d'objectifs définis par l'homme, faire des prédictions, des recommandations ou prendre des décisions influençant des environnements réels ou virtuels. Les systèmes d'IA sont conçus pour fonctionner avec différents niveaux d'autonomie.

**Quelles leçons tirer de la mise en œuvre de solutions d'intelligence artificielle éducatives dans certains pays de l'OCDE? Les mentalités ont-elles évolué à ce niveau?**

Dans la plupart des écoles des pays de l'OCDE, nous n'observons pas encore une pénétration très avancée de l'utilisation de l'IA pour personnaliser l'apprentissage.

Il n'est donc pas encore possible de dégager une tendance globale. Nous remarquons en revanche des tendances dans certains pays: aux Pays-Bas, par exemple, dans les écoles primaires, pour certains enseignements spécifiques, des parcours personnalisés sont proposés, mais tout cela n'est pas encore généralisé au niveau du pays. Il y a également des différences en fonction des moyens des écoles. Aux États-Unis, les écoles les mieux dotées sont plus promptes à proposer ce genre de solution, mais là encore, ce n'est pas généralisé.

Maintenant à quoi pourrait être due cette faible pénétration de l'IA dans les écoles? Nous observons dans de nombreux pays, une réticence vis-à-vis de la technologie que l'on peut expliquer de différentes manières. On a parfois, par le passé, investi dans des dispositifs qui n'ont pas fonctionné, ou n'ont pas été utilisés, ce qui a pu échauder certains décideurs. On observe également un manque d'enthousiasme de la part de certains enseignants, qui voient là une remise en cause de leur manière d'enseigner. Enfin, comme il est question d'enfance et d'éducation, on ressent une plus forte réticence à l'ouverture aux solutions proposées par des entreprises privées. Par conséquent, les avancées se font essentiellement à l'extérieur du système scolaire, et la faible marge de manœuvre des établissements pour l'achat de solutions externes complique leur intégration dans le système éducatif.

**Nous avons beaucoup évoqué les pays de l'OCDE, qu'en est-il des autres puissances ? La Chine, par exemple, semble assez avancée sur ces questions.**

Il y a en effet plus d'intérêt pour ce sujet en Chine que dans l'OCDE. On n'y développe pas d'applications particulièrement plus spectaculaires qu'ailleurs, mais le degré d'investissement dans les

technologies éducatives y est bien plus important que dans le reste du monde.

Les pays européens et la France doivent surtout réfléchir à deux questions pour les années qui viennent. La première est ce que nous voulons mettre en place dans ce domaine, comment développer des solutions intelligentes et non intrusives. La seconde est la possibilité, dans un environnement post-COVID, d'impulser une collaboration internationale pour offrir à chacun un niveau minimum d'infrastructure numérique d'apprentissage.

#### **Pour aller plus loin**

- # Développer la créativité et l'esprit critique des élèves: des actions concrètes pour l'école (OCDE, 2019)
- # Vers le numérique: Forger des politiques au service de vies meilleures (OCDE, 2019)
- # Digital Education Outlook: Pushing the Frontiers with AI, Blockchain and Robots (OECD, à paraître le 8 juin 2021) (Traduction française à suivre)

# Nous devons comprendre ce que fait chaque technologie, et être capables de choisir

ENTRETIEN AVEC MARYANNE WOLF

Neuroscientifique américaine, Directrice  
du Centre pour la dyslexie, les apprentissages  
diversifiés et la justice sociale à UCLA

20 MAI  
2021

118

A portrait of Maryanne Wolf, a woman with dark hair and glasses, smiling. She is wearing a dark top with white polka dots and a light-colored cardigan. The background is a blue and white halftone pattern.

**Quel est l'impact de la lecture sur écran sur les capacités cognitives ? Quelle articulation entre les médias numériques et le papier ? Rencontre avec Maryanne Wolf, une neuroscientifique américaine, directrice du Centre pour la dyslexie, les apprentissages diversifiés et la justice sociale à UCLA. Dans le cadre de nos travaux sur le rapport entre numérique et savoirs, nous avons voulu en savoir plus sur l'impact de la lecture sur écran sur les capacités cognitives et sur la question de l'articulation entre les médias numériques et le papier, mais aussi avec d'autres formes de communication et de partage des connaissances.**

**Quels sont les processus mentaux et les capacités cognitives associés à la « lecture profonde » ?**

Avant tout, j'aimerais revenir sur le cerveau lecteur, et sur les raisons pour lesquelles je suis devenue une défenseuse de la lecture pour les enfants et, à terme, pour

la société. En termes d'évolution, nous avons tous un ensemble de programmes génétiques pour nos différentes fonctions vitales : par exemple, la vision et le langage se déploient dans le cerveau de l'enfant, avec peu de stimulation de l'environnement. Ce n'est pas le cas de la lecture, car il s'agit d'une invention. La lecture représente une nouvelle fonction cognitive qui n'a que 6000 ans dans notre espèce. Le cerveau qui lit peut se développer grâce à une merveilleuse capacité à relier de façon nouvelle des capacités existantes, génétiquement dotées, comme la vision et le langage. Le jeune cerveau lecteur utilise cette capacité pour rassembler ce qu'il sait sur le plan linguistique, cognitif, social et émotionnel et, ce faisant, acquérir de nouvelles connaissances sur le monde.

La lecture est un exemple extraordinaire du fonctionnement du cerveau, qui est capable de connecter toutes les parties plus anciennes génétiquement programmées d'une nouvelle façon. Néanmoins, cela dépend de

ce qui se produit entre 0 et 5 ans, lorsque les premières compétences se développent... ou pas! La capacité de lire dépend à la fois de la manière dont ces compétences se développent chez le jeune enfant et de la manière dont les éducateurs apprennent aux enfants à relier ces processus entre 5 et 10 ans, lorsque nous apprenons à décoder. Les jeunes lecteurs doivent devenir suffisamment rapides pour intégrer ces processus ensemble, afin de pouvoir introduire des processus plus sophistiqués dans le circuit de la lecture. Lorsque cela devient automatique, nous commençons à relier ce que nous savons (connaissances de base) au nouveau contenu de ce que nous lisons. Nous apprenons ainsi à relier au texte la pensée analogique, les composantes affectives, l'empathie, la prise de recul et de nombreuses compétences déductives. Ce nouveau réseau cérébral de la lecture profonde est au fondement de l'analyse critique et de l'empathie. Ainsi, l'avant-dernier acte de la lecture est l'analyse critique des informations que nous traitons; l'acte ultime consiste à réfléchir à ce que nous lisons et à générer nos propres idées. Mon premier livre s'intitulait *Proust et le Calamar*, parce que Proust avait compris l'importance de la lecture profonde en disant ceci: le cœur de la lecture est notre capacité à aller au-delà de la sagesse de l'auteur pour découvrir la nôtre.

**Comment les médias numériques transforment-ils la pratique de la «lecture profonde» et quelles conséquences sur nos capacités?**

Le choix du support, imprimé ou numérique, aura des effets différents sur le traitement de l'information par le cerveau du

lecteur. En effet, si le support numérique nous permet d'absorber une grande quantité d'informations, nous devenons moins capables de ralentir, d'accorder véritablement notre attention à ces processus de lecture profonde. Les adultes

ont un cerveau de lecture pleinement développé, mais ont du mal à gérer la quantité d'informations

dont nous sommes tous bombardés quotidiennement. Notre défaut sera de ne déployer que les processus les plus élémentaires. Par conséquent, lorsqu'il y a autant d'informations, nous avons tendance à les survoler, ce qui court-circuite le processus de lecture en profondeur.

« Tout le monde est bombardé d'informations, chaque jour nous en lisons de plus en plus, mais les lisons-nous vraiment ? »

Ce qui m'inquiète, c'est que les enfants n'apprennent pas à allouer leur attention aux processus de lecture profonde, et qu'ils ne développent donc pas le même niveau de capacités d'analyse critique, voire d'empathie. Mon travail consiste à relier les connaissances sur ce que le cerveau fait lorsqu'il lit bien et profondément et sur ce qu'il peut ne pas développer chez les enfants. Nous voulons que tous les enfants développent la qualité d'attention nécessaire qui leur permet de consolider les connaissances, de discerner la vérité, d'analyser la complexité des informations. Or, aujourd'hui, tout le monde est bombardé d'informations, chaque jour nous en lisons de plus en plus, mais les lisons-nous vraiment ?

« Je suis devenue une défenseuse de la lecture pour les enfants et, à terme, pour la société. »

Notre culture axée sur le profit détourne notre attention pendant la lecture, avec des publicités successives. Les enfants et les jeunes seraient ainsi distraits au moins 27 fois par heure lorsqu'ils lisent (Baron, 2021). Une nouvelle étude de UCLA (Rhinehart, L., Vazquez, S., & Greenfield, P., en cours de publication) a évalué les performances de plusieurs étudiants divisés en deux catégories: ceux utilisant

des ordinateurs portables et ceux utilisant du papier pour prendre des notes. Il s'est avéré que les premiers étaient significativement moins susceptibles d'obtenir de bons résultats au test, car ils prenaient des notes mais regardaient également leurs e-mails, etc. Ils avaient donc l'impression de prendre des notes mais en réalité leur attention était dispersée. Dans une méta-analyse de recherche (Delgado, Vargas, Ackerman, Salmerón, 2018) portant sur plus de 171 000 sujets, les auteurs ont examiné plus de 50 études entre 2000 et 2017 qui portaient sur la façon dont les étudiants comprenaient la même histoire en version imprimée par rapport à l'écran. Ils ont constaté que la compréhension du texte, notamment le séquençage de l'intrigue, était meilleure sur papier. Qu'en est-il des natifs du numérique (*digital natives*)? Bien qu'ils se soient perçus meilleurs à l'écran parce qu'ils étaient plus rapides, c'était une illusion. Les natifs du numérique étaient même meilleurs avec les versions imprimées que les autres sujets.

**Quels sont les risques politiques de telles transformations, notamment dans le contexte de l'ère de la « post-vérité » ?**

Pour les citoyens, il peut y avoir des implications très concrètes lorsqu'on ne développe pas son analyse critique ou son empathie. En effet, les processus évaluatifs au sein de

l'analyse critique sont essentiels pour une démocratie: grâce à ces processus, nous devenons capables de discerner la vérité dans l'information, nous apprenons à générer des hypothèses et à faire des analogies entre ce que nous savons et ce que nous lisons. Le seul fait de discerner ou non la vérité a un impact fondamental sur le fonctionnement de la démocratie. A contrario, la perte ou la diminution de l'analyse critique et de l'empathie rend les citoyens plus vulnérables à la désinformation, aux *fake news* ou encore aux fausses promesses démagogues.

l'autre, confirment ce qu'ils pensent. De nombreux citoyens, bombardés d'informations, se contentent de lire les sources qui leur sont familières et qui confirment et renforcent leur pensée antérieure. Ce biais de confirmation se voit renforcé par l'appartenance à un groupe et peut conduire à l'acceptation de points de vue autrement insoutenables, notamment à l'égard de ceux qui sont considérés comme « autres ». La polarisation de la société est exacerbée par ce type de pensée, qui diabolise souvent ceux qui sont différents. La tendance à une pensée aussi étroite est à l'opposé de la démocratie, qui se nourrit d'une multitude d'opinions. D'un point de vue cognitif, cela signifie que la construction du savoir, la pensée critique et la sagesse sont court-circuitées. Aussi, si l'accès à l'information sur Internet est essentiel, encore faut-il que les citoyens détiennent un esprit critique et empathique, et soient capables d'analyser et d'évaluer l'information dans un contexte plus global.

**Comment assurer la préservation durable des capacités humaines, et par quel(s) support(s) ?**

**Qu'en est-il de la liseuse électronique, support numérique non connecté à Internet ?**

La liseuse électronique se situe entre l'imprimé et les autres supports numériques: elle ne présente pas les mêmes problèmes que l'ordinateur ou le smartphone,

à savoir la présence d'une distraction constante. Elle utilise efficacement l'espace pour le texte et évite de passer constamment d'une source de média à une autre. Cependant, elle conserve les problèmes inhérents à tout écran, car ces derniers précipitent notre attention et sont des pourvoyeurs de contenu évanescents. Un livre permet un meilleur contrôle de notre compréhension, à la fois par un ensemble psychologique pour lire plus délibérément et par des informations spatiales physiques que nous pouvons utiliser pour contrôler ce que nous avons lu et où.

J'ai développé une proposition de « cerveau bi-lettré », notamment pour les enfants qui apprennent et dont l'attention est distraite la plupart du temps. Comment développer la lecture profonde sur chaque média ? Et comment décider quel est le meilleur média pour un texte spécifique ? Chaque média a ses forces et ses faiblesses, et l'objectif est de déterminer quel est le meilleur pour quel objectif et pour qui. Par exemple, lorsque je voyage, j'ai ma liseuse électronique pour les romans rapides et une copie papier pour les textes qui nécessitent une réflexion plus approfondie. La question qui se pose au lecteur du XXI<sup>e</sup> siècle est la suivante : quel est l'objectif de la lecture de cet élément d'information particulier ? Nous devons comprendre ce que fait chaque technologie, et être capables de choisir.

**Plus largement, quelle est l'articulation entre le numérique et les autres formes de communication comme le langage écrit ou oral ?**

Il semble que le manque de lecture approfondie lié aux médias numériques affecte également l'écriture. Dans le cadre de la dernière étude mention-

née, les étudiants ne lisaient que le début du texte, au détriment d'informations fondamentales telles que la méthodologie, l'histoire, le contexte. Aussi, l'écriture était moins informée et moins capable d'adopter la perspective du lecteur. Par ailleurs, une autre transformation mérite d'être relevée : celle de la densité du texte et la complexité même des phrases, à travers les nouvelles formes de communication, que ce soit par e-mail ou sur Twitter. De nombreux professeurs constatent des changements dans les capacités d'écriture de leurs étudiants. Dès lors, il ne s'agit pas de savoir si Hemingway ou Proust a un meilleur style d'écriture, mais de donner aux nouvelles générations la

capacité de transmettre le meilleur de leurs pensées sous forme écrite.

Au-delà de la lecture, nous disposons de multiples façons de développer l'empathie selon la tradition orale, via le théâtre par exemple. Il ne s'agit pas d'opposer les cultures orales aux cultures écrites; il y a une place pour de multiples formes culturelles de communication et divers supports. Nous voulons du théâtre, des films, mais aussi des livres à lire et à chérir car ils nous offrent une meilleure immersion dans les vies, pensées et sentiments des autres.

**Maryanne Wolf** est une neuroscientifique américaine, directrice du Centre pour la dyslexie, les apprentissages diversifiés et la justice sociale à UCLA. Elle est l'auteure de plusieurs ouvrages relatifs au « cerveau lecteur » et à l'impact des médias numériques sur l'attention et les capacités cognitives. Dans *Proust et le Calamar* (2007), elle constate que les médias papier et numériques stimulent différemment nos capacités cognitives, notamment parce que les médias numériques encouragent une lecture rapide, souvent superficielle, et non une lecture profonde. Dans son dernier ouvrage (*Reader, Come Home: the reading brain in a digital world*, 2018), elle s'interroge sur la manière de préserver les capacités cognitives associées à la lecture profonde, telles que l'analyse critique et l'empathie, grâce à une éducation alternant les bienfaits du papier et des médias numériques.

#### **Pour aller plus loin**

- # Maryanne Wolf, *Proust et le Calamar* (2015)
- # Maryanne Wolf, *Reader, Come Home: the reading brain in a digital world* (2018)
- # Naomi Baron, *How We Read Now: Strategic Choices for Print, Screen, and Audio* (2021), Oxford University Press
- # Rhinehart, L., Vazquez, S., & Greenfield, P. (in press). « The impact of screen-free zones in an undergraduate psychology classroom: assessing exam performance and instructor evaluations in two quasi-experiments. » *Teaching of Psychology*.
- # Pablo Delgado, Cristina Vargas, Rakefet Ackerman, Ladislao Salmerón, *Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension* (2018), Educational Research Review



## **Design graphique**

Studio graphique (SG-SIRCOM)  
du Ministère de l'Économie,  
des Finances et de la Souveraineté  
industrielle et numérique

## **Typographie**

Spectral et Marianne

**Dépôt légal** août 2022

**ISBN** 978-2-11-167848-4

**Imprimé sur les presses de**

Dupliprint



**COPRÉSIDENTENCE**

Gilles Babinet

Françoise Mercadal-Delasalles

**MEMBRES**

Anne Alombert

Adrien Basdevant

Justine Cassell

Patrick Chaize

Gilles Dowek

Martine Filleul

Elisabeth Grosdhomme

Rahaf Harfoush

Tatiana Jama

Olga Kokshagina

Constance Le Grip

Jean-Pierre Mignard

Jean-Michel Mis

Dominique Pasquier

Éric Salobir

Serge Tisseron

Joëlle Toledano

Jean-Marc Vittori

Le Conseil national du numérique est une commission consultative indépendante, chargée d'interroger la relation de l'humain au numérique prise dans toute sa complexité et de formaliser les problématiques qui y sont liées. Il vise à mettre en partage les éléments utiles à la pensée individuelle et collective ainsi qu'à la décision publique en France et en Europe. Il est composé d'un collège inter-disciplinaire de 16 membres nommés par le Premier ministre et de 4 parlementaires désignés par les présidents du Sénat et de l'Assemblée nationale pour 2 ans. Le Conseil national du numérique est placé auprès du secrétaire d'État chargé de la Transition numérique et des Communications électroniques. Il est institué par le décret du 8 décembre 2017 modifié par le décret du 13 février 2021.

## Contact

[info@cnumerique.fr](mailto:info@cnumerique.fr)

[www.cnumerique.fr](http://www.cnumerique.fr)

 [@cnnum](https://twitter.com/cnnum)

## Conseil national du numérique

67 rue Barbès

94200 Ivry-sur-Seine

**Plus de 300 000 milliards, c'est le nombre d'emails qui seraient envoyés chaque jour, symbole d'une surcharge informationnelle bien plus vaste encore à laquelle chacun de nous fait face au quotidien.**

**L'accès immédiat à une quantité considérable d'information, malgré ses conséquences positives indéniables, engendre aussi de nouvelles formes de souffrances qui ont pour noms « technostress », « infobésité » ou « débordement cognitif ». Face à cette surcharge informationnelle, quels sont les rôles respectifs des institutions, des algorithmes, des individus dans la construction des savoirs ? Si une information ne peut devenir un savoir qu'à condition d'être interprétée, critiquée et analysée, comment le numérique transforme-t-il nos rapports aux savoirs ? Et comment cultiver de nouvelles pratiques de construction et de partage des savoirs ? Autant de questions qui, parmi d'autres, trouvent dans cet ouvrage des pistes de réflexions visant à assurer notre capacité d'agir.**

