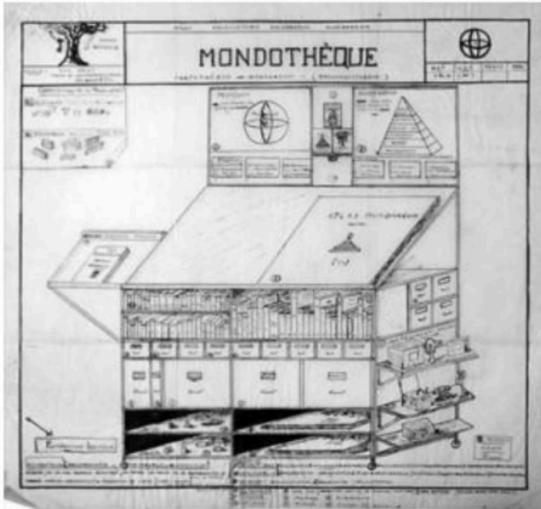


Ronan LE PRAT

# UNE REVOLUTION DANS L'APPRENTISSAGE

Réflexions sur l'avenir de l'apprentissage en  
ligne à l'ère du numérique



Télécom Paris  
PACE 2023

# Une révolution dans l'apprentissage

*« Tout le monde peut créer, et la planète entière peut lire, voir ou écouter, l'accumulation de ce qui a été fait. L'univers numérique et en croissance constante, mais le temps disponible, lui, ne l'est pas. Du moins en théorie. »*

Bruno Patino, La civilisation du poisson rouge

*« I could be bounded in a nutshell and count myself King at infinite space. »*

William Shakespear, Hamlet, II, 2



## Table des matières :

- **Introduction**
  
- **I – Un accès aux savoirs démocratisé**
  - A) Une recherche d'information facilitée
  - B) Un nouvel espace de vulgarisation
  
- **II – Un espace participatif**
  - A) Facilitant la création de communautés
  - B) Wikipédia, un exemple de collaboration
  
- **III – Internet dans la production des savoirs**
  - A) La fonction transactive de la mémoire
  - B) Vers une externalisation totale ?



## Introduction

1.448.000.000.000.000.000.000.000

C'est le nombre de bits qui seront générées dans le monde en 2025 selon certaines prévisions<sup>1</sup>, soit 100 fois plus qu'en 2010. Impossible de se représenter humainement un tel volume d'information, des milliards de milliards de pages remplies de 1 et de 0... Chaque minute, des dizaines de chansons sont ajoutées sur Spotify, des centaines de pages sont ajoutées à Wikipédia, des dizaines de milliers de photos sont postées sur Instagram, des dizaines de millions de messages et des centaines de millions d'emails sont envoyés. Des statistiques toutes plus délirantes les unes que les autres sur ce volume de « big data » \_ dont le nom lui-même est aujourd'hui un euphémisme.

Une quantité phénoménale d'informations, dont une grande partie ne sera **jamais** (ou presque) consultée. Pensez à tous les mails que vous n'avez jamais ouverts, aux SMS envoyés par votre banque ou par la SNCF, à vos vidéos non répertoriées sur YouTube, à la page Wikipédia intitulée *Brewcaria hechtioides*, voire à la page répertoriant les statistiques liées à cette page (dont je soupçonne d'avoir été le seul visiteur).<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Tristan Gaudiaut, « Le Big Bang du Big Data », 19 octobre 2021, d'après une étude de l'entreprise STATISTA.

<sup>2</sup> Chaque page Wikipédia dispose de sa propre page répertoriant les statistiques d'accès d'utilisateurs.

Chacun d'entre nous est à la fois créateur, et consommateur de ces données. Dans le cadre du PACE je me suis interrogé plus spécifiquement sur la manière dont Internet et l'explosion du numérique ont modifié notre rapport à l'apprentissage \_ des savoirs, mais aussi des savoir-faire. Quels sont les nouveaux circuits de diffusion, au sein de cet univers numérique, qui ont permis une **démocratisation** de l'accès à la connaissance sur tous les sujets ? Les opportunités d'apprendre se multiplient, chaque sujet est traité d'une multitude de manières différentes sur Internet, variant le fond \_ en adaptant le niveau de difficulté et de précision du sujet traité suivant le public ; variant surtout la forme \_ en choisissant le media, en l'adaptant au public ciblé, en utilisant des tons différents...

Là où par le passé, l'utilisation d'Internet était une question de génération, ce n'est plus le cas aujourd'hui. Désormais, les contenus disponibles sont consommés par des personnes de tout âge. Paradoxalement, alors que le contenu disponible sur Internet augmente de plus en plus chaque jour, il devient aussi plus accessible. Des outils de recherche puissants nous permettent d'accéder à l'information sans nous noyer dans un océan de données. Et déjà, de nouveaux outils de recherches, portés par des intelligences artificielles puissantes, semblent se profiler pour faciliter et élargir encore plus cet accès dans le futur.

L'internet du futur se veut ainsi collectif à l'échelle de l'humanité. Une entité archivant les données fournies par des milliards d'individus, et qui serait surtout capable de les organiser et de les utiliser intelligemment.



## I – Un accès aux savoirs démocratisé

En termes de facilité d'accès à la connaissance, Internet est probablement la plus grande évolution depuis l'invention de l'imprimerie. L'ensemble des ouvrages autrefois présent en un certain nombre d'exemplaires, en certains points du globe, sont soudainement devenu accessible à tout instant en tout endroit ; faisant basculer le statut de ces œuvres de rivales à non-rivales. Là où autrefois, emprunter un livre dans une bibliothèque le rendait temporairement inaccessible aux autres usagers, ce n'est plus le cas avec Internet.

Pour autant certaines ressources « professionnelles » restent privées, et pour se former à moindre coût, il faut plutôt se tourner vers des ressources proposées par des amateurs. C'est la force d'Internet, chacun peut publier des ressources en lignes, sur tous les sujets, même ceux qui ne sont pas maîtrisés totalement. En ce sens une proximité se forme entre le producteur et le consommateur de contenu, qui a l'impression d'être apte à comprendre le sujet.

### Une recherche d'information facilitée

Lorsqu'il s'agit de naviguer dans un océan de données, il est plus qu'important de posséder les outils de recherche adéquats. Les premiers moteurs de

recherche sont apparus au début des années 1990, le premier était le moteur de recherche Archie ; un projet scolaire développé en 1990 par Alan Emtage, alors étudiant à l'université McGill de Montréal, suivi notamment par Yahoo! en 1994 puis par Google 1998.<sup>3</sup> Depuis la part de marché des recherches en ligne de Google n'a cessé de croître. En 2020, environ 90% des recherches sur Internet ont été effectuées à partir du moteur de recherche de Google.<sup>4</sup>

L'un des principe de base de l'algorithme de recommandation de page de Google et le « PageRank ». Chaque page se voit attribuer un poids qui est d'autant plus grande que la page est « centrale » dans le réseau du web (une page étant centrale lorsqu'on a une « grande » chance d'y accéder en parcourant le web de manière aléatoire). En pratique, le calcul du PageRank d'une page dépend notamment du nombre d'autres pages possédant un lien vers celle-là, mais il dépend aussi du trafic moyen de cette page, du comportement des internautes vis-à-vis de cette page, du nom de domaine... Qui plus est, le PageRank n'est pour Google qu'un indicateur parmi d'autres dans l'algorithmes visant à classer les pages web à la suite d'une requête.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Moataz Yacoubian, « Histoire des moteurs de recherche », 28 octobre 2012.

<sup>4</sup> Thomas Cubel, « Le marché des moteurs de recherche », 20 août 2020.

<sup>5</sup> Wikipédia, « PageRank », article mis à jour le 18 août 2022.

Il est important de s'interroger sur la manière dont les informations nous sont présentées après une recherche. Le problème c'est que personne ne sait réellement sur quels critères sont basés actuellement les algorithmes de recommandation, ni la possibilité de l'apprendre car les algorithmes sont protégés. Ce que l'on sait en revanche, c'est qu'ils ne sont pas neutres, et qu'ils ne peuvent pas l'être dans la mesure où ils doivent choisir parfois entre des millions d'ordonnements de résultats de recherche. Par conséquent ils doivent faire des choix.

Beaucoup d'études ont abordé les manières de rendre les algorithmes plus neutres, notamment en entraînant les algorithmes sans utiliser de variables ayant un potentiel discriminant dans leurs prédictions. Pour s'assurer de rendre les algorithmes plus neutres, il existe différents points de vue. Certains pensent qu'il faudrait une transparence totale des algorithmes, en estimant que les failles seraient plus facilement détectées si tout le monde pouvait accéder au code.<sup>6</sup> D'autres estiment qu'il faut concentrer nos efforts sur la responsabilité des entreprises, l'explicabilité et l'auditabilité des algorithmes ainsi que l'identification des sources d'erreurs. La transparence seule n'est pas une solution pour eux car peu de gens ont le temps ou les capacités pour comprendre le code, et que les biais

---

<sup>6</sup> Algotransparency, « Our manifesto for algorithmic transparency ».

n'apparaissent de toute façon qu'avec l'utilisation des données par les algorithmes.<sup>7</sup>

Si les moteurs de recherche facilitent grandement la recherche d'informations, et donc l'apprentissage, il faut savoir développer un esprit critique quant aux informations fournies. Apprendre avec Internet passe d'abord par développer un esprit critique vis-à-vis des informations présentées.<sup>8</sup>

En termes de révolution dans l'accès à l'information, je souhaite également évoquer l'encyclopédie en ligne Wikipédia. Wikipédia a en effet démocratisé l'accès à l'information pour un grand nombre de raisons différentes :

- La quantité d'information : tout sujet ou presque dispose de sa page Wikipédia.
- La taille : contrairement aux encyclopédies réelles, Wikipédia n'encombre pas les étagères.
- Le coût : toutes les ressources sont accessibles gratuitement, les coûts de maintenance de l'encyclopédie étant financés par les dons des utilisateurs.

---

<sup>7</sup> Danah Boyd, « Transparency ≠ Accountability », Data & Society, 29 novembre 2016.

<sup>8</sup> Anne Alombert, Justine Cassell, Olga Kokshagina et Serge Tisseron, « Pour un numérique au service des savoirs », pp 14 – 17, mai 2021.

## I – Un accès aux savoirs démocratisé

- L'aspect participatif : tous les utilisateurs sont invités à mettre à jour les pages existantes ou à en créer de nouvelles.
- L'accessibilité : la ressource est disponible depuis n'importe où, à condition de disposer d'un accès à Internet.

Wikipédia a été pensé à l'origine en tant que projet secondaire d'une autre encyclopédie en ligne de l'époque : Nupédia. Ce qui différenciait les deux projets à l'époque était principalement les contributeurs et les processus d'intégration de nouveaux articles aux encyclopédies. En particulier, seuls des experts pouvaient publier sur Nupédia, et les articles étaient soumis à un comité scientifique avant publication. La principale différence apportée par Wikipédia était son côté participatif grâce au concept de wiki permettant la création, modification et l'illustration collaboratives d'une page au sein d'un site web. Lancée en 2001, Wikipédia remplaça rapidement Nupédia en 2003, à cause du trop faible nombre de contributeurs de cette dernière et de la lenteur de son processus d'intégration d'articles.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Wikipédia, « Histoire de Wikipédia », article mis à jour le 04 mars 2023.

## Un nouvel espace de vulgarisation

Pour illustrer la démocratisation, je souhaiterais évoquer un phénomène qui s'est rapidement répandu depuis la création de Internet et en particulier de YouTube : une nouvelle manière d'aborder la vulgarisation. L'idée de vulgarisation n'est pas nouvelle, les premières apparitions du terme remontent à la fin du 19e siècle. On peut définir la vulgarisation comme la « reformulation d'un discours spécialisé qui consiste généralement à le débarrasser de ses difficultés spécifiques, de ses caractères techniques afin de le rendre accessible au grand public. »<sup>10</sup>

Sur YouTube, la vulgarisation scientifique s'est rapidement popularisée auprès de tous les publics (le premier vidéaste scientifique, *ExperimentBoy*, ayant commencé en 2008)<sup>11</sup>. Vulgariser son discours permet de toucher une audience plus importante. Ce sont ainsi ces vulgarisateurs qui endossent le rôle de populariser la science à de nouveaux publics, quand bien même ils ne sont pas eux-mêmes de formation scientifique. Encore une fois, cela n'a rien de nouveau, l'émission « C'est pas sorcier ! », qui a été durant longtemps la référence en

---

<sup>10</sup> Première définition du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales.

<sup>11</sup> Imène H. et Morgane G., « Youtube, un tournant pour la vulgarisation scientifique ? », Science de comptoir, 13 juin 2016.

terme de vulgarisation scientifique était elle-aussi présentée par des journalistes sans formation scientifique.

Les acteurs français les plus populaires de la vulgarisation scientifique sur YouTube sont aujourd’hui : Dr. Nozman (4.4 Millions d’abonnés), Poisson Fécond (3.4 Millions d’abonnés), Science étonnante (1.27 Millions d’abonnés)<sup>12</sup> et de nombreux autres vidéastes qui se sont lancés dans la vulgarisation avec le développement de la plateforme. Ces vidéos ont toutes un fond scientifique sérieux, les acteurs s’efforcent de réfuter des théories complotistes ou absurdes. C’est souvent sur la forme que la vulgarisation est évidente, avec l’utilisation de montages dynamiques, de blagues... afin de faire paraître la science la plus amusante possible.

Dans un objectif de toucher une audience plus large, les média plus classiques (notamment les média radiophoniques et télévisuels) publient également de plus en plus de leurs émissions en ligne. L’accès au contenu se simplifie et devient permanent. Ainsi la chaîne Arte totalise plus de 2.8 millions d’abonnés sur YouTube, et environ 450 mille pour la chaîne France Culture. Arte commence en outre à produire du contenu spécifiquement pour YouTube, qui reprend tous les codes des vulgarisateurs présentés ci-dessus.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Chiffres datant de décembre 2022, relevés sur la plateforme YouTube.

<sup>13</sup> Emmanuel Ferrand, Denis van Waerebeke, Valérienne Boué, « Voyage au pays des maths », 27 novembre 2021.

Mon ancien professeur de mathématiques n'appréciait pas le terme de vulgarisation trop péjoratif, il préférait ainsi le terme de « popularisation ». Il n'appréciait pas non plus le concept de la vulgarisation, où la transmission est à sens unique et le vulgarisateur libre de révéler ce qu'il souhaite. Il lui préférait le concept de **science populaire**, c'est-à-dire l'intégration de l'audience dans le processus scientifique : développer à partir de ce que tout le monde connaît, plutôt que de présenter ce que personne ne connaît. Lui souhaitait faire ressentir à tous les maths à travers le spectacle vivant. Il « *rêve de pouvoir porter les maths dans la rue, de mélanger spectacle et maths, de pouvoir trouver des clefs vers la danse ou le théâtre scientifique.* »<sup>14</sup>

Pourtant YouTube semble avoir créé une culture de la science plus participative. En rejetant le fonctionnement « top-down » des vulgarisateurs scientifiques du XX<sup>e</sup> siècle, les vidéastes sur YouTube créent une plus grande complicité avec leur audience. Certains des vulgarisateurs n'étant pas eux-mêmes de formation scientifique, la proximité qu'ils arrivent à créer avec le spectateur repose alors sur les qualités « d'animateur » du vidéaste. Le chercheur en histoire des sciences Alexandre Moatti dit à ce sujet :

*« Ce qui fait [que la vulgarisation] a un côté paradoxal : elle dépend (ô combien !) du 'vulgarisateur' (son charisme) tout en en*

---

<sup>14</sup> François Sauvageot, membre de l'association Résonance – Art et Science depuis 2012.

*dépendant moins, puisqu'il n'est pas un "sachant" estampillé comme tel, une "autorité" – avec tout ce que ce terme peut avoir d'intimidant en matière de partage de la science. »<sup>15</sup>*

Cette dimension participative (et même collaborative), et notre rapport aux autres sur Internet sont des clés de compréhension de notre nouvelle relation à l'apprentissage que nous allons maintenant aborder.

---

<sup>15</sup> Alexandre Moatti, dans le cadre d'une interview pour la série « Sciences sur Youtube », 21 novembre 2015.

## I – Un accès aux savoirs démocratisé

## II – Un espace participatif

Dans son ouvrage Les origines de l'esprit moderne. Trois étapes dans l'évolution de la culture et de la cognition, Merlin Donald, psychologue et neuroscientifique distingue trois types de cultures différentes dans l'histoire de l'humanité.<sup>16</sup>

- *La culture mimétique* : cette culture antérieure au langage reposait sur une communication basée sur les gestes et le mime.
- *La culture symbolique et mythique* : apparu avec le langage qui permet une représentation symbolique efficace de la réalité.
- *La culture théorique* : permise par l'externalisation de la connaissance sur des supports tels que des livres, puis sur des supports numériques.

Ces trois cultures coexistent aujourd'hui (ce n'est pas parce que l'on est capable de théoriser les savoirs, que l'on n'apprend plus en mimant). Quant à Internet, il a rendu possible la mise en commun de tous les savoirs au même endroit, et la création de

---

<sup>16</sup> Roland Portiche et Danièle Gerkens, *Mémoire totale - Hypermnésiques qui sont-ils ?*, Le Livre de Poche, 13 mars 2019, p xx.

communautés, indépendamment des limites géographiques.

### Apprendre au sein de nouvelles communautés

L'évolution du numérique permet de faciliter de plus en plus la rencontre et l'échange entre des personnes présentant les mêmes centres d'intérêts, et de créer de nouvelles et plus grandes communautés sur des sujets variés. Ceux-ci permettent de se renseigner sur des sujets, de transmettre ses propres connaissances, et ce dans une discussion directe avec un ou plusieurs autres individus \_ bien que les savoirs échangés puissent ensuite servir à de nombreuses autres personnes. La particularité d'un forum étant que les messages sont archivés, contrairement à une messagerie instantanée. Le réseau social Discord est basé sur ce principe \_ modernisé, en simplifiant la communication entre les personnes. L'idée de forum informatique existe depuis longtemps, le premier forum existait même avant la création du web : Usenet.<sup>17</sup>

Usenet, créé en 1979 par un groupe d'étudiants en informatique de Caroline du Nord, ressemblait aux listes de diffusion actuelles. Les utilisateurs avaient la possibilité de s'inscrire à des listes de diffusion liées à des sujets spécifiques et de recevoir par la suite des articles sur ces sujets. Les articles étaient en général détruits au bout

---

<sup>17</sup> Wikipédia, « Usenet », article mis à jour le 05 mai 2022.

de quelques jours ou mois, mais pouvait être archivés sur des serveurs spécifiques. Les utilisateurs avaient aussi la possibilité d'écrire des articles, puis de les propager aux serveurs avec lesquels il avait des accords d'échange, qui à leur tour pouvait repropager l'article.

Le regroupement d'individus permet de confronter différents points de vue sur des sujets précis, ce qui est évidemment bénéfique pour les personnes participant à ces débats. Parfois cela peut aussi donner lieu à de la création de contenu, l'émulation présente sur ces serveurs motivant les membres à partager leurs connaissances. J'aborde ci-dessous un exemple lié aux mathématiques.

La chaîne anglophone 3Blue1Brown, cumulant 4,92 millions d'abonnés, est une chaîne YouTube abordant des sujets de mathématiques d'un niveau plutôt avancé, mais à destination de tout public. Ses vidéos sont parfois conseillées par des professeurs à leurs élèves (dans un contexte de « classe inversée »).

En 2021, le créateur de la chaîne, Grant Sanderson, décide d'organiser un évènement afin d'encourager les amateurs de mathématiques à créer et publier du contenu sur YouTube et plus largement sur Internet : le SoME<sup>18</sup>. Il s'agissait d'une compétition au cours de laquelle tout le monde était invité à soumettre

---

<sup>18</sup> Grant Sanderson, Summer of Math Exposition, 16 juillet 2021.

un contenu qu'il avait créé, en respectant les 5 contraintes suivantes :

1. Le contenu devait avoir été créé entre le début de l'évènement et le dernier jour de soumission.
2. Le sujet devait concerner les mathématiques (au sens large).
3. Chaque personne ne pouvait soumettre qu'une contribution.
4. Le contenu devait être disponible en Anglais.
5. Le contenu devait être disponible publiquement et accessible gratuitement.

L'évènement a très bien fonctionné, plus de 1300 créations ont été soumises ; alors même qu'il n'y avait initialement aucun prix pour les vainqueurs. Une deuxième édition a eu lieu en 2022. Le créateur de la chaîne dit au sujet de l'évènement :

*« La possibilité pour quiconque souhaite apprendre quelque chose de pouvoir le faire grâce à une recherche en ligne est inestimable. De mille-et-une façons, quand ces explications*

*existent, les projets vont plus vite, l'école devient plus simple, et la peur des maths un peu moins commune.*

*De nombreuses excellentes leçons et intuitions restent confinées dans des salles de classes, voire dans l'esprit d'individus. Avec ce projet, on souhaite apporter la motivation de partager ses connaissances en ligne à tous ceux qui y ont déjà pensé, mais n'ont jamais pris le temps de le faire. »<sup>19</sup>*

Au-delà du partage simple de contenu, une véritable communauté s'est créée durant cet évènement. Plusieurs participants ont collaboré pour créer du contenu et mettre en commun des compétences différentes. La communauté s'est rassemblée sur un serveur Discord toujours très actif quelques mois après la fin de l'évènement.

### Wikipédia, un exemple de collaboration

Le fonctionnement général de Wikipédia a globalement peu évolué depuis sa création. Le concept est simple, chaque utilisateur dispose de la possibilité de modifier les pages existantes, en ajoutant ou supprimant des informations, mais aussi d'en créer de nouvelles.

---

<sup>19</sup> Grant Sanderson, Summer of Math Exposition, 16 juillet 2021.

L'aspect participatif est clé dans le fonctionnement du site, chaque contributeur vient corriger les erreurs des contributeurs précédents, permettant en théorie aux articles de s'améliorer au fur et à mesure du temps. De plus il existe un historique des versions pour chaque page du site permettant en cas d'attaque d'une des pages de revenir facilement à une version précédente. Il est intéressant de noter que les contributeurs peuvent rester anonyme, la création d'un compte n'étant pas obligatoire.

Wikipédia se veut une encyclopédie **libre**, de fait elle impose peu de contraintes aux contributeurs et une quasi-totale liberté pour les personnes souhaitant réutiliser son contenu (même à but commercial). En particulier, il n'existe toujours pas de système de vérification des articles sur Wikipédia. Aujourd'hui encore, dès qu'une contribution est enregistrée elle est aussitôt mise en ligne et visible par tous. Evidemment un tel fonctionnement est sujet à controverse, et pourrait conduire à de nombreux abus. La page « Ce que Wikipédia n'est pas » du site permet de se rendre compte des dérives qui ont été anticipées par les contributeurs réguliers.

Par exemple, Wikipédia n'est d'après ces contributeurs pas un manuel scolaire ou universitaire. Les articles doivent être « synthétiques et accessibles au plus grand nombre ». Wikipédia n'est pas non plus censurée, et peu ainsi contenir du contenu qui serait jugé choquant par certains dans le cas où il n'y aurait pas d'alternatives à cela. Et sûrement le plus important,

Wikipédia n'est pas une bureaucratie. Les règles présentes ne sont pas fixes, et libre à chacun de les respecter ou non, s'il juge que cela peut servir à l'amélioration de l'encyclopédie.

*« Bien que certaines règles puissent être appliquées, les règles écrites ne fixent pas l'usage accepté. Elles se contentent plutôt de documenter les consensus communautaires existants. [...] Si des règles vous empêchent réellement d'améliorer l'encyclopédie, ignorez-les. »<sup>20</sup>*

Enfin, Wikipédia se décrit comme n'étant pas une expérience sociale... Pourtant c'est ce qu'elle est devenue au fil des années. En marge du fonctionnement évoquée, la communauté Wikipédia française (et plus largement Wikimedia, regroupant un ensemble d'entités proposant des ressources libres de droit) s'est rassemblée et organisée afin d'améliorer la qualité générale de l'encyclopédie. Cette communauté est constituée de quelques milliers de personnes (19000 personnes effectuent une modification d'un article de l'encyclopédie française chaque mois<sup>21</sup>), et certains des membres de cette communautés se sont spécialisés dans des rôles différents.

Le rôle le plus important est celui d'administrateur, puisqu'un administrateur possède la

---

<sup>20</sup> Wikipédia, « Ce que Wikipédia n'est pas », article mis à jour le 08 mars 2023.

<sup>21</sup> D'après l'association Wikimedia France, 2018.

possibilité de supprimer des pages, de bloquer certains utilisateurs, et de protéger certains articles temporairement contre le vandalisme. Ces pouvoirs lui sont octroyés par le reste de la communauté. Désormais, si vous faites preuve de vandalisme sur certains articles, la communauté vous retirera le droit de publier, ce qui semble à priori contredire la vocation première de Wikipédia (autoriser tout le monde à publier).<sup>22</sup>

D'autres rôles spécifiques existent, par exemple le rôle de « WikiFée » s'occupant d'améliorer le design des pages, de « labéliseur d'articles » qui retravaillent les articles afin d'obtenir une meilleure qualité en termes de mise en page et de rédaction, de « photographe » qui alimentent la librairie d'images libres de droits de Wikipédia, de « développeur » ayant pour rôle de programmer de nouveaux outils spécifiques à certaines pages ou non, ou encore de « patrouilleur », de « cartographe »...<sup>23</sup>

Et puis il y a les « contributeurs anonymes » ou contributeurs « sous IP » qui sont les utilisateurs non enregistré participant à la modification de l'encyclopédie. Anonymes... et pourtant identifiables justement par leur adresse IP. Les contributeurs anonymes sont les premiers suspectés en cas de

---

<sup>22</sup> D'après l'interview-portrait de Jules78120, administrateur sur Wikipédia, Wikimedia France, 09 juillet 2018.

<sup>23</sup> D'après les interview-portraits de CdGourou, Tsaag Valren, Rama, Jitrixis, Gilles Pesenti, Sémhur, pseudonymes de contributeurs Wikipédia, Wikimedia France, 2018.

vandalisme (ils n'ont pas fait leurs « preuves » au sein de la communauté).

*« Un contributeur anonyme, c'est une vue de l'esprit, un leurre. [...] Dès l'instant où l'on publie une modification quelconque, on perd une partie de son anonymat. »<sup>24</sup>*

Finalement, la communauté Wikipédia s'est peu à peu organisée pour améliorer la légitimité du contenu disponible dans l'encyclopédie. Reprenant les codes typographiques universitaires, ainsi que le concept d'évaluation par les pairs, avec des pairs peut-être moins spécialistes, mais tout aussi vigilants. La communauté espère ainsi pouvoir garantir la production de « bon savoir ».

---

<sup>24</sup> D'après l'interview-portrait d'un contributeur anonyme sur Wikipédia, Wikimedia France, 30 janvier 2019.

## II – Un espace participatif

#### III – Internet dans la production des savoirs

La première question qu'on peut se poser est de définir ce que constitue un savoir, et en quoi celui-ci se distingue d'une information. Une représentation parfois utilisée en ce sens est la pyramide DIKW (pour *Data, Information, Knowledge, Wisdom*)<sup>25</sup>. Une information se définit en ce sens comme une donnée à laquelle on attribue un sens.

Par exemple, suivant les représentation, la donnée binaire 111111 peut représenter les informations suivantes : le nombre 63 en représentation binaire non signée, ou bien le nombre -1 en représentation binaire signée, ou bien encore le caractère ' ? ' en représentation ASCII etc.

L'étage supérieur de la pyramide est la connaissance. La connaissance se construit à partir de l'analyse, du tri, de l'organisation d'un certain nombre d'informations sur un sujet. Par certains aspects, Google est impliqué dans le processus de création de connaissance, en hiérarchisant les informations à présenter lorsque l'on effectue une recherche sur le web. Et le dernier niveau constitue la sagesse qui revêt en plus une dimension morale, il pourrait s'agir par exemple de

---

<sup>25</sup> Anne Alombert *et al.*, « Pour un numérique au service des savoirs », *op cit*, p 3. En français : Données, Information, Connaissance, Sagesse.

l'utilisation raisonnée et à bon escient des connaissances.

Toute la question est de savoir où l'on positionne le savoir dans cette pyramide. Certainement quelque part entre la connaissance et la sagesse. Mais plutôt du côté de la connaissance ? et auquel cas on peut considérer par exemple les théories complotistes comme des savoirs à part entière puisqu'issues de recoupements d'informations diverses. Ou bien plutôt du côté de la sagesse ? mais se pose alors la question de savoir qui peut juger si une décision est sage ou non.

D'un point de vue un peu plus élargi, on pourrait considérer les savoirs comme les connaissances qui ont été soumises à la critique, la modification et la validation par les pairs, bien qu'encore une fois, cela n'exclue pas certaines théories complotistes à cette éligibilité.

Dans tous les cas, avoir accès à une grande quantité d'informations ne suffit pas à acquérir du savoir, ce qui importe est bien le processus de tri. Que ce soit à une échelle collective ou individuelle, les savoirs ont besoin d'être construits, nécessitant en particulier du temps pour expérimenter et intégrer les connaissances. En aucun cas les savoirs ne peuvent être consommés directement. En revanche, la représentation pyramidale montre que chacun des concepts présentés ci-dessus constitue une base pour l'étape suivante. En ce sens, l'accès et la diffusion d'information est un outil nécessaire à la construction du savoir, et de fait, Internet permet en théorie un plus grand accès aux informations

et donc au savoir. En revanche, dans notre « culture symbolique »<sup>26</sup>, les savoirs sont externalisés dans d'autres supports, et ce encore plus depuis le développement du numérique. Peut-on alors les assimiler à nouveau de manière personnelle ?

#### La fonction transactive de la mémoire

Le concept de « mémoire transactive » a été envisagé pour la première fois par Daniel Wegner en 1985, sans être appliqué au numérique à l'époque.<sup>27</sup> Il met en lumière le fait que lorsque plusieurs individus passent beaucoup de temps ensemble, ils créent un ensemble de connaissances partagées entre-eux. En pratique cela signifie que les membres du groupe peuvent se répartir une information à mémoriser, par exemple une partie d'un numéro de téléphone chacun, qui peut ensuite être recomposée.

De manière plus globale, on pratique quotidiennement notre mémoire transactive. Chaque individu possède des compétences spécifiques qu'il met à profit d'autres individus, et inversement. Ainsi le brouillon pallie notre manque de connaissance en

---

<sup>26</sup> Roland Portiche et Danièle Gerkens, *Mémoire totale - Hypermnésiques qui sont-ils ?*, op cit, pp xx – xx.

<sup>27</sup> Daniel M. Wegner, T. Giuliano, Paula T. Hertel, *Cognitive Interdependence in Close Relationships*, 1985, Trinity University, pp 253 – 273.

matière de fabrication de pain (en plus d'autres facteurs, tel que le manque de matériel approprié etc.). De même, dans la sphère privée, nos proches possèdent des connaissances sur des domaines particuliers qui pourront nous être utiles à un moment donné. Comme dans l'émission **Qui veut gagner des millions**, un « coup de fil à un ami » peut nous permettre d'empocher une récompense plus importante.

En développant notre « mémoire transactive », on doit également développer une nouvelle forme de « métamémoire »<sup>28</sup>, dont le rôle est d'associer des personnes que l'on connaît, avec leurs domaines d'expertise.

Avec le web est apparu une nouvelle forme de « mémoire transactive ». Permettant l'accès à bien plus de connaissances que tout notre carnet d'adresse réunit, il est peu à peu devenu un interlocuteur privilégié en cas de besoin d'informations. Mais sa capacité à retenir des quantités monstrueuses d'informations, fait qu'on a également tendance à lui en confier de plus en plus. Dès lors, le chercheur français Francis Eustache, qualifie notre mémoire personnelle comme un « espace de circulation ».<sup>29</sup> Il ne faut pas en déduire pour autant que l'on retient moins de choses.

---

<sup>28</sup> D. M. Wegner, « A computer network model of human transactive memory », *Social Cognition*, vol. 13, no 3, 1995, p. 319–339

<sup>29</sup> Roland Portiche et Danièle Gerkens, *Mémoire totale - Hypermnésiques qui sont-ils ?*, op cit, p 290.

### III – Internet dans la production des savoirs

La possibilité de stocker de nombreux souvenirs dans des artefacts numériques (textes, sons, photos, vidéos...) nous permet de les réactiver une fois plus âgés ; ces souvenirs qui sans ces supports n'auraient peut-être pas autant perduré. Dans un contexte où l'on vit de plus en plus longtemps, tous ces supports peuvent aider à lutter contre le déclin de la mémoire dû à l'âge, et favoriser une bonne santé mentale, ces souvenirs étant souvent liés à des émotions particulières. Beaucoup de chercheurs en sciences cognitives ont d'ailleurs montré que le développement de la métamémoire aide à lutter contre la maladie d'Alzheimer.<sup>30</sup>

En revanche il faut s'inquiéter de la sécurité et de la durabilité de ces données personnelles. On a tous perdu par le passé des photos qui n'étaient présentes que sur l'espace mémoire de notre téléphone, et qu'on aurait aimé conservées. Aujourd'hui c'est peut-être moins le cas, puisque l'on envoie souvent les images ou vidéos qui nous tiennent à cœur à nos proches via divers réseaux sociaux, ce qui nous laisse la possibilité de les récupérer via ces réseaux en cas d'impossibilité d'accès aux stockages locaux. Pour autant, il n'est pas certain que l'on ait toujours accès à ces données sur le long terme (de même pour les drives en ligne). C'est pourquoi il est important de prendre le temps de traiter et de sécuriser

---

<sup>30</sup> Audrey Perrotin, Michel Isingrini, « La métamémoire et sa fonction de monitoring dans le vieillissement normal et dans la maladie d'Alzheimer », *Revue de neuropsychologie*, volume n°2, n°4, 2010, pp 299 – 309.

les souvenirs qui nous sont important (en les stockant sur différents supports).

Vers une externalisation totale de la mémoire ?

La question de l'externalisation de la mémoire est ancienne et sujette à débat. A ce sujet, Platon est souvent cité pour ce qu'il avait qualifié l'écriture de « poison de la mémoire vivante » dans Le Phèdre. Platon admet que l'écriture permet d'accroître la connaissance humaine (« Tu as trouvé le moyen [...] de conserver les souvenirs que [la mémoire] a. »), mais lui reproche dans le même temps de la rendre finalement inerte (« [L'écriture] ne peut produire dans les âmes, en effet, que l'oubli de ce qu'elles savent en leur faisant négliger la mémoire. »), et reproche le caractère superficiel des informations que l'homme mémoriserà à travers la lecture (« ils ne seront que des savants imaginaires au lieu de vrais savants. »).<sup>31</sup> L'externalisation de la mémoire n'offre ainsi qu'un simple potentiel de savoir.

Il est clair que le numérique a encore accéléré ce processus d'externalisation, mais il le fait différemment. Vannevar Bush est un ingénieur américain qui a anticipé et théorisé en premier cette idée et le nouveau potentiel d'interaction du numérique par rapport à l'écriture. Il invente un objet technologique et imaginaire, le

---

<sup>31</sup> Platon, *Le Phèdre*, le mythe de Teuth, l'inventeur de l'écriture, 274b – 278e, traduit par Mario Menier en 1922.

### III – Internet dans la production des savoirs

« memex »<sup>32</sup>, extension individuelle de la mémoire de chacun qui permettrait à la fois de consulter des documents en tout genre, mais aussi de les annoter et de les associer pour pouvoir retrouver des années plus tard le chemin de pensée qui avait été le nôtre, et pouvoir le modifier.

Avec 50 ans d'avance, il avait anticipé les progrès que l'on connaît aujourd'hui. Il était très positif quant à l'impact que ces nouvelles technologies allaient avoir dans notre quotidien. Le philosophe Michel Serres s'est intéressé à cette question, et au changement de paradigme moderne dans la construction des savoirs. Il dit à ce sujet :

*« Savoir consiste non plus à se souvenir, mais à objectiver la mémoire, à la déposer dans des objets, à la faire glisser du corps dans des artefacts, laissant la tête libre pour mille découvertes. »*<sup>33</sup>

Cette étape constitue ce qu'il appelle la « troisième boucle de l'hominescence », néologisme désignant le début d'un changement majeur pour l'humanité. Il qualifie Internet comme un « objet-monde » ; notre compréhension du monde passe désormais par ces objets.

---

<sup>32</sup> Vannevar Bush, *As we may think*, Washington D.C., 1945.

<sup>33</sup> Michel Serres, *Hominescence*, Editions le Pommier, 2001, 339p.

Des idées qui ne semblent plus si loin de la science-fiction du XX<sup>e</sup> siècle. L'écrivain argentin Jorge Luis Borges avait déjà envisagé un « objet-monde », littéralement, qu'il avait nommé *un Aleph* : « le lieu où se trouvent, sans se confondre, tous les lieux de l'univers, vus de tous les angles »<sup>34</sup>. Internet est devenu notre Aleph, en s'y connectant nous sommes (ou du moins serons) capables de tout connaître du monde qui nous entoure. Mais en se déconnectant, nous perdons ce pouvoir, et redécouvrons notre environnement. Son personnage dit ainsi à la fin de la nouvelle :

*« Je craignis qu'il ne restât pas une chose capable de me surprendre, je craignis que l'impression de revenir d'ailleurs ne m'abandonnât jamais. Heureusement, au bout de quelques nuits d'insomnie, l'oubli s'empara de nouveau de moi. »*

---

<sup>34</sup> Jorge Luis Borges, *L'aleph*, Gallimard, traduit de l'espagnol par Roger Caillois et René L.-F. Durand, 1967, pp 114 – 127.

## Sitographie

**Sites consulté le 12/03/2023.**

Algotransparency. « Our manifesto for algorithmic transparency ».

<https://www.algotransparency.org/our-manifesto.html>

BOYD, Danah. , « Transparency ≠ Accountability ». Data & Society, 29 novembre 2016.

<https://points.datasociety.net/transparency-accountability-3c04e4804504>

CUBEL, Thomas. « Le marché des moteurs de recherche ». 20 août 2020.

<https://www.thomascubel.com/marche-des-moteurs-de-recherche/>

GAUDIAUT, Tristan. « Le Big Band du Big Date ». STATISTA, 19 octobre 2021.

<https://fr.statista.com/infographie/17800/big-data-evolution-volume-donnees-numeriques-genere-dans-le-monde/>

H. Imène et G. Morgane. « Youtube, un tournant pour la vulgarisation scientifique ? ». Science de comptoir, 13 juin 2016.

<https://sciencedecomptoir.cafe-sciences.org/youtube-tournant-vulgarisation-scientifique/>

MOATTI, Alexandre. « Les animateurs Youtube scientifiques ont réussi à créer un Web participatif ». Science de comptoir, 21 novembre 2015.

<https://sciencedecomptoir.cafe-sciences.org/alexandre-moatti-animateurs-youtube-scientifiques-ont-reussi-a-creer-un-web-participatif/>

SANDERSON, Grant. « The Summer of Math Exposition. ». 3b1b, 16 juillet 2021.

<https://www.3blue1brown.com/blog/some1>

Wikimédia France. « Wikipédia en français atteint les deux millions d'articles » & interviews de contributeurs Wikipédia. 2018.

<https://www.wikimedia.fr/les-projets-wikimedia/wikipedia-francais-atteint-deux-millions-darticles/>

YACOUBIAN, Moataz. « Histoire des moteurs de recherche ». Blog SEO, 28 octobre 2012.

<http://www.agencereferencement-webmarketing.com/histoire-des-moteurs-de-recherche/>

« Ce que Wikipédia n'est pas ». Wikipédia, 08 mars 2023.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Ce\\_que\\_Wikip%C3%A9dia\\_n'est\\_pas](https://fr.wikipedia.org/wiki/Wikip%C3%A9dia:Ce_que_Wikip%C3%A9dia_n'est_pas)

« Histoire de Wikipédia ». Wikipédia, 04 mars 2023.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire\\_de\\_Wikip%C3%A9dia](https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_Wikip%C3%A9dia)

« Page Rank ». Wikipédia, 18 août 2022.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/PageRank>

« Usenet ». Wikipédia, 05 mai 2022.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Usenet>

## Bibliographie

ALOMBERT, Anne, CASSEL, Justine, KOKSHAGINA, Olga et TISSERON, Serge. « Pour un numérique au service des savoirs ». Conseil National du Numérique, mai 2021.

BORGES, Jorge Luis. « L'aleph ». Gallimard, traduit de l'espagnol par CAILLOIS, Roger et DURAND, René L.-F. en 1967, pp 114 – 127.

BUSH, Vannevar. « As we may think ». Washington D.C, 1945.

FERRAND, Emmanuel, VAN WAEREBEKE, Denis et BOUE, Valérienne. « Voyage au pays des maths ». Web série pour la chaîne Arte, 2021.

PERROTION, Audrey et ISINGRINI, Michel. « La métamémoire et sa fonction de monitoring dans le vieillissement normal et dans la maladie d'Alzheimer », Revue de neuropsychologie, volume n°2, n°4, 2010, pp 299 – 309.

PLATON. « Le Phèdre », *le mythe de Teuth, l'inventeur de l'écriture*. 274b – 278e, traduit par MENIER, Mario en 1922.

PORTICHE, Rolland et GERKENS, Danièle. « Mémoire totale - Hypermnésiques qui sont-ils ? ». Le Livre de Poche, 13 mars 2019.

SERRES, Michel. « Hominescence ». Editions le Pommier, 2001, 339p.

WEGNER, Daniel M. « A computer network model of human transactive memory ». *Social Cognition*, vol 13, n° 3, 1995, pp 319 – 339.

WEGNER, Daniel M., GIULIANO, T. et HERTEL, Paula T. « Cognitive Interdependence in Close Relationships ». Trinity University, 1985, pp 253 – 273.



Peu à peu, le numérique est en train de révolutionner notre manière d'apprendre de nouveaux savoir-faire. Ce que l'on a tous pu expérimenter de manière intensive durant les deux années de pandémie de Covid-19, va probablement devenir commun dans un futur proche.

Ce livre est principalement divisé en deux parties. D'abord, des exemples de nouvelles manières d'apprendre sur Internet, illustrant son caractère participatif. Ensuite, une deuxième partie plus philosophique qui s'interroge sur la construction de ces nouveaux savoirs et sur leur qualité.

A savoir, ce que l'on apprend, ce que l'on retient, et comment on s'en sert.

Illustration de couverture :

OTLET, Paul. « La Mondotheque ». 1934.