

AI vs IA

Alphabétisation informationnelle vs Intelligence artificielle

Daniel Pimienta
pimienta@funredes.org

Mal nommer les choses, c'est augmenter le malheur du monde (Albert Camus)

RÉSUMÉ

Il s'agit d'un argumentaire sur l'importance et l'urgence de la **alphabétisation informationnelle** (AI). Les éléments qui soutiennent ce plaidoyer se répartissent en cinq catégories: 1) le mythe de l'expertise numérique des **natifs du numérique** et ses conséquences négatives en termes éducatifs; 2) la vision erronée de la **fracture numérique** se concentrant exclusivement sur l'accès sans tenir compte des aspects linguistiques et de contenus qui ne sont pas résolus par la technique mais par l'éducation; 3) la question de **l'écologie de l'information** et la menace pour le réchauffement climatique que représente le trafic Internet contraire à l'éthique, 4) la question de **l'évolution néfaste de l'Internet** et de la manière dont certains comportements contraires à l'éthique sont transférés au monde non virtuel, menaçant les démocraties; et finalement, 5) les dangers que la montée de **l'intelligence artificielle** (IA) comporte, en termes de biais cachés et d'abandon du contrôle citoyen sur les décisions résultant des applications qui utilisent l'IA. La conclusion est un appel à un effort massif et articulé d'AI visant principalement tous ceux qui participent à l'éducation des jeunes.

Mots clés: alphabétisation informationnelle; natifs numériques; fracture numérique; intelligence artificielle; écologie de l'information; évolution de l'Internet

Contenu

RÉSUMÉ.....	1
INTRODUCTION.....	2
NATIFS VS. DINOSAURES NUMÉRIQUES	3
FRACTURE NUMÉRIQUE.....	8
ÉCOLOGIE DE L'INFORMATION	9
ÉVOLUTION DE L'INTERNET	10
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	10
CONCLUSION.....	12
RÉFÉRENCES.....	13

INTRODUCTION

Aujourd'hui, environ 60% de la population mondiale a accès à l'Internet (soit un total estimé à 4,6 milliards des 7,8 milliards d'habitants de la planète). Les données varient selon le continent, d'environ 95% en Amérique du Nord à moins de 40% en Afrique¹. Cependant, le discours pour lutter contre la fracture numérique reste inchangé: le désir de connecter le monde entier sans autres préoccupations concernant les langues, les contenus et les capacités des utilisateurs. Nous ne disposons pas d'indicateurs mondiaux reflétant le niveau moyen de compétence des internautes, notamment en termes de gestion des informations, de validation des sources, d'évaluation de l'exactitude et de la qualité, ou de transformation des informations en connaissances et décisions. Des études dispersées et localisées suggèrent que le niveau général moyen pourrait être inférieur à celui requis pour naviguer de manière compétente dans les océans de l'information numérique. Dans le même temps, d'autres phénomènes apparaissent et sont amplifiés indiquant que le média est envahi par les fausses nouvelles et les discours de haine et de racisme. L'alphabétisation aux médias, comme l'appelle l'UNESCO, ou l'**alphabétisation numérique**, qui qualifie la capacité à utiliser les outils numériques avec fluidité et l'**alphabétisation informationnelle** (AI), un large éventail de compétences qui permettent de rechercher, d'évaluer et d'utiliser les informations afin d'enrichir ses propres connaissances ou de contribuer aux connaissances universelles, ne semblent pas être une plus grande préoccupation des promoteurs de l'accès universel à l'Internet. Il existe une croyance selon laquelle les jeunes, qualifiés de «*natifs numériques*», possèdent une sorte d'expertise innée dans l'utilisation de ces outils et n'ont pas besoin d'être éduqués pour utiliser ce média. On pense même que leurs capacités sont supérieures à celles de leurs propres éducateurs, qui ont été appelés «*immigrants numériques*», manière de stigmatiser leur prétendue incompétence. Cette classification binaire entre natifs et immigrants a laissé de côté ce que nous appellerons les "**dinosaures numériques**", ceux qui sont encore nombreux et qui ont créé et habité le monde numérique depuis ses débuts entre les années 80 et 90 pendant sa construction et son développement. Ces dinosaures peuvent rivaliser avec les natifs en termes de capacité à utiliser des outils technologiques et, en plus, ils ont ce qui manque à la plupart des natifs: nager dans une mer d'informations où le meilleur se mélange au pire, sans être impressionné par le nombre de "j'aime" ou la renommée virtuelle. Ces personnes peuvent déterminer la validité et la valeur des informations et savoir comment les transformer en connaissances.

Les compétences, si nécessaires de nos jours, pour exister dans le monde virtuel de manière efficace, efficiente et éthique, qui sont regroupées sous le thème de l'AI, restent généralement exclues des programmes éducatifs que les natifs reçoivent. Dans le même temps, des études indiquent que sans un effort éducatif adéquat, le niveau de compétence informationnelle a naturellement tendance à diminuer, signe de l'urgence de corriger cette situation. Ce qui suit est une énumération d'arguments documentés pour montrer que l'AI est une exigence majeure pour les citoyens numériques et les jeunes en premier.

¹ Toutes les données mentionnées ci-dessus proviennent de la même source, l'UIT (Union internationale des télécommunications).

NATIFS VS. DINOSAURES NUMÉRIQUES

La technologie de résonance magnétique appliquée à la médecine a permis des progrès remarquables dans le diagnostic de nombreuses maladies, permettant une vision très précise des couches profondes du corps humain, par exemple des articulations ou du cerveau lui-même. Par effet de bord cette technologie est devenue un outil de premier ordre pour les études liées à la psychologie, grâce à sa capacité à visualiser les parties qui sont activées dans le cerveau à la suite d'une activité spécifique du sujet. Une première étude, réalisée en 2013, met en lumière la nature cérébrale des comportements face à l'Internet. Le magazine scientifique *La Recherche* a réalisé une compilation et synthèse d'études sur le comportement cérébral des personnes lors de certaines tâches spécifiques à l'Internet (voir [5]). Les expériences impliquent des personnes avec peu d'expérience numérique et d'autres avec une forte d'expérience et permet de les comparer. Les résultats sont impressionnants et confirment les intuitions de certains éducateurs sur le fait que l'environnement numérique n'est pas intrinsèquement favorable au processus d'enseignement-apprentissage et que, au contraire, son utilisation dans un contexte éducatif nécessite un effort pédagogique supplémentaire.

L'analyse des zones d'activité du cerveau révèle que la réalisation de plusieurs tâches en parallèle (dans l'exemple, une recherche Google, plus un SMS, plus la lecture d'un texte) affaiblit la capacité de traiter des informations. Dans le cerveau, seuls le cortex cingulaire (qui gère la mémoire rétrospective) et le cortex préfrontal (qui gère la planification et la prospective) sont activés, les autres zones sont inhibées.

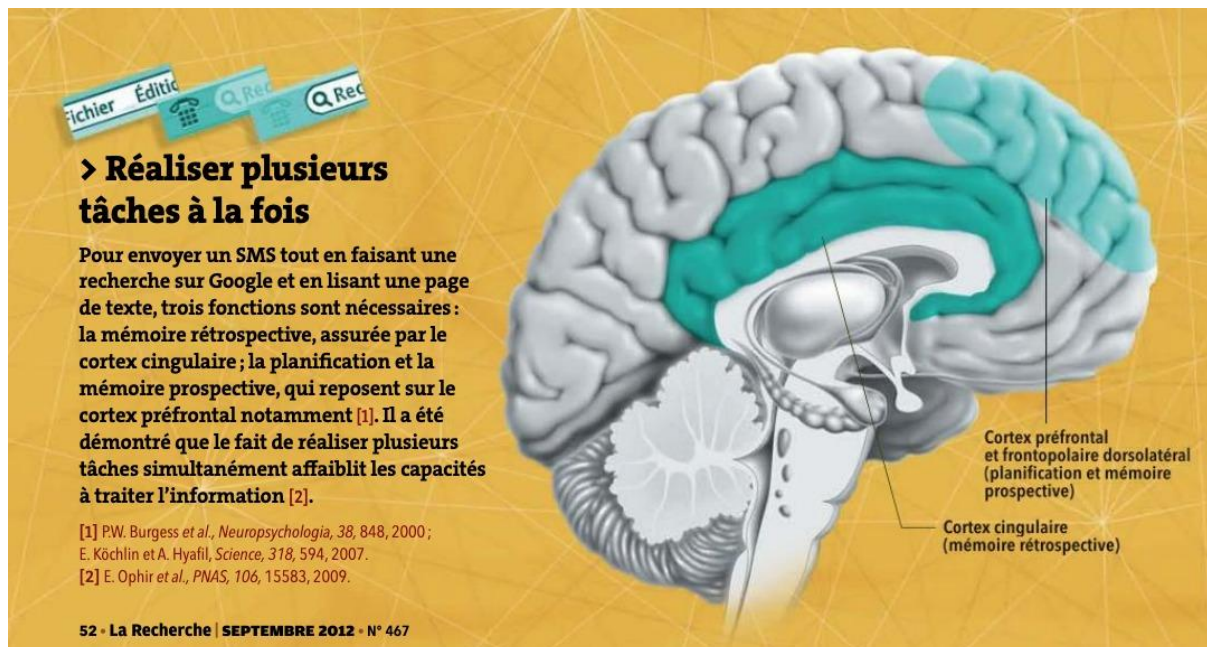


Figure 1 : Plusieurs tâches en parallèle

Par contre, la recherche d'informations mobilise un nombre impressionnant de parties du cerveau, quoique l'expérience montre que l'étendue des zones activées dépend dans une très large mesure du niveau d'expertise de la personne examinée. En d'autres termes, un professionnel de la recherche d'informations entre dans un état de haute résonance cérébrale

pendant sa tâche tandis qu'un novice reste dans un état très primitif en termes de ressources cérébrales.

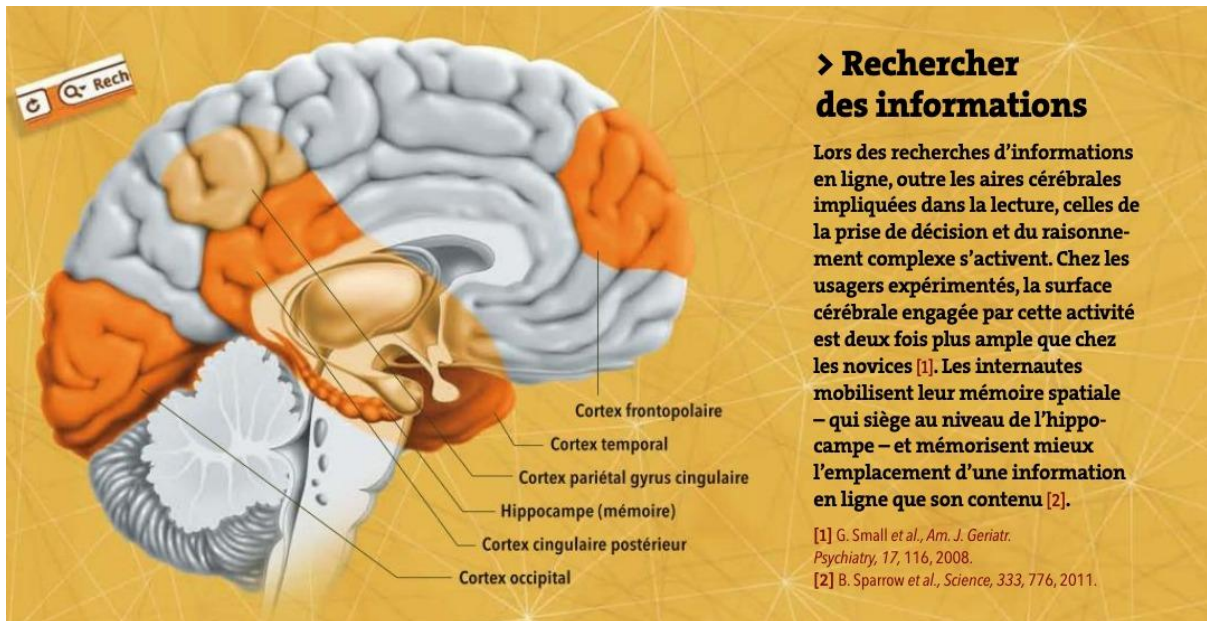


Figure 2: Recherche d'information

Quant à la participation aux réseaux sociaux, on peut voir qu'une partie différente et très localisée est animée dans le cerveau (amygdale et cortex temporal).

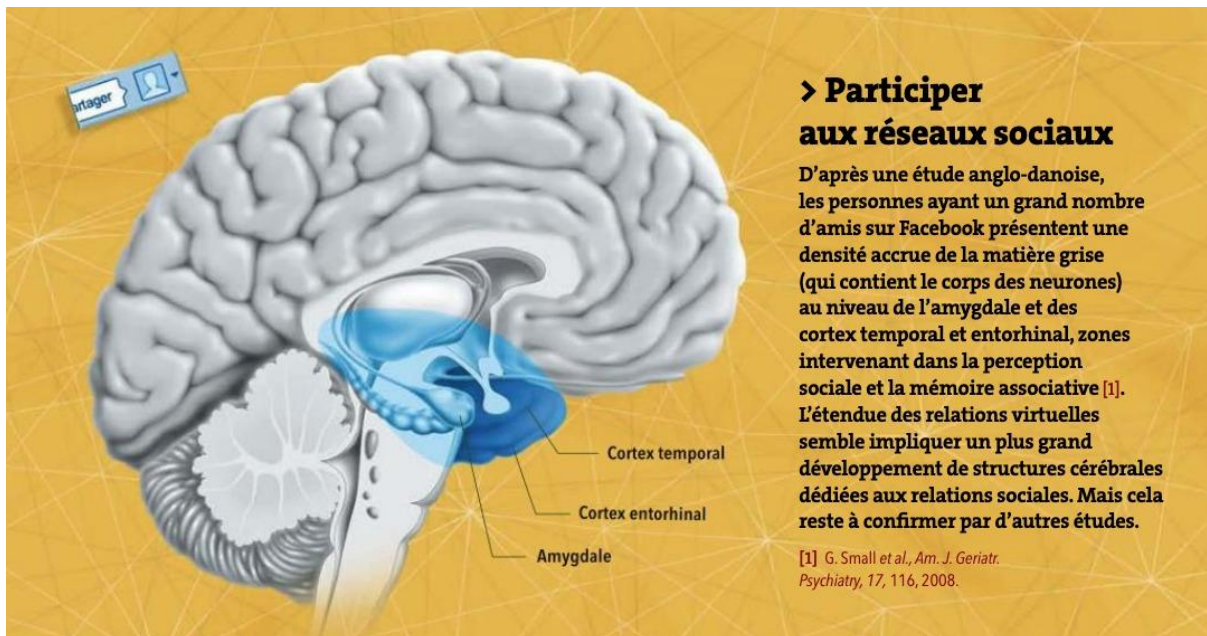


Figure 2 : Participer aux réseaux sociaux

Enfin, les jeux vidéo développent une concurrence très vive dans la perception visuelle tout en mobilisant des espaces importants du cortex fronto-pariétal.

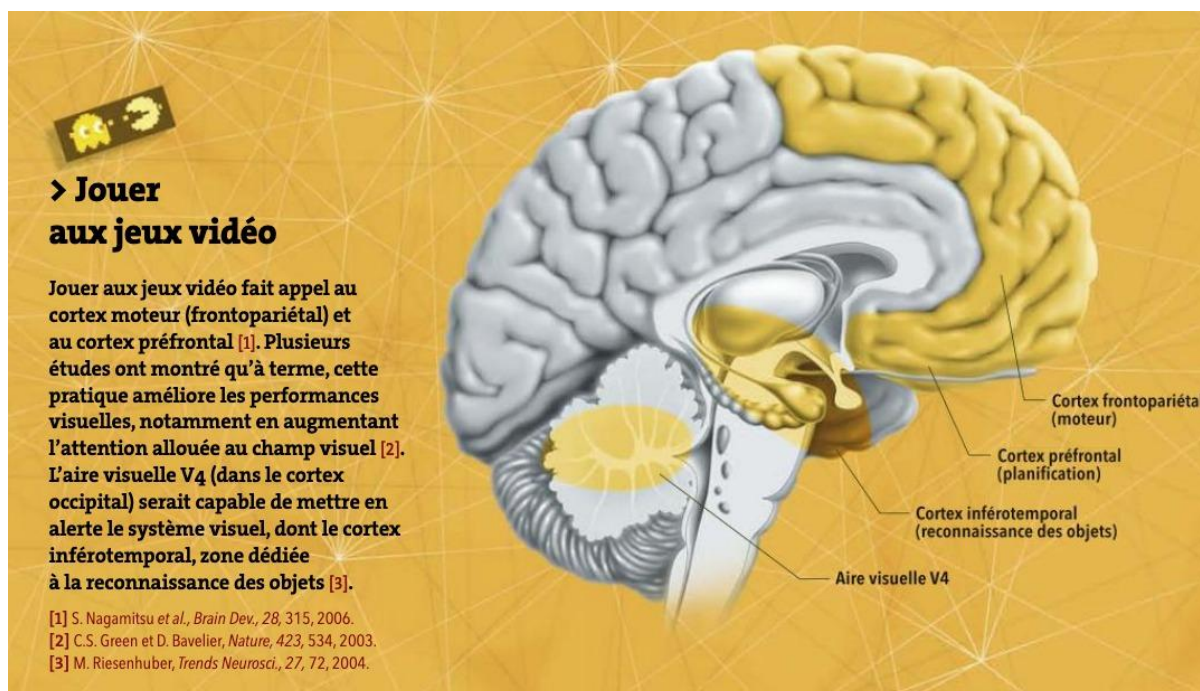


Figure 3 : Jeux video.

La partie la plus intéressante de cette étude, en ce qui concerne l'objet de cet article, est qu'elle fait la comparaison entre les natifs et les dinosaures² pendant les activités de lecture et de recherche d'informations.

De toute évidence, la lecture est l'une des activités humaines qui mobilise le cerveau de la manière la plus massive. La seule activité qui pourrait dépasser ce degré intense et étendu de mobilisation cérébrale est la recherche d'information, lorsqu'elle est effectuée par une personne très expérimentée. Ce n'est pas surprenant puisque ce qui est demandé au cerveau est la même concentration interprétative que pour la lecture, mais avec des activités supplémentaires et de haut niveau en parallèle: évaluation, création de liens, mémorisation, etc. Cependant, cette hyperactivité cérébrale ne s'applique pas aux natifs³.

²Les termes ne sont pas spécifiques à la source mais une adaptation de ses expériences au cas de notre étude et il faut bien préciser qu'il s'agit d'une simplification basée sur une vision statistique de la réalité. En fait, un jeune peut avoir reçu l'éducation et eu l'expérience pour être capable d'avoir un traitement professionnel de l'information (et réciproquement) mais convenons que ce n'est pas le cas général.

³L'expérience de l'enseignant suggère que le premier obstacle est l'apprentissage de la lecture rapide à l'écran, plus complexe que sur papier car elle n'est pas linéaire. De plus, la capacité de déterminer les meilleures stratégies de recherche et d'évaluer les résultats sont des tâches très complexes.

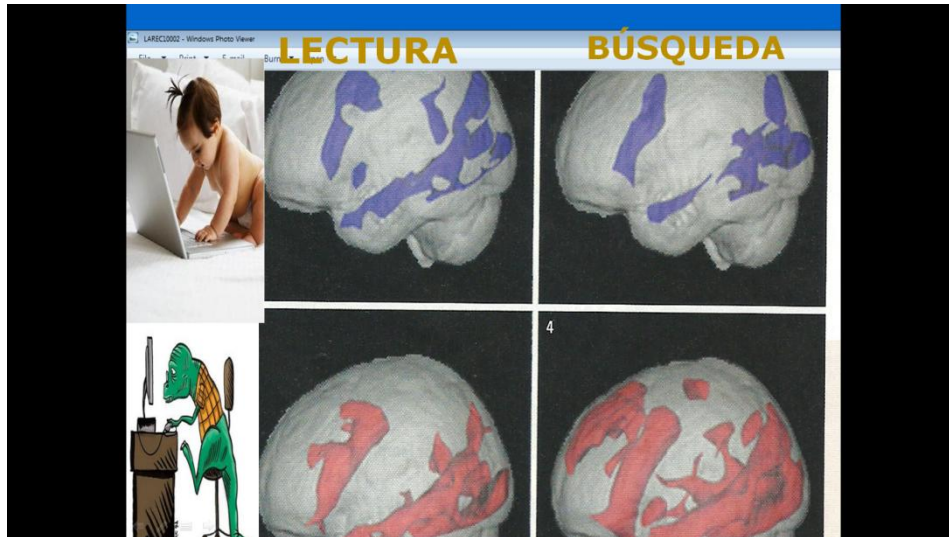


Figure 4: Comparaison lecture vs recherche

S'appuyant tout d'abord sur l'observation du terrain, nous pouvons caractériser les différences entre les dinosaures et les natifs numériques de la manière suivante (étant clair que toute caractérisation est une simplification axée sur les extrêmes en termes de compétences):

AUTOCHTONES	DINOSAURES
Habile avec les interfaces numériques	Habile en recherche d'information
Habile en langage iconique	Habile dans l'évaluation de l'information
Confortable avec la mobilité	Confortable en fixe
Parallèle-synchrone	Asynchrone
Info diabétique ⁴	Bons métaboliseurs de l'information

Table 1 : Comparaison des natifs avec les dinosaures numériques

Ce tableau était antérieur à la lecture des travaux publiés par La Recherche et ce fut une agréable surprise de découvrir que plusieurs des éléments du tableau ont été confirmés par l'analyse du comportement cérébral. Les travaux cités en particulier indiquent que le comportement parallèle-synchrone de nombreux autochtones (qui, par exemple, discutent avec plusieurs personnes tout en regardant une vidéo et en lisant un document) provoquent une perte de concentration qui est clairement mesurée comme une limitation de l'activité cérébrale et est totalement antagoniste d'un bon processus d'enseignement-apprentissage.

Les compétences marquées du côté des dinosaures numériques, et qui font largement défaut chez les natifs du numérique, sont précisément, et non par coïncidence, celles que l'AI est en charge de fournir (ou celles que des années d'expérience dans le domaine permettent de construire sans formation préalable). Le mythe du natif numérique qui possède une capacité innée à gérer l'information repose sur un profond malentendu et il est toxique. Une chose est de manipuler des claviers et des icônes avec vos mains, une autre est celle de manipuler des

⁴ Le concept de l'info-diabète a été formulé en 1992 par Pablo Liendo (voir [1]) et dicte que de la même manière qu'une personne diabétique urine du sucre en raison de son incapacité à le métaboliser en énergie, une personne info-diabétique n'est pas capable de conserver les informations reçues et les métaboliser en connaissances.

concepts et des connaissances avec votre esprit. Une chose est de faire circuler l'information sans pouvoir en déterminer la véracité, une autre chose est de savoir trouver les sources, évaluer les informations, éliminer les fausses informations et maintenir un esprit critique, y compris pour les informations validées des meilleures sources.

Une étude a été réalisée en 2002 (voir [4]) pour mesurer les compétences numériques et informationnelles des élèves et en même temps de leurs parents. Il est effectivement constaté des compétences numériques élevées chez les élèves et faibles chez les parents; en même temps, des compétences en information très faibles chez les élèves et meilleures, bien que très perfectibles, chez les parents. En 2007, les auteurs ont répété la mesure avec les mêmes instruments et exactement la même population cible. Du côté des compétences numériques⁵, les parents ont réussi, avec 5 ans d'efforts, à se rapprocher du niveau de leurs enfants, tandis que ces derniers ont maintenu leur bon niveau. Du côté des compétences informationnelles, les adultes ont légèrement amélioré leurs performances tandis que les jeunes ont montré une **diminution visible** de leurs compétences, ce qui devrait susciter une vive alerte et de sérieuses inquiétudes. Il est compréhensible que l'utilisation répétée permette d'améliorer les compétences numériques, cependant, l'utilisation n'enseigne pas à elle seule les compétences informationnelles; au contraire, sans une éducation appropriée, l'utilisateur, en dessous d'un certain seuil, est enfermé dans de mauvaises pratiques et de fausses bulles d'informations. Cette étude mérite d'être reproduite plusieurs fois et si ses résultats alarmants sont reproduits dans différents endroits ou circonstances, elle devrait conduire à la conclusion que l'IA n'est pas seulement une exigence mais une urgence!

Nous avons mené une étude en 2018, en République Dominicaine, pour mesurer les compétences numériques et informationnelles des étudiants et enseignants de l'éducation⁶. Les résultats ne permettent pas de comparaison dans le temps, mais suggèrent que même si les personnes qui enseignent ont un meilleur niveau que celles qui étudient, la différence n'est pas marquée. Les notes moyennes sont relativement faibles dans les deux cas, notamment dans l'aspect informationnel. Encore une fois, ce qui est mis en évidence, c'est le besoin d'AI, d'abord pour les enseignants, puis pour les élèves.

Une partie notable du recrutement du terrorisme islamiste international vise des jeunes vivant dans les pays occidentaux et se fait en utilisant l'Internet comme moyen de propagande et de coordination à distance. On ne peut pas prétendre que l'AI est le remède à cette situation et il est clair qu'un ensemble de facteurs s'applique pour expliquer comment des jeunes des pays démocratiques se laissent convaincre de la validité d'une vision haineuse qui les conduisent à devenir les auteurs de crimes violents, y compris pour un certain nombre de cas au suicide par explosion d'artefacts comme moyen de destruction des autres. Il est cependant

⁵Notez que les auteurs utilisent une autre terminologie et incluent la compétence informationnelle comme élément de la compétence numérique. Nous adaptons ici la présentation de leurs résultats à notre terminologie.

⁶Les travaux qui n'ont pas encore été publiés sont basés sur des questionnaires très complets (56 questions) soumis à un panel aléatoire de plus de 2000 étudiants et plus de 200 professeurs répartis méthodiquement entre les universités, les disciplines, l'âge, la région et le niveau académique. Les instruments séparent chaque type de compétence (information, éducation, application, logiciel, matériel) et comprennent des questions d'auto-évaluation, de contre-évaluation et de contrôle. L'étude sera publiée sur le site <http://funredes.org>.

raisonnable de penser que des programmes d'AI pourraient avoir un effet positif sur une partie de ces jeunes fanatiques et "radicalisés" via l'Internet.

FRACTURE NUMÉRIQUE

En 2007, nous avons publié un travail d'analyse reflétant les expériences et réflexions de la l'Association Réseaux et Développement sur la fracture numérique, au cours de la période 2000-2007. Les grandes lignes de ce travail restent d'actualité deux décennies plus tard, bien que (ou parce que?) l'Internet ait évolué de manière profonde et désastreuse (voir [6]). Le graphique identifie les onze obstacles à surmonter pour maîtriser pleinement la fracture numérique dans une perspective de développement humain (voir schéma ci-dessous et voir [3] pour plus de détails)⁷. La conclusion est que une fois surmontés les trois premiers obstacles concernant l'accès et son autonomie technique et financière, tout ce qui suit est lié à un effort éducatif. Alphabétisation fonctionnelle pour le quatrième obstacle, puis les fractures de contenu et linguistique (pourquoi voudrais-je accéder aux informations sur le Web si je ne peux pas le faire dans ma langue maternelle et/ou si je ne trouve pas de contenu qui reflète ma langue ou ma culture ?). Tous les éléments suivants, du 6 au 11, font appel à l'éducation dans le monde numérique et à l'AI.

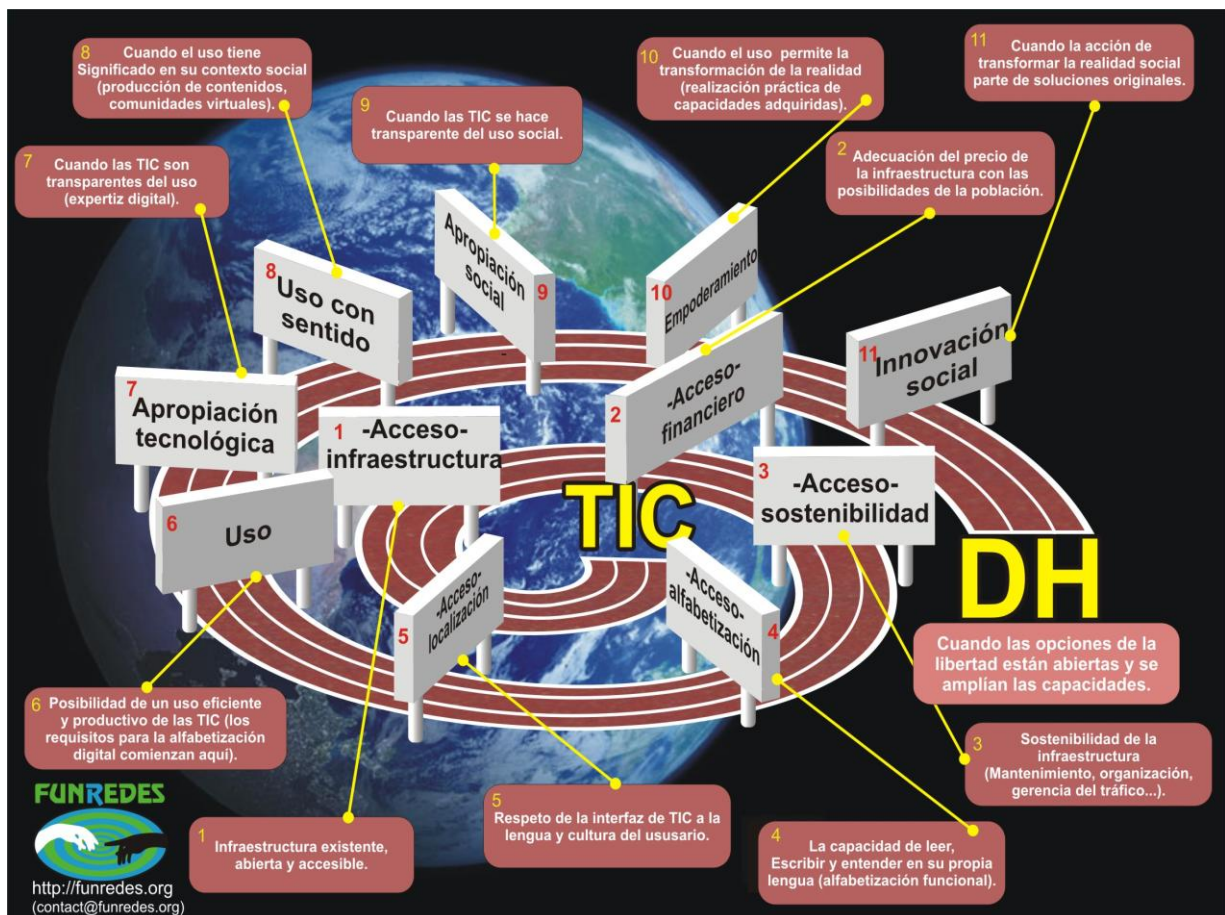


Figure 5: Les obstacles de la fracture numérique

⁷ Soit dit en passant, le document propose des définitions pour de nombreux concepts associés, y compris la AI.

L'obsession envers l'accès et l'absence de préoccupation envers les aspects informationnelles sont à l'origine des fractures linguistiques et de contenu existantes. Cela signifie que ces sujets ont été négligés et leur traitement a été limité à des groupes restreints de spécialistes, alors qu'ils étaient manifestement d'importance majeure et d'intérêt général.

Ne se soucier que de l'accès, c'est jouer le jeu des fournisseurs d'équipements électroniques ou de bande passante ainsi que des fournisseurs d'applications, tout d'abord les GAFAM⁸, sans répondre aux besoins éthiques de leurs offres et sans ouvrir la voie à un rôle participatif des utilisateurs. Surmonter la fracture numérique devrait signifier, en plus de l'accès, avoir responsabilisé les utilisateurs et les citoyens numériques des défis complexes du monde numérique; cela ne passe que par des programmes d'AI.

ÉCOLOGIE DE L'INFORMATION

L'expression "*écologie de l'information*" est utilisée par plusieurs auteurs depuis les années 90 et il n'y a pas de définition convenue. Nous nous référons ici en particulier aux comportements éthiques sur l'Internet, liés à l'information, et à l'impact de l'Internet sur l'environnement, concepts que nous allons relier en séquence. En 2007, les premières études sont sorties (voir [2]) avertissant que la consommation d'électricité générée par le réseau Internet directement (côté utilisateur) et indirectement (côté fournisseur de services) pourrait participer au réchauffement climatique à la même hauteur que le transport aérien (son impact a été évalué à 2% du total). Évidemment la croissance exponentielle de l'Internet et la forte tendance à un trafic relativement plus important de fichiers multimédias, très consommateurs de bande passante, suggère une forte croissance de cet impact calorique. Les GAFAM, d'autre part, disposait de deux incitations puissantes pour améliorer leurs modes de consommation d'électricité: 1) cela représente une part importante de leurs coûts et 2) la pression de l'opinion publique sur le réchauffement climatique. Ils ont certainement investi dans le déplacement de leurs centres de données vers des endroits appropriés pour contrôler cette consommation. Les derniers chiffres⁹ qui circulent mentionnent un impact de 3,7%, qui pourrait être inférieur à ce qui pouvait être attendu mais qui est encore pratiquement le double de celui d'il y a 13 ans.

Une partie du trafic Internet peut être considérée comme contraire à l'éthique: spams, chaînes, boucle redondante, duplication de pages et de téléchargements de fichiers. Nous avons essayé en 2007 de quantifier ce trafic contraire à l'éthique en termes de pourcentage du total et, bien que nous considérions qu'un chiffre d'un tiers est probable, nous n'avons pas pu conclure cette étude avec des données fiables. Si nous considérons, comme hypothèse de travail, que le tiers du trafic pourrait être évité avec une saine gestion écologique de l'Internet, nous pouvons

⁸Cet acronyme rassemble les grands monopoles du monde numérique: Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft. Dans [6], nous préférons utiliser l'expression de Géants Technologiques pour inclure des sociétés non occidentales, en particulier de Chine et de Russie.

⁹ Voir https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/06/24/l-inquietante-croissance-de-l-empreinte-ecologique-du-numerique_6043999_3244.html

établir que les programmes d'AI qui incluent naturellement cet aspect pourraient avoir un effet positif notable dans la lutte contre le réchauffement climatique.

L'attention à l'écologie comprendrait également le traitement des bonnes pratiques (sans que toutes les mauvaises pratiques soient considérées comme contraires à l'éthique). Prenons l'exemple de l'utilisation des moteurs de recherche. En 2007, il a été évalué que la consommation électrique associée à une seule recherche pouvait être comparée à la consommation d'un passage complet dans une machine à laver. Si au lieu de payer pour des services sur l'Internet avec nos données personnelles, avec des conséquences éthiques catastrophiques (voir [6]), nous paierions directement pour le service en tant que tel, les pratiques seraient différentes. Ainsi le fait assez courant de rechercher un de nos propres documents dans l'Internet plutôt que dans notre propre ordinateur serait alors découragé, pour ne prendre qu'un exemple. Cela inciterait alors les utilisateurs qui produisent de gros volumes d'information à installer des moteurs de recherche sur leurs propres ordinateurs, ce qui entraînerait un coût énergétique de plusieurs ordres de grandeur inférieur à celui de la mobilisation de moteurs de recherche mondiaux pour localiser des informations personnelles.

ÉVOLUTION DE L'INTERNET

Avec Luis Germán Rodríguez, nous avons récemment réfléchi sur comment et pourquoi l'Internet s'est éloigné de son parcours initial et des utopies qu'il portait (voir [6]). L'analyse identifie une sorte de **fin de dialogue** qui a des répercussions négatives dans le monde réel et commence à menacer la stabilité des démocraties. La dynamique actuelle favorise que l'utilisation prédominante sur l'Internet (principalement via les réseaux sociaux) est de promouvoir les personnes, les institutions et les discours et de combattre ceux qui s'opposent aux points de vue qu'ils souhaitent promouvoir dans le monde numérique. Les personnes ont tendance à se comporter principalement en agents de leur propre marketing et l'attention n'est plus dirigée vers la connaissance mais vers ce qui produit le plus de bruit et du «*buzz*». Le bruit dépasse le signal et donc l'entropie augmente et la société de la connaissance évolue vers la société de l'opinion et se rapproche de la société de la désinformation. La conclusion de cette réflexion est que l'IA est une urgence mondiale au même niveau d'importance que le réchauffement climatique. Seuls des citoyens numériques conscients des enjeux et de la façon dont ils ont été dépossédés de leurs informations personnelles pour nourrir un négoce très rentable mené par des entreprises plus puissantes que les États modernes, peuvent inverser la catastrophe en cours et réorienter cette évolution.

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

L'intelligence artificielle a connu un boom spectaculaire au cours des dernières années lorsqu'elle a réussi à abandonner la vision (et les déceptions) de ses débuts: vision algorithmique et approche vers des systèmes experts créés avec la tentative de transférer l'expertise humaine au programme. Elle a obtenu des résultats remarquables lorsqu'il a été investi dans une manière de traiter plus proche du fonctionnement du cerveau humain (réseaux de neurones capables d'un apprentissage autonome et / ou profond) et dans une capacité à gérer des volumes de données sans précédent avec des outils statistiques avancés.

seront en mesure de Les spécialistes de terrain retrouvent la confiance perdue il y a des années et ont tendance à penser qu'il n'y aura pas beaucoup de problèmes pour résister à cette nouvelle approche, à condition que suffisamment de données puissent être recueillies sur le problème pour en extraire la substance et produire des résultats valides pour de nouveaux cas avec plus de précision que les meilleurs experts¹⁰.

Cependant, dans cette nouvelle approche qui nous fascine de par son aspect non séquentiel et quelque peu magique, car il ne répond pas à la logique algorithmique, l'interprétabilité¹¹ des résultats est difficile et cela devrait nous préoccuper.

Contrairement à un algorithme qui peut être audité et où des biais peuvent être identifiés en analysant patiemment les séquences logiques, il est très difficile d'auditer un instrument dont le résultat dépend de calculs stochastiques sur des masses gigantesques de données. La transparence peut (et devrait) être demandée à un algorithme pour évaluer ses biais et ses effets de bord; cependant, la transparence des équations qui traitent ces données massives ne va pas nécessairement nous aider à comprendre ces mêmes effets et pour comprendre les biais il faudrait analyser la distribution statistique des données gigantesques qui alimentent ces équations. La question du contrôle de ces outils devient alors très complexe et il est légitime de se demander s'il sera toujours faisable.

De toute manière, c'est une illusion d'appeler l'intelligence la somme d'outils individuels et indépendants capables de résoudre chacun un problème spécifique s'il n'y a pas de corrélation ou de synergie entre chaque outil. Le fait que le nombre d'outils d'IA augmente de façon exponentielle ne changerait pas cette réalité dichotomique. D'autre part, face à des situations qui n'ont pas été envisagées dans la masse de données qu'ils ont ingurgité pour fonctionner, ces outils peuvent échouer ridiculement¹².

L'intelligence humaine est capable d'adapter la solution connue d'un problème particulier à un autre problème qui ne semble pas comparable, sauf à un certain niveau structurel que l'esprit humain a pu percevoir. L'intelligence humaine, en plus de transporter des solutions structurelles entre des problèmes apparemment différents, est capable de relier des solutions et des problèmes apparemment indépendants. Nous avons créé des programmes d'IA capables de gagner les meilleurs joueurs de Go et d'échecs, ce qui est certainement un exploit. Si nous proposons à l'un de ces deux "programmes intelligents" un nouveau jeu inspiré d'une combinaison créative de règles des deux mentionnés il retournera au niveau débutant et ne pourra pas évoluer avant de recevoir les données sur des millions de jeux de ce nouveau jeu. Par contre les meilleurs joueurs humains s'adapteraient en quelques jours.

Nous avons depuis longtemps perdu le contrôle de nos ordinateurs personnels: le CPU et le disque sont activés sans cesse sans que nous ayons lancé une application et nous ne savons pas ce qui se passe (dans la plupart des cas, des programmes se chargent alors que nous n'avons

¹⁰ Il existe des exemples de succès dans la reconnaissance de formes et le diagnostic médical.

¹¹ Laquelle de toutes les variables a le plus de poids pour obtenir tel résultat?

¹² Ainsi, un programme capable de reconnaître si une photo est celle d'un chat peut être trompé avec le changement d'un seul pixel! (voir <https://www.bbc.com/news/technology-41845878#:~:text=The%20researchers%20found%20that%20changing,far%20wider%20of%20the%20mark.>)

pas explicitement ordonné de mise à jour; au nom de notre sécurité nous sommes obligés de nous "protéger" avec de nouvelles versions). Dans un avenir pas si lointain, nous pourrions perdre également le contrôle de nos décisions: à partir de l'analyse "intelligente" de nos données personnelles (y compris notre ADN et des informations provenant de capteurs cérébraux sur nos lunettes connectées), des programmes dotée d'IA nous recommanderont de nous arrêter à un tel endroit pour manger, de choisir la personne avec qui nous allons dormir cette nuit-là ou le reste de notre vie, quelle carrière nous devons entreprendre et quand changer de profession. La réalité d'aujourd'hui est que la plupart des gens ne semblent pas très préoccupés par le fait qu'un algorithme décide à leur place à qui leur message sur les réseaux sociaux devrait parvenir et quand nous devons féliciter tel ou tel ami. Le terrain est préparé pour un avenir dystopique où nous nous transformerons artificiellement en robots tandis que les robots qui nous détermineront deviendront des entités plus intelligentes à mesure que nous évoluerons en plus stupides.

Ces considérations ne visent en aucune façon à censurer les progrès actuels et leurs applications, mais plutôt à indiquer clairement que les citoyens ne peuvent pas abandonner en toute confiance leur contrôle sur ces développements. Les enjeux sont énormes et les défis éthiques qui en découlent sont de même ampleur: ils ne peuvent être laissés aux mains exclusives du secteur privé ou de gouvernements non démocratiques. La société civile doit surveiller de près ce qui se passe dans l'IA et mettre en garde contre les défis éthiques. Pour cela, un effort d'éducation aux enjeux éthiques de l'IA doit être intégré aux programmes d'AI (en même temps que les connaissances statistiques minimales requises ainsi que des compétences pour appréhender la gestion de la complexité).

Il ne s'agit pas ici d'approfondir les réflexions sur un sujet qui ne relève pas de notre compétence, mais de prendre note que les développements en cours ne doivent pas échapper au contrôle citoyen et que cela implique un effort éducatif à intégrer aux programmes d'IA.

CONCLUSION

Nous entrons dans une ère où les **disruptions** (voir [7]) du monde numérique peuvent être plus importantes et difficiles à contrôler. Dans le même temps, la société a abandonné ses prérogatives entre les mains de sociétés géantes au pouvoir financier et politique parfois supérieur aux États modernes. La société civile continue de fonctionner dans un paradigme de contrôle des dérives gouvernementales sans trop se soucier de ce que font les entreprises privées. Dans le même temps, l'Internet atteint une proportion des habitants de la planète qui dépasse 50% sans avoir vraiment pris soin de leur fournir les outils intellectuels nécessaires pour se déplacer avec agilité et lucidité dans ce nouveau monde, et en les laissant à la merci d'entreprises qui ils ont fait de la publicité le moteur de leur activité économique. Ainsi, ils utilisent l'énorme capacité qu'ils ont sur des utilisateurs sans défense pour capturer leurs données personnelles et les influencer pour maximiser leurs profits. Les jeunes sont au cœur des stratégies marketing et ne reçoivent pas la formation qui leur permettrait une réelle autonomie dans une société de l'information biaisée par les intérêts économiques de ces entreprises et sans véritable contrôle de leurs activités. Tous les éléments convergent vers l'émergence d'un besoin urgent d'offrir une éducation au monde numérique et au traitement

accélééré et amplifié de l'information. Le degré d'urgence pourrait être comparable à celui de la résolution du problème du réchauffement climatique.

RÉFÉRENCES

[1] P. Liendo, Un modelo conceptual para el análisis del mercado potencial de servicios telemáticos. En: Calidad, tecnología y globalización en la educación superior latinoamericana. pp.493-512. UNESCO/CRESALC, 1992

[2] - J.G. Koomey, "Estimating total power consumption by servers in the US and the world", Stanford University, Feb. 2007

<http://www-sop.inria.fr/mascotte/Contrats/DIMAGREEN/wiki/uploads/Main/svrpwrusecompletefinal.pdf>

[3] D. Pimienta, "

http://funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/tematica/brecha_paradigmatica.pdf

[4] Y. Eshet-Alkalai, and E. Chajut, "Change over time in Digital Literacy", Cyberpsychology & Behavior, Volume 12, Number X, 2009

https://www.openu.ac.il/personal_sites/download/yoram-eshet/EshetandChajut2009-Changes-in-digital-literacy.pdf

[5] F. Gracci et S. Dessert, "La carte cérébrale de l'utilisation du Net", la Recherche, No 467, Pag. 52, 9/2012

[6] D. Pimienta & L.G. Rodríguez Leal, "Rock the Internet Blues! Una visión crítica de la evolución de la Internet desde la sociedad civil

<http://funredes.org/RockInternetBlues> (español, francés e inglés)

[7] L.G. Rodríguez Leal "La Disrupción de las Gigantes Tecnológicas - Emergencia Digital", 1/2020

https://www.academia.edu/41701222/La_Disrupcion_de_las_Gigantes_Tecnologicas_-_Emergencia_Digital