Internet

Entre écosystème de connaissances et instrumentalisation de l'information

Jean-Marc MEUNIER

Université Paris 8, Laboratoire Paragraphe

Résumé : Avec le développement d'Internet nous sommes passé d'une distribution de l'information à un Web d'expression avec pour principale conséquence une circulation accrue des données et leur exploitation par des algorithmes. Dans cet essai, nous proposons de voir Internet comme un écosystème documentaire et informationnel dynamique dans lequel agents humains et algorithmiques interagissent. L'approche instrumentale permet de mieux comprendre la coopétition entre ces agents pour la régulation des contenus, leur production et leur diffusion. A la fois agent et instrument, les algorithmes interviennent dans (i) la caractérisation et la hiérarchisation de l'information et des documents ; (ii) leur diffusion et l'affichage de celles-ci et (iii) la production de documents. Dans cet article, nous essayerons de développer l'idée que malgré des régulations algorithmiques fortes les agents humains peuvent faire contrepoids et reprendre le contrôle des règles de diffusion en développant des formes d'instrumentalisation de l'écosystème notamment avec le développement de communautés épistémiques.

Mots-clés : : instrumentalisation, écosystème documentaire, régulation algorithmique, communauté épistémique

1 Introduction

Depuis sa démocratisation dans les années 90, Internet est passé d'une distribution de l'information à un Web d'expression avec l'avènement des réseaux sociaux et pour principal corollaire une circulation accrue des données et leur exploitation par des algorithmes. Internet est en passe de devenir la principale source d'information et celle-ci ne se consomme plus passivement. L'accès à la connaissance passait autrefois par la parole de l'expert, le plus souvent sur un support statique comme un livre. Elle se fait maintenant sur un support dynamique et à l'écran, ce qui ne va pas sans

poser des difficultés pour la lecture.[1] Trop d'hyperliens et de sollicitations visuelles disperseraient l'attention et nuiraient à la mémorisation. C'est certainement vrai, mais de notre point de vue ce qui caractérise la lecture à l'écran, ce n'est pas tant l'objet de consultation ou la rupture avec une lecture linéaire, les tables des matières, index et glossaires les permettaient déjà, ce qui change c'est la nature algorithmique des documents. Comment interagissons-nous avec ces algorithmes et pouvons-nous garder le contrôle ?

2 Le jardin de connaissances

Une première façon de répondre à la question posée procède d'une vision pessimiste. Nous croulerions sous une avalanche ou un déluge de documents et d'informations. Le numérique ferait déferler sur l'éducation un tsunami faisant table rase de nos traditions,[2] bousculant les façons d'enseigner et d'apprendre, comme si les pédagogies inversées ou actives et l'autodidactie avaient attendu l'ère du numérique. Internet, nous dit-on, rendrait idiot.[3] Il affecterait nos capacités attentionnelles et mnésiques et mettrait à bas notre esprit critique. S'il est vrai que la circulation des fausses nouvelles s'est accélérée et que les réseaux sociaux favorisent les biais de confirmation, comprendre ce qui s'y passe est une nécessité. Cette vision catastrophique conduit à une posture de défiance mais n'éclaire pas sur ce qui permettrait d'en reprendre le contrôle et d'en faire un instrument de connaissances.

A l'analogie apocalyptique, nous préférons l'analogie du jardin[4] pour se représenter et comprendre comment manipuler la complexité des connaissances que constituent un écosystème documentaire et informationnel comme Internet. On peut en effet considérer la toile comme une représentation informatique d'un ensemble de documents et d'informations en interaction avec des agents humains ou logiciels. Cette analogie permet de distinguer (i) la végétation composée par les documents et leur substrat ; (ii) la dynamique du système qui lui confère son caractère vivant et enfin (iii) les activités de jardinage des agents humains et logiciels. Cet écosystème ne met, en effet, pas seulement en jeu des documents et des informations, c'est un système instrumental dans lequel les acteurs utilisent des documents et des informations pour parvenir à leur fin. A chaque niveau de l'écosystème correspond un niveau de traitement algorithmique pour (i) la caractérisation et la hiérarchisation de l'information et des documents ; (ii) leur diffusion et l'affichage de celles-ci et (iii) la production de documents. Dans ce qui suit, nous essayerons de développer l'idée que malgré des régulations algorithmiques fortes les agents humains peuvent faire contrepoids et reprendre le contrôle des règles de diffusion en développant des formes d'instrumentalisation de l'écosystème notamment avec le développement de communautés épistémiques.

[1] Baccino, Thierry (2011). « Lire sur Internet, est-ce toujours lire ? » *Bulletin des bibliothèques de France*, No 5, pp 63-66, https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2011-05-0063-011

[2] Davidenkoff, Emmanuel (2014). *Le tsunami numérique*. Stock, Paris.

[3] Carr, Nicholas (2011). *Internet rend-il bête ?* Robert Laffont, Paris.

[4] Szoniecky, Samuel (2018). *Écosystème de connaissances : méthode de modélisation et d'analyse de l'information et de la communication*, ISTE Editions, Coll. Systèmes d'information, Web et société, Londre. https://iste-editions.fr/products/ecosysteme-de-connaissances.

Published in : DELTORN, Jean-Marc ; PICHENOT, Evelyne (dir.), *Algorithmes et Société*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813003928, doi : 10.17184/eac.9782813003928

3 L'instrumentalisation d'Internet

3.1 L'approche instrumentale

L'approche instrumentale désigne un courant théorique en psychologie ergonomique qui étudie les relations entre les individus et les artefacts (outils) au cours d'une activité. Rabardel a souligné la nature duale des instruments avec d'un côté un outil ou artefact qui constitue la partie technique de l'instrument et de l'autre, un sujet qui grâce à ses schèmes utilise l'artefact pour atteindre ses objectifs.[5] Cette nature duale implique que dans toute activité instrumentée, deux tâches doivent être gérées, l'une principale qui permet d'atteindre le but de l'activité (comprendre un document, trouver une information, adresser un message, se valoriser auprès de ses « amis » etc.) et une tâche secondaire qui concerne l'utilisation de l'outil. Dans le cas d'Internet les dispositifs de consultation peuvent même se superposer (navigateur, site Internet, réseau social, lecteur PDF).

L'utilisation des artefacts et la gestion de l'activité sont régies par des schèmes. Ce sont des invariants dans la conduite de l'activité, des sortes de cadres ou d'ensemble de règles pour traiter la situation. Parce que ces schèmes sont à la fois des moyens de traiter la tâche, mais aussi les retours d'information, leur mise en œuvre comporte toujours un versant productif constitué par la réalisation de la tâche elle-même, et un versant constructif qui permet de mieux comprendre l'artefact et éventuellement d'adapter les schèmes.[6]

Bien qu'incomplète, l'analogie avec les algorithmes est pertinente puisqu'ils partagent avec les schèmes le fait d'être des descriptions des modes de traitement de la situation. Cependant, à l'inverse des algorithmes, les schèmes ne conduisent pas nécessairement à une solution. Ils doivent dans ce cas être modifiés, ce qui confère à l'activité humaine sa dimension adaptative. Par ailleurs les algorithmes tiennent une place à part dans la mesure où, en plus de décrire les modalités de traitement de l'information, ils sont à la fois des instruments pour leurs concepteurs et pour les usagers mais aussi des agents dans l'écosystème documentaire puisqu'ils ont une activité propre et modifient celui-ci.

Cette notion de schème s'apparente peu ou prou, dans le contexte documentaire à ce qu'on désigne dans le champ des sciences et technologies de l'information par la notion d'habilité informationnelle[7] ou en sociologie, ce que Robinson nomme l'habitus informationnel[8] en référence au concept d'habitus de Bourdieu.[9] On peut également

[5] Rabardel, Pierre (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*, Armand Colin. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462

[6] Samurçay, Renan ; Rabardel, Pierre (2004). « Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions » In Samurçay, Renan ; Pastré Pierre (dir.). *Recherches en didactique professionnelle*, Octarès, Toulouse, p. 163-80.

[7] Maury, Yolande (2013). « De la culture de l'information à la culture informationnelle : au-delà du penser, classer, catégoriser » In Frisch Muriel (dir.) *Nouveaux espaces et dispositifs en question, nouveaux horizons en formation et en recherche : objets de recherche et pratiques*, L'Harmattan, Paris, p. 125-148.

[8] Robinson, Laura (2009). « A Taste for the Necessary » *Information, Communication & Society* ? vol. 12, No 4, p. 488-507. https://doi.org/10.1080/13691180902857678

[9] Bourdieu, Pierre (1994). *Raisons pratiques, Sur la théorie de l'action*, Le Seuil, Paris.

Published in : DELTORN, Jean-Marc ; PICHENOT, Evelyne (dir.), *Algorithmes et Société*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813003928, doi : 10.17184/eac.9782813003928

rapprocher ces notions du concept de pratique informationnelle.[10] Ce sont des structures individuelles pour les schèmes, collectives pour les habitus informationnels, qui déterminent les modes de traitement de l'information et des documents[11].

3.2 Instrumentalisation des ressources documentaires

L'analyse d'un système documentaire comme Internet à l'aune de l'approche instrumentale permet de souligner plusieurs propriétés importantes des documents.[12] Les ressources documentaires sont évolutives. Les mises à jour et les algorithmes modifient en permanence les documents. Leurs propriétés dépendent autant de ce qu'ils contiennent que des buts, des connaissances et compétences de celui qui le consulte. Ainsi pour être un instrument, un document nécessite l'activité de plusieurs agents, humains ou algorithmiques, et à ce titre s'inscrivent dans une dimension intersubjective qui dépend autant de l'intention du concepteur (l'auteur de la ressource), du prescripteur (l'infomédiaire qui médiatise l'accès à la ressource) et de l'utilisateur (celui qui la consulte et lui donne un sens au cours de son activité). Le document est un instrument pour ces trois acteurs, mais pas au même titre puisque les activités , les schèmes et les buts diffèrent.

3.3 Le cycle instrumental

On peut formaliser une situation de communication instrumentée à l'aide d'un modèle quadripolaire[13] où un agent communique avec un autre à propos d'un objet (un savoir ; une opinion etc.) à l'aide d'un instrument (un document ; des arguments, un algorithme etc.). Le destinataire n'étant ni passif, ni isolé, il peut à son tour instrumentaliser le système documentaire et être le communicant. Le processus est donc cyclique, dynamique et récursif puisqu'applicable au résultat de l'activité.

4 Vivre avec des algorithmes

4.1 Régulation humaine et non humaine

Les formes pragmatiques de médiation concernent la transformation de l'objet (document ou information) et s'inscrivent dans des activités de régulation des contenus. La coopération humaine et algorithmique pour la régulation et la protection des articles sur Wikipédia constitue un exemple de ce cycle instrumental. Les algorithmes y réalisent 25% des modifications (correction typographique, catégorisation des pages, la vérification des liens ou le rétablissement des pages vandalisées).

[10] Ihadjadene, Madjid ; Chaudiron, Stéphane (2008). « L'étude des dispositifs d'accès à l'information électronique : approches croisées » in Fabrice Papy (dir.) *Problématique émergente dans les sciences de l'information électronique*, Hermès-Lavoisier, Paris.

[11] Pour une mise en parallèle approfondie de ces notions, voir Bronckart, Jean-Paul ; Schurmans Marie-Noëlle (2001). « Pierre Bourdieu – Jean Piaget : habitus, schèmes et construction du psychologique » In Lahire, Bernard (dir.) *Le travail sociologique de Pierre Bourdieu*, La Découverte. Poche/Sciences humaines et sociales, p. 153-175.

[12] Contamines, Julien ; George, Sébastien ; Hotte Richard (2003). *Approche instrumentale des banques de ressources éducatives. Sciences et Techniques Éducatives.* No 10, hors série, p. 157-178.

[13] Rézeau, Joseph (2002) *Médiation, médiatisation et instruments d'enseignement : du triangle au carré pédagogique. ASP.* No 35-36. p. 183-200. https://doi.org/10.4000/asp. 1656

Published in : DELTORN, Jean-Marc ; PICHENOT, Evelyne (dir.), *Algorithmes et Société*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813003928, doi : 10.17184/eac.9782813003928

Outre la gestion de contenus, les algorithmes de régulation servent aussi à exploiter ce que Kessous nomme nos « dépôts d'attention »[14] Ces traces sont constituées par les comportements et les caractéristiques des usagers. Pour les algorithmes, il s'agit d'appréhender ce sur quoi l'internaute porte son attention afin de faire des inférences sur ce qui peut le satisfaire (médiation épistémique), l'orienter grâce à des algorithmes de recommandation (médiation pragmatique). Cette captation constitue une première forme d'instrumentalisation des usagers. Pour être visible, une information doit alors être nouvelle et se démarquer des autres par sa forme et son contenu. Les algorithmes ont une valeur instrumentale pour les utilisateurs en facilitant les recherches et la navigation (économie d'attention), mais aussi pour le concepteur à travers la création de valeur (économicisation de l'attention)[15]. Non contents d'attirer l'attention, ces algorithmes sont complétés par des dispositifs de partage pour amplifier et accélérer la diffusion des informations (les boutons de partage dans les réseaux sociaux, par exemple) et utiliser ainsi l'activité des internautes pour renforcer la captation de l'attention.

Faire attention, c'est aussi se focaliser sur une tâche en faisant abstraction des informations concurrentes. Il s'agit ici d'une forme d'attention volontaire qui s'installe dans la durée. C'est celle dont nous avons besoin pour faire un travail intellectuel de fond. Grâce à des services gratuits nécessitant une authentification et des algorithmes auto-apprenants, des données massives sont récupérées et exploitées pour faire des prédictions sur les préférences des usagers. Dans ce cas, il n'est plus nécessaire d'avoir une théorie *a priori* sur ce qui motivent les préférences. La médiation épistémique est donc réduite au profit de la médiation pragmatique. Par ailleurs, la production et l'analyse de données n'ont plus besoin de précéder la production de la recommandation. L'un et l'autre s'alimentent réciproquement. Ces algorithmes posent plusieurs problèmes notamment l'enfermement des individus dans des bulles informationnelles en ne donnant à voir que ce qui est conforme à leurs opinions[16] et l'opacité des critères de prise de décision.[17]

4.2 Croyances, défiance et débat à l'heure d'Internet

Les formes épistémiques de médiation concernent aussi l'usage des documents sur Internet à des fins de connaissance. Cependant l'idée même qu'Internet puisse être une source de connaissances est discutable. La première raison est que les algorithmes qui régulent la circulation de l'information ont tendance, comme nous venons de le voir, à enfermer les internautes dans des bulles informationnelles, mais aussi parce que les individus ont une forte propension à chercher à vérifier qu'ils ont raison (biais de confirmation) plutôt qu'à vérifier que les autres pourraient avoir raison. Cette

[14] Kessous, Emmanuel (2012). *L'attention au monde : sociologie des données personnelles à l'ère numérique*, Armand Colin. https://doi.org/10.3917/arco.kesso.2012.01.

[15] Vayre, Jean-Sébastien ; Cochoy Franck (2019). « L'intelligence artificielle des marchés : comment les systèmes de recommandation modélisent et mobilisent les consommateurs » *Les Études Sociales*, Vol 2019/1, No 169, p. 177-201.

[16] Dufrasne, Marie ; Philippette Thibault (2019). *Les effets des bulles de filtres ou bulles informationnelles sur la formation des opinions*, Journée d'étude pour le lancement du projet Alg-opinion, Louvain, Belgique, https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:222942

[17] Vayre, Jean-Sébastien ; Cochoy Franck (2019). « L'intelligence artificielle des marchés : comment les systèmes de recommandation modélisent et mobilisent les consommateurs » *Les Etudes Sociales*, Vol 2019/1, No 169, p. 177-201.

Published in : DELTORN, Jean-Marc ; PICHENOT, Evelyne (dir.), *Algorithmes et Société*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813003928, doi : 10.17184/eac.9782813003928

tendance a été mise en évidence dans le domaine du raisonnement inductif[18], mais biaise également les processus de recherche d'information.[19]

La seconde raison tient aux nouvelles formes de débats d'idées et de diffusion des opinions que le réseau a favorisées. A mesure qu'Internet s'est déployé et démocratisé, les usagers se sont emparés des nouvelles possibilités d'expression y compris de fausses nouvelles (« infox »). Il est alors important de comprendre comment le réseau modifie les pratiques de débat et quelles formes d'instrumentalisation se sont développées. La circulation des connaissances et des croyances sur Internet présente plusieurs caractéristiques qui contribuent à modifier profondément la nature et les modalités des débats d'idées.

La principale caractéristique est le remplacement des contrôleurs traditionnels de l'information (journalistes, enseignants, scientifiques) dont le rôle est de filtrer l'information à diffuser (filtrage *a priori*). Chacun a un égal accès à l'information et aux moyens de la publier et donc autant de légitimité à s'exprimer. Il n'y a plus de hiérarchisation des autorités, de l'information et des médias ou plutôt celle-ci est déléguée aux algorithmes (filtrage *a posteriori*). La seconde conséquence est que l'on passe d'un régime de connaissances dans lequel les informations sont évaluées et discutées à un régime rhétorique dans lequel l'impact persuasif est primordial et se mesure au nombre de re-publications et à sa popularité. La troisième conséquence de la disparition des contrôleurs est l'affaiblissement des arguments d'autorité.[20] En soi, ce n'est pas forcément une mauvaise chose, à condition que le destinataire de l'information exerce sa raison en laissant de côté l'émotion. Or la vérification d'une information constitue, dans bon nombre de cas, une activité secondaire. La re-publication d'un message peut être une simple manière de conforter son point de vue à travers le regard des autres ou de réaffirmer son appartenance à une communauté[21] contribuant ainsi à la diffusion des rumeurs d'autant plus facilement que l'impact émotionnel est fort et qu'elles s'inscrivent dans des bulles informationnelles.

4.3 Constitution de communautés épistémiques

Face à l'accélération de l'information, les usagers ne sont pas sans pouvoir d'agir. Plusieurs études en psychologie sociale suggèrent que la confrontation à des opinions opposées pourrait offrir une piste de solution au biais de confirmation et aux bulles informationnelles sur Internet.[22] Le contrôle peut être repris à trois niveaux. Le premier est l'indexation collaborative. L'objectif est de réintroduire une indexation qui ne soit pas seulement fondée sur le nombre de vues ou de clics, mais qui soit signifiante et surtout détachée d'une logique commerciale. Le second niveau de contrôle est in-

[18] Wason, Peter C. (1960). « On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task » *The Quarterly Journal of Experimental Psychology,* vol. 12, No 3, p. 129-140.

[19] Bronner, Gérald (2013). « Les croyances à l'heure d'Internet » *Recherches en Communication, vol. 38,* No 38, p. 15-28, https://doi.org/10.14428/rec.v38i38.50203

[20] Badouard, Romain (2020). « La régulation des contenus sur Internet à l'heure des fake news et des discours de haine » Communications. vol. 106, No 1, p. 161-173.

[21] Aldrin, Philippe (2005). *Sociologie politique des rumeurs*, PUF, Paris.

[22] Iyengar, Shanto ; Luskin, Robert C ; Fishkin, James S. (2003). *Facilitating Informed Public Opinion* » Annual Meeting of the American Political Science Association. Philadelphia, USA.http://pcl.stanford.edu/common/docs/research/iyengar/2003/facilitating.pdf

Published in : DELTORN, Jean-Marc ; PICHENOT, Evelyne (dir.), *Algorithmes et Société*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813003928, doi : 10.17184/eac.9782813003928

dividuel. C'est tout l'enjeu des programmes éducatifs visant à développer la littératie numérique et surtout une approche critique de la recherche documentaire.[23]

En plus de la capacité à raisonner, il faut développer les capacités à résonner,[24] car ce sont bien ces dernières qui donnent un tel impact aux algorithmes régulateurs de l'information. En conséquence, la troisième voie pour contrecarrer la gouvernance des algorithmes est la constitution de communautés épistémiques.[25] Il en existe dans tous les domaines avec des profils de contributeurs très variés. Wikipédia ou les communautés de développement de logiciels libres en sont des exemples. S'agissant du développement de logiciel, la finalisation des échanges par la production constitue un point de convergence important. Dès lors, les échanges sans être totalement hiérarchisés vont se répartir sur différents rôles orientés soit vers la gestion du groupe, soit vers la gestion de la tâche faisant appel aux schèmes que nous avons évoqués précédemment. La légitimité repose principalement sur la capacité de chacun à tenir son rôle et la reconnaissance de celle-ci par le groupe. Lorsqu'il s'agit de négocier ce qui constitue une connaissance, comme dans le cas de Wikipédia, il en va autrement. L'égale légitimité des contributeurs les conduits à défendre leur propre conception de ce que doit être une encyclopédie en ligne et ce que sont des contenus acceptables. Les articles donnent ainsi lieu à de nombreuses discussions, négociations et même conflits entre les contributeurs. En effet, les wikipédiens n'ont pas une définition partagée de ce qu'il est légitime d'insérer dans l'encyclopédie en ligne, ce que Carbou et Sahut ont appelé les régimes épistémiques.[26] Certains prônent une absence de filtre, tous les points de vue se valant, tandis que d'autres mettent en avant la nécessité d'un consensus ou du respect des normes académiques pour sélectionner, hiérarchiser et sourcer les connaissances. A l'opposé, certains contributeurs adoptent une posture plus politisée en défendant que les connaissances doivent être évaluées à l'aune du pouvoir qu'elles servent. Ces régimes épistémiques sont particulièrement intéressants comme cadre d'analyse pour cerner les schèmes d'évaluation des documents particulièrement importants dans la formation à la pensée critique.

5 Conséquences sur la formation

Dans cet essai, nous avons souhaité développer l'idée qu'en tant qu'écosystème documentaire dynamique, Internet constitue un jardin dans lequel tout un chacun peut cultiver ses connaissances. Ces dernières ne sont cependant pas directement accessibles et les algorithmes qui parcourent l'écosystème font peser de lourdes contraintes sur les différentes formes de régulation de l'accès aux informations. Sous l'influence du secteur marchand, des infomédiaires se sont constitués et parviennent à capter une

[23] Macedo-Rouet, Monica ; Rouet, Jean-Francois, Zampa, Virginie ; Bouin, Eric (2008). « *L'information Internet : le jugement de crédibilité des usagers* » Congrès de la Société Française des Sciences de l'Information et de la Communication, Compiègne, France http://www.sfsic.org/congres_2008/spip.php?article132

[24] Falgas, Julien (2018). *Fake news et complotisme, pourquoi une telle accélération ?* The Conversation, http://theconversation.com/fake-news-et-complotisme-pourquoi-une-telle-acceleration-91202

[25] Détienne, F., Baker, M. and Burkhardt, J.M., 2012. Quality of collaboration in design meetings : methodological reflexions. *CoDesign*, vol. *8*, No 4, p. 247-261.

[26] Carbou, Guillaume ; Sahut, Gilles (2016). « Tensions éditoriales et pluralité épistémique au sein d'une encyclopédie collaborative » In Zreik, Khaldoun ; Chaudiron, Stéphane ; Ioannis, Kanellos ; Guillaume, Besacier (dir.) *Vers une épistémé numérique ?* No 10. Europia, p. 19. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02542394/

Published in : DELTORN, Jean-Marc ; PICHENOT, Evelyne (dir.), *Algorithmes et Société*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813003928, doi : 10.17184/eac.9782813003928

large partie de la valeur créée sur Internet et surtout à imposer des régimes d'attention qui captent toujours mieux les internautes. Le point de vue instrumental que nous avons adopté invite à examiner de plus près la façon dont les individus peuvent ou non développer des capacités à cultiver leur connaissance dans l'écosystème. Celles-ci ne semblent pas spontanées et il est crucial de comprendre, à défaut de maîtriser, le fonctionnement des algorithmes et des logiques marketing qui les sous-tendent afin de s'émanciper des contraintes qu'ils font peser sur les usages. Il est également indispensable d'acquérir de solides connaissances sur les outils sociotechniques permettant aux internautes de contrebalancer l'hégémonie des algorithmes dans la qualification et la diffusion des informations et des documents, mais aussi des individus. Cela passe par une bonne connaissance des certains biais sociologiques et psychologiques qui peuvent limiter l'accès à la connaissance. Cela veut dire non seulement qu'il faut apprendre aux étudiants à s'informer, mais aussi à débattre à partir de ce qu'ils trouvent en ligne. « Internet n'a pas rendu les citoyens plus naïfs, plus agressifs ou plus sensibles aux émotions qu'à la raison. En ouvrant le débat public à une grande diversité de prises de parole, il a rendu visibles les différentes manières de voir qui coexistent au sein de la société. »[27] Former nos étudiants à la recherche documentaire critique, puis à l'analyse des controverses socio-scientifiques en ligne est donc un impératif et ce dès l'entrée à l'université, voire dès le lycée. C'est ce que nous avons mis en œuvre dans le cadre de l'enseignement à distance avec le projet *Penser, s'Étonner, Problématiser et Évaluer* (PEPE)[28] Ce dispositif de formation est un programme pluriannuel permettant de former sur les trois années de licence à la pensée scientifique grâce à l'instrumentalisation des ressources documentaires pour l'analyse de controverses et l'identification des problématiques scientifiques.

[27] Badouard, Romain (2018) « Les mutations du débat public en ligne » *Documentation et bibliothèques,* vol. 64, No 4, p. 26-32 (p. 31). https://doi.org/10.7202/1061790ar

[28] Meunier, Jean-Marc. (2021) « Une approche instrumentale de l'éducation aux débats socio-scientifiques en ligne ». *Médiations et médiatisations,* vol. 11, No 5, https://revue-mediations.teluq.ca/index.php/Distances/article/view/164.

Published in : DELTORN, Jean-Marc ; PICHENOT, Evelyne (dir.), *Algorithmes et Société*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813003928, doi : 10.17184/eac.9782813003928