

Réseaux de savoirs

Production et transmission des savoirs à l'ère du numérique et de l'économie de la contribution

Rapport présenté par le Centre Henri Aigueperse/UNSA Education
avec le concours financier de l'IRES
(Institut de Recherches Economiques et Sociales)

Mars 2016

Paul-Emile GEOFFROY



4 rue Aubry le Boucher – 75004 Paris
01 83 87 63 25
contact@iri.centre pompidou.fr
http://www.iri.centre pompidou.fr



Plan

CONTEXTE	5
1 – APPRENDRE ET ENSEIGNER AU XXI^{EME} SIÈCLE	12
1. LES CLASSES HACKÉES	13
2. DE LA COLLABORATION...	16
3. ... À LA CONTRIBUTION	20
4. LES COURS EN LIGNE : OUVERTS OU FERMÉS	23
5. APPRENDRE EN JOUANT	27
6. LES MODES D’ÉVALUATION	31
7. L’AUTONOMIE ET LE DESIGN DES FORMES ATTENTIONNELLES	35
2 – LA TÂCHE DE L’UNIVERSITÉ DANS LA DISRUPTION	39
1. LE PARADIGME HERMÉNEUTIQUE	41
A) LA CATÉGORISATION ET L’INTERPRÉTATION	41
B) LA PRISE DE NOTES ET L’ANNOTATION	43
C) LES NOUVELLES FORMES DE L’ÉCRITURE	49
D) LE PROCESSUS D’ÉDITORIALISATION	53
E) LES AUTOMATES AU SERVICE DE L’INTERPRÉTATION	55
2. LA RECHERCHE CONTRIBUTIVE	57
A) DE LA RECHERCHE-ACTION À LA RECHERCHE CONTRIBUTIVE	57
B) LA CATÉGORISATION CONTRIBUTIVE	59
C) LA CERTIFICATION CONTRIBUTIVE	66
D) LES RÉSEAUX SOCIAUX HERMÉNEUTIQUES	69
3 – VERS DE NOUVELLES INSTITUTIONS DU SAVOIR	72
1. LES RÉSEAUX DE SAVOIRS	73
2. DÉCENTRALISATION ET COMMUNS : MESURER LA CONTRIBUTION	76
3. VERS UNE NOUVELLE INDUSTRIE ÉDITORIALE	78



CONTEXTE

Depuis deux décennies, les technologies numériques réticulées n'ont cessé de gagner du terrain sur tous les aspects de la vie quotidienne : culture, société, politique, divertissement et même éducation sont désormais étroitement liés au devenir des réseaux numériques. Or, à son invention en 1993, le *world wide web* s'accompagnait d'une intention claire : favoriser le partage de l'information entre les sphères du savoir. Les premières communautés de webnautes et de hackers partageaient cette vision d'un *web* porteur d'espoir : « Tous se retrouvaient à cette époque soudés autour de deux valeurs centrales : l'*encapacitation* et la *mutualisation* »¹. Après une dizaine d'années d'existence, le *web*, en tant que lieu et mode de partage et de diffusion des savoirs allait même trouver un second souffle avec ce que l'on a appelé le *web 2.0*, c'est-à-dire l'apparition des réseaux sociaux et des sites ou dispositifs d'échange de pair à pair².

Cependant, tandis que se développaient de tels dispositifs et de telles pratiques, une économie commençait à prendre son essor, fondée non pas sur l'échange des savoirs mais sur la captation de l'information. Cette économie des *data*, reposant sur l'exploitation, par des algorithmes très puissants, des très grands flux de données des utilisateurs à des fins commerciales, a été de plus en plus perçue comme un dévoiement de l'idéal sur lequel le *web* avait été bâti. A mesure que s'intensifiait le monopole des grandes multinationales telles que Google, Facebook³, Amazon ou Apple, ce « blues du net » apparu d'abord chez les hackers s'est répandu chez un large public. De nombreuses études ont depuis montré que cet état d'esprit n'était pas seulement lié à une nostalgie de l'époque où le *web* était vu comme un éden des savoirs. Ces études ont en effet mis en évidence que l'économie des *data*⁴ a non seulement pour conséquence mais repose aussi entièrement sur une uniformisation des pratiques, l'automatisation des comportements

¹ AURAY Nicolas et OUARDI Samira, « Numérique et émancipation. De la politique du code au renouvellement des élites », *Mouvements*, 2014/3 n° 79, p. 15 et aussi p. 17 du même article : « Internet est pensé, au sein du champ hacker militant, comme augmentant la capacité d'agir des gens, leur capacité à interagir avec les autres de manière intéressante, de se construire une représentation plus riche et nuancée du monde. »

² Cet idéal d'un *web* des savoirs s'incarnait alors et subsiste aujourd'hui dans la figure de wikipedia.org.

³ A ce sujet, voir par exemple LOVINK, Geert et RASCH, Miriam, *Unlike Us Reader* n°8, Institute of Network Cultures, Amsterdam 2013, ou encore tous les travaux critiques relatifs aux « platform studies ».

⁴ ROUVROY, Antoinette et BERNS, Thomas, « La gouvernementalité algorithmique », *Réseaux*, 2013.

et la destruction des dynamiques et du lien social à travers des processus entropiques⁵, c'est-à-dire fondés sur la répétition⁶ et l'indifférenciation⁷.

Ce développement entropique du *web* ne permet plus de l'envisager d'abord comme le lieu où il est possible d'accéder, de s'approprier et donc de transformer ces savoirs, c'est-à-dire en fin de compte le lieu de l'individuation des individus (le devenir soi-même qui passe toujours par un devenir-ensemble⁸). Or, non sans être étroitement liée à des considérations politiques et technologiques⁹, cette situation est d'abord le fait de l'économie des *data*, qui est une économie de la pulsion. Les utilisateurs – devenus consommateurs – du *web* sont ainsi poussés à « contribuer »¹⁰ au fonctionnement des algorithmes de Google ou d'Amazon en « répandant » des données et en consommant de l'information. Cette consommation (qui est une *consumation*) ne permet pas d'utiliser l'information de manière positive, c'est-à-dire en vue de la transformer en savoir.

Car le savoir n'est pas l'information : celle-ci n'a de valeur que dans le temps réel de sa présentation quand celui-là se constitue dans un temps différé. La théorie de l'information et la cybernétique ont insisté sur ce point : l'information perd toute valeur dans la répétition. Or, ce qui constitue un savoir, ce n'est pas sa réception, mais sa répétition, c'est-à-dire aussi son individuation, sa transformation, par celui ou celle qui le reçoit. Un savoir ne peut exister pour un individu qu'à travers la manière dont cet

⁵ L'entropie est un concept issu de la physique thermodynamique. Il désigne la tendance d'un système à se rapprocher d'un état dans lequel toute l'énergie de ce système a été dissipée. On l'utilise parfois pour exprimer l'inverse de tout processus de différenciation ou de création.

⁶ Frédéric Kaplan a par exemple analysé les processus entropiques qui sont à l'œuvre au niveau de la langue dans le fonctionnement du moteur de recherche de Google : <http://www.monde-diplomatique.fr/2011/11/KAPLAN/46925>.

⁷ C'est ce qui amenait récemment Julian Assange à se poser la question suivante : « L'internet rend-il les gens plus semblables les uns aux autres ou bien est-il un espace où ils peuvent accentuer leurs différences dans un sens positif ? Il serait naïf de supposer qu'il rend les gens plus homogènes. » Cf. <http://enmi-conf.org/wp/enmi15/session-2/#video>

⁸ Gilbert Simondon a montré que l'individuation psychique était toujours déjà collective dans *L'individuation psychique et collective*, Aubier, 2007 ; et Bernard Stiegler a ajouté à ces analyses que toute individuation était aussi technique, c'est-à-dire que le devenir-soi passe non seulement par le social, mais aussi par les transformations des outils techniques.

⁹ C'est ce qu'expliquent Nicolas Auray et Samira Ouardi en montrant qu'à la suite des replis sur soi politiques de l'après 11 septembre 2001, on a pu voir une coïncidence de la « résurgence d'une souveraineté d'Etat « post-impériale » avec les transformations du capitalisme [:] renforcement de l'informatique financière, optimisation de l'évasion fiscale, durcissement de la concentration des richesses dans les industries créatives et culturelles. » Cf. « Numérique et émancipation », op. cit., p. 16.

¹⁰ Au premier abord, on pourrait penser que l'économie des *data* est une forme d'économie de la contribution, dans la mesure où les industries des *data* ne peuvent fonctionner que sur la base des données des utilisateurs (les traces qu'ils laissent sur leur passage). Ce serait omettre de voir qu'il ne s'agit pas là d'une véritable contribution, dans la mesure où contribuer, c'est toujours contribuer à transformer, c'est-à-dire se montrer « actif ». De ce point de vue, l'économie des *data* n'est pas une économie de la contribution mais une économie de la captation.

individu va y contribuer, c'est-à-dire le répéter et le transformer, le vivre à sa manière.¹¹ Ce temps nécessaire à la constitution et au développement des savoirs, qui est le temps de la sublimation et de l'idéalisation, l'économie pulsionnelle des *data* le court-circuite et conduit à ce que Bernard Stiegler a analysé comme des processus de désindividuation et de prolétarisation, c'est-à-dire de perte des savoirs¹². Ces processus sont encore accélérés aujourd'hui par ce que l'on appelle la *disruption*¹³, à savoir l'accélération exponentielle du rythme de l'innovation technologique, telle qu'elle rend impossible le temps différé d'une appropriation, et d'une adoption des nouvelles technologies par les corps sociaux (mais aussi par les corps et les esprits des individus).

Dans un tel contexte, il ne saurait cependant être question de déconsidérer le *web* ou le numérique en général dans ce que ces technologies peuvent apporter à la société. D'abord parce qu'en tant que technologies, elles recèlent ce que Jacques Derrida puis Bernard Stiegler ont appelé une « dimension pharmacologique »¹⁴. Cela signifie que, si tout objet technique est toujours producteur d'une certaine toxicité, cet objet est à *la fois* toujours potentiellement producteur de sa propre thérapeutique. Rejeter la technologie, quelle qu'elle soit, serait donc inconsidéré¹⁵ : il faudrait plutôt favoriser les conditions dans lesquelles cette technologie pourra produire des thérapeutiques. Or, le *web*, bien qu'il rende possible l'économie des *data*, rend aussi possible une économie du savoir. C'est pourquoi il est absolument capital aujourd'hui de définir comment les technologies numériques pourront être mises au service d'une telle économie, *c'est-à-dire* au service du système politique, et cela passe non par un rejet des plateformes ou des systèmes de gouvernance du *web*, mais par leur réinvention au service d'une économie du savoir.

C'est dans ce cadre que s'inscrit la promotion d'une économie de la contribution par l'association Ars Industrialis¹⁶. Partant du postulat que les réseaux numériques abolissent la distinction entre producteurs d'un côté et consommateurs de l'autre, et s'appuyant sur le modèle du logiciel libre, l'économie de la contribution est basée sur deux hypothèses majeures. La première est l'idée qu'après avoir assisté à la

¹¹ STIEGLER, Bernard, *La technique et le temps*, T.2, *La désorientation*, Paris : Galilée, 1996, p. 161 : « Par principe l'information n'est pas répétable : sa répétition est un épuisement de sa valeur, au contraire du savoir qui par principe doit être répété, et ne s'épuise jamais dans ses répétitions – mais s'y différencie. [...] Le temps du savoir est temps différé. »

¹² Stiegler généralise ainsi la figure du prolétaire de Karl Marx. Pour ce dernier, le prolétaire est celui que le Capital a dépourvu de ses savoir-faire. Pour Stiegler, toute perte de savoir, qu'elle soit le fruit d'une spoliation ou d'une incurie, consiste en un processus de prolétarisation.

¹³ STIEGLER, Bernard, *Dans la disruption. Comment ne pas devenir fou ?*, Paris : Les liens qui libèrent, 2016.

¹⁴ DERRIDA, Jacques, « La pharmacie de Platon », dans *La dissémination*, Paris, Minuit, 1972, et STIEGLER, Bernard, *Ce qui fait que la vie vaut la peine d'être vécue. De la pharmacologie*, Paris, Flammarion, 2010.

¹⁵ Tout aussi inconsidéré que de faire crédit à un « solutionnisme technologique » aussi naïf que dangereux, faisant de la technologie la réponse à tout problème. C'est ce qu'a très bien montré Evgeny Morozov dans son livre *Pour tout résoudre, cliquez ici. L'aberration du solutionnisme technologique*, Limoges : FYP, 2014.

¹⁶ <http://arsindustrialis.org/>

prolétarisation des travailleurs via la destruction de leurs savoir-faire au 19^{ème} siècle, puis à la prolétarisation des consommateurs, via la destruction de leurs savoir-vivre et l'uniformisation de leurs comportements au 20^{ème} siècle, nous assistons aujourd’hui à un processus de prolétarisation généralisée, via la destruction de tous les savoirs académiques et théoriques¹⁷. D'autre part, les études de plus en plus nombreuses¹⁸ quant à la réduction drastique du nombre des emplois salariés amène Ars Industrialis à distinguer l'emploi du travail et, en s'inspirant du modèle des intermittents du spectacle, à proposer un nouveau mécanisme de redistribution, par lequel il serait possible de réinventer la macro-économie et d'empêcher l'effondrement du capitalisme occidental¹⁹.

Les modèles du logiciel libre et des intermittents du spectacle ont ceci de commun qu'ils sont déprolétarisants ; le premier consistant dans une économie du don où le partage des savoirs est primordial, le second se fondant sur une libération du temps destinée à la culture des capacités de l'individu. Avec de tels modèles, l'économie de la contribution vise à être une économie de l'individuation, plaçant les savoirs (sous toutes leurs formes : savoir-vivre, savoir-faire, savoirs académiques) au centre, et faisant d'eux la valeur première. La contribution y est envisagée comme la participation à l'individuation des savoirs, c'est-à-dire comme la déprolétarisation des individus, telle qu'elle participe d'un processus social de trans-individuation, c'est-à-dire d'une transmission des savoirs entre les générations, et en tant que le savoir est ce qui permet aux générations, aux groupes sociaux et aux individus de s'entendre. Pour Ars Industrialis, les diverses formes que peut prendre l'économie de la contribution sont avant tout des thérapeutiques visant à prendre soin du numérique, en tant qu'il est un *pharmakon*, un poison recelant toujours son propre remède.

C'est dans un tel contexte économique, politique et technologique²⁰ que doit s'inscrire une réflexion sur l'avenir de l'enseignement. Cette réflexion, sans pour autant négliger les différentes sphères et les différents modes de l'enseignement, qu'il s'agisse de l'éducation populaire, des MOOCs, de la formation tout au long de la vie ou encore de

¹⁷ Prolétarisation généralisée dont l'un des symptômes les plus évidents fut l'article célèbre de Chris Anderson, dans sa revue *Wired*, en 2008, « The end of theory », disponible en ligne : <http://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>

¹⁸ Par exemple, cette étude de l'Université d'Oxford prédit l'automatisation de 47% des emplois aux Etats-Unis d'ici à 20 ans, ce qui pose la question de savoir si ces emplois pourront être remplacés par l'invention de nouveaux secteurs d'activité en un temps si court :

http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf

¹⁹ Sur ces questions, voir le site web d'Ars Industrialis (<http://arsindustrialis.org/>) et aussi STIEGLER, Bernard, *L'emploi est mort, vive le travail*, Paris, mai 2015.

²⁰ Mais aussi écologique, et dans la mesure où l'écologie « environnementale » ne peut s'envisager sans une écologie de l'esprit, c'est-à-dire aussi une écologie de l'attention. Cf. CITTON, Yves, *Pour une écologie de l'attention*, Seuil, 2014 et les analyses du concept d'Anthropocène par Bernard Stiegler, dans *La société automatique*, Paris, 2015.

l'éducation parentale, doit trouver son point de départ dans une analyse de l'institution scolaire en tant qu'elle reste le mode privilégié pour la transmission des savoirs.

Dans *La télécratie contre la démocratie*²¹, Bernard Stiegler explique que dans les démocraties industrielles, et notamment en France, l'école constitue ce qu'il appelle une « institution de programme », c'est-à-dire une organisation sociale de la socialisation et de ce qu'il appelle « la transindividuation ». A ses yeux, le processus de transindividuation en quoi consiste l'histoire humaine est en effet ce qui produit des significations pour le collectif, c'est-à-dire des savoirs. Or, ces institutions de programme²² dont l'école est un modèle sont aussi ce que des « industries de programmes » visent à contrôler, via le marketing. Stiegler montre ainsi qu'en tant qu'elle constitue une institution centrale dans le maintien du caractère politique de l'individuation sociale et centrale dans la production des citoyens, l'école doit être pensée comme ce qui permet de lutter contre l'uniformisation des pensées et des comportements, et contre la destruction du social et de la différenciation en quoi consistent les pratiques des industries de programme.

Les technologies de l'esprit sont en effet, comme le rappelle Stiegler, des extériorisations de la mémoire qui rendent à la fois possible son accaparement par des industries de programme et sa formulation transindividuelle, c'est-à-dire le développement d'une mémoire collective transgénérationnelle : ce que l'on appelle aussi les savoirs. La question que l'on doit se poser dans le cadre d'une politique de l'école, et plus généralement de l'enseignement, à l'ère du numérique, n'est donc pas seulement : « comment le numérique peut-il aider la transmission et le partage des savoirs ? » mais plutôt : « comment une pensée conjointe de l'école et de la technologie est d'abord une question politique ? »²³. Stiegler explique que la tâche de tout type d'institution de programme visant à combattre la prolétarisation généralisée est aujourd'hui de composer avec la technologie numérique, d'en tirer le maximum de thérapeutiques, afin de « capaciter » (c'est-à-dire dé-prolétariser) non seulement les petits enfants, ou les étudiants, mais à vrai dire tout le monde.

Cela signifie qu'il est indispensable d'organiser les pratiques d'enseignement émergentes et de transformer l'institution scolaire afin de permettre à ces pratiques de se développer, mais aussi que tout cela ne peut être rendu possible qu'à la condition que la technologie ne soit pas laissée aux mains des industries de programme. Les

²¹ STIEGLER, Bernard, *La télécratie contre la démocratie*, Paris : Flammarion, Collection Champs, 2006, notamment le chapitre 7.

²² Celles-là mêmes que Gilles Deleuze et Alain Supiot ont analysées comme ce qui conduit à la constitution de « sociétés de contrôle » (Deleuze, « Post-scriptum sur les sociétés de contrôle ») et d'une « gouvernance par les nombres » (Supiot, *La gouvernance par les nombres*, 2015).

²³ *La télécratie contre la démocratie*, p. 162.

institutions telles que l'école ne seront en mesure de faire leur office qu'à la condition que le *pharmakon* numérique soit par elles adopté, c'est-à-dire transformé.

Tout cela nous conduit à penser qu'UNSA Education et plus généralement l'ensemble des professionnels de l'enseignement public et de l'éducation populaire devraient réfléchir ensemble non seulement à la question de savoir comment s'approprier la culture numérique, mais aussi et peut-être avant tout à la nécessité et à la possibilité de construire le *web* dont ils ont besoin – *the web we want*, pour reprendre le terme de l'opération lancée l'année dernière par Tim Berners-Lee, fondateur du *web*²⁴.

Les thèses défendues et les scénarii proposés ici débordent largement la question de l'école au sens classique. Il ne s'agit pas seulement d'aborder la transformation de pratiques ou d'institutions particulières, même si ces questions seront traitées, mais aussi et d'abord de considérer la mutation profonde qui touche au fonctionnement-même du partage, de la transmission, et de l'individuation des savoirs en général. De ce point de vue, tous les acteurs de la « transindividuation » seront concernés : enseignants, éducateurs, parents, apprenants, mais aussi institutions culturelles, artistes et éditeurs en tous genres. La définition d'un nouveau paradigme pour l'enseignement passe par l'analyse d'une nouvelle *épistémè*²⁵, celle-ci appelant une nouvelle épistémologie, c'est-à-dire une nouvelle compréhension de la technologie. Le « *web* herméneutique » qui est au centre de nos propositions pratiques et technologiques²⁶ ne peut être imaginé qu'en le concevant non comme une initiative locale dans la seule sphère « éducative » mais comme une initiative globale, sociétale, touchant à tous les aspects de la culture, à travers une approche thérapeutique du numérique et une économie de la contribution.

Il nous semble important de commencer cette étude par une analyse des transformations des figures complémentaires de l'apprenant et de l'enseignant. Avec les réseaux numériques, les lieux et les modes d'enseignement et d'apprentissage sont en effet profondément transformés. Des tendances nouvelles surgissent qu'il faut interroger. De l'inversion de la « classe » à sa « dématérialisation » en passant par son devenir participatif, de la critique des modes d'évaluation à leur réinvention en passant par leur possible rejet, de l'apprentissage comme jeu à l'apprentissage comme fabrication, ce sont autant de modèles et d'initiatives qui méritent d'être analysées et critiquées. D'autant qu'en cessant d'associer les individus à de purs consommateurs, il devient aussi possible de faire émerger une figure nouvelle de l'apprenant, comme *contributeur* et d'envisager à nouveaux frais la question de l'autonomie à partir du design des formes attentionnelles, des dynamiques participatives et collaboratives, et à

²⁴ <https://webwewant.org/>

²⁵ Ce mot grec signifiant à l'origine « science » est employé ici au sens de Michel Foucault pour exprimer un régime de vérité caractérisant une époque et liant les savoirs entre eux.

²⁶ Cf. infra, chapitres 2 et 3. Et notamment pp. 64 à 67.

partir des enjeux de la littératie numérique. Il devient alors indispensable de se demander comment la situation des enseignants dans cette nouvelle configuration de la « classe » peut les mettre dans la position d'avoir à la fois à laisser remonter le travail des élèves-contributeurs vers eux, et à contribuer eux-mêmes à une mutualisation des ressources pédagogiques.

Si nous voulons, à partir de ces états de fait, réfléchir à la constitution de nouveaux états de droit (institutionnels *et donc* technologiques) il nous faudra définir d'une part dans quelle mesure et à travers quelles pratiques les outils numériques actuels peuvent engendrer des formes positives de rapports aux savoirs, et d'autre part comment ces pratiques peuvent être mises en place malgré la rapidité de l'innovation et la largeur des fossés séparant le large public de la culture numérique. Nous verrons comment des pratiques d'annotation, d'indexation, de catégorisation et d'éditorialisation des documents numériques, sous toutes leurs formes, rendent possible des processus d'individuation et de transindividuation, à tous les âges et dans toutes les disciplines. Puis nous envisagerons une démarche permettant, dans le contexte de la disruption, et à travers des dynamiques de recherche contributive, des réseaux sociaux d'un nouveau genre et de nouveaux systèmes de certification, de concevoir une appropriation continuellement renouvelée des technologies numériques par les enseignants et les apprenants de tous horizons.

A travers de telles démarches, c'est l'ensemble des institutions du savoir²⁷ qui peut être repensé. Les pratiques émergentes de mutualisation des ressources pédagogiques et de co-développement de formes attentionnelles doivent nous conduire à imaginer comment des « réseaux de savoirs » pourraient être articulés, via des plateformes contributives, un web *herméneutique* et des architectures de réseau non seulement distribuées mais décentralisées. Plutôt que d'imaginer « une société sans école », et plutôt que de rejeter toute dynamique « top-down », il faudrait faire de l'école et des autres institutions du savoir des réseaux institutionnels décentralisés, c'est-à-dire autonomes *plutôt qu'indépendants*, articulant le « bottom-up » contributif et le « top-down » institutionnel. Mais mettre les savoirs au centre, en faire la valeur fondamentale d'une économie de la contribution – et donc travailler à créer une véritable démocratie fondée sur des territoires apprenants, c'est-à-dire contributifs et par là *autonomes* – doit passer par des questions d'ordre juridique et politique, et particulièrement, la question très actuelle des communs. Pour les institutions de programme et les industries éditoriales qui les supportent, il est en effet devenu urgent de réinventer un modèle économique viable, fondé sur des technologies contributives. Ce n'est qu'au prix d'une telle transformation industrielle, institutionnelle, et en fonction sociétale, qu'il sera

²⁷ Par là, nous entendons non seulement l'école et l'université mais aussi les institutions culturelles et éditoriales.

possible, selon nous, d'envisager l'avenir de l'enseignement, de l'apprentissage et donc l'avenir des savoirs, dans le siècle qui s'ouvre.

1 – Apprendre et enseigner au XXI^{ème} siècle

Les transformations technologiques qui affectent nos sociétés contemporaines ont profondément modifié les dynamiques pédagogiques et didactiques, d'une part, et les démarches heuristiques et d'apprenance²⁸ d'autre part. Cette modification passe par les rapports nouveaux que l'enseignant, le chercheur et l'apprenant entretiennent à la fois aux savoirs eux-mêmes mais aussi aux lieux et aux institutions du savoir et de l'apprentissage. Avec l'émergence ou l'intensification ces dernières années, et à travers des technologies numériques, de pratiques nouvelles, c'est en effet tout le schéma des fonctions d'enseignement et d'apprentissages qu'il faut réévaluer. Avec l'apparition des MOOCs, des FabLabs, des jeux sérieux et les initiatives de plus en plus nombreuses dans le champ de la classe inversée ou de la science participative, un schéma commence à se dessiner qui fait place à une diffraction des temps d'apprentissage et à un éclatement des espaces d'enseignement, ce qui conduit à méditer la question des formes attentionnelles.

Loin de l'image d'Epinal d'un élève passif *recevant* l'instruction publique administrée par l'Ecole de Jules Ferry, dans le temps et dans l'espace de la classe, la figure de l'apprenant de ce début de XXI^{ème} siècle s'apparente plutôt à celle d'un amateur²⁹ contribuant à l'élaboration et à l'individuation des savoirs en-dehors des murs institutionnels. Les démarches institutionnelles et para-institutionnelles visant à inclure l'apprenant dans les processus de constitution des savoirs mais aussi dans des pratiques collaboratives s'accompagnent d'une inquiétude de plus en plus grande quant à l'accès à l'information de chacun, c'est-à-dire des enjeux de culture technique et de littératie numérique.

Or, cette question de l'autonomie touche tout autant la figure de l'enseignant, que l'innovation technologique constraint à s'approprier les outils numériques et parfois même à enseigner des aspects de culture technique. Qui plus est, la place ou le rôle de l'enseignant peuvent se trouver remis en question par les dynamiques de « dématérialisation » ou par l'intensification des velléités de logiques ascendantes (*bottom-up*) au détriment des fonctions descendantes (*top-down*) du « maître ». Il faut alors se demander dans quelle mesure *bottom-up* et *top-down* peuvent non pas s'opposer mais composer, et comment, à travers des logiques de co-développement, de

²⁸ CARRÉ, Philippe, *L'apprenance : vers un nouveau rapport au savoir*. Paris : Dunod, 2005, p. XI : l'apprenance est définie comme un « ensemble de dispositions favorables à l'acte d'apprendre dans toutes les situations, qu'elles soient formelles ou non, expérientielles ou didactiques, autodirigées ou dirigées, intentionnelles ou fortuites ». L'apprenance est ainsi conçue comme un rapport à l'acte d'apprendre.

²⁹ Sur l'histoire de la notion d'amateur et ses transformations à l'époque numérique, cf. séminaire IRI sur la Figure de l'Amateur conduit par Jacqueline Lichtenstein en 2008, et pour une synthèse, Cf. Rapport « Spectacle numérique. Penser et agir ensemble. Horizon 2025, Travaux et réflexions », Prodiss, 2015.

mutualisation et de décentralisation, la figure de l'enseignant peut se trouver une autonomie nouvelle.

1. Les classes hackées

Toutes ces questions sont d'abord posées par des dynamiques de détournement ou de contournement du modèle scolaire traditionnel. Tandis que l'ensemble des acteurs du milieu scolaire prône une réinvention de l'organisation spatiale, temporelle et pédagogique de la classe³⁰, le principe de la classe inversée, lancé dans les années 1990, fait de plus en plus d'émules³¹. Il s'agit là pour les élèves d'étudier les cours chez eux, la classe devenant le lieu où l'enseignant vérifie la bonne compréhension du cours via des exercices d'application. Le numérique contribue à renforcer ces initiatives dans la mesure où il devient possible de transmettre plus facilement et rapidement aux élèves des éléments de cours de diverses natures (vidéos, sons, images...). Une démarche comme la classe inversée présente d'importants avantages sur le principe de la classe traditionnelle. En favorisant par exemple des logiques de collaboration lorsque les élèves sont plus facilement amenés à travailler en groupe dans la classe³², ou encore des logiques de participation, dans la mesure où il devient plus facile de faire travailler ces groupes à des projets, la classe inversée permet une « amélioration du climat de la classe »³³ tout en donnant la possibilité aux enseignants d'aider les élèves en difficulté.

Cette démarche n'est cependant pas sans inclure sa part de risques et de problèmes. Bien qu'avec la classe inversée il ne s'agisse pas de *remplacer* l'enseignant par des vidéos, la question se pose néanmoins de savoir si la possibilité qu'ont les élèves de bâtir ensemble dans le temps de la classe n'est pas trop déconnectée du cours lui-même et si une certaine figure du « maître » n'est pas perdue en cours de route : c'est toute une dynamique *top-down* qui pourrait être diminuée ou perdue, dimension essentielle dans la mesure où elle permet d'engendrer des processus psychologiques d'identification

³⁰ Cf. concertation nationale sur le numérique pour l'Éducation, entre le 20 janvier et le 9 mars 2015 : <http://eduscol.education.fr/cid88476/-ecolenumerique-aujourd-hui-et-demain-restitution-de-la-concertation-nationale-du-numerique-pour-l-education.html> : « Les différentes formes de la concertation montrent également un consensus sur la nécessité de repenser l'aménagement des classes et des espaces scolaires pour faciliter la souplesse d'organisation et le changement des pratiques pédagogiques orienté vers l'échange, la collaboration et une différenciation des activités proposées aux élèves ».

³¹ Cf. <http://www.classeinversée.com> mais aussi <http://www.laclasseinversée.com> et ce MOOC récemment présenté sur la plateforme FUN, qui propose de comprendre et de reproduire le principe de la classe inversée :

<https://www.fun-mooc.fr/courses/Canope/80001/session01/about>

³² Cf. l'expérience de deux professeurs de chimie pratiquant la classe inversée au Colorado : « Nous passons la majeure partie du cours à discuter avec les élèves en petits groupes de travail. Lorsque nous constatons que plusieurs équipes butent sur la même difficulté, nous les rassemblons et nous les aidons à résoudre l'impasse, pendant que les autres équipes avancent à leur rythme ». (<http://www.thedailyriff.com/articles/how-the-flipped-classroom-is-radically-transforming-learning-536.php>)

³³ Cf. <https://ecolededemain.wordpress.com/2016/02/11/la-classe-inversee-une-demarche-pedagogique-de-plus-en-plus-présente/>

(positive ou négative) chez l'élève³⁴. Pour répondre à ces deux risques, les cours à faire à la maison doivent être envisagés comme un lien direct à l'enseignant, par exemple en promouvant en priorité des enregistrements audio ou vidéo de l'enseignant lui-même en guise de documents de cours. Qui plus est, il faut conserver un lien entre le cours et les activités créatives en classe, lesquelles peuvent être envisagées, d'abord, comme un enrichissement du cours lui-même.

D'autres questions sont posées par cette manière de concevoir l'enseignement. Si la classe inversée est parfois vue comme un moyen de contourner le problème régulièrement évoqué de la mauvaise qualité des équipements numériques dans les établissements, on peut légitimement douter que les équipements numériques personnels soient forcément de meilleure qualité. A ce jour, aucune des solutions³⁵ proposées à ce problème d'égalité d'accès à l'information et au savoir ne semble cependant permettre de le résoudre. Notons enfin que si la classe inversée ne constitue pas une solution miracle, elle peut tout aussi bien fonctionner avec les élèves en difficulté « moyenne » qu'avec les « décrocheurs », car même si ces derniers peuvent éprouver des difficultés à suivre le rythme de la classe (dans la mesure notamment où l'apprentissage à la maison requiert une forme d'attention qui ne va pas de soi), le principe de l'inversion rend possible un accompagnement plus personnalisé et plus approfondi de ces élèves par l'enseignant.

Quoiqu'il en soit, la classe inversée est envisagée non pas comme un *modèle* alternatif, mais comme la proposition alternative d'un *cadre* d'apprentissage. Loin d'imposer une *trajectoire* méthodologique, c'est plutôt une *direction* que cette démarche pointe, et que par son esprit-même elle invite à *hacker*, à transformer, à s'approprier : des formes variées de classe inversée existent et d'autres sont encore à inventer (et à partager, comme nous le verrons plus loin). Cette conception de l'expérience pédagogique renvoie dans une certaine mesure à ce que Jacques Rancière a montré en prenant l'exemple de Joseph Jacotot³⁶ : ne parlant pas la même langue que ses élèves, ce pédagogue du 19^{ème} siècle leur avait proposé de travailler, sous sa supervision, à expliquer un texte à partir d'une édition bilingue. Ce travail collectif supervisé (c'est-à-dire encadré, l'enseignant vérifiant la bonne compréhension ou contrôlant la validité et la pertinence du travail des élèves) avait alors rendu les élèves capables de comprendre le fonctionnement de phrases rédigées dans une langue qu'ils ne maîtrisaient pas et de raconter, dans cette langue, leur compréhension du texte. La classe inversée ne relève certes pas du « modèle Jacotot »³⁷ mais on peut trouver dans la méthode Jacotot une préfiguration de la

³⁴ A ce sujet, cf. POSTIC, M., *La relation éducative*, Paris, PUF, 1979, rééd. 1982 ou encore RIME, B. & LEYENS, J.Ph., « Identification de l'élève au professeur : Approche expérimentale » in *Revue de Psychologie Appliquée*, 18, 231-240, 1968.

³⁵ On a par exemple proposé de mettre des clés USB à la disposition des élèves ne disposant pas d'un accès internet haut débit.

³⁶ Cf. RANCIERE, Jacques, *Le maître ignorant*, Paris : Fayard, 1987.

³⁷ Il est en effet possible d'objecter à la classe inversée de ne pas inclure la dimension maïeutique (ou « socratique ») de la méthode de Jacotot, dans la mesure où le cours est livré aux élèves « tout cuit ». Une autre facette de cette objection pourrait être que, contrairement à ce que proposait Jacotot, dans le cadre de la classe inversée l'enseignant n'est pas forcément « là » pour soutenir l'attention de l'élève, notamment lorsque celui-ci s'imprègne du cours. Enfin, la classe inversée, contrairement à la méthode Jacotot, n'est

possibilité pour un enseignant d'inventer sa propre méthode pédagogique, en fonction des contraintes qui sont les siennes, et d'en tirer le meilleur parti.

Or, si la classe inversée, comme cadre ou dispositif *libre*³⁸, se pratique au sein-même de l'institution scolaire (ou de tout autre type d'institution d'enseignement au sens traditionnel), à travers des expérimentations et des démarches militantes, d'autres initiatives commencent à voir le jour, *en dehors* de l'institution (et parfois *contre*, *tout contre* elle) et s'adressent d'ailleurs précisément aux « décrocheurs » que l'école classique ne parvient pas toujours à aider.

C'est le cas par exemple de l'Ecole 42³⁹, créée par Xavier Niel. Lancée en 2013, il s'agit d'une formation informatique accessible sans diplôme⁴⁰. Pour y entrer, il suffit de passer des tests de logique en ligne puis de suivre un mois (estival) de « Piscine » : résoudre collectivement des exercices de programmation, sans professeur mais avec l'aide de tutoriaux et de ressources numériques. A l'Ecole 42, il n'y a ni cours magistral, ni travaux pratiques encadrés : les étudiants apprennent à se débrouiller par eux-mêmes et l'équipe pédagogique se contente de soumettre des projets à réaliser sur lesquels les étudiants pourront travailler à leur rythme, selon leurs propres méthodes. L'évaluation, elle aussi, est envisagée sur le modèle « peer-to-peer » puisque chaque projet sera corrigé par un groupe de cinq étudiants-évaluateurs et si l'évaluation est positive, l'étudiant pourra accéder à des projets de difficulté supérieure, comme dans un jeu vidéo. Une fois le niveau 7 atteint et cinq examens (plus classiques) réussis, l'étudiant pourra effectuer un stage en entreprise. Néanmoins un autre type d'évaluation est pratiqué, automatique, consistant à faire analyser par un algorithme toutes les données relatives à un étudiant (performances, durées de réalisation des projets, stratégies adoptées...) afin d'en établir un profil.

Cette « pédagogie de la débrouillardise » obtient de très bons résultats quant à la participation et à la satisfaction des étudiants, dont beaucoup sont des « décrocheurs ». Elle présente par ailleurs un véritable *modèle*, très inspiré de la méthode Jacotot mais allant encore beaucoup plus loin, dans lequel la pédagogie est réduite au strict minimum et où l'on donne toute latitude au potentiel émancipatoire de la relation pair-à-pair. Néanmoins, ce modèle assez extrême n'est pas sans prêter le flanc à de sévères critiques. Certains voient dans cette école « sans formations et sans formateurs » une simple « usine à développeurs »⁴¹ et une telle critique n'est pas sans fondement. On pourrait voir ainsi, dans l'appellation « Ecole » quelque chose d'illégitime car, bien que des conférences y soient régulièrement organisées, la transmission de savoirs, qui est l'objet

pas centrée sur la compréhension du *fonctionnement interne* d'un objet de savoir Cf. HAMDAN, N., P. MCKNIGHT, K. MCKNIGHT, K.M. Arfstrom, « A White Paper Based On The Literature Review Titled A Review Of Flipped Learning », *Flipped Learning Network*, Pearson, George Mason University, 2013.

http://flippedlearning.org/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/WhitePaper_FlippedLearning.pdf.

³⁸ Nous pensons ici au modèle du logiciel libre.

³⁹ <http://www.42.fr/>

⁴⁰ Mais seulement entre 18 et 30 ans.

⁴¹ Régis Granarolo (Munci), « Les métiers du numérique », sur http://www.lesmetiers.net/orientation/p1_443251/les-metiers-du-numerique, 21 janvier 2015.

de l'école, n'est pas au programme de l'Ecole 42. Ni formation, ni pédagogie, il ne s'agit pas à vrai dire d'enseigner quelque savoir que ce soit, mais plutôt d'offrir un cadre dans lequel les étudiants pourront acquérir des *compétences*.

Or, c'est bien là que se situe un décalage⁴² : outre que l'on retrouve dans l'Ecole 42 certains des risques que présente la classe inversée (l'absence d'identification, le déficit de participation à des processus de transindividuation...), il semble difficile de l'envisager comme une institution (ou une contre-institution) du savoir. La même distinction doit sans doute être faite en ce qui concerne Simplon.co⁴³. Privilégiant un public peu habituel dans le domaine de la programmation informatique (femmes, seniors, handicapés, jeunes de la diversité, décrocheurs), cette « école », inspirée comme l'Ecole 42, du modèle des hackerspaces⁴⁴, propose des formations intensives de six mois à ses étudiants. A travers les publics qu'elle cible en priorité et via la notion d'*empowerment*, Simplon.co vise à promouvoir une certaine émancipation liée à l'apprentissage du code et à une acculturation numérique des classes sociales les moins proches de l'innovation technologique. Beaucoup moins extrême dans sa méthodologie que l'Ecole 42, Simplon.co encadre les étudiants, propose une formation à distance et s'inquiète de faire accompagner son parcours par une réflexion épistémologique et politique autour des enjeux de ses méthodes pédagogiques. Néanmoins, si une telle initiative participe d'une démarche politique liée à la question de la littératie numérique, il n'en reste pas moins que globalement, Simplon.co ne peut être considéré comme une institution du savoir dans la mesure où ses étudiants reçoivent avant tout un apprentissage basé sur des compétences.

2. De la collaboration...

Toutefois, ce qui ressort dans ces exemples de classes hackées, c'est que la notion de collaboration y joue un rôle de premier plan. Qu'il s'agisse d'encadrer ou de diriger le travail collectif des élèves de la classe inversée ou de demander aux étudiants des « écoles du numérique » de se débrouiller entre eux, il apparaît que ces nouvelles formes de classes d'enseignement reposent sur l'idée que les apprenants doivent non seulement s'entraider mais aussi mettre leurs individualités au service d'un projet collectif. On entend généralement par « collaboration » une interdépendance des individus, impliqués dans un partage de leurs savoirs et de leurs compétences en vue d'un objectif

⁴² Il est ici crucial de dissocier la compétence du savoir. La première consiste dans la capacité pour un individu à réaliser une tâche tandis que le savoir, nous l'avons dit, implique une inscription et une participation dans une mémoire collective transgénérationnelle. De ce point de vue, l'ouvrier prolétarisé dont parle Marx, ou celui que filme Chris Marker à la fin des années 60, est certes compétent (il est capable d'actionner sa machine), mais il a été dépourvu de tout savoir-faire : il ne participe plus de l'élaboration, de l'individuation de cette machine.

⁴³ <http://simplon.co/>

⁴⁴ Cf. par exemple <http://www.ecolebranchee.com/2012/03/12/hackerspaces/>

commun⁴⁵. La collaboration se caractérise ainsi par ce qu'elle met en relation des pairs via une mutualisation de ressources et le partage d'une responsabilité quant au projet collectif : les pairs ont alors le sentiment d'appartenir à un véritable groupe.

Bien sûr, cette dimension collaborative n'est pas nouvelle dans le domaine de l'enseignement et de l'apprentissage et de nombreuses initiatives pédagogiques sont allées dans ce sens depuis au moins plusieurs décennies⁴⁶ ; mais avec le numérique les pratiques de collaboration deviennent de plus en plus faciles à inventer et à implémenter. A travers par exemple la création collaborative de wikis, de blogs, de cartes mentales ou encore la réalisation de pages web, il devient possible d'impliquer les élèves ou les étudiants dans des dynamiques collaboratives durables et surtout mutualisables. Qui plus est, les pédagogies de la collaboration favorisent le « raccrochage »⁴⁷. Cela peut survenir via l'implication des élèves « décrocheurs » dans des dynamiques de groupe et en leur proposant de s'investir dans des projets pratiques, lesquels peuvent les mener à mettre un pied en dehors de la classe. Mais il est aussi possible de reprendre certains éléments de la classe inversée et d'imaginer des dynamiques collaboratives inter-classes, qui permettent aux élèves de voir leurs propres difficultés sous un angle nouveau.

⁴⁵ On différencie régulièrement la collaboration entendue en ce sens de la « coopération », laquelle consiste dans une faible interdépendance des acteurs, et moins dans un partage que dans une association. De ce point de vue, la coopération se caractérise par une implication plus faible des individus. Cf. à ce sujet : http://www2.ac-lyon.fr/centres/delay/IMG/pdf_claire_beaumont_gestion_de_classe.pdf

⁴⁶ On peut même remonter assez loin et penser à la philosophie de l'éducation de John Dewey, au début du 20ème siècle, ou à la dialectique socratique, il y a vingt-cinq siècles.

⁴⁷ Rapport *Jules Ferry 3.0*, op. cit., p. 57 : « La classe est ouverte sur l'extérieur et les élèves sont habitués à ce que l'école sollicite leur expérience issue d'observations de la vie courante. L'école est en prise sur le hors école. »

La catégorisation collaborative

C'est sur ce principe que deux pédagogues, Fabien Hobart et Régis Forgione, ont élaboré le modèle de la Twictée⁴⁸ comme « dispositif collaboratif d'enseignement et d'apprentissage de l'orthographe ».



CP-CE1 - Mauriac @ClasseLaumonier
 @ce1cadm #Twoutil "glacée" s'écrit "-e
 à la fin" car c'est un adjectif au féminin,
 car la buche est au féminin. #accordGN
 @TwicteeOfficiel



CP-CE1 - Mauriac @ClasseLaumonier
 @ce1cadm #twoutil "chocolats" s'écrit
 avec -s car le déterminant "les" est au
 pluriel. #accordGN @TwicteeOfficiel



CP-CE1 - Mauriac @ClasseLaumonier
 @ce1cadm #Twoutil "cadeaux" s'écrit
 avec x car il s'accorde avec le
 déterminant "les" qui est au pluriel.
 #accordGN @TwicteeOfficiel



Il s'agit pour une classe, dite « scribe », après avoir procédé à une dictée classique, de correspondre (et de collaborer) avec une autre classe, dite « miroir », afin que chacun des deux groupes d'apprenants propose à l'autre des corrections orthographiques.

Plusieurs points du dispositif Twictée méritent que l'on s'y attarde. Premièrement, à partir des textes individuels produits par chaque élève à la suite de la dictée, on va proposer aux élèves, par petits groupes, de s'entendre sur un texte collectif à faire parvenir à la classe miroir, pour correction. Une dynamique collaborative est donc présente dès l'amorce. Deuxièmement, avant de proposer à ses élèves de corriger les textes envoyés par la classe miroir, l'enseignant de la classe scribe procède à une correction de leurs propres erreurs. Cela permet aux élèves de dédramatiser la notion de faute ou d'erreur et d'en faire un point d'appui de l'apprentissage, dans la mesure où ils repéreront d'autant plus facilement ensuite des fautes qui ne seront pas les leurs. Car,

⁴⁸ <http://www.twictee.org/>. Lancé en novembre 2013, le dispositif Twictée fonctionne aujourd'hui dans près de 300 classes en France.

troisièmement, lorsque les élèves de la classe scribe reçoivent les textes collectifs de la classe miroir, ils vont pouvoir procéder à un examen critique renseigné par la correction de leurs propres textes. Or, ces corrections vont être envoyées à la classe miroir à travers la plateforme Twitter, sous la forme de « twoutils », c'est-à-dire des « mini-lessons » rédigées collaborativement par les élèves, adressées à leurs pairs afin de leur expliquer un point d'orthographe et de corriger une faute.

Le cœur du dispositif d'apprentissage se situe justement dans cette phase de design des twoutils, et notamment dans la mesure où ceux-ci devront être rédigés en accord avec certaines modalités. D'abord, il faut évidemment que chaque twoutil respecte la limite de 140 caractères, mais aussi et surtout, il faut ajouter à chaque twoutil des balises (par exemple (#accordGN, #motinvariable, #homophone...)) en les sélectionnant depuis un « Dicobalise » mis à disposition des enseignants et des classes. C'est là ce qui constitue sans doute l'une des caractéristiques les plus intéressantes de la Twictée : les élèves sont certes amenés à travailler collaborativement et à *synthétiser*, ce qui est déjà très intéressant, mais on leur apprend en plus à *baliser*, c'est-à-dire à indexer, classifier et donc *categoriser* les savoirs qu'ils manipulent. La collaboration passe alors par un *langage commun* qui va rendre possible le partage des annotations par les uns des fautes d'orthographe rencontrées chez les autres. Ce langage fondé sur les balises rend possible un partage de savoirs mais il n'est pas simplement *top-down* : chaque enseignant et chaque classe peuvent soumettre des transformations ou des apports au Dicobalise, s'ils le justifient auprès des autres.

De plus, chaque classe dispose du cadre général (140 caractères, Dicobalise...) mais il est tout à fait possible de hacker le système⁴⁹ et dans les faits, il y presque autant de manières de faire la twictée qu'il y a de classes participantes. Comme dans le cas de la classe inversée, l'avantage d'un dispositif de pédagogie collaborative comme la Twictée est qu'il est *ouvert*, c'est-à-dire qu'il relève d'un design lui-même collaboratif, hackable et soumis à l'ensemble de la communauté enseignante. De telles démarches contribuent en prime à valoriser le principe de l'individuation collective à travers des processus de coindividuation. Mais si ces derniers sont ce qui produit du *sens* au niveau de la classe, il faut encore, pour que de la *signification* naîsse, c'est-à-dire pour que des savoirs soient réellement transformés ou même produits, que des dispositifs et des technologies de *transindividuation* soient mis en œuvre. Ce passage au régime transindividuel s'opère lorsque la dimension *contributive* des dynamiques collaboratives est accentuée à travers des technologies d'inscription et de partage des singularités⁵⁰ des apprenants⁵¹.

⁴⁹ Fabien Hobart n'écarte d'ailleurs pas l'éventualité d'une évolution du dispositif hors de Twitter (dans le cas, par exemple, où la limitation à 140 caractères serait levée).

⁵⁰ Ces singularités pouvant être individuelles ou collectives, et étant entendu qu'elles sont en réalité toujours déjà collectives.

⁵¹ Notons au passage que la Twictée est déjà sensiblement *contributive* dans son principe, à travers le partage d'un vocabulaire commun (le dicobalise). Nous allons voir que ce qui la « maintient » du côté simplement *collaboratif* est l'absence d'une véritable publication des travaux des élèves en dehors de l'enceinte des seules classes participantes.

3. ... à la contribution

Cette dimension contributive ne va pas de soi et il faut pour y atteindre que le projet collaboratif s'accompagne d'une véritable *publication*, c'est-à-dire d'une *adresse* à un public, à travers un *espace public*, et en vue de participer à la constitution de la communauté des savoirs qui rend possible cet espace, à travers la possibilité pour des pairs de s'approprier ces savoirs et de les critiquer. Pour le groupe d'apprenants, cette visée de publication implique une *inscription* de son interprétation, telle qu'elle va pouvoir être reçue et discutée, et dans la mesure où cette interprétation va potentiellement ouvrir une *différence* d'interprétation, laquelle pourra ensuite se formaliser comme controverse. Ces inscriptions contributives, c'est-à-dire à la fois *coindividuelles* et *transindividuelles*, peuvent par exemple se traduire par la présentation d'une synthèse ou d'une traduction collaborative du cours au moyen d'un réseau social muni d'un système d'annotation, mais cela peut aussi passer par l'enrichissement d'une vidéo du cours via son indexation et sa catégorisation⁵².

Tel qu'il repose sur la dissolution de la dichotomie traditionnelle entre producteur et consommateur, ou entre spectateur et acteur, et sur la notion d'amatorat, le principe contributif va permettre d'impliquer les élèves ou les étudiants non seulement dans la dynamique de la classe, mais aussi dans une dynamique sociétale ou civique, plus large. En amenant les apprenants à s'impliquer dans la science ou dans un territoire, par exemple, une certaine « éducation civique » de fait va s'adjoindre à l'enseignement d'une matière dans la mesure où la contribution, telle que nous l'avons définie en introduction⁵³, peut être pensée comme une « vertu » civique dont la technologie numérique ne fait que magnifier l'importance et faciliter l'expression.

⁵² Nous revenons en détail sur ces perspectives technologiques et pratiques dans la deuxième partie de cette étude.

⁵³ Cf. supra, p. 5.

La science contributive

Le projet Vigie-Nature⁵⁴ mis en place par le Museum National d'Histoire Naturelle se présente comme un « programme de sciences participatives qui consiste à suivre les espèces communes (faune et flore) à l'échelle nationale, grâce à des réseaux d'observateurs volontaires. » Cet observatoire participatif a non seulement permis de progresser dans l'observation de la nature mais aussi d'explorer une nouvelle démarche épistémologique.



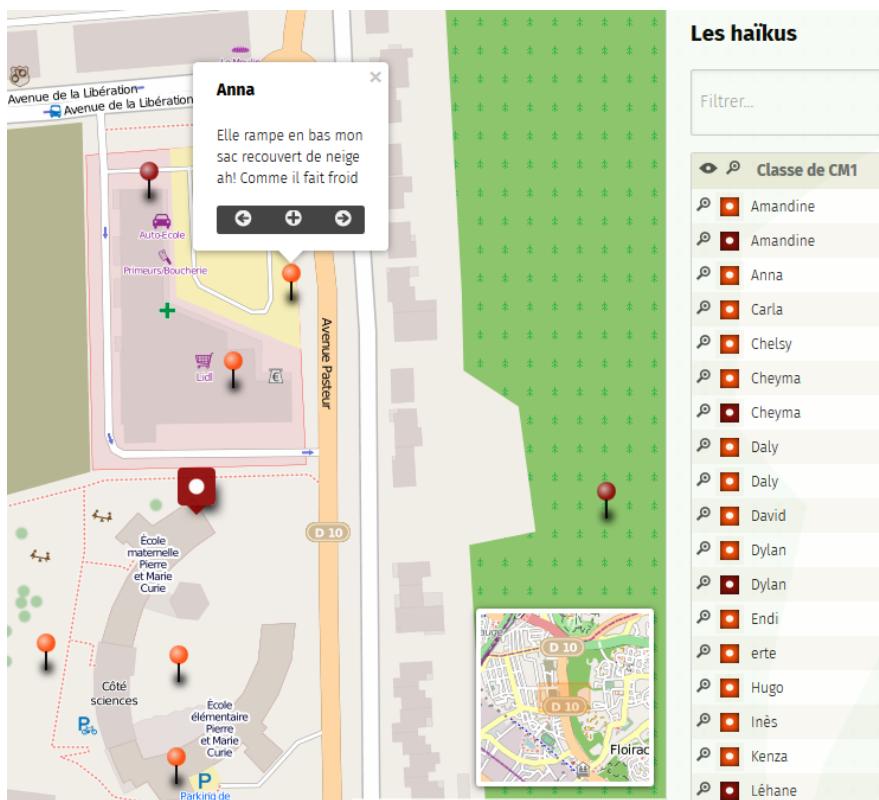
The screenshot shows the Vigie-Nature website. At the top, there are links for 'LE SITE' and 'LE BLOG'. To the right is the seal of the Muséum National d'Histoire Naturelle. Below the header, a navigation bar includes 'Nos observatoires', 'POUR TOUS', 'NATURALISTES', 'GESTIONNAIRES D'ESPACES', 'AGRICULTEURS', 'ENSEIGNANTS', and 'VIGIE-MANIP'. The 'NATURALISTES' section is highlighted. A sidebar on the left lists monitoring projects: 'VIGIE-NATURE →', 'NATURALISTES' (with sub-points: SHOC, STELI, STOC, STERF, Vigie-Chiro, Vigie-Flore), 'POUR TOUS', 'NATURALISTES' (with sub-points: SHOC, STELI, STOC, STERF, Vigie-Chiro, Vigie-Flore), 'GESTIONNAIRES D'ESPACES', 'AGRICULTEURS', 'ENSEIGNANTS', and 'VIGIE-MANIP'. The main content area is titled 'Naturalistes' and features the sub-section 'Sept observatoires pour les naturalistes confirmés !'. It includes a question 'Ornithologue, entomologiste, botaniste ou chiroptérologue ?' and a statement about the contribution of naturalists. Below this are seven circular icons representing different monitoring projects: STOC (Suivi temporel des oiseaux communs), SHOC (Suivi hivernal des oiseaux communs), Vigie-Chiro (Suivi des chauves-souris), Vigie-Flore (Suivi des plantes communes), STELI (Suivi temporel des libellules), STERF (Suivi temporel des rhopalocères de France), and 'Suivi des orthophtères nocturnes' (with a small icon of a moth).

En capitalisant sur les contributions des amateurs, le milieu académique des chercheurs leur offre une forme de reconnaissance, que la technologie numérique permet d'assurer. En effet, chaque contribution reste identifiable et n'est pas perdue dans la masse. Bien au-delà de la simple « participation », Vigie-Nature encourage les amateurs à contribuer à l'entreprise scientifique, c'est-à-dire à transformer des savoirs en se transformant eux-mêmes.

⁵⁴ <http://vigienature.mnhn.fr/page/vigie-nature>

La géopoétique contributive

En Gironde, par exemple, une enseignante de primaire⁵⁵ souhaitait stimuler chez ses élèves leur représentation d'un espace urbain en profonde mutation tout en leur permettant de s'investir sur ce territoire. C'est alors une pédagogie de la géopoétique collaborative qui s'est mise en place. Parcourant le territoire (avec l'accompagnement de l'association Les Petits Débrouillards⁵⁶), les élèves ont relevé des modifications à apporter à la base de données ouverte OpenStreetMap⁵⁷ et ont ainsi contribué à mettre la carte de leur territoire à jour. Un tel projet engage les élèves dans une dynamique proprement contributive, où la collaboration s'accompagne d'une responsabilité liée au partage de données et à la publication d'informations, tout cela en vue de participer à des savoirs communs.



Le projet ne s'arrête pas, cependant, à cette contribution, et s'agrémente d'un travail collaboratif d'écriture mettant en rapport une classe de CM1 et une de 6^{ème} à travers le réseau Babytwit. Les élèves partagent des photos du territoire sur le réseau et s'en inspirent pour écrire des haïkus qui vont ensuite être reportés (avec leur vocalisation par les élèves) sur une carte contributive⁵⁸. En apprenant à habiter, cartographier, investir et partager un territoire, les élèves apprennent aussi ce que veut dire contribuer.

⁵⁵ Céline Souleille, professeur des écoles à l'école Pierre et Marie Curie de Floirac, Cf. <http://www.aupassage.net/creation-d'une-carte-multimedia-du-quartier-de-lecole-un-projet-intercycle-avec-babytwit-et-openstreetmap/>

⁵⁶ <http://www.lespetitsdebrouillards.org/>

⁵⁷ <https://www.openstreetmap.org/>

⁵⁸ Pour naviguer dans la carte : http://umap.openstreetmap.fr/fr/map/les-haikus_6728#18/44.83800/-0.53030

4. Les cours en ligne : ouverts ou fermés

La question de la contribution va se poser d'une manière particulièrement intéressante dans le cas des cours en ligne. Précisons d'abord que si les apprenants de la classe inversée sont souvent invités à visionner des cours chez eux, ces vidéos ne constituent pas pour autant ce que l'on appelle généralement des cours en ligne. En premier lieu dans la mesure où, contrairement à la classe inversée, un cours en ligne ne repose généralement pas (et sans doute pas *d'abord*) sur la reprise en classe des notions abordées, mais aussi et surtout parce que le cours en ligne est conçu comme une « dématérialisation »⁵⁹ de la classe. Cela étant dit, il faudrait encore distinguer deux tendances dans la logique du cours en ligne : d'une part les démarches visant à mettre à la disposition du plus grand nombre des ressources pédagogiques ou théoriques, et d'autre part celles qui vont plutôt dans la direction d'une transposition en ligne de la classe. Bien que ces deux tendances aillent dans le même sens d'une mise à disposition de ressources pédagogiques en ligne, les enjeux, les publics visés et les modes de partage et de transmission sont différents dans les deux cas.

La première de ces tendances est donc celle du cours en ligne ouvert, et nous pourrions même dire, dans la mesure où ces cours sont ouverts au plus grand nombre, « massivement » ouvert. De ce point de vue, l'appellation « MOOC » (Massive Online Open Course = cours en ligne massivement ouvert) semblerait qualifier non seulement ce que l'on y entend d'ordinaire, à savoir les cours en ligne proposés par des institutions d'enseignement et d'apprentissage, mais en fait tout type de cours en ligne mis à disposition d'un très large public. Si l'on veut bien nous accorder cela, alors il faudra bien admettre que les innombrables tutoriels réalisés par des particuliers, et que l'on trouve sur Youtube et les autres moteurs de recherche vidéo, sont bel et bien des MOOCs, au moins implicitement. On pourrait objecter à cela que les MOOCs institutionnels auraient pour but ou pour tâche de transmettre des savoirs quand les youtubers se contenteraient de partager des compétences. Ce serait profondément méconnaître l'offre classique des MOOCs, comme par exemple celle de FUN-MOOC, où l'on peut trouver à la fois des enseignements liés aux savoirs⁶⁰ et d'autres plutôt centrés sur l'acquisition de compétences⁶¹. Et en même temps, ce serait mésestimer la variété des disciplines académiques enseignées via Youtube⁶² à côté des tutoriels pratiques⁶³.

⁵⁹ Nous mettons ici des guillemets pour marquer le danger inhérent à un certain vocabulaire naïvement lié au « virtuel » numérique. Les cours en ligne reposent bien évidemment sur de la matière, qu'il s'agisse de *hardware* (les machines utilisées, les données et les traces produites, leur stockage dans des *datacenters*...) ou d'individus (avec leurs mémoires, les émotions qui les traversent, les milieux techniques et sociaux dans lesquels ils évoluent...). Il faudrait pour être rigoureux parler d'une *hyperméatérialisation* des modes d'enseignement.

⁶⁰ Comme ce cours de philosophie antique proposé par l'Université Paris Ouest : <https://www.fun-mooc.fr/courses/Paris10/10002S02/session02/about>

⁶¹ Par exemple, cet apprentissage des bases du langage Java : <https://www.fun-mooc.fr/courses/CNAM/01009S02/session02/about>

⁶² On peut penser au cours de physique de Richard Taillet (https://www.youtube.com/watch?v=F8YN4qG_qN0), à l'école de philosophie en ligne de Bernard

On pourrait encore objecter que le principe des MOOCs institutionnels est de reproduire une classe en ligne, au contraire des cours et des tutoriels émanant de particuliers. Cela serait une nouvelle méprise dans la mesure où la majorité des MOOCs institutionnels ne disposent pas des moyens nécessaires à la transposition du principe de la classe. Cela est d'abord et surtout dû au nombre d'inscrits, beaucoup trop important pour qu'un « esprit » de classe se puisse former. Ce qui ne manque pas d'empêcher tout encadrement réel des étudiants par l'enseignant, et par voie de conséquence, toute évaluation sérieuse. C'est d'ailleurs l'une des raisons du problème très actuel de la certification des cours en ligne⁶⁴, et c'est aussi ce qui mène une très large part des étudiants inscrits aux MOOCs institutionnels à abandonner avant terme. Le principe-même du cours ouvert massif implique qu'une classe ne peut se former et c'est tout aussi valable pour les MOOCs institutionnels que pour les MOOCs diffusés sur Youtube ou ailleurs.

Or, si le fonctionnement massivement ouvert de ces MOOCs en tout genre ferme la porte à l'éventualité de pouvoir faire classe, il n'en reste pas moins qu'ils conservent un potentiel immense en ce qui concerne l'*apprenance autonome*, ou pour le dire plus précisément, à une *apprenance déscolarisée*⁶⁵. Celle-ci, de plus en plus répandue sur le web, et pas seulement à travers les cours en ligne⁶⁶, consiste dans la possibilité pour tout individu, sans autre conditions que l'accès au réseau et l'effort d'apprenance, de s'approprier savoirs et compétences à son propre rythme et à la carte. Les questions liées au suivi et à l'encadrement des étudiants ne se posent plus alors que d'une manière détournée. Il reste en effet possible, pour les étudiants autonomes, de rejoindre une institution, qu'il s'agisse d'une institution dont ils auraient suivi un MOOC sur une plateforme (comme FUN-MOOC), ou d'une institution proposant un enseignement dans la discipline dont ils auraient suivi un MOOC sur Youtube.

De ce point de vue, les dispositifs de « suivi » (forums de discussion, évaluations non-certifiantes...) proposés sur des plateformes institutionnelles comme FUN-MOOC semblent non seulement inefficaces mais bien dérisoires. C'est ce que confirme Vincent Minier, chercheur au CEA qui a dirigé la mise en œuvre d'un MOOC d'astrophysique sur cette plateforme⁶⁷ pour le compte de l'Université de Nantes. Il explique que la plateforme, inspirée par les modèles américains (Coursera, EdX) reste trop stéréotypée

Stiegler (<https://www.youtube.com/watch?v=GGVnPYetlnE>) ou dans un style moins classique la chaîne « Une minute pour comprendre » : <http://www.uneminutepourcomprendre.org/>.

⁶³ Comme par exemple, cette chaîne de tutoriels liés au dessin :

<https://www.youtube.com/user/TutoDraw>.

⁶⁴ Problème que nous aborderons dans la deuxième partie de cette étude.

⁶⁵ Il ne faudrait pas entendre dans le concept d'apprenance autonome l'idée d'un individualisme de l'apprenant. L'autonomie se joue toujours avec les autres (dans la mesure où l'individuation psychique est toujours déjà collective) et l'apprenant autonome est toujours susceptible d'expliciter son appartenance à des communautés d'apprenance, par exemple via les réseaux sociaux.

⁶⁶ Cf. Rapport *Jules Ferry 3.0, Bâtir une école créative et juste dans un monde numérique* du Conseil National du Numérique, Octobre 2014, p. 56 : « Les élèves apprennent seuls sur le web, par exemple, par des tutoriaux, des séries en V.O, par Wikipedia, par des jeux pédagogiques comme Code War27 ou encore de grandes expériences de sciences citoyennes comme GalaxyZoo28 ou Fold It29. »

⁶⁷ https://www.fun-mooc.fr/courses/univnantes/31003/Trimestre_1_2015/about

pour donner de réelles libertés à l'enseignant ou au concepteur du MOOC, et donc aux étudiants. Le modèle des x-Moocs propose en effet peu d'outils de discussion et de suivi et n'implique aucune dimension réellement collaborative. Le plus souvent, il s'agit en effet de proposer une vidéo de cours et pas davantage. Quand bien même ce cours consisterait à proposer aux étudiants de créer un MOOC⁶⁸, la dissociation des outils d'apprentissage (vidéo du cours, textes...) et des outils de partage (forum, évaluation) empêche d'imaginer une dimension non seulement collaborative mais aussi contributive, c'est-à-dire la possibilité pour les étudiants d'enrichir le cours, à travers par exemple une annotation des vidéos ou des textes proposés, d'autres modes de certifications que le contrôle de connaissances, ou la production et la mise en discussion de synthèses collaboratives, pour ne citer que quelques exemples.

On pourrait alors légitimement douter de l'intérêt des plateformes institutionnelles de MOOCs. Néanmoins, Vincent Minier explique que si le taux de participation réelle des étudiants inscrits sur ces plateformes est très faible, les quelques étudiants qui vont jusqu'au bout du MOOC se révèlent souvent très intéressants. Dans le cas d'ExplorUnivers, la dimension « encyclopédique » ou simplement pédagogique du MOOC a été « détournée » par ces quelques amateurs qui en ont fait quelque chose de plus contributif. Dans la mesure où la plateforme ne permettait pas un enrichissement en temps réel du MOOC, cette petite communauté de contributeurs se mit en effet à synthétiser semaine après semaine les *posts* les plus intéressants du forum : chaque semaine, la synthèse faisait émerger un thème qui allait être repris dans une discussion avec l'enseignant, tout cela se passant en-dehors de la plateforme. Ces étudiants, d'ailleurs, demandaient une vérification de la part du professeur ou des pairs. Ils avaient besoin d'une certaine validation, comme dans le cadre universitaire.

Tout cela montre que si les cours en ligne restent intrinsèquement massivement ouverts (laissant ainsi ouverte la possibilité d'une apprenance autonome et déscolarisée), ils ouvrent simultanément la porte à la re-création d'une classe. C'est ici que se creuse une différence entre les MOOCs institutionnels (qu'ils soient représentés sur une plateforme ou présents sur Youtube via des démarches scolaires et des enseignants certifiés) et les MOOCs plus informels : là où les seconds peuvent mener à la formation de communautés d'apprenance, les premiers peuvent mener plus loin : à la formation de classes d'apprenance (c'est-à-dire des communautés *dirigées*). Là pourrait être le rôle futur des plateformes de MOOCs. Plutôt que de se contenter d'agréger des cours massivement ouverts, elles pourraient intégrer de quoi re-créer des classes. Pour Vincent Minier, il suffirait de proposer sur une plateforme comme FUN-MOOC des dispositifs plus modulables et permettant la contribution pour que le décrochage soit moins massif et que les cours gagnent en valeur.

Ceci nous amène à la seconde des deux tendances que nous évoquions, celle des cours en ligne *fermés*. Cette démarche rejoint le principe de la classe hackée. D'une manière analogue à l'exemple de la classe inversée, il s'agit d'inventer une autre manière de faire classe, mais cette fois, l'essentiel ne sera pas dans l'encadrement des étudiants au

⁶⁸ Cf. le MOOC intitulé « Monter un MOOC de A à Z » : <https://www.fun-mooc.fr/courses/ENSCachan/20002S04/session04/about>

moment du présentiel : c'est *en ligne* que se joue la classe. Cette démarche a été baptisée SPOC aux Etats Unis et au Canada, pour *Small Private Online Course*, ou petit cours privé en ligne⁶⁹. Les SPOCs consistent à restreindre le cours en ligne à un nombre limité d'étudiants, ce qui permet d'envisager un réel suivi par l'enseignant, ainsi qu'une évaluation certifiante. Néanmoins, trois ans après la dissémination du concept, très peu d'expérimentations ou de résultats ont vu le jour. Ce genre de démarche présente le risque évident d'une enclosure des savoirs dispensés en ligne : en concevant le SPOC comme l'occasion de développer une économie numérique de l'enseignement (via une offre payante des cours en ligne, ou à travers des offres de type *freemium*, etc.)⁷⁰. On se demande alors pourquoi ne pas proposer ces offres à travers des intranets (c'est-à-dire des réseaux locaux) plutôt que de passer par le réseau internet global, surtout dans la mesure où les SPOCs peuvent être envisagés d'une manière tout autre.

En effet, les cours dispensés dans le cadre d'une plateforme comme FUN-MOOC visent en réalité le modèle SPOC, c'est-à-dire le modèle d'une classe. Même si comme nous l'avons vu les moyens ne sont pas en place pour réaliser une telle ambition, il serait possible d'envisager les plateformes de diffusion des cours en ligne comme ayant un double emploi : rendant accessible à tout un chacun, gratuitement, une masse très importante de savoirs et de compétences (l'aspect ouvert), on pourrait envisager pour l'ensemble ou pour une partie de ces cours un accès privilégié, restreint à une ou *des* classes, accès qui pourrait être encadré par les institutions, et autour duquel une économie pourrait se développer en même temps que les cours, dans leur aspect fermé, gagneraient en valeur. Ceci pourrait ainsi être permis sans que l'accès aux cours ne soit restreint ou limité pour les étudiants non-inscrits dans des classes. Par ailleurs, cela ne diminuerait pas le taux d'inscription dans des classes, quand bien même elle serait payante, dans la mesure où seules les classes permettraient d'obtenir un diplôme. Il est même probable que les étudiants s'inscrivant aux classes en ligne auraient déjà suivi le cours en mode ouvert, et n'en seraient que plus impliqués dans la classe.

Cette transformation des plateformes de cours en ligne impliquerait d'abord la mise en place des outils et dispositifs contributifs évoqués par Vincent Minier. Il faudrait pour cela imaginer une corrélation de la discussion et du suivi avec les documents de cours. D'autre part, il faudrait imaginer un système fonctionnel de certification et une conception nouvelle de l'équipe pédagogique. Pour Vincent Minier, l'élaboration et le suivi d'un MOOC sont en effet extrêmement chronophages, souvent non-rémunérés et demandent des compétences qui ne sont pas habituelles pour un professeur : il faut savoir manier une caméra, monter des images, en créer, animer des communautés, etc. Pour mettre en œuvre les classes en ligne que nous avons évoquées, il faudrait selon lui commencer par établir que les cours en ligne font partie des charges d'enseignement, et

⁶⁹ Cf. <http://etudiant.lefigaro.fr/orientation/actus-et-conseils/detail/article/apres-les-mooc-decouvrez-les-s poc-le-nouveau-format-de-l-enseignement-a-distance-5798/>.

⁷⁰ C'est dans cette perspective que de nombreuses universités américaines ont rapidement opté pour le modèle SPOC au détriment du modèle MOOC. On trouvera une analyse des modèles économiques soutenant les MOOCs institutionnels et une réflexion sur leur avenir dans une étude menée par le Master 1 Innovations en Communication de l'Université Paris 13 : *Etude des MOOCs – Modèles du Web et Innovation*, 2014. Disponible en ligne : <http://fr.calameo.com/read/004114909951494d7d1dc>

qu'ils ne doivent pas rester une forme de bénévolat ; mais il faudrait aussi assembler une équipe pédagogique d'un nouveau genre, constituée non seulement d'enseignants, mais aussi d'informaticiens, de cinéastes, de *community managers*, etc.

5. Apprendre en jouant

Cette perspective d'une réinvention de l'équipe pédagogique fait écho aux diverses expérimentations qui ont été menées depuis quelques années autour des jeux sérieux. Pour Jean-Pierre Girard, chercheur au CNRS et Chargé d'affaires auprès de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée sur le projet « Truelles et Pixels », le développement des jeux sérieux comme mode d'apprentissage requiert en effet qu'à l'équipe pédagogique soient intégrées des compétences et des savoir-faire dans les domaines du développement informatique, du *game design*, des technologies réflexives. La question se pose néanmoins de savoir dans quelle mesure les jeux sérieux⁷¹ numériques⁷² représentent une réelle opportunité pour l'institution scolaire et la pédagogie en général. Or, de prime abord, il faut spécifier de quel type de jeu sérieux il est question, car ces outils « pédagogiques » fonctionnant sur des ressorts ludiques peuvent être destinés à divers publics et surtout à divers objectifs. On peut ainsi avoir affaire à des jeux sérieux numériques dans les domaines de la santé, de l'entraînement militaire, de la communication et du marketing et dans bien d'autres domaines encore, dont celui de la pédagogie proprement dite. Si, quel que soit le domaine concerné, il est toujours plus ou moins question de faire acquérir un savoir, une connaissance, une compétence ou une sensibilité aux joueurs, il serait néanmoins embarrassant de ne pas considérer les « serious games » dans toute la diversité de leurs modes d'existence.

Dans sa thèse de doctorat⁷³, Nour El Mawas propose une classification distinguant six types de jeux sérieux : les jeux publicitaires, éducatifs, de marché, engagés, d'entraînement et de simulation, et enfin les jeux expérimentaux. De par leurs modes de fonctionnement et leurs visées, les jeux publicitaires (visant à promouvoir par exemple l'image d'une marque commerciale), les jeux engagés et les jeux de simulation et d'entraînement (où l'on doit gérer une entreprise, un camp de réfugiés, etc.) ainsi que les jeux de marché (sensibilisation à des enjeux sociaux) ne touchent pas à l'enjeu de l'apprentissage des savoirs, et relèvent soit de l'outil marketing (jeux publicitaires) soit

⁷¹ FOURQUET-COURBET, Marie-Pierre, COURBET, Didier, « Les *serious games*, dispositifs de communication persuasive. Quels processus sociocognitifs et socio-affectifs dans les usages ? Quels effets sur les joueurs ? État des recherches et nouvelles perspectives », *Réseaux* 2015/6 n° 194, pp. 199 à 228. Dans cette étude, les jeux sérieux numériques sont définis « comme des applications informatiques utilisant les procédés à visées ludiques des jeux vidéo pour réaliser des objectifs « sérieux », notamment d'éducation, d'apprentissage ou de communication persuasive ».

⁷² De nombreux jeux pédagogiques existent en effet qui ne tirent pas parti de la technologie numérique, soit qu'ils aient été pensés avant son apparition, soit qu'ils fonctionnent très bien sans elle.

⁷³ EL MAWAS, Nour, *Architecture pour la co-conception des jeux sérieux participatifs et intensifs en connaissances*, Thèse de doctorat de l'Université de Technologie de Troyes, 2013. Disponible en ligne : www.theses.fr/2013TROY0020.pdf

de la sensibilisation, notamment par la gestion de stocks. Il s'agit bien dans tous les cas d'ouvrir son horizon par le jeu, mais pas nécessairement d'apprendre en jouant, et encore moins de *contribuer* à ce que nous avons appelé la « transindividuation ». De ce point de vue, ce sont les jeux éducatifs et expérimentaux qui vont davantage intéresser notre réflexion.

Des jeux sérieux éducatifs, on pourrait s'attendre à ce qu'ils permettent un complément pour l'apprentissage à travers *l'illustration d'un savoir via sa mise en récit*, et conjointement par *l'appropriation sensori-motrice*⁷⁴ que le joueur-apprenant peut en faire. Philippe Meirieu souligne ainsi que « l'importance du récit dans l'enseignement est fondamentale [...] pour ne pas réduire l'enseignement à une juxtaposition de compétences techniques qui, certes, ont le mérite d'être évaluables, mais laissent échapper ce qui, justement, peut les rendre désirables⁷⁵ ». Par l'implication du joueur-apprenant dans un récit, on l'installera en effet comme au cœur du savoir exploré et on rejoindrait par là la dynamique qui tend à en faire un contributeur⁷⁶. Cette implication sensori-motrice du joueur, à travers les actes qu'il accomplit au sein du récit ludique, serait d'ailleurs renforcée par des fonctionnalités de *feedback*⁷⁷ lui permettant d'évaluer l'efficacité de son action. Malheureusement, interactivité, feedback, et mise en récit ne sont pas forcément toujours mis au service d'une approche réellement pédagogique.

En effet, comme la plupart des autres types de jeux sérieux, la plupart des jeux sérieux éducatifs vise moins à offrir la possibilité d'adopter de nouveaux savoirs qu'elle ne représente une occasion de *persuader*⁷⁸ le joueur : plutôt que comme une *maïeutique*, ces jeux offrent comme une *rhétorique*. Ils ne permettent ni une liberté de circulation dans le savoir (on doit suivre un parcours d'apprentissage persuasif), ni une ouverture à des champs de possible : ils convainquent, ils vont en ce sens plutôt contre la *dissonance cognitive*⁷⁹ que contre la *prolétarisation*. Ils sont moins une ouverture sur le savoir

⁷⁴ STEWART, J., GAPENNE, O., *Enaction, Toward a new paradigm for cognitive science*, MIT Press, 2010.

⁷⁵ *L'école, le numérique et la société qui vient*, pp. 40-41.

⁷⁶ La dimension interactive propre aux jeux sérieux est d'ailleurs explicitement mise à profit, ceci par exemple dans le but de susciter des comportements nouveaux chez les joueurs. Cf. « *Les serious games, dispositifs de communication persuasive* », op. cit., p. 216 : « Il apparaît que les mini-actes réalisés avec la souris (remplacer les ampoules classiques par des ampoules à économie d'énergie dans un appartement virtuel) avant l'apparition des arguments du message persuasif provoquent des effets persuasifs favorables aux ampoules à économie d'énergie, notamment sur les attitudes, les cognitions, la mémorisation des arguments figurant dans le jeu mais aussi sur les comportements effectifs d'achat d'ampoules à économie d'énergie. »

⁷⁷ *Ibid.*, p. 205 : « Une caractéristique technique essentielle est rapidement apparue dans les SG : le feed-back, informant de la pertinence et de l'efficacité des actions et décisions du joueur, afin qu'il évalue et corrige ces dernières. Le feed-back maintient l'intérêt du joueur à poursuivre le jeu. »

⁷⁸ C'est la thèse centrale de l'article de Marie-Pierre Fourquet-Courbet et Didier Courbet, où les jeux sérieux sont « définis comme des médias de communication persuasive, souvent destinés à un large public. Ils incitent les joueurs à résoudre des « problèmes ludiques » dans le but de provoquer chez eux des changements comportementaux mais aussi sociocognitifs et socio-affectifs, » par exemple « faire prendre conscience de l'intérêt des ampoules à économie d'énergie » ou « faire aimer une marque commerciale ». Nour El Mawas explique quant à lui que les jeux sérieux éducatifs sont notamment utilisés dans le cadre de campagnes de prévention en milieu scolaire.

⁷⁹ En psychologie sociale, la dissonance cognitive désigne la simultanéité (désagréable pour l'individu) d'une cognition et d'une action. Par exemple, l'individu peut connaître le danger de la cigarette et

qu'une orientation dans le mode de vie, dans la mesure où par leur biais on inculque des *comportements* plutôt que l'on n'enseigne des *savoirs*. Cette caractéristique des jeux sérieux ne les rend pas moins utiles pour la société, mais ils ne permettent pas d'envisager une *autonomie* de l'apprenant, bien qu'ils permettent une *collaboration* des joueurs.

Bien sûr, il existe aussi des jeux sérieux éducatifs moins centrés sur la persuasion du joueur mais, en règle générale, il s'agit tout de même de placer le joueur dans une position de *spectateur* : bien que celui-ci navigue dans un monde virtuel, dans un récit fictionnel ou dans une problématique de gestion de stocks, et bien que cette navigation s'accompagne d'une interaction sensori-motrice, le joueur ne s'instruit qu'en *assistant* (ou au mieux en *participant*) à ce qui lui est donné à voir, sans que ne lui soit accessible un rôle de *contributeur* au sein du jeu. C'est pourtant par le biais d'une dimension contributive qu'un jeu sérieux éducatif est susceptible de véritablement mobiliser *l'attention* d'un apprenant, c'est-à-dire sa capacité à s'intéresser à des objets de savoir et en fin de compte à les adopter, à leur donner de la valeur. De ce point de vue, on peut se demander ce que le joueur valorise dans sa pratique du jeu sérieux : est-ce l'apprentissage ou le jeu ? En effet, « si l'apprentissage de savoirs et de savoir-faire est une composante importante » des jeux sérieux, certaines études menées à leur sujet⁸⁰ montrent que cette composante « devrait être secondaire par rapport à l'objectif de divertissement. »⁸¹

Or il est possible d'imaginer des jeux sérieux permettant une réelle contribution, c'est-à-dire la possibilité pour le joueur d'individuer les savoirs en présence desquels il est placé. C'est justement ce que semble indiquer la dernière catégorie proposée par El Mawas, celle des jeux sérieux expérimentaux : « Certains jeux ont un but expérimental, voire de recherche scientifique. C'est notamment le cas de Foldit [qui] permet aux joueurs de contribuer aux progrès scientifiques dans le domaine du repliement des protéines. »⁸² Dans un jeu comme Foldit⁸³, les joueurs ne sont pas seulement confrontés à des savoirs dans le domaine bio-chimique sur le mode du spectateur qu'il faudrait persuader, ils sont engagés dans un puzzle et la manière qu'ils auront de le résoudre contribuera à la recherche scientifique associée au jeu.

néanmoins fumer régulièrement. On parle aussi parfois de dissonance cognitive lorsqu'il y a un délai dans l'acceptation explicite par l'individu d'une erreur qu'il a commise, dont il sait qu'il l'a commise, mais dont il ne peut admettre tout de suite qu'elle est une erreur.

⁸⁰ Cf. par exemple ANDERSON E. F., MCLOUGHLIN L., LIAROKAPIS F., PETERS C., PETRIDIS P., DE FREITAS S. (2010), « Developing serious games for cultural heritage: a state-of-the-art review », in *Virtual Reality*, vol. 14, pp. 255-275, ou encore ZYDA, Michael, « From visual Simulation to Virtual Reality to Games », *IEEE Computer*, 2005.

⁸¹ « Les *serious games*, dispositifs de communication persuasive », op. cit., p. 211. D'autant plus qu'il faut aussi questionner le jeu (même sérieux) en tant que forme attentionnelle : les pratiques ludiques ne vont-elles pas conduire à une dissémination de l'attention de l'apprenant ? Nous n'entrons pas ici dans une analyse détaillée des jeux sérieux sur ces questions de l'attention et du rapport apprenance/jeu, qui mériteraient des développements, et nous contentons de proposer une voie qui nous semble prometteuse.

⁸² *Architecture pour la co-conception des jeux sérieux participatifs et intensifs en connaissances*, op. cit., p. 30.

⁸³ <http://fold.it/portal/>

Jouer à l'archéologue en contribuant à l'archéologie

Le simulateur de fouille archéologique Truelles & Pixels⁸⁴ a été lancé en mars 2014 dans le cadre de l'exposition « Les Iapodes, peuple méconnu » au Musée Henri Prades situé sur le site archéologique Lattara à proximité de Montpellier.

Il s'agit d'un dispositif ludique consistant à incarner un archéologue. Le simulateur est scénarisé selon le déroulement d'une véritable mission archéologique, à partir de données issues de fouilles réelles. La modélisation en 3D du terrain permet de reproduire des opérations de fouille simulées de façon réaliste en choisissant l'outil adapté en fonction de la situation et de la procédure à suivre en cas de découverte.



La motivation du joueur est suscitée par une caractéristique du jeu transversale à ses dimensions ludique et éducative/contributive : le gain d'expérience⁸⁵. Chaque archéologue amateur peut ainsi évaluer sa progression à travers l'acquisition de « points de connaissances » dans son « profil virtuel ». Ces points sont gagnés par l'avatar virtuel du joueur en fonction de l'avancée des fouilles, mais aussi en fonction de la participation du joueur à des médiations muséologiques (stages de fouilles, conférences...).

Cette progression virtuelle est aussi l'occasion de tracer l'implication de l'amateur dans la pratique scientifique, jusqu'à pouvoir dépasser la césure amateur/professionnel et réaliser l'implication de l'amateur en le faisant contribuer à des activités scientifiques⁸⁶, et donc en « passant du terrain à la tablette » afin de réaliser via d'autres dispositifs numériques des indexations contributives des données de la recherche.

⁸⁴ <http://www.truelles-pixels.mom.fr>. En partenariat avec la Maison de l'Orient et de la Méditerranée et le CNRS.

⁸⁵ Le gain d'expérience est un ressort classique des jeux vidéo dits « de rôle », où le *gameplay* est d'abord fondé sur l'acquisition d'objets et d'expérience qui vont rendre l'avatar virtuel plus efficace et permettre au joueur d'accéder à des expériences de jeu plus différenciées.

⁸⁶ Notons que le joueur contribue aussi au co-développement du jeu lui-même via des retours d'expérience.

6. Les modes d'évaluation

Il est bien évident que les pédagogies de la collaboration et de la contribution telles qu'elles s'expriment dans le cadre des technologies numériques, impliquent une réflexion renouvelée sur les modes d'évaluation⁸⁷. Une diversité de questions surgit en effet (« Comment évaluer un groupe d'élèves ? », « Comment mesurer la contribution ? » « Comment penser l'évaluation de pratiques ludiques ? »), et avec elle la nécessité d'envisager une diversité de réponses. Néanmoins certaines tendances semblent particulièrement intéressantes dans le contexte actuel, à savoir l'évaluation positive, l'évaluation par les pairs et la théorie du chef d'œuvre. Le point commun de ces trois démarches est qu'elles tendent à dépasser le mode d'évaluation classique, à savoir l'examen *individuel* de restitution de connaissances, limité dans le temps, et sanctionné par une note. Avec l'évaluation positive, il devient possible de sortir de la contrainte temporelle, ou plutôt de dilater le temps de l'évaluation, tout en permettant de mesurer des points précis de compétence ou de connaissance (qui peuvent être liés à l'implication de l'apprenant dans un jeu sérieux). L'évaluation par les pairs, elle, permet d'envisager l'implication de l'apprenant dans une tâche critique, qui peut être liée au travail de ses camarades de classe, ou bien au travail collectif de la classe. Enfin, la théorie du chef d'œuvre pédagogique, telle que l'expose Philippe Meirieu⁸⁸ est une manière d'envisager l'évaluation de la contribution d'un groupe ou d'un individu, plutôt que sa restitution.

Plutôt que d'envisager l'évaluation d'un élève à travers le seul biais d'une copie d'examen (qui n'a qu'une dimension *informative*⁸⁹ : on s'informe de « l'état présent » des connaissances de l'élève), Meirieu propose de s'appuyer sur la création individuelle ou collective d'une œuvre, c'est-à-dire sur la contribution de l'apprenant. Celui-ci peut se trouver amené à réaliser un projet (exposé, exposition, œuvre d'art, objet technique, notice encyclopédique...) dont la réalisation va lui demander de produire un travail de recherche, de sélection, de synthèse, et en fin de compte de présentation (de publication) son travail. En sortant d'une logique de l'apprentissage par cœur et de la restitution de savoirs régurgités et donc abandonnés dès leur mise sur papier, on donne selon Meirieu le sentiment à l'élève que son travail compte, qu'il est *adressé*, et qu'il a de la valeur, pour les autres et donc pour soi-même.

Pour Rémi Gonzalez, professeur de Français en collège, ce qui motive le plus ses élèves, ce n'est pas l'évaluation quantitative (la note – bien que celle-ci figure bel et bien pour eux l'horizon de leur occupation scolaire, et dans la mesure où l'évaluation quantitative reste valorisée), mais bien plutôt la production d'une œuvre collective, qu'il s'agisse d'un

⁸⁷ *L'école, le numérique et la société qui vient*, p. 79 : « La question n'est pas de savoir s'il faut ou non une sélection, elle est d'en définir clairement les critères ». Nous partons ici du principe que l'évaluation est irréductible, à la fois pour des raisons pédagogiques (comme nous allons le voir) et pour des raisons plus politiques liées à la question de la certification, sur laquelle nous reviendrons au chapitre 2.

⁸⁸ MEIRIEU, Philippe et col., *Le plaisir d'apprendre*, Paris : Autrement, 2014.

⁸⁹ Et nous renvoyons ici à la distinction que nous avons faite entre *savoir* et *information*. Cf. supra, pp. 3-4.

exposé présenté à une autre classe⁹⁰, d'une installation, ou d'une page Wikipédia. Ce genre de choses semble avoir été entrevu au sein de la réforme 2016 des collèges, sous la forme des « enseignements pratiques interdisciplinaires »⁹¹, lesquels doivent requérir des enseignants qu'ils participent à la mise en relation de leur discipline avec une ou plusieurs autres en vue de proposer aux élèves de produire ensemble un projet. Néanmoins, de telles initiatives pluridisciplinaires (et visant notamment à favoriser l'utilisation d'outils numériques – sans que cela ne soit d'ailleurs particulièrement encadré ou pensé) existent déjà dans de nombreux collèges et la réforme ne fera que donner un cadre institutionnel à des pratiques déjà bien répandues. Rémi Gonzalez nous raconte par exemple comment il est possible de demander à une classe d'écrire collaborativement un conte (en classe de Français) puis de travailler avec le professeur d'arts plastiques à illustrer ce conte par une bande dessinée, etc. Et cela même entre classes de niveaux différents.

Plusieurs enseignants du secondaire ont lancé avec leurs classes des démarches liées à l'encyclopédie en ligne Wikipédia. Citons par exemple le lycée Alain⁹² (au Vésinet, dans les Yvelines) où depuis 2010, plusieurs classes d'histoire/géographie ont travaillé à rédiger collectivement des notices Wikipédia⁹³, d'abord sur des rues de Paris, puis sur divers épisodes historiques. Là aussi, c'est dans la lignée de la théorie du chef d'œuvre que se constitue le parcours pédagogique : les élèves vont travailler à la production d'une contribution sociale et intellectuelle réelle, et qui plus est cette contribution sera collaborative et continuée, dans la mesure où n'importe quel autre contributeur de Wikipédia pourra l'évaluer et l'amender. La particularité de démarches comme celle du Lycée Alain est que la contribution des élèves fait l'objet d'une évaluation⁹⁴. Cette évaluation est à la fois quantitative (nombre de contributions et d'octets ajoutés à une notice) et qualitative (en fonction de l'expression écrite, de la qualité des sources, du respect des droits d'auteur et du principe de neutralité)⁹⁵. La question n'est alors pas de sortir de l'évaluation notée⁹⁶, ni non plus d'ailleurs du contrôle de connaissances, mais de proposer par ailleurs de relier les notes à des contributions et pas seulement à des restitutions et des contrôles. Outre le bénéfice pédagogique et social (dans le cas des contributions sur Wikipédia – et on peut imaginer bien d'autres domaines de savoirs auxquels contribuer⁹⁷), et l'apport que ce modèle constitue à la réflexion plus générale

⁹⁰ Par exemple via des outils comme Prezi, ou des cartes mentales...

⁹¹ Cf. http://www.education.gouv.fr/cid89292/-college-2016-l-organisation-des-enseignements-au-college-au-bulletin-officiel.html#Les_enseignements_pratiques_interdisciplinaires et <http://www.reformeducollege.fr/cours-et-options/epi>

⁹² https://fr.wikipedia.org/wiki/Projet:Lyc%C3%A9e_Alain_du_V%C3%A9sinet

⁹³ Notons que cette démarche n'est pas sans évoquer la collaboration entre Wikipédia et le CLEMI autour du Wikiconcours : https://fr.wikipedia.org/wiki/Projet:Wikiconcours_lyc%C3%A9e_en_2015-2016

⁹⁴ La note est cependant facultative, sur la base du volontariat des élèves et de leur capacité d'accès au réseau internet.

⁹⁵ « En clair, la/le meilleur(e) contributeur/trice de chaque classe aura la note de 20/20, le fainéant de service aucune. »

⁹⁶ Pour de plus amples réflexions sur le système des notes, cf.

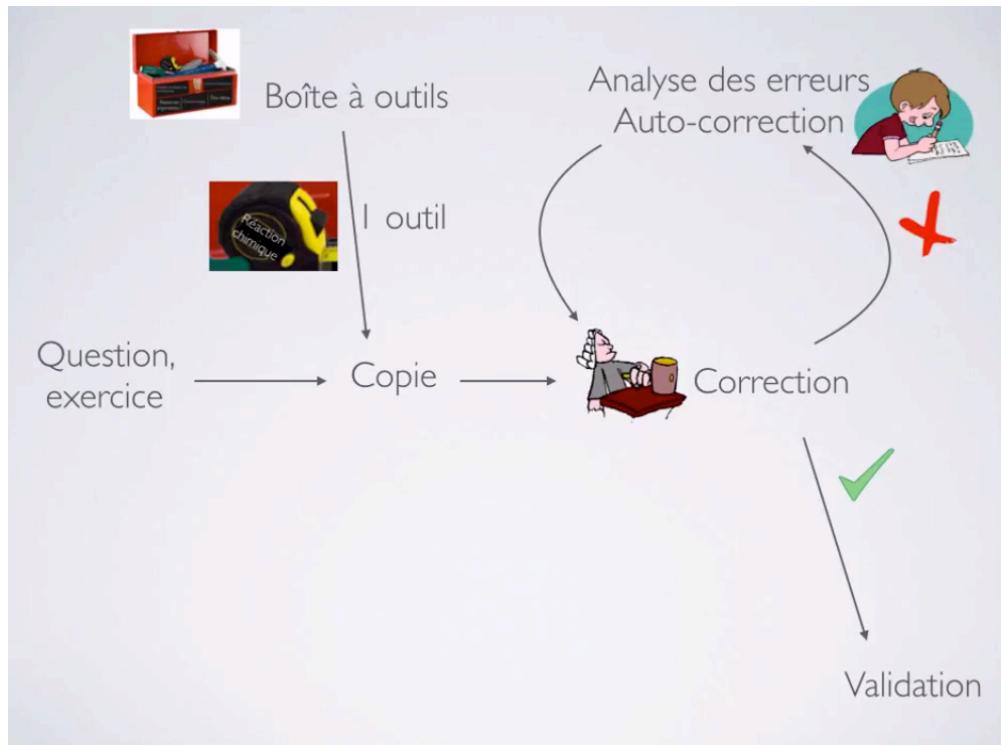
<https://ecolededemain.wordpress.com/2014/05/02/quisquon-vous-dit-que-la-note-ce-nest-pas-le-probleme/>

⁹⁷ Cf. supra p.18, l'exemple d'OpenStreetMap.

sur la critériologie d'une évaluation de la contribution, le premier avantage est ici que l'on amène les apprenants à s'auto-évaluer, dans la mesure où leur contribution ne vaudra que si elle respecte une charte qualitative (celle de Wikipédia).

L'évaluation par feedback

Au Lycée Fénelon, à Paris, Marie-Camille Coudert et Olivier Sauret ont mis en place dans leurs classes de physique-chimie une méthode⁹⁸ reposant sur un habile mélange d'évaluation par les pairs et d'évaluation positive⁹⁹. L'idée est d'autonomiser l'élève dans son parcours pédagogique, en lui donnant à comprendre les critères de son évaluation, et en lui offrant la possibilité de contribuer à l'évaluation de son propre travail. Cela s'opère à partir de ce que les deux enseignants appellent « l'évaluation par feedback »¹⁰⁰.



En amont, une « boîte à outils » est fournie à l'élève, qui contient les « codes et les langages » de la matière enseignée : les critères d'évaluation de cette matière, des notices explicatives des pratiques (pour le cas de la science : la réaction chimique, le circuit électrique, etc.) et des méthodes (le calcul, le schéma) liées à cette matière. Au moment de l'examen, on va évaluer la capacité de l'élève à manier un outil (par exemple : la réaction chimique). Si cette utilisation est valide, l'élève pourra passer à un autre outil, ou développer davantage sa maîtrise de l'outil validé. Dans le cas contraire, l'élève devra reprendre sa copie et s'auto-corriger, afin de ré-engager le processus de validation par l'enseignant ou par d'autres élèves qui pourront éventuellement relancer la boucle de feedback d'auto-correction jusqu'à ce que l'outil soit maîtrisé. Avec cette méthode, « l'erreur devient source d'apprentissage », la copie devient un « premier jet » et la correction devient un « feedback ». Là encore, l'évaluation conduit à une note, mais celle-ci sanctionne une progression consciente de l'élève, liée à une explicitation préalable des compétences et des connaissances à acquérir au cours du trimestre. Ainsi « l'évaluation devient un support pour l'apprentissage ».

⁹⁸ Cf. <http://elevechercheur.wordpress-hebergement.fr/evaluation-positive/>

⁹⁹ L'évaluation positive « permet à l'élève de continuer à apprendre plutôt que de sanctionner ce qui n'est pas encore assimilé à instant donné ».

¹⁰⁰ Cf. cette vidéo explicative de l'évaluation par feedback : <http://elevechercheur.wordpress-hebergement.fr/category/evaluationfeedback/>

7. L'autonomie et le design des formes attentionnelles

Ces divers modes d'évaluation, qui sont moins concurrentiels que complémentaires, s'inscrivent dans la dynamique que nous avons décrite de collaboration et de contribution et favorise l'autonomie des apprenants. Or, le rôle de l'école « est de créer l'autonomie, c'est-à-dire de l'indépendance »¹⁰¹, au sens où il s'agit de permettre aux élèves d'acquérir des savoirs (théoriques et méthodologiques) et par là d'en faire des citoyens, c'est-à-dire des individus autonomes. Pour se rendre digne de ce rôle, l'institution scolaire doit se donner les moyens d'entrer réellement dans une « culture numérique » dont nous croyons qu'elle doit être une culture de la contribution. Cela veut dire aussi que de nouveaux savoir-faire¹⁰² doivent prendre de l'importance dans les programmes scolaires et que ceux-ci doivent se donner pour objectif ce que l'on appelle « l'inclusion numérique », liée à la « littératie numérique »¹⁰³.

Outre l'apprentissage de la lecture et de l'écriture (sur lequel nous reviendrons en détail), il apparaît ainsi urgent d'imaginer des dispositifs d'enseignement du code informatique qui ne reposent pas essentiellement sur l'acquisition de compétences et qui fassent une place aux savoirs de l'écriture performative numérique en quoi consiste le code. Dans une société comme la nôtre, où l'industrie se reporte de plus en plus sur le secteur informatique, les besoins industriels en compétences (ingénieurs, développeurs, codeurs), qu'il ne s'agit pas de nier, ne doivent pas conduire à l'élaboration d'une classe d'ouvriers prolétarisés du code. Il faut que les techniciens du numérique soient aussi partie prenante de l'individuation de la technologie. Il faut qu'ils engrangent et qu'ils développent des savoirs relatifs à cette technologie¹⁰⁴. Et si l'on veut par ailleurs éviter que ne se constitue une élite de scribes, il faut offrir à tous les « digital natives » l'opportunité de se familiariser avec cette nouvelle époque de l'écriture.

Pour atteindre ces objectifs, il faudrait envisager d'inclure, dans la question de l'évaluation, une réflexion sur la *mesure* de la littératie numérique. Plutôt que de

¹⁰¹ *L'école, le numérique et la société qui vient*, p. 44.

¹⁰² Pensons par exemple aux techniques de recherche et de structuration de l'information... Cf. *Concertation nationale sur le numérique pour l'Éducation*, *op. cit.*, qui recommande de « développer un esprit critique, distancié et responsable », « être capable de décrypter, d'évaluer et de traiter l'information, en comprendre les circuits et l'organisation, s'exprimer et échanger sur les réseaux tout en connaissant et respectant un certain nombre de droits et de devoirs... ».

¹⁰³ Cf. OCDE, *La littératie à l'ère de l'information*, 2000 : La littératie numérique consiste dans « l'aptitude à comprendre et à utiliser le numérique dans la vie courante, à la maison, au travail et dans la collectivité en vue d'atteindre des buts personnels et d'étendre ses compétences et capacités ». Sur l'inclusion numérique, Cf. le rapport du Conseil National du Numérique, disponible en ligne : <http://www.cnnumerique.fr/inclusion/>

¹⁰⁴ Il est bien évident par ailleurs que la question de la littératie numérique ne peut pas être réglée par la seule dotation des élèves en matériel (tablettes...).

reléguer le numérique au rang d'option ou de matière à part, il faudrait sans doute que la capacité des élèves à écrire des programmes, à comprendre ce qu'est un algorithme, ou à gérer des sources d'information, soit mesurée d'une manière transversale à l'enseignement de toutes les disciplines scolaires¹⁰⁵. A travers la classe inversée, les dispositifs collaboratifs et contributifs, les cours en ligne et les jeux sérieux, c'est en effet chaque discipline scolaire qui se trouve potentiellement réinventée par le numérique, et l'évaluation de l'inclusion numérique des apprenants ne peut pas être limitée à des enseignements spécifiquement liés au numérique (classe de technologie, apprentissage du code...).

Le défi que représente l'invention, au niveau institutionnel, d'une évaluation transversale de l'inclusion numérique ne saurait d'ailleurs manquer de s'accompagner de la mise en place d'une évaluation particulière de chaque méthodologie, cadre ou dispositif existant ou à venir sur la base de critères liés à l'attention. En effet, importer des technologies numériques dans l'institution scolaire, quand bien même cela semblerait motiver les apprenants¹⁰⁶, ne va pas de soi. Plutôt que de se livrer à des enquêtes de satisfaction sur les consommateurs d'équipements numériques scolaires, il faudrait pouvoir évaluer ces équipements (et les dispositifs et méthodes qui les encadrent) à partir de critères fonctionnels liés à l'apprenance. Or, celle-ci repose sur des formes de l'attention dans la mesure où aucun processus d'adoption, de compréhension, d'individuation ne peut fonctionner sans que l'individu ne soit attentif, d'une manière ou d'une autre, à ce qu'il doit apprendre ou à ce qu'il s'apprête à transformer. Autrement dit : sans curiosité¹⁰⁷, nul apprentissage n'est possible. Les divers types de dispositifs dont nous avons parlé, et ceux encore à naître, doivent alors être conçus comme différentes manières de concevoir la mobilisation de l'attention des apprenants et leur évaluation doit s'effectuer sur la base d'une critériologie des formes attentionnelles.

¹⁰⁵ Mais il faut bien dissocier cette question de la mesure de celle du calcul pur et simple. Une évaluation de la littératie numérique ne saurait en effet ramenée à un calcul automatisé des compétences des élèves comme celle que propose le projet Cartographie des savoirs :

<http://www.cartodessavoirs.fr/index.php?lang=fr>

¹⁰⁶ Cf. concertation nationale sur le numérique pour l'Éducation, lancée entre le 20 janvier et le 09 mars 2015 : « Pour près de 80% des personnes qui ont répondu au questionnaire, les élèves paraissent plus 'concentrés et impliqués dans leurs apprentissages' quand les activités proposées s'appuient sur le numérique. ». Disponible en ligne : <http://eduscol.education.fr/cid88476/-ecolenumerique-aujourd-hui-et-demain-restitution-de-la-concertation-nationale-du-numerique-pour-l-education.html>

¹⁰⁷ Le mot « curiosité » n'est pas à entendre ici comme un « vilain défaut », mais à partir de sa racine latine « *cura* », qui signifie « soin ». La curiosité est ici entendue comme l'inverse de l'incurie, comme un « faire attention » à ce qui compte pour soi, et dont on prend ainsi soin. Stiegler montre que l'attention est toujours un processus social : « Produire de l'attention chez un être psychique, c'est forcément participer à l'individuation psychique et collective, et donc produire avec de l'attention psychologique de l'attention sociale, c'est-à-dire du lien social. » Cf. STIEGLER, Bernard, *Economie de l'hypermatériel et psychopouvoir*, Paris : Mille et une nuits, 2008, pp.117 à 121.

Katherine Hayles a montré comment, à travers des transformations cognitives, les transformations technologiques pouvaient affecter la formation de l'attention¹⁰⁸. Elle a ainsi dégagé une distinction fondamentale entre *attention profonde* (mobilisée par exemple dans la lecture d'un livre) et *hyper-attention*, celle-ci étant « caractérisée par les oscillations rapides entre différentes tâches, entre des flux d'informations multiples, recherchant un niveau élevé de stimulation, et ayant une faible tolérance pour l'ennui »¹⁰⁹, et se manifestant notamment dans les dispositifs numériques (écrans multiples, hyperliens, lecture par défilement, notifications en tous genres). Or, si suivant la description proposée par Hayles, l'hyper-attention tend bien de nos jours à se substituer à l'attention profonde, il ne s'agit pas de condamner les dispositifs favorisant l'hyper-attention au profit de ce qui s'apparenterait à un « retour » à l'attention profonde. Nous savons bien en effet que « toute la journée les élèves reçoivent en abondance via leur smartphone des informations extérieures à la classe ou à leurs manuels, même dans le temps scolaire. Professeurs et parents y voient des dérivatifs à l'attention et des contournements de la loi scolaire. Ce sont aussi des ressources pour apprendre volontairement, avec curiosité et responsabilité. Il est fréquent pour le professeur de faire cours devant des élèves qui vérifient, complètent ou contredisent ses dires en consultant leur smartphone, comme une condition de l'écoute ».¹¹⁰

La question n'est pas alors de rejeter les outils hyper-attentionnels mais d'adopter l'hyper-attention comme une nouvelle forme de l'attention qui, plutôt que de remplacer l'attention profonde, pourrait composer avec elle. De ce point de vue, les démarches faisant appel à l'hyper-attention sont tout à fait compatibles avec ce que Hayles appelle la « lecture profonde » d'un texte. On peut penser par exemple aux outils d'annotation de textes en ligne : non seulement il faut lire le texte, et l'annoter (attention profonde) mais cette lecture peut s'accompagner d'un enrichissement des annotations (avec des hyperliens, des images...) et d'une discussion avec d'autres annotateurs, autour du texte, ou autour des annotations elles-mêmes¹¹¹. Néanmoins, il ne peut s'agir non plus d'accueillir les formes hyper-attentionnelles sans faire preuve de prudence. En effet, si la lecture profonde est, en droit, une lecture autonome, active, fondée sur la direction du regard du lecteur, l'hyper-lecture est en général soumise à des suscitations hétéronomes (le flux vidéo, les notifications, etc.) et peut donc mener à une certaine passivité, et en fin de compte à une captation ou à une perte d'attention.

¹⁰⁸ HAYLES, Katherine, *How We Think : Digital Media and Contemporary Technogenesis*, Chicago : The University of Chicago Press, 2012, pp.103-104.

¹⁰⁹ HAYLES, Katherine, « Hyper and Deep Attention : the Generational Divide in Cognitive Modes », 2007.

¹¹⁰ Cf. Rapport *Jules Ferry 3.0*, op. cit., p. 56.

¹¹¹ Voir par exemple le projet Social Book et la notion de lecture sociale chez Bob Stein, ou encore l'outil Co-Ment édité par l'équipe de Philippe Aigrain. Cf. le compte-rendu du séminaire où tous deux étaient invités par l'IRI en 2014. <http://www.iri.centre Pompidou.fr/wp-content/uploads/2011/10/Compte-rendu-se%CC%81minaire-Muse%CC%81ologie-se%CC%81ance-VI.pdf>

Le regain d'activité et d'autonomie de l'apprenant dans son rapport aux formes hyper-attentionnelles passe alors par des processus d'implication, de collaboration et de contribution. Si le flux vidéo risque de provoquer la passivité d'un élève-consommateur, il faut que l'apprenant devienne producteur de ce flux, c'est-à-dire cinéaste amateur, et qu'il ou elle pratique la prise de vues, le montage et l'édition. Si l'hyper-lecture tend à disséminer l'attention, il faut imaginer des dispositifs permettant aux apprenants de focaliser leur hyper-attention sur un projet « profond », en utilisant l'hypertextualité *en vue* d'enrichir un objet de savoir : penser la sortie de l'objet comme une dimension de cet objet. En somme, plutôt que de redouter les formes hyper-attentionnelles, il faudrait les adopter, c'est-à-dire les mettre au service de l'autonomisation des apprenants, à travers des logiques contributives. Tout ceci implique que la diversité des formes attentionnelles, qu'elles soient traditionnelles (et relevant plutôt de l'attention profonde) ou émergentes (et relevant dans le meilleur des cas d'une composition d'attention profonde et d'hyper-attention), fasse l'objet d'une appropriation par l'institution scolaire. Cette appropriation devant s'opérer selon trois axes :

- Une reconnaissance et une mutualisation des démarches pédagogiques émergentes,
- Une évaluation de ces démarches, et des outils sur lesquels elles reposent, en fonction de critères liés à l'attention (et donc à la contribution),
- La mise en place d'un nouveau *système technique* scolaire, basé non pas sur la distribution de tablettes numériques, mais sur la création de plateformes sociales permettant à la fois la contribution apprenante (l'enrichissement de corpus de savoirs) et la contribution enseignante (le partage de formes attentionnelles et de contenus pédagogiques).¹¹²

Et cela renvoie à nouveau à la question du rôle ou du statut de l'enseignant. Nous avons vu qu'avec les cours en ligne, les jeux sérieux, les dispositifs contributifs et la classe inversé, ce statut doit être repensé, non seulement par le corps enseignant lui-même, mais aussi par l'institution scolaire. Car si la figure du maître reste un indispensable, la contribution de l'enseignant au design et à la mutualisation de formes attentionnelles et de contenus pédagogiques (qui implique selon les cas de repenser les compétences requises pour faire cours) devrait pouvoir être valorisée par l'institution. L'existence de fait de multiples initiatives, souvent bénévoles, et l'apparition d'une volonté de plus en plus affirmée au sein du monde scolaire de soutenir ces initiatives¹¹³ devrait faire l'objet d'un soutien institutionnel, à la fois politique, technique et financier.

¹¹² Nous revenons sur ces deux aspects de la contribution aux chapitres 2 (contribution apprenante) et 3 (contribution enseignante).

¹¹³ Cf. *Concertation nationale sur le numérique pour l'Éducation*, *op. cit.* : « L'idée que l'élève ait désormais la possibilité d'accéder à l'information et l'occasion d'apprendre en tout lieu, à tout moment, et avec

2 – La tâche de l'université dans la disruption

Si des pratiques et des dispositifs apparaissent, rendus possibles par de nouvelles technologies et par des initiatives locales, la tâche de l'institution scolaire doit être d'en réguler et d'en formaliser l'émergence. Quand bien même pourrait apparaître à cette institution la nécessité d'officier dans une démarche plus décentralisée, il lui incombe de rendre possible une *certaine* mutualisation des méthodes, et une *certaine* autonomisation des acteurs. Il est en effet essentiel que tout enseignant *puisse* à la fois avoir accès à ces nouvelles méthodes¹¹⁴ et à ces nouveaux outils, et qu'en même temps il ou elle *puisse* se les approprier. Or, le contexte disruptif dans lequel baigne le processus d'innovation technologique réduit infiniment le délai disponible entre l'apparition d'un objet technique numérique et son adoption par les utilisateurs. L'objectif de permettre à tout enseignant (et par ce biais à tout apprenant) de s'approprier une culture numérique semble inatteignable dans ces conditions et c'est pourquoi il est impératif d'envisager des solutions permettant de re-gagner ce temps de l'adoption, ce délai sans lequel une technique n'est jamais socialisée¹¹⁵. D'autant plus que la disruption empêche non seulement la constitution d'une autonomie des enseignants mais aussi celle d'une véritable épistémologie du numérique, c'est-à-dire l'émergence d'une compréhension, pour chaque discipline scientifique, de la transformation de ses instruments et des savoirs que ces instruments permettent de manipuler¹¹⁶.

Une conjugaison de ces deux états de faits a été suggérée par le Rapport Jules Ferry 3.0 du Conseil National du Numérique, lequel préconisait de repenser l'enseignement supérieur et la recherche *en amont* de l'école. Ce que recommande ce Rapport, c'est que la recherche universitaire fasse d'une épistémologie du numérique son enjeu majeur, et que les transformations *organologiques* (c'est-à-dire techniques *et* sociales *et* psychosomatiques) ainsi observées dans tous les domaines, de l'économie à la neurologie en passant par la pédagogie et l'astrophysique, soient théorisées et instruites par de

n'importe quel équipement fait son chemin mais pose la question de l'évolution du rôle et de la posture de l'enseignant [et néanmoins] la grande majorité de l'opinion réaffirme au contraire que, dans ce nouveau contexte, le rôle et la responsabilité de l'enseignant se trouvent renforcés. »

¹¹⁴ Nous revenons sur la question de la mutualisation décentralisée des ressources pédagogiques et des formes attentionnelles au Chapitre 3 de cette étude.

¹¹⁵ Bernard Stiegler dit à ce sujet que le monde académique n'a pas le temps d'intégrer la numérisation des savoirs à « des démarches raisonnées, concertées, critiquées, théorisées et pratiquées par l'expérience, et si l'on ose dire, dans l'épreuve intergénérationnelle – sans laquelle il ne saurait y avoir de savoirs véritables ».

¹¹⁶ Cf. Jules Ferry 3.0, p. 72 : « le numérique n'est pas un moyen pour les savants ou les apprenants : il constitue le nouveau milieu mnémotechnique du savoir sous toutes ses formes [dans la mesure où] les supports d'enregistrement des savoirs contribuent à modifier les savoirs, ils les constituent ». Nous soulignons.

nouveaux types de travaux doctoraux, basés sur le principe de la *recherche contributive transdisciplinaire*, c'est-à-dire sur la nécessité pour les chercheurs de collaborer avec des publics de non-chercheurs, d'amateurs et de contributeurs, qui peuvent notamment être des enseignants du secondaire : « Il est impossible de penser les changements pédagogiques à l'école et dans le secondaire liés à la technologie numérique indépendamment des transformations que cette technologie nécessite également dans le monde de la recherche et de l'enseignement supérieur. En premier lieu, les enseignants de l'école et du secondaire sont formés dans ces universités. D'autre part, c'est dans le monde de la recherche que se réfléchissent les conditions même d'élaboration des savoirs. Or celles-ci sont profondément bouleversées. »¹¹⁷

Cette démarche, qui selon le Rapport devrait engager sinon l'ensemble du moins une très large part des forces intellectuelles du monde de la recherche, implique nécessairement un vaste programme de formation à l'utilisation des outils numériques¹¹⁸. Un tel programme passe d'abord par la formation des jeunes chercheurs, dès le niveau Master, aux instruments numériques qui constitueront à la fois le milieu de constitution de leurs savoirs et l'objet-même de leur travail de recherche. Mais cela implique aussi que cette formation aux technologies soit dispensée aux futurs enseignants du primaire et du secondaire, dans le cadre de leur cursus, ainsi qu'aux enseignants déjà en poste. Dans ce second cas, plutôt que de passer par des périodes de formation, le Rapport suggère l'engagement des enseignants dans un processus de *recherche contributive* les impliquant dans une pratique expérimentale des outils numériques, plutôt que dans une simple "mise à niveau"¹¹⁹. Dans cette jonction du travail de la recherche et de la dimension contributive que, nous l'avons vu, peut receler la figure de l'enseignant, il est possible d'envisager, d'une part, un dépassement des blocages causés par la disruption et, d'autre part, l'invention d'un nouveau délai d'adoption de la technique, via une accélération du transfert de capacités depuis l'université vers l'école (et en fait vers tous types de publics contributeurs) et à travers l'introduction dans la méthodologie de la recherche de pratiques de recherche-action indexées sur les potentialités contributives des technologies numériques.

Nous présentons ici une méthodologie expérimentale dotant l'ensemble du monde de l'enseignement supérieur et de la recherche des moyens de pratiquer le numérique dans le sens de ce que nous avons appelé la « transindividuation ». Cette méthodologie, la *recherche contributive*, rend possible une transformation, un partage et une transmission des savoirs par les acteurs professionnels de la recherche comme par les amateurs qui peuvent y être associés dans des démarches de recherche contributive. La

¹¹⁷ Jules Ferry 3.0, p. 72.

¹¹⁸ Le même genre de programme de formation est préconisé dans la *Concertation nationale sur le numérique pour l'Éducation*, op. cit., où il est question d'« un plan de formation massif aux usages du numérique et à sa culture (sociale, économique, éthique, scientifique) pour les enseignants, les formateurs, les cadres et pour les partenaires de l'école (collectivités, etc). ».

¹¹⁹ A ce sujet, voir aussi cette conférence de Bernard Stiegler : http://tice.univ-paris1.fr/MEDIA130709094130893-130709155113-784/0/fiche_actualite/

recherche contributive se fonde dans l'idée que le web a une vocation herméneutique¹²⁰, c'est-à-dire contributive, dans la mesure où toute contribution est toujours déjà une interprétation, et elle s'appuie sur des technologies et des pratiques d'annotation, d'indexation, de catégorisation et d'éditorialisation. Favorisant l'expression publique des singularités des individus, cette méthodologie vise à mettre les automates (algorithmes, traces...) au service de l'autonomie des contributeurs. Mais elle permet aussi d'envisager l'avenir des cours en ligne institutionnels via, premièrement, une conception non-individualiste des réseaux sociaux, et deuxièmement, une approche contributive de la certification.

1. Le paradigme herméneutique

a) La catégorisation et l'interprétation

À partir des travaux de Jacques Derrida¹²¹ et d'Edmund Husserl¹²², Bernard Stiegler a montré qu'un savoir est ce qui s'opère dans une *anamnèse*¹²³, c'est-à-dire une *intériorisation* dans le flux de conscience de l'individu, et que cette anamnèse n'est rendue possible que par une *extériorisation* de la mémoire. Pour le dire autrement, le savoir n'est possible que dans la mesure où la conscience peut re-temporaliser (et donc s'approprier, individuer, transformer) ce qu'une spatialisation de la mémoire a produit comme *inscription*, ou comme *écriture*, au sens le plus large. C'est là une autre manière de formuler la thèse de Simondon selon laquelle l'individuation psychique de l'individu est toujours déjà une individuation collective, et ce dans la mesure où les supports d'inscription qui sont les conditions du savoir sont ce que l'individu *reçoit* toujours *en héritage*. Soit parce qu'il s'est laissé une trace à lui-même (pour ne pas oublier), soit parce que les individus et les générations qui l'ont précédé, via les formes sociales de la transindividuation que sont la tradition, la culture, la religion, l'école, ou la science, lui ont laissé quelque chose d'inscrit, et qu'il va pouvoir se remémorer, à sa manière : sous la forme d'un savoir.

La tâche de tout enseignant est alors de susciter de telles anamnèses chez les apprenants, et de le faire à travers ce que les Grecs appelaient des *hypomnèses*, c'est-à-dire des supports de mémoire. Ainsi Stiegler explique-t-il que si « tout professeur est un maïeuticien [...] faisant accoucher du savoir », l'anamnèse doit « se constitue[r] dans un rapport aux *hypomnèses* », et qu'alors « c'est l'écriture elle-même qui est une

¹²⁰ Le mot « herméneutique », tiré du Grec ancien, signifie « qui a trait à l'interprétation ».

¹²¹ DERRIDA, Jacques, *De la grammaire*, Paris : Minuit, 1967.

¹²² HUSSERL, Edmund, *L'origine de la géométrie*, Paris : Presses Universitaires de France, 1962.

¹²³ *L'école, le numérique et la société qui vient*, p. 25 : « Platon dit que ce qui fonde un savoir authentique est une anamnèse, et l'anamnèse est la condition de la pensée par soi-même : on ne peut penser que ce qu'on a pensé soi-même et par soi-même ; on ne peut rien recevoir de l'extérieur en termes de savoir. »

maïeutique »¹²⁴. Ce qui explique qu'à ses yeux, « les institutions proprement scolaires sont historiquement et constitutivement liées à la longue histoire de l'écriture, dans ses étapes successives, et à l'histoire du savoir qu'elle supporte. »¹²⁵ Or, dans la mesure où le numérique constitue une nouvelle époque de ce que Stiegler appelle le processus de *grammatisation*¹²⁶, c'est-à-dire une nouvelle époque de l'écriture (en un sens élargi¹²⁷), il apparaît que la tâche de repenser les institutions du savoir, à travers leurs instruments et leurs pratiques, doit s'opérer d'abord à partir d'une réflexion sur ce que le numérique fait à l'écriture au sens habituel de ce mot. Pour cela nous devons nous demander quelles pratiques sont impliquées dans l'apprentissage de l'écriture, puis comment ces pratiques sont transformées par les réseaux numériques.

L'anthropologie a montré l'importance des processus de *catégorisation* dans la constitution des sociétés humaines¹²⁸, et comment, à travers la vie religieuse ou le développement de la rationalité scientifique, ces processus de classification et d'ordonnancement du réel étaient étroitement liés à des formes symboliques grammatisées, c'est-à-dire scripturales¹²⁹. Les techniques permettant l'organisation du réel sont bien connues¹³⁰: il faut discréteriser et classer. La *fonction analytique de discréterisation* consiste dans la segmentation d'unités temporelles (calendrier,

¹²⁴ *Ibid.* Dans le même ouvrage, Denis Kambouchner élabore un constat similaire en disant que « l'entrée dans l'écriture reste une archi-condition pour les études en général et pour toute acquisition d'une autonomie intellectuelle. Pour que les élèves puissent s'orienter dans l'ensemble des domaines dont l'exploration est prévue à l'école, il faut qu'ils aient acquis un certain nombre d'éléments fondamentaux, d'automatismes et d'habitudes d'esprit qui, presque tous, font appel à l'écriture ». Cf. *ibid.*, p. 37.

¹²⁵ *Ibid.*, p. 19. Notons au passage que le savoir que supporte l'écriture est aussi un savoir-vivre, lié à une discipline du corps, et que l'école est aussi liée à l'apprentissage de cette discipline. C'est ce qui fait dire à Stiegler que « le gramme qu'est la lettre, en tant que technique que j'incorpore, est d'abord une mécanique du geste, et l'école est d'abord une discipline des corps en cela. La scolarisation des corps, ce n'est pas simplement apprendre à rester assis une heure ou deux, c'est apprendre à rester assis et à tracer (*graphein*, qui est l'origine de *gramma*, lettre): à laisser des traces, et en s'appliquant. Il s'agit cependant aussi d'apprendre à demeurer assis en écoutant attentivement : l'école est une école de l'attention ». Cf. *La télécratie contre la démocratie*, op. cit., p. 175.

¹²⁶ « Grammatisation » est un concept que Stiegler emprunte en le transformant à Sylvain Auroux. Ce concept désigne chez lui le processus historique de transformation d'un continu temporel en un discret spatial. Cf. STIEGLER, Bernard, « Individuation et grammatisation : quand la technique fait sens... », in *Documentaliste-Sciences de l'Information* 2005/6 (Vol. 42).

¹²⁷ Cet élargissement s'inspire en partie du concept derridien d'écriture, ainsi que du concept de grammatisation tel que l'a proposé Sylvain Autourx.

¹²⁸ Cf. par exemple DURKHEIM, Emile, *Les formes élémentaires de la vie religieuse*, Paris : Presses Universitaires de France, 2005, pp. 612-613 : « la religion s'efforce de traduire [le réel] en un langage intelligible qui ne diffère pas en nature de celui que la science emploie ; de part et d'autre il s'agit de rattacher les choses les unes aux autres, d'établir entre elles des relations internes, de les classer, de les systématiser ».

¹²⁹ Cette inscription symbolique peut prendre la forme d'objets techniques ou cultuels mais aussi celle d'objets proprement *hypomnésiques*, c'est-à-dire spécifiquement conçus pour recueillir des traces mémorielles (du *churinga* aborigène au papyrus égyptien en passant par le disque dur électronique).

¹³⁰ Pour ce qui est de la discréterisation, les travaux sont innombrables en anthropologie, philosophie, mais aussi dans le domaine des sciences cognitives. On consultera : GOODY, Jack, *La raison graphique. La domestication de la pensée sauvage*, Paris : Minuit, 1979, très complet sur la question de la classification, et abordant la question de la schématisation, mais sur cet aspect, c'est chez Henri Bergson et Gilles Deleuze que la question doit être documentée.

chronologie, généalogie...), d'unités spatiales (cartographie, ponctuation, chapitrage, grammaire...) mais aussi d'unités de sens (conceptualisation, vocabulaire, dénomination). La *fonction synthétique de classification* est constituée par des processus de hiérarchisation (tableaux, listes, surlignage) et de connexion (index, hyperliens...), à quoi s'ajoutent, par extension, des processus d'annotation et de commentaire créant des liens et instaurant des hiérarchies documentées ou argumentées (récit mythique, glose, syllogisme, critique...). Il faut ajouter à cela que la synthèse classificatoire s'opère aussi sur la base de processus de schématisation des formes et des mouvements (diagramme, graphique, schéma...). C'est sur ces deux fonctions que repose le processus général de catégorisation en quoi consiste la vie sociale de l'esprit et tel qu'il est au fondement de l'enseignement scolaire de l'écriture.

Néanmoins, si la synthèse de classification est rendue possible par l'analyticité de la discrétisation (elle-même conditionnée par une *visée classificatoire*), si en d'autres termes on ne peut *formuler* du sens qu'en partant du principe qu'il faut *découper* des unités (par exemple syntaxiques ou sémantiques), c'est bien la *synthèse* qui rend possible l'*expression* de la singularité. Pour le dire encore autrement, le découpage est ce qui n'est fait qu'en vue de la possibilité d'un nouveau « collage » (ou « montage »). *L'herméneutique*, qui consiste dans l'interprétation et donc dans la reformulation et la transformation des savoirs en tous genres, passe donc par des techniques explicites de synthèse. C'est pourquoi l'apprentissage de l'écriture, qui commence par l'acquisition de techniques de discrétisation, se double ensuite d'une phase d'acquisition de techniques de classification en vue de préparer des synthèses : la prise de notes, l'annotation, le commentaire, l'argumentation et la discussion, la schématisation.¹³¹ Celles-ci vont rendre possible le processus anamnésique en quoi consiste l'individuation d'un savoir et vont constituer, pour l'élève ou l'étudiant, des techniques de base liées à des situations particulières de rapport au savoir. La prise de notes (d'une parole), par exemple, va se révéler première dans la situation de la transmission orale tandis que l'annotation (d'une inscription) sera fondamentale dans la situation de la transmission écrite¹³². Dans les deux cas, des techniques de connexion, de hiérarchisation et de schématisation pourront être impliquées, mais c'est bien à partir des techniques de base de prise de notes et d'annotation que fonctionne l'herméneutique des savoirs.

b) La prise de notes et l'annotation

C'est au niveau de l'enseignement secondaire que l'apprentissage de la méthodologie de l'écriture est supposé entrer dans une phase explicite et synthétique de

¹³¹ C'est aussi pourquoi Stiegler pose que « la question de la catégorisation doit être conçue à partir de celle de l'annotation ». Cf. STIEGLER, Bernard (dir.), *Digital Studies. Organologie des savoirs et technologies de la connaissance*, Limoges : FYP, 2014, p. 24. Il faut entendre ici « annotation » au sens large de tout ce qui relève d'une technique de synthèse.

¹³² Ici encore, nous entendons l'écrit au sens large : une image, un son ou un film sont des objets dont l'interprétation passe par un processus d'annotation.

catégorisation¹³³. En effet, l'enseignement primaire consiste à apprendre à reconnaître et à reproduire des signes linguistiques et à comprendre des textes, mais ce n'est qu'à partir du collège que l'on adopte une posture explicitement réflexive vis-à-vis de la méthodologie de la lecture et de l'écriture. D'après Rémi Gonzalez, c'est de plus en plus tardivement que les élèves apprennent à *prendre des notes*¹³⁴. Cela survient généralement en 3^{ème} et c'est selon lui déjà très tardif dans le cursus scolaire. D'autant qu'il n'est pas rare d'observer des étudiants en 1^{ère} année d'études supérieures tout à fait démunis face à la nécessité de prendre des notes. Une part importante du travail du professeur va être alors de revenir sur cette dimension méthodologique fondamentale, non seulement parce qu'elle permet à l'étudiant ou à l'élève de suivre le cours et de conserver une trace de ce qui a été dit, mais parce que la prise de notes lui permet de grammatiser le propos du professeur, c'est-à-dire de créer les connexions neuronales¹³⁵ qui lui permettront de comprendre et de mémoriser ce qui est dit. Plus encore, la prise de notes est l'occasion pour l'apprenant de se mettre en situation interprétative : tout ce qui est dit par le professeur ne pouvant être noté, une part seulement va être prise en notes, et sans doute reformulée.

En effet, en prenant des notes, l'apprenant ne fait pas qu'intensifier sa capacité d'attention : il ou elle ordonne et hiérarchise sa pensée en opérant des sélections dans le flux oral. Or, ces sélections, Stiegler montre, à partir des travaux de Husserl¹³⁶, qu'elles sont effectuées en fonction de la mémoire de l'individu qui prend des notes. Cela signifie que, en droit, deux prises de notes effectuées à partir d'une même source orale ne peuvent être que différentes car dans ce qui est dit, chacun ne va entendre que ce qu'il ou elle est « capable » d'entendre, que ce que sa mémoire lui permet d'entendre parce que cela le ou la concerne, ou parce que cela se révèle troublant. Dès lors, à moins de l'envisager comme une retranscription mot à mot (et de lui faire perdre tout intérêt herméneutique), la prise de notes va constituer une forme d'expression de la singularité de l'individu apprenant, et une forme prototypique de son interprétation. Il faudra, pour aller au-delà de cette préfiguration herméneutique, que les notes de l'apprenant, après avoir été reprises et transformées, fassent l'objet d'une *adresse*. La prise de notes n'est

¹³³ Notons au passage que cette phase de l'apprentissage est particulièrement cruciale dans la mesure où, puisque les jeunes apprenants sont immersés dans une culture de l'écrit (réseaux sociaux, SMS...), le problème de l'enseignant n'est « pas tant de convaincre les élèves de la nécessité de manipuler des signes écrits que de les faire entrer dans une pratique un peu large, raffinée et conséquente de l'écrit ». Cf. *L'école, le numérique et la société qui vient*, p. 38.

¹³⁴ Par « prise de notes », nous visons autre chose que la simple *dictée* en quoi consiste non seulement la dictée orthographique mais aussi la copie à l'identique, depuis le tableau noir ou un autre support et sur le cahier de l'élève, de ce que le maître a, lui, écrit. La prise de notes dont nous parlons est le propre d'un élève ou d'un étudiant autonome, c'est-à-dire capable d'évaluer, dans ce qui est transmis (oralement), ce qui le « concerne », ce qu'il ou elle va, lui ou elle, prendre en note.

¹³⁵ Cela revient finalement à « écrire dans son cerveau ». Cf. WOLF, Maryanne, *Proust et le calamar*, Angoulême : Abeille et Castor, 2016.

¹³⁶ Stiegler s'inspire des *Leçons sur la phénoménologie de la conscience intime du temps* de Husserl mais en tire des conclusions qui sont étrangères à Husserl. Néanmoins il est possible de trouver un dépassement analogue des thèses husserliennes sur le temps dans des textes plus tardifs du philosophe Allemand, et notamment dans la première section d'*Expérience et Jugement*.

en effet que la phase *individuelle* du travail d'interprétation, lequel ne peut aboutir qu'à travers un processus de *socialisation* – c'est-à-dire de *publication*.

Or, cela vaut tout autant pour les processus d'*annotation* qui consistent à apposer des inscriptions en tout genre (textuelles, graphiques...) sur un document pouvant lui-même relever de tous les types d'inscriptions (de l'image au film en passant par le texte). Là aussi, il s'agit de se donner les moyens de faire apparaître, au sein de (et à travers) la mémoire de l'interprète, des saillances « *traumatypiques* » (des troubles), c'est-à-dire ce qui compte vraiment pour l'apprenant et qui se dégage de la masse des « *stéréotypes* » peuplant sa mémoire. Et là encore, il faut pour que cette interprétation soit réellement opérée qu'elle soit socialisée. Concernant l'apprentissage réflexif de l'*annotation*, qui se produit lui aussi généralement au collège, il est d'ailleurs intéressant de noter qu'un inconvénient matériel peut se révéler avantageux : Rémi Gonzalez nous explique en effet que son collège ne dispose que de très vieux manuels, dépassés, et qu'il fait travailler ses élèves sur des photocopies de textes, d'images et d'exercices issus de sources diverses. Pour lui, c'est une chance pour les élèves, dans la mesure où « ce n'est plus un texte parmi 300 autres, c'est le leur ». Les élèves n'hésitent pas alors à annoter, colorier et s'approprier un texte qu'ils auraient laissé vierge de leurs stylos s'il avait été présenté sur le papier glacé d'un manuel scolaire. En procédant ainsi, le professeur se trouve d'ailleurs plus libre de modifier les documents polycopiés en ajoutant ou supprimant des questions, par exemple. On voit alors les élèves surligner, entourer, découper ce qui leur est présenté, qu'il s'agisse d'analyser un poème ou d'apprendre de la grammaire...

A partir de cela, il est aisé d'imaginer comment les outils numériques peuvent grandement faciliter les opérations de prise de notes et d'*annotation* et la compréhension par les apprenants de leur fonctionnement et de leur importance. Mais c'est surtout le *partage* de ces notes et annotations qui va être non seulement facilité mais amélioré par les outils numériques. Dans une configuration comme celle de la classe inversée, ou même dans la situation plus répandue de la mise à disposition d'exercices à faire à la maison sur des plateformes de partage de fichiers, il est possible d'aller bien plus loin que la simple mise en ligne de documents à télécharger ou imprimer. On peut en effet proposer aux apprenants de travailler sur des textes, des images, mais aussi des fichiers audio et vidéo qui soient annotables, et permettre un partage (en classe ou via un réseau social asynchrone) de leurs notes et de leurs annotations avec les autres élèves, avec le professeur, ou encore avec les parents d'élèves ou d'autres classes.

De tels outils, dispositifs et pratiques d'*annotation* et de prise de notes contributives, outre qu'ils permettent d'engager l'institution scolaire sur la voie d'une culture numérique, correspondent en réalité à ce qui, pour Stiegler, constitue la fonction-même de l'école, laquelle « n'est pas simplement le lieu de l'accès au savoir de l'écriture ; elle est le lieu de l'accès à une *thérapeutique de l'écriture*. »¹³⁷ Non seulement, en effet, s'agit-il par là de diversifier et d'enrichir l'apprentissage de la langue et de l'écriture, mais c'est aussi une chance qui est offerte de développer l'esprit critique des apprenants, c'est-à-

¹³⁷ *L'école, le numérique et la société qui vient*, p. 20.

dire leur degré d'autonomie, en suscitant leurs capacités herméneutiques. Qui plus est, cette démarche s'inscrit dans la logique d'une économie de la contribution en considérant les apports singuliers de chaque apprenant comme ce qui est digne d'être socialisé, mis en dispute, publié et comme ce qui peut ainsi enrichir des corpus de savoirs. Là encore il s'agit tout bonnement de tirer profit de l'idée que les savoirs sont ce qui se nourrit de la singularité de chaque individu qui y contribue, et c'est ce qui fait écrire à Stiegler que « tout enfant [est] riche d'une singularité dont l'individuation [collective] se nourrit : l'arrivant est par nature étranger, et c'est son étrangeté qui constitue la chance de voir l'individuation collective se trans-former - c'est-à-dire s'individuer encore - de l'individuation psychique de celui qui apprend et qui, par là, devient attentif au collectif dont le savoir est la quintessence. »¹³⁸

¹³⁸ *La télécratie contre la démocratie*, p. 178.

Projet RéMie, apprendre en annotant

L'IRI s'est engagé en septembre 2014 dans un projet aux côtés de plusieurs éditeurs de solutions et contenus pédagogiques numériques et notamment ITOP. Dans le contexte de l'apprentissage de la langue au primaire, l'IRI développe de nouvelles fonctionnalités de lecture/écriture dédiées aux enseignants et aux élèves via la plateforme de ressources numériques développée par ITOP. L'expertise de l'IRI dans l'indexation fine des médias et dans l'annotation collaborative¹³⁹ est déployée dans ce projet avec l'ambition de faire travailler les élèves en parallèle sur le langage écrit et sur le langage des images, un objectif particulièrement important dans un monde numérique dominé par la culture de l'image mais où le texte reste le vecteur central de l'indexation des concepts, catégories, méthodes.

Grain : Oripeaux - Analyse des sentiments

Consigne :

Pour chaque extrait, indiquer ce que ressent la petite fille et expliquer pourquoi.

Les sentiments de la fillette



La fillette se sent seule.
Lorsque les hommes chassent les coyotes, elle devient triste.

surprise en colère déterminée

Mon dernier commentaire

>Lorem Ipsum et c'est tout ce que j'avais à dire

Écrire Voir

Ecrire ici ...

Envoyer Annuler Copier et éditer

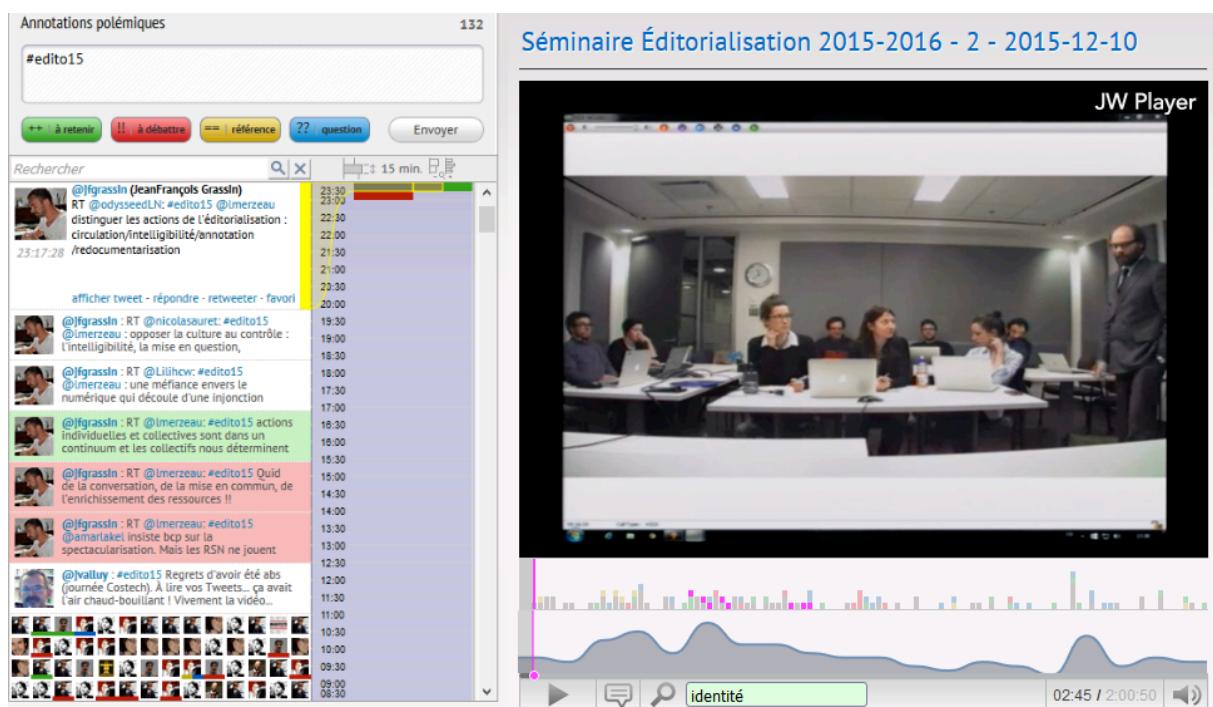
Interface élève d'annotation de segments

Dans ce contexte, l'IRI développe un dispositif mettant en œuvre deux scénarios pédagogiques distincts. Le premier est basé sur l'annotation par les élèves de segments prédefinis par l'éditeur et l'enseignant, en mode individuel ou collectif. Le second scénario repose sur la pose de marqueurs par l'élève. Pour ces deux scénarios, l'enseignant peut visualiser les contributions des élèves par segment. L'intégration fine entre les technologies de l'IRI et la plateforme de ressources numériques d'ITOP permettra aux enseignants de personnaliser les grains pédagogiques génériques produits par l'éditeur et de les associer avec d'autres ressources dans un *classeur de grains*.

¹³⁹ On peut citer les travaux pionniers de Marc Jahjah sur la question de l'annotation numérique : <http://polemictweet.com/edito-1314-02-lannotation-le-savoir-dans-la-marge/polemicaltimeline.php#t=162.4>

PolemicTweet, la prise de notes contributive

En hackant Twitter, la plateforme PolemicTweet¹⁴⁰ permet aux spectateurs d'une conférence, d'une émission télévisuelle ou d'un cours de prendre des notes en direct, sous la forme de tweets « polémiques ». Les contributeurs sont invités à utiliser une syntaxe commune : chaque tweet peut être enrichi selon qu'il s'agisse d'une question, d'une référence (requise ou apportée) ou que le contributeur veuille marquer un élément à retenir ou à débattre. Quatre boutons permettent de donner au tweet envoyé la couleur « polémique » de son choix. Une telle dimension collaborative est doublée d'un aspect contributif dans la mesure où les tweets sont ensuite enregistrés et synchronisés à l'enregistrement pour générer une archive enrichie par les métadonnées textuelles produites par les participants.



The image shows a split-screen interface. On the left, a window titled 'Annotations polémiques' displays a timeline of tweets from a session titled 'Séminaire Éditorialisation 2015-2016 - 2 - 2015-12-10'. The tweets are color-coded: yellow, red, green, and blue. The yellow tweets are from @jfgrassin (Jean-François Grassin) and discuss the distinction between editorialization and circulation/intelligibility/annotation. The red tweets are from @limerzeau and @lilihcv, discussing the culture of control and the relationship between intelligibility and injunction. The green tweet is from @edocuartikel, emphasizing the role of the RSN. The blue tweet is from @vallyuy, expressing regret about being absent. On the right, a video player titled 'JW Player' shows a group of people in a seminar room, with a waveform and a play button at the bottom.

A gauche : interface de publication et fil de tweet

A droite : tweets resynchronisés sous la vidéo, avec interface de recherche par mots-clés

Dans l'exemple présenté ici, le moteur de recherche sur les tweets permet de ré-écouter une séquence particulière et les tweets sont en eux-mêmes des objets numériques identifiés par une URL qui peuvent être insérés dans des articles ou constituer des portes d'entrée vers des éléments du séminaire de recherche.

¹⁴⁰ Cf. <https://hal.inria.fr/file/index/docid/817591/filename/polemicTweet-AFTER-REVIEW6.pdf>

c) Les nouvelles formes de l'écriture

Avec le numérique, ce ne sont donc plus seulement des textes ou des images qui peuvent être annotés mais aussi des flux audio et vidéo¹⁴¹. Il devient alors possible pour des apprenants de catégoriser les *objets temporels* que sont les enregistrements sonores ou les films et donc de les enrichir, et d'y contribuer¹⁴². Mais ce n'est pas tout car ce qui s'élargit n'est pas seulement le champ des *formes noétiques*¹⁴³ annotables, c'est aussi le champ des formes noétiques *de l'annotation* : il devient en effet possible d'annoter du texte avec du film, d'annoter du son avec de l'image, de l'image avec du son, etc. Les pratiques herméneutiques sont ouvertes avec le numérique à une interpénétration explicite et immédiate des diverses formes et des divers formats de l'écriture. S'il était déjà possible de tourner un film pour répondre (critiquer, commenter...) à une chanson, ou de peindre une toile en réponse à un film, la réponse n'était alors jamais immédiatement et explicitement liée à l'œuvre « de départ ». L'annotation numérique rend cela possible mais elle ouvre en même temps un champ d'investigation : il devient nécessaire de se demander ce que ces processus d'annotation changent au point de vue épistémologique comme aux points de vue cognitif et social dans les pratiques herméneutiques de catégorisation.

En partant de l'idée qu'une visualisation externalisée (qu'il s'agisse de *datavisualisation* ou de schématisation) est intimement liée à l'acte mental d'*idéation*¹⁴⁴, une équipe de chercheurs en design informatique a émis l'hypothèse¹⁴⁵ que la visualisation numérisée devait être comprise comme l'amplification de processus cognitifs. Ces chercheurs ont alors étudié la manière dont sont dessinés des diagrammes et autres schémas sur des tableaux. Plutôt que de faire le chemin (habituel dans le domaine de la *data visualisation*) en partant des données pour aller vers des visualisations numérisées, ces chercheurs se sont donc intéressés pour eux-mêmes aux croquis et aux schémas dessinés pour illustrer des concepts ou des informations. Ces « visualisations

¹⁴¹ Cf. STIEGLER, Bernard, « Proposition pour une politique académique du numérique dans une période de transition » : « L'écriture s'élargit bien au-delà de l'alphabétique : en particulier, la numérisation des images et des sons leur confère un statut dans l'écriture des savoirs qu'ils n'avaient pas encore tout à fait acquis, dans la mesure où leur intégration dans des fichiers de données binaires banalise massivement leur consultation, leur pratique et leur production en relation avec le texte ».

¹⁴² A ce sujet, Cf. ARCHAT-TATAH, Caroline, *Ce que fait l'école avec le cinéma*, Rennes : Presses Universitaires de Rennes, 2013.

¹⁴³ Le mot *noétique* est forgé par Aristote sur la racine « *vouç* » (*nous*) qui signifie « esprit ». Les formes noétiques sont les formes que peuvent prendre les « objets de l'esprit », les objets intellectuels pourrions-nous dire. Nous préférions parler de formes noétiques que de « documents » ou d' « œuvres », termes qui nous sembleraient trop réducteurs dans le cas présent.

¹⁴⁴ En psychologie cognitive, la notion d'*idéation* fait référence aux processus de formation et d'enchaînement des idées. Cf. GRAHAM, D et BACHMANN, T., *Ideation: The Birth and Death of Ideas*, John Wiley and Sons Inc, 2004. Cette notion est cependant d'un emploi assez récent et peu assuré, et il faudrait sans doute la reprendre à partir de la conception philosophique qu'en propose Husserl dans le premier tome de ses *Recherches Logiques* (*Prolégomènes à la logique pure*, PUF, 1959).

¹⁴⁵ WALNY, J., CARPENDALE, S., RICHE, N.H., VENOLIA, G., FAWCETT, P., « Visual Thinking in action: Visualizations as used on whiteboards », Disponible en ligne : http://www.msr-waypoint.com/en-us/um/people/nath/docs/whiteboardstudy_infovis2011.pdf

spontanées » permettent d'étudier l'externalisation graphique de la mémoire à travers le principe de la schématisation. Leur étude a montré que la pratique du schéma et du diagramme (dans le cadre notamment de discussions, de brainstormings,...) pose d'importantes questions de catégorisation : non seulement dans la mesure où il y a diverses manières de schématiser (tableaux, listes, graphiques, arbres...) ou de valoriser l'information par le schéma (insistance, ellipse, classification), mais aussi parce qu'une grande part des schémas contiennent ou sont reliés à des mots.

SketSha, le schématisme collaboratif

Des ergonomes de l'Université de Liège¹⁴⁶ ont conçu un dispositif¹⁴⁷ visant à faciliter le travail collaboratif, en complément des dispositifs de visio-conférence ou d'écriture collaborative : le système « Studio Digital Collaboratif » est basé sur des « esquisses partagées à distance ».



Tables digitales réticulées avec logiciel de sketch sharing SketSha, couplées à un dispositif de visio-conférence.

Le système « transmet en temps réel les interactions multimodales - graphiques, annotations et gestes - de collaborateurs géographiquement dispersés et les replace en situation de co-présence virtuelle. » Le dispositif rend possible le partage et la manipulation synchrone de documents, ainsi que leur annotation en temps réel.

¹⁴⁶ SAFIN, S., LECLERCQ, P., « Studio Digital Collaboratif : un environnement de conception collaborative à distance », Disponible en ligne : http://ihm09.imag.fr/actes_informels/Informels/06/Safin.pdf

¹⁴⁷ Vidéo de présentation ici : <https://www.youtube.com/watch?v=gxblqgKqP8c>

On voit ainsi comment il est possible, à travers la « promotion » au statut de mode d'annotation, de formes noétiques diverses (schématisation, figuration, objet temporel, etc.), qui restent liées à des mots et des concepts, mais qui ne relèvent pas d'un même domaine de l'inscription que l'écriture « classique », d'entrevoir l'immensité de la tâche épistémologique consistant à « penser le numérique ». Une telle tâche, qui relève de ce que nous appellerons plus loin les « études digitales », doit composer avec les différentes formes noétiques que le numérique transforme dans leur fonctionnement et dans leurs domaines d'application. Cela requiert nécessairement des démarches transdisciplinaires (dans le cas présenté : design informatique, psychologie cognitive, anthropologie...). Mais en transformant les pratiques d'écriture (et donc de lecture, de communication, d'échange, de prise de décision, etc.), le numérique transforme aussi les corps, les esprits et les relations sociales qui sont impliqués dans des pratiques herméneutiques. Cela implique alors de penser les études digitales transdisciplinaires sous le giron méthodologique de ce que Bernard Stiegler appelle une « organologie générale », c'est-à-dire l'étude des (transformations des) relations entre organes *exo-somatiques* (techniques), organes *endo-somatiques* (psychiques et physiques) et organisations sociales¹⁴⁸.

Du point de vue exo-somatique, un problème intéressant se pose dans le cas des dispositifs d'annotation schématique que l'on va retrouver avec les cartes mentales : l'orientation du support. En effet, il est tout autant nécessaire de faire pivoter l'image lorsque l'on observe et que l'on travaille sur des schémas et lorsque l'on essaie de relier entre eux des contenus noétiques sous la forme de cartes heuristiques. Très utilisée dans le champ éducatif, la carte mentale a une fonction *synthétique*. A première vue, elle ne s'apparente cependant ni à de l'annotation ni à de la prise de notes et revêt le rôle (plus « tardif » dans le processus interprétatif) d'un abrégé, ou d'une reconstitution, ou encore d'une hiérarchisation de notes, d'annotations ou de formes noétiques quelconques. Elle semble donc vouée à venir *après*, à constituer une « seconde » phase synthétique, un « second »¹⁴⁹ temps dans l'interprétation. De ce point de vue, il semblerait que la carte mentale soit une manière de « figer » la pensée dans un résumé graphique qui, bien qu'il renvoie à des ressources diverses, resterait profondément statique.

Les cartes mentales constituent néanmoins, elles aussi, un moteur pour l'interprétation. D'abord en ceci que, si elles viennent après d'autres formes de synthèse, elles n'en stoppent pas pour autant la pensée. En effet, certains outils de carte mentale permettent une collaboration *continuée* : la possibilité pour plusieurs utilisateurs de travailler en même temps sur la carte, et surtout d'y revenir indéfiniment, faisant ainsi de la carte un perpétuel « work in progress », une forme noétique en perpétuelle mutation potentielle, et donc une pensée restée ouverte. Qui plus est, en tant qu'elle donne à voir des liens potentiellement implicites ou cachés, en tant aussi qu'elle donne à voir des proximités spatiales (parfois incongrues ou imprévues) entre des idées, et tout à la fois la distance les séparant (le « vide » spatial entre deux idées), la carte mentale peut faire apparaître

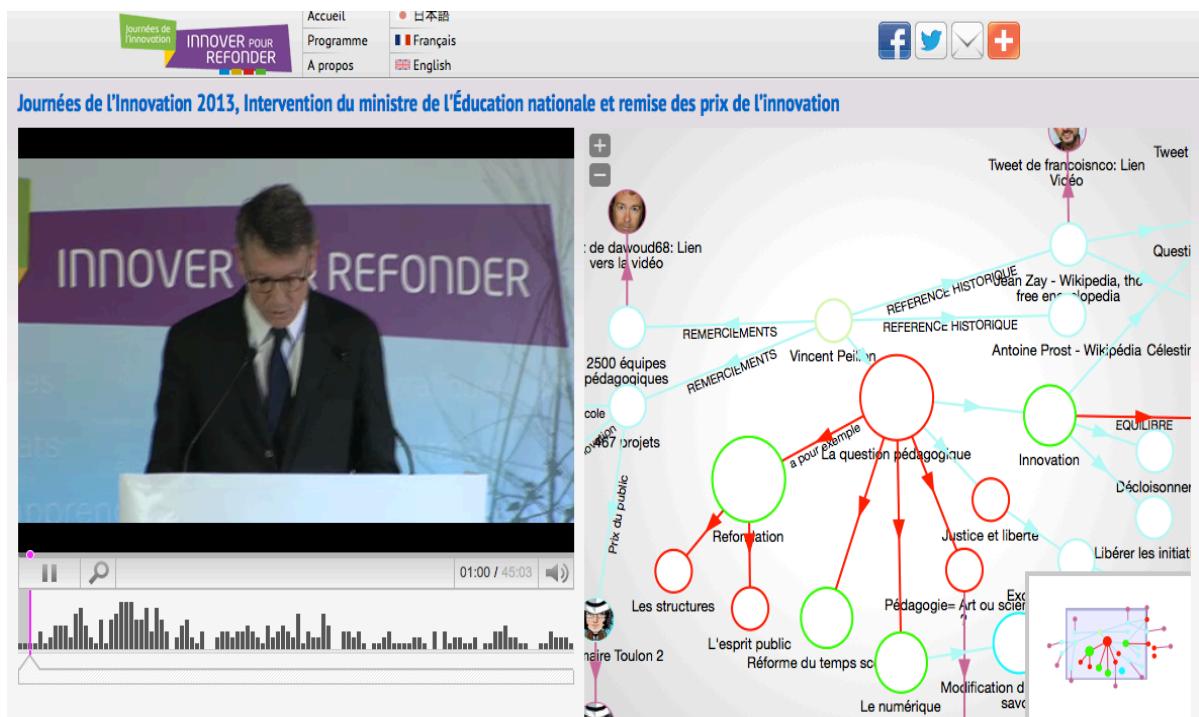
¹⁴⁸ Nous revenons sur le champ des « études digitales » au Chapitre 2.7.

¹⁴⁹ Si tant est que l'on puisse réduire à un « premier » temps les divers processus de perception, sélection, inscription, reformulation, etc. en quoi consiste la synthèse précédant la construction d'une carte mentale.

de nouvelles idées, depuis ces intervalles¹⁵⁰. Ensuite, il est tout à fait possible d'envisager la carte mentale comme une modalité de la prise de notes (et donc comme une phase « première » du processus interprétatif). Il n'est pas anodin en effet de voir des étudiants prendre des notes sous la forme de bulles (contenant des notions, des schémas ou même des blocs textuels) reliées les unes aux autres plutôt que comme une notation cursive. La synthèse cartographique apparaît ainsi dynamisée par le numérique dans ses deux dimensions de forme d'écriture et de forme de publication.

RENKAN¹⁵¹, la carte mentale collaborative

Ce logiciel, développé par l'IRI dans le cadre d'une collaboration avec l'Université Todai (Tokyo), se présente comme un espace graphique où l'on peut disposer des idées, sous la forme de « noeuds » contenant du texte, de les relier en indiquant une hiérarchie nodale, et en qualifiant la nature de cette relation.



Synthèse cartographique d'une conférence vidéo

Les noeuds peuvent être catégorisés selon des types prédéfinis (ils auront alors des formes ou des tailles différentes), en fonction du type de synthèse réalisée, mais aussi d'« habiller » les noeuds d'une image, d'une couleur, d'un lien.... On peut aussi disposer sur le graphe des notices Wikipedia, des images ou des segments vidéo en les glissant-déposant. Enfin, il est possible de masquer une partie des noeuds et des relations afin de ne pas dévoiler immédiatement les arborescences créées. Ces fonctions sont accessibles par plusieurs utilisateurs en mode synchrone.

¹⁵⁰ Georges Didi-Huberman a montré, dans *L'image survivante*, comment l'Atlas Mnemosyne de l'historien de l'art Aby Warburg était un dispositif relevant d'une « iconologie de l'intervalle », et permettant au spectateur d'inventer de nouvelles images, absentes de l'Atlas mais rendues saillantes par les intervalles entre les images qui y sont présentées.

¹⁵¹ En japonais, « renkan » signifie « lien ».

d) Le processus d'*éditorialisation*

Cette dimension ouverte et dynamique des nouvelles formes de publication a été théorisée comme un processus d'*éditorialisation*. Nicolas Sauret, co-organisateur d'un séminaire¹⁵² consacré à ce sujet, précise qu'il ne faut pas confondre le processus d'*éditorialisation* avec l'écriture multimédia. Si une part d'*écriture multimédia* peut être mobilisée dans le processus d'*éditorialisation*, celui-ci consiste d'abord dans la curation de contenus. C'est un processus *ouvert*, c'est-à-dire impliquant divers acteurs, et *dynamique*, c'est-à-dire continué : l'*éditorialisation commence* avec la mise en public de documents et elle a non seulement pour enjeu de repenser l'accès aux documents (comme le font les webdocs, par exemple) mais aussi de penser la *réappropriation*, c'est-à-dire la possibilité d'enrichir les documents via des outils de lecture/écriture et des dispositifs favorisant l'interprétation.

Selon Nicolas Sauret, cette nouvelle forme de publication doit être favorisée par le développement de dispositifs d'*écriture* pensés comme des dispositifs de lecture. Pour ce qui est des dispositifs scolaires, cela signifie aussi qu'il faut penser différents niveaux de lecture/écriture selon que le dispositif est utilisé par ou en direction de l'apprenant, de l'enseignant, du parent, ou encore d'apprenants extérieurs. Mais plus encore, il faut intégrer l'idée qu'avec l'*éditorialisation*, l'*écriture* est *performative* : elle ne fait pas que véhiculer des savoirs, elle agit sur eux, ainsi que sur les dispositifs et sur les autres apprenants. Il y a de ce point de vue dans l'*éditorialisation* un temps réel et une collectivité de l'agir. Cela signifie que l'apprentissage de l'*écriture* doit intégrer une conscience de cela : il faut être attentif à ce que l'on écrit sur les réseaux sociaux, ou encore à ce qu'implique l'*annotation* du travail d'un collègue car cette nouvelle forme de publication met en jeu la responsabilité de tout contributeur en même temps qu'elle engage un certain degré d'*irréversibilité* dans le processus¹⁵³. Pour cela il est possible d'imaginer des dispositifs où le *versioning*¹⁵⁴ tient une place de choix.

En somme, pour Nicolas Sauret, l'*éditorialisation* est ce qui vise à faire communiquer les divers lieux du savoir (culturel, universitaire, scolaire, politique, technique...) et en tant qu'elle « favorise la reprise structurée de flux volatils d'*information* pour en faire des

¹⁵² Cf. le séminaire « Ecritures numériques et éditorialisation » de l'IRI, de 2011 à 2016, vidéo et compte-rendu des séances disponibles en ligne : <http://www.iri.centre Pompidou.fr/evenement/nouvelles-formes-editorialisation/> : « L'*éditorialisation* est un processus complexe résultant des interactions entre des contenus (ou des ressources), un environnement technique (le réseau, les serveurs, les plateformes, les CMS, les algorithmes des moteurs de recherche), des structures et formats (l'hypertexte, le multimédia, les métadonnées), et des pratiques (l'*annotation*, les commentaires, les recommandations via réseaux sociaux). Ce processus d'*organisation* et d'*agencement* des contenus numériques est par essence ouvert et dynamique. »

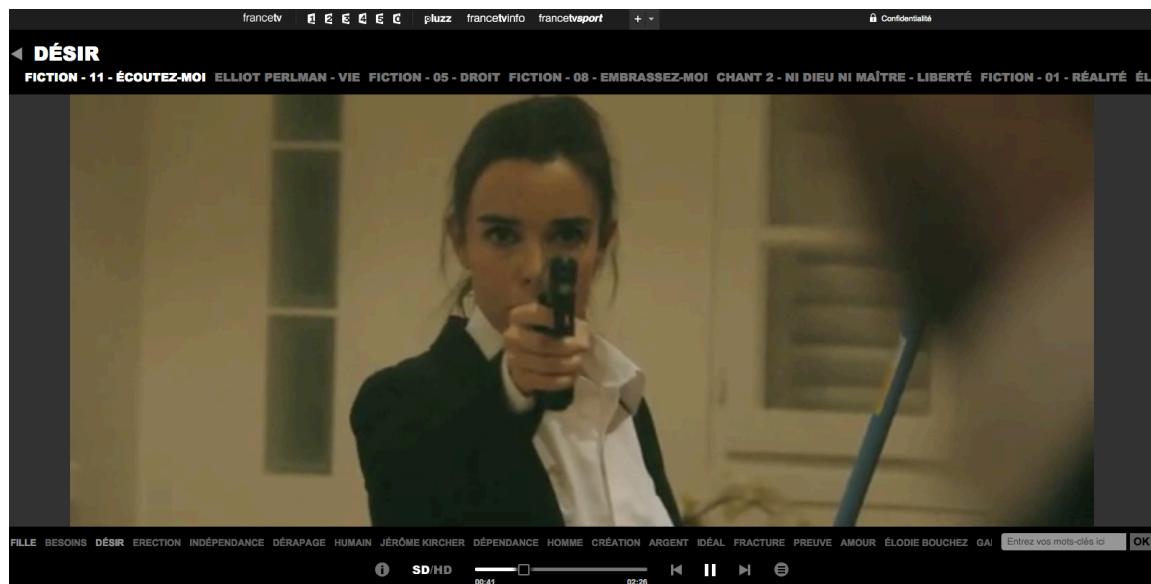
¹⁵³ Contrairement au webdoc, ou aux formes de publication plus classiques, aboutissant à des « œuvres » éditées, les contributions éditorialisées ne sont pas forcément « inscrites dans le marbre » d'un dépôt légal ou d'un droit d'auteur. De fait, la contribution est par essence modifiable par une diversité de contributeurs, chacun engageant sa responsabilité sur la transformation du travail collectif, sans qu'il ne soit forcément possible de revenir en arrière.

¹⁵⁴ Le *versioning* consiste dans la sauvegarde et l'*accessibilité* des versions successives d'un travail contributif. On trouve ce genre de modalité sur wikipédia, par exemple.

contenus valides, elle est un dispositif central de la création des savoirs contemporains ». On le voit, cette conception de la publication contributive bouleverse profondément les réseaux de circulation des idées. En s'appuyant sur les nouvelles formes d'écriture et sur la dimension ouverte et dynamique que le numérique rend possible, elle ne manque pas de bousculer le monde de l'édition¹⁵⁵, tel qu'il fut et reste encore le « principal dispositif de production et d'agencement de la connaissance ». Et en même temps, l'éditorialisation offre à la logique contributive de nouvelles modalités d'expression, en favorisant des pratiques de débat public¹⁵⁶.

***The end* de Laetitia Masson¹⁵⁷**

Dans le projet *The End*, Laetitia Masson a réalisé une fiction et des documentaires qu'elle a elle-même indexés avec ses mots sensibles : famille, amour, dieu, corps, charité, origines, désir,...



Le visiteur du site peut ainsi voir le film tel que Laetitia Masson l'a monté ou bien composer son propre film en utilisant les mots-clés de l'auteur.

Il peut ensuite ajouter ses propres mots-clés qui seront une troisième porte d'entrée sur le site.

¹⁵⁵ Nous revenons en détail sur les transformations du secteur éditorial au Chapitre 3.

¹⁵⁶ *L'école, le numérique et la société qui vient*, p. 23 : « L'écriture est la condition [d'une] transmission publique, c'est-à-dire adressée à des citoyens isonomes. [...] Public, cela veut dire ouvert au débat public. »

¹⁵⁷ <http://the-end.nouvelles-ecritures.fr/>

e) Les automates au service de l'interprétation

Le « paradigme herméneutique » dont nous parlons est en somme cet état de la technique dans lequel des processus d'interprétation et des pratiques de catégorisation sont rendus possibles à une échelle inouïe. Le rapport aux savoirs est alors transformé dans son ensemble, à la fois à travers les nouvelles formes d'écriture et de publication que nous avons évoquées, mais aussi et peut-être d'abord dans la mesure où le numérique constitue une nouvelle époque de l'automatisation. De ce point de vue, les outils numériques ne sont pas seulement ce par quoi nous pouvons accéder à des processus d'interprétation. Ils sont aussi ce que nous pouvons et devons interpréter en tant que tels. Il faut pour cela savoir évaluer le fonctionnement des algorithmes, et procéder à leur herméneutique, c'est-à-dire éviter de se laisser dépasser par le fonctionnement des automates qui rendent possible le rapport au savoir. Et il faut faire cela non pas contre l'automatisation, mais *tout contre* elle, en l'observant d'assez près pour déterminer dans quelle mesure le calcul et l'automatisme peuvent servir l'incalculable de la désautomatisation en quoi consiste l'individuation d'un savoir.

C'est le discours que porte le sociologue Dominique Cardon, pour lequel faire tourner les algorithmes ne suffit pas : il faut les désosser¹⁵⁸. C'est ainsi que, dans la lignée d'un Gilbert Simondon¹⁵⁹, Cardon donne à comprendre le fonctionnement ou plutôt les divers modes de fonctionnement des algorithmes. Pour lui il ne s'agit pas de dénoncer ou de vouloir se débarrasser des algorithmes, comme on l'entend parfois, car sans eux, le web serait un espace chaotique absolument plat, dans lequel il serait impossible de naviguer. Les technologies de calcul (*PageRank*, *retweet*, *RSS*) sont ce sans quoi nous ne pourrions nous orienter vers des recoins précis du web. Dès lors, « entrer dans les calculs », c'est comprendre qu'il y a divers modes d'existence des algorithmes. Il présente ainsi quatre familles de calculs : les algorithmes mesurant l'audience (via le nombre de clics), ceux qui mesurent l'autorité (le *PageRank* de Google, par exemple), ceux qui mesurent la réputation virale (que l'on retrouve beaucoup dans le *web social*), ou encore la famille d'algorithmes qui tend à devenir dominante, où il s'agit non plus de mesurer mais de prédire ce que va faire un individu en fonction de ce qu'ont fait d'autres individus ayant laissé le même genre de traces (*machine learning* et *big data*).

A partir d'une telle typologie, il devient possible d'estimer quels types d'algorithmes sont propices à faciliter les processus interprétatifs (prise de notes, annotation, schématisation, cartes mentales, éditorialisation). Par exemple, il est possible, comme nous le verrons plus loin, de détourner le fonctionnement des algorithmes des trois

¹⁵⁸ CARDON, Dominique, *A quoi rêvent les algorithmes ?*, Paris : Seuil, 2015 : « Omniprésents, ces calculs restent pour nous mystérieux. Ils orientent des décisions, appareillent des processus automatiques et justifient des choix politiques, mais nous interrogeons rarement la manière dont ils ont été produits. Nous regardons leurs effets sans examiner leur fabrication. [...] La complexification des modèles algorithmiques mis en œuvre dans les nouvelles infrastructures informationnelles contribue à imposer le silence à ceux qui sont soumis à leurs effets. Pour vraiment critiquer une dynamique qui possède de si puissants moteurs économiques et culturels, il est nécessaire d'entrer dans les calculs, d'explorer leurs rouages et d'identifier leurs visions du monde. »

¹⁵⁹ Cf. SIMONDON, Gilbert, *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris : Aubier, 1958.

premières familles afin de générer une algorithmique de la recommandation herméneutique, en rapprochant des interprètes en fonction de leurs interprétations (plutôt que de leurs clics, de leur autorité ou de leur réputation). Plus généralement le discours que tient Cardon permet de comprendre que les technologies de calcul sont ce par quoi il est possible de concevoir de nouvelles modalités pour la pensée. Nous avons dit, en effet, que la *synthèse* en quoi consiste l'interprétation ne peut survenir qu'à partir de processus *analytiques*¹⁶⁰ et c'est exactement en cela que consistent les technologies de calcul : en des outils d'analyse. Si l'ordinateur est, comme le dit Stiegler, une « machine à catégoriser », c'est parce qu'il fonctionne en combinant des fonctions analytiques de calcul et des fonctions synthétiques rendant possible l'interprétation. Si l'on peut interpréter une série de statistiques au moyen d'un tableur *Excel*, c'est parce que cet outil est un automate, une machine à calculer, doté d'une fonction réflexive¹⁶¹.

Yannick Prié¹⁶², qui travaille dans le champ de l'ingénierie des connaissances et des documents, explique comment des applications utilisant diverses formes d'inscriptions (annotations, textes, hypermédias) permettent à des utilisateurs de manipuler des inscriptions plus ou moins modélisées mais aussi des modèles d'inscriptions. Ce type d'application permet une co-construction (ou *co-design*) des « espaces d'inscriptions » : en offrant la possibilité aux utilisateurs de comprendre leur utilisation de l'outil, on leur permet d'en modifier le fonctionnement. Prié montre par ailleurs qu'il est possible de dire des choses sur les savoirs à partir du mode de leur inscription, mais aussi en traçant les mots-clés qui sont utilisés (et notamment lorsqu'ils sont catégorisés comme tels) au sein des diverses formes noétiques analysées par les algorithmes réflexifs. Il y a selon lui une coindividuation du « travailleur intellectuel » et des technologies de l'inscription qu'il ou elle manipule. Dans la mesure où les inscriptions numériques sont observables, identifiables et donc manipulables par des programmes ou des systèmes d'analyse, on va pouvoir étudier le couplage entre l'activité du travailleur et ces inscriptions. Les « inscriptions signifiantes » vont pouvoir être présentées au travailleur intellectuel, qui va pouvoir analyser de manière réflexive sa propre activité. L'intérêt étant de voir le décalage éventuel entre les intentions du concepteur et l'utilisation du travailleur, et de permettre à ce dernier de contribuer à la modification de l'outil réflexif. Il y aura alors la possibilité d'un *co-design* du sujet et de son espace informationnel (à la fois les objets sur lesquels il travaille, les inscriptions, mais aussi les outils d'analyse eux-mêmes). Il explique en outre que les inscriptions numériques renvoyées à l'utilisateur vont appeler des transformations : cela peut aller de l'écriture de texte supplémentaire à l'invention ou la modification de protocoles de partage de texte¹⁶³. Cela peut aussi aller jusqu'à la

¹⁶⁰ Cf. supra pp. 39-40.

¹⁶¹ Une technologie réflexive est ce qui permet à un individu de penser sa propre activité : consulter un agenda, par exemple, permet de prendre conscience de ses propres routines et de sa propre gestion du temps. Cela vaut tout autant pour ce que l'on appelle le « *quantified self* », à savoir la démarche consistant à mesurer l'activité individuelle de manière très suivie, au moyen d'outils numériques. Par exemple en traçant le nombre de kilomètres courus en une semaine, le temps de sommeil d'un bébé, le nombre de calories perdues par jour, etc.

¹⁶² Cf. <http://enmi-conf.org/wp/enmi14/entretiens-preparatoires-yannick-prie/>

¹⁶³ Cf. infra (p. 57) le *co-design* des protocoles de partage de notes dans le cadre de la catégorisation contributive.

ré-ingénierie (ou au « reverse engineering ») : à partir de la manière qu'ont les utilisateurs de hacker les outils, il va être possible d'inscrire ces détournements dans le développement et l'amélioration de l'outil¹⁶⁴.

Selon Prié, l'activité scientifique consiste précisément à « partager et à négocier les inscriptions de la science », ce qui revient à partager des formes, des catégories, etc. Le numérique est alors « une technicisation et une facilitation des processus de liaison entre inscriptions ». Par exemple, la citation est renforcée par l'hypertextualité, la recherche est facilitée par l'indexation,... Tracer les pratiques scientifiques permet dès lors de « faire de l'épistémologie ou de l'anthropologie de laboratoire « numériques » [ou bien] de construire des technologies réflexives à destination des chercheurs ». Dans le premier cas, cela permet de « mettre en évidence les pratiques numériques, les mutations induites par le numérique, comprendre les liens entre savoirs et inscriptions, analyser les processus de construction des savoirs, ou de certification, mais aussi les processus de diffusion »¹⁶⁵. Dans le second cas, on peut « prendre conscience de sa manière de produire de la science par les inscriptions ». Car la pratique scientifique est bien évidemment une pratique réflexive, mais « plus on va mettre en œuvre une automatisation des dispositifs, et plus il va falloir s'aider de technologies réflexives pour mettre en évidence ces automatisations et leur influence sur la pratique scientifique ». Les traces vont aussi être utilisées comme « éléments de médiation permettant le partage de ses pratiques vers les pairs (science ouverte) ou vers le public (médiation scientifique, vulgarisation, science participative) » ; et pour des questions d'éditorialisation. Selon Prié, tout cela implique d'aller dans la direction d'une réflexivité sur les pratiques de travail intellectuel instrumenté mais aussi d'étudier les pratiques numériques de la science comme travail intellectuel, dans toutes les disciplines, à travers leurs instruments, et afin de comparer les différences entre disciplines.

2. La recherche contributive

a) De la recherche-action à la recherche contributive

Le paradigme herméneutique dont nous venons de dresser le portrait constitue le contexte dans lequel il devient possible d'impliquer les publics provenant de la sphère scolaire dans les travaux de recherche universitaires. Dès les années 30, et particulièrement depuis les années 50, des pratiques de *recherche-action* ont été

¹⁶⁴ Nous verrons au Chapitre 3 comment le *co-design* de plateformes institutionnelles de transindividuation passe par ces dynamiques réflexives.

¹⁶⁵ C'est à un tel programme qu'est consacré le projet *Epistémè*, soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche, et auquel participent le laboratoire de Prié et l'IRI, en collaboration avec des équipes de recherche en histoire contemporaine et en astrophysique, ainsi que des partenaires éditoriaux (Mediapart et France Télévisions).

théorisées par de nombreux chercheurs en sciences sociales¹⁶⁶. Dans le cadre de travaux sociologiques ou socio-cliniques, ou bien dans les champs de la pédagogie, de la dramaturgie ou encore de l'urbanisme, ces démarches ont consisté à impliquer les acteurs sociaux liés au domaine, à la question ou aux dispositifs étudiés, dans la démarche-même de la recherche. En impliquant ainsi les acteurs sociaux concernés, il s'agissait à la fois d'acquérir une meilleure compréhension sur un problème social et de contribuer à résoudre ce problème. Le travail de recherche, qui dans cette configuration devenait aussi un travail de transformation sociale, prenait ainsi la forme d'un *work-in progress* évalué par l'ensemble des participants (chercheurs et acteurs) au fur et à mesure de sa progression. Ce type de méthode, qui ne visait pas d'ailleurs à se substituer à une recherche fondamentale mais bien à la compléter, se révèle un modèle très intéressant dans le contexte actuel.

Etant donnée l'impossibilité d'attendre « l'accomplissement d'un cycle complet de formation par une génération » avant que ne soient assumés les ajustements sociaux (institutionnels et professionnels) liés à l'apparition des technologies numériques, le rapport Jules Ferry 3.0 soutient l'urgence de « l'ouverture d'une période exceptionnelle et transitoire durant laquelle la puissance publique et la communauté académique doivent passer un accord pour prendre des mesures spécifiques à la hauteur des enjeux. »¹⁶⁷ Cet accord, le Rapport propose qu'il soit bâti sur une transformation des pratiques de recherche, à travers la réactivation des méthodes de la recherche-action « en les redéfinissant en fonction des potentialités contributives des technologies numériques elles-mêmes »¹⁶⁸.

Une fois repensées dans leur fonctionnement interne, ces technologies permettent en effet d'élaborer de nouveaux dispositifs d'associations, de transfert et d'échange entre les recherches académiques et les collectivités territoriales, leurs établissements d'enseignement, leurs associations, leurs élus, leurs citoyens. Avec une telle *recherche contributive*, ce sont en effet tous les acteurs sociaux qui sont potentiellement concernés, et parmi eux, les enseignants et les apprenants du monde scolaire. C'est-à-dire d'une part ceux qui, en côtoyant la recherche de pointe sur les outils numériques, pourront gagner du terrain sur la course folle de l'innovation disruptive et en fait *rester dans la course*, et d'autre part ceux qui en étant baignés dans des pratiques technologiques dès le plus jeune âge formeront une génération de ce que l'on pourrait appeler non seulement des « natifs du digital » (*digital natives*) mais, mieux, une réelle *culture* du digital.

La recherche contributive constitue donc une réactualisation des principes de la recherche action et fonctionne sur la base de l'utilisation par les acteurs sociaux d'outils numériques contributifs leur permettant non seulement d'enrichir les corpus des

¹⁶⁶ On peut citer notamment les contributions significatives de Jacob Moreno et Kurt Lewin, aux Etats Unis.

¹⁶⁷ *Jules Ferry 3.0*, p. 75. Et aussi, p. 74 : « La vitesse des transformations induites, la nouveauté des questions posées et enfin, le caractère vital des enjeux à la fois économiques, politiques, sociaux et culturels, tout cela requiert des modalités exceptionnelles de coopération entre recherche, enseignement supérieur, éducation primaire et secondaire et industries éditoriales. »

¹⁶⁸ *Ibid.*, p. 75.

chercheurs et de leur faire des retours critiques, mais aussi de contribuer à des dynamiques de *co-design* des instruments de la recherche, à savoir les outils numériques en question, et comme nous l'avons vu précédemment¹⁶⁹, à travers l'aspect réflexif de ces technologies (traces, etc.). La recherche contributive se constitue ainsi comme la cristallisation méthodologique de pratiques existantes, dont la science contributive constitue un bon exemple¹⁷⁰ (que reprend d'ailleurs le Rapport Jules Ferry 3.0¹⁷¹), auxquelles vont être apportés les principes de la recherche action, et notamment celui de l'évaluation au fil de l'eau des travaux de recherche. Le Rapport propose ainsi une publication progressive des travaux des chercheurs afin qu'ils soient appropriés et enrichis par les acteurs sociaux, mais aussi exposés à la critique des pairs selon des principes et des règles eux-mêmes explicitement débattus.

Tout ceci implique que la recherche contributive doit passer par des technologies herméneutiques de catégorisation contributive, par lesquelles chercheurs et acteurs/contributeurs peuvent travailler à interpréter et donc transformer l'objet de leur recherche. Et cela veut aussi dire que des dispositifs d'éditionnalisation doivent permettre la publication au fil de l'eau des travaux de recherche, et leur critique par divers types de contributeurs. Mais cela implique encore que des technologies réflexives, donc fondées sur des algorithmes, permettent la visualisation, la quantification et la mise en rapport des données produites au cours de la recherche, et ces technologies réflexives doivent permettre à divers types d'acteurs de discuter le processus de recherche, et éventuellement d'initier des controverses, ce qui implique la nécessité de développer des réseaux sociaux directement liés aux objets de la recherche.

b) La catégorisation contributive

L'implication des publics les plus divers, et particulièrement ceux du milieu scolaire, dans les processus de recherche contributive nécessite le développement de plateformes de catégorisation intégrant l'ensemble des fonctionnalités dont nous avons vu les bénéfices qu'elles peuvent apporter à la fois du côté des chercheurs et du côté des acteurs sociaux. Ces plateformes doivent d'abord intégrer des outils d'annotation, de prise de notes ou de schématisation collaboratives permettant à divers types d'utilisateurs/contributeurs d'interpréter divers types de formes noétiques au moyen de

¹⁶⁹ Cf. supra, pp. 52-53.

¹⁷⁰ Cf. supra, p. 18 et p. 27.

¹⁷¹ « Dans les domaines de la santé et de l'environnement, les citoyens, et de larges communautés d'intérêt (patients et leur entourage, militants associatifs) sont désormais parties prenantes de la recherche. Il ne s'agit pas seulement de partager des données collectées (*quantified self*, c'est-à-dire suivi quotidien de ses données biologiques et corporelles par capteur, ou capteurs environnementaux de radioactivité, de pollution, d'ondes électromagnétiques, de consommation énergétique), mais véritablement de contribuer à l'interprétation de données et aux méthodes. [...] Cette démarche contributive permise par les technologies informatiques actuelles constitue un immense enjeu pour les sciences : la participation des citoyens à la recherche est nécessaire face aux défis scientifiques. Elle est aussi la voie vers des comportements responsables absolument nécessaires. Les sciences citoyennes (*crowdsourcing, citizen sciences*) vont gagner tous les domaines. » Cf. pp. 79-80.

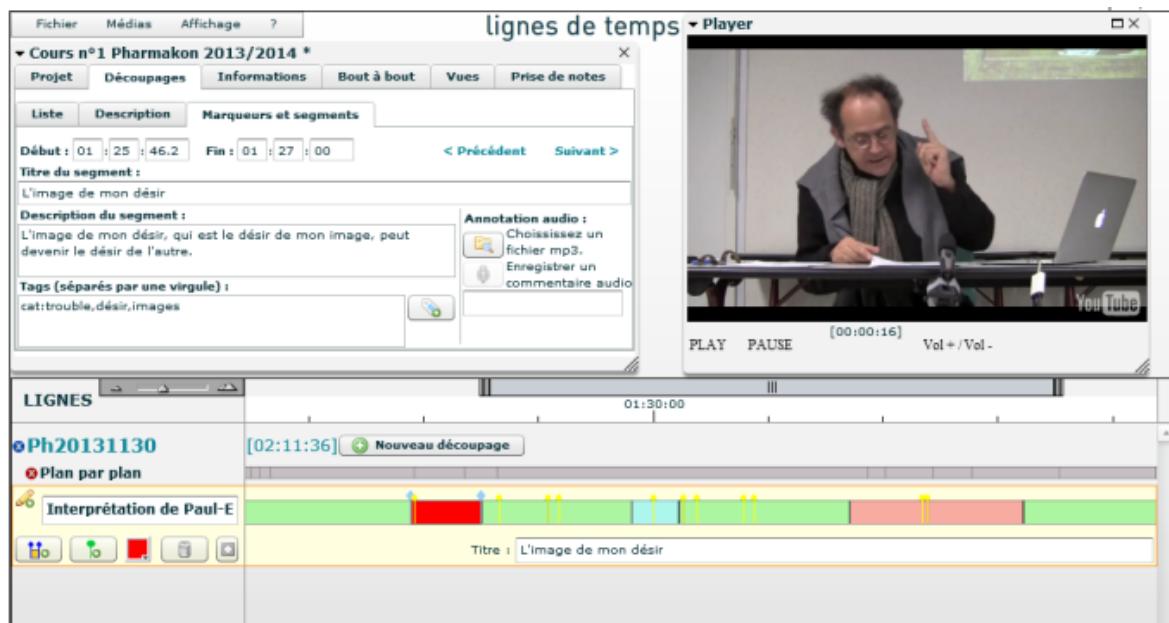
formes d'inscription elles-mêmes diverses. Cela signifie que la recherche contributive va s'appuyer d'abord sur la capacité de ses acteurs à enrichir les savoirs sur lesquels elle s'appuie ou qu'elle tente de constituer. Ainsi, il sera possible pour les contributeurs de prendre des notes durant des réunions, des séminaires ou des conférences liés au processus de recherche, et de partager ces notes avec les autres contributeurs et avec les autres chercheurs. Il sera aussi possible pour les contributeurs d'annoter des formes noétiques liées à la recherche (des schémas, des cartes, des enregistrements sonores, des articles scientifiques ou journalistiques, etc.). Ces contributions herméneutiques seront produites via les outils et les dispositifs proposés sur une plateforme de partage des savoirs, sur laquelle chaque contributeur aura une place attribuée.

Cela signifie qu'un utilisateur, sur l'une de ces plateformes, doit pouvoir être identifié en fonction de son statut dans le processus de recherche (chercheur, enseignant, acteur social, etc.) mais aussi en fonction de sa singularité herméneutique. Cela ne signifie pas cependant que les contributions de chaque individu devraient permettre de le réduire à un ensemble de données (il ne s'agit pas de *quantifier le soi*), ni non plus de le rendre *calculable* (et dans la mesure où la singularité d'un individu est justement ce qui ne peut pas être calculé) ni même prévisible (comme cela est fait dans l'économie des *data*). Cela signifie bien au contraire que l'interprétation singulière en quoi consistent les contributions d'un individu doivent permettre de soumettre à cet individu des tendances qu'il ou elle présente dans sa manière d'interpréter, dans sa manière de découper le monde et de le recomposer, c'est-à-dire de le *catégoriser*. Etant entendu que ces tendances ne sont ni forcément des habitudes, ni non plus des nécessités : elles peuvent changer. Cette dimension réflexive des plateformes herméneutiques est ce qui doit permettre aux contributeurs de se voir proposer par des algorithmes de recommandation de confronter leurs interprétations avec celles d'autres contributeurs.

Mais cela n'est possible qu'à la condition que l'ensemble des contributeurs travaille sur la base d'un langage commun, qui va leur permettre de partager leurs annotations, leurs schémas, leurs mots-clés, leurs notes. Il s'agit alors pour l'ensemble des contributeurs (chercheurs et acteurs sociaux) de co-développer un protocole de catégorisation¹⁷², qui peut par exemple consister dans une courte série de « méta-catégories », c'est-à-dire de quelques « étiquettes » par lesquels chaque annotation, note ou schéma d'un contributeur va pouvoir être « qualifiée », « méta-catégorisée », c'est-à-dire que par cette étiquette¹⁷³ on va indiquer que telle annotation, note ou schéma relève de tel *mode* de catégorisation.

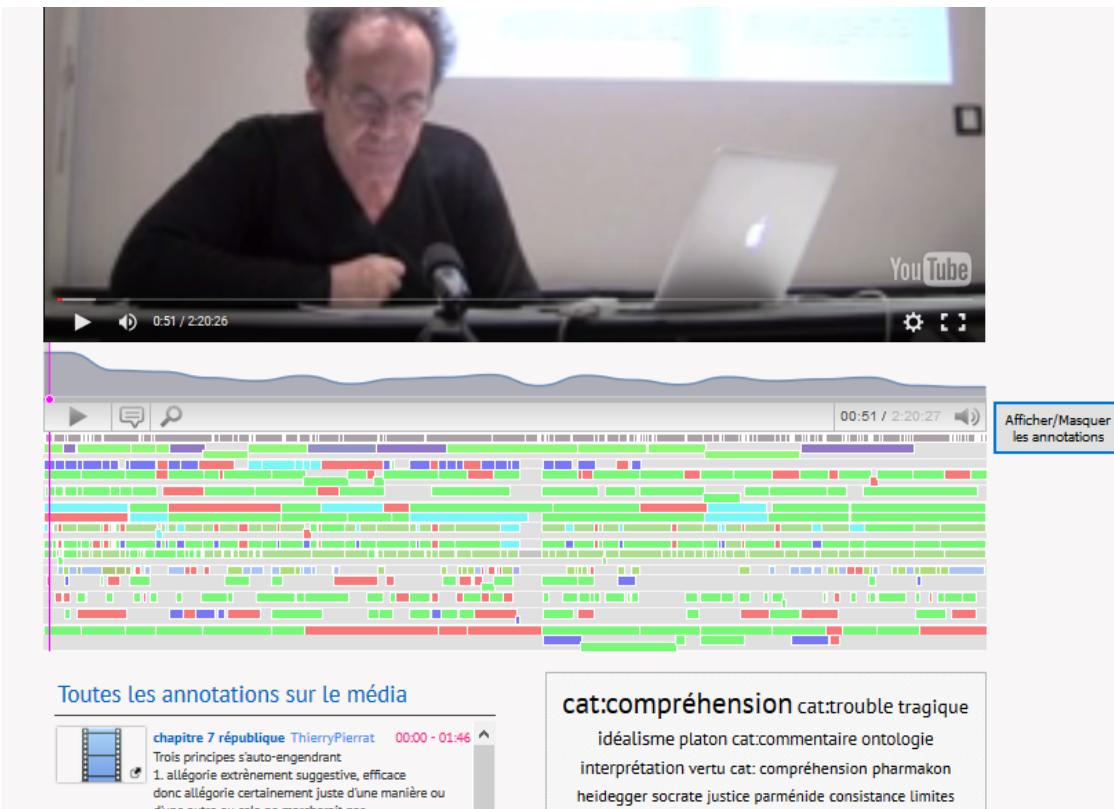
¹⁷² Il est évident que chaque discipline scientifique, ou plus généralement chaque démarche de recherche contributive pourra opter pour un protocole de catégorisation sensiblement différent. Par exemple, on adopte des modes d'interprétation différents selon que l'on travaille sur une conférence en philosophie ou sur un schéma en urbanisme. Les « méta-catégories » seront alors différentes. Néanmoins, nous pensons qu'une certaine généréricité peut être dégagée et qu'un certain nombre de méta-catégories peuvent être proposées comme « standards » à toute forme de recherche contributive : ces standards, comme le Dicobalise de la Twictée, pourront alors être transformés par les acteurs de la recherche sur la base d'un *co-design* ouvert.

¹⁷³ Techniquement parlant, une méta-catégorie n'est rien d'autre qu'un ensemble de méta-données supplémentaires associées à l'objet (segment temporel, segment spatial).



Exemple de catégorisation contributive sur la plateforme Lignes de Temps de l'IRI : l'enregistrement vidéo d'un cours de philosophie a été catégorisé au moyen d'un protocole (4 couleurs : rouge/trouble, vert/compréhension, bleu/commentaire, jaune/mots-clés). Chaque segment coloré contient à la fois les notes prises durant le cours (en direct ou en différé), un titre, des tags et une couleur signifiant le mode sur lequel ces notes ont été prises (ici : des notes troublantes).

Par exemple, on peut imaginer un protocole de catégorisation simple fondé sur quatre métacatégories : la *compréhension*, le *trouble* (qui peut aussi relever de l'incompréhension), le *commentaire* et les *mots-clés*. Ainsi, chaque contributeur ne se contente-t-il pas d'indiquer ce qu'il ou elle a noté à tel moment d'un cours, ou ce qu'il ou elle a ajouté sur telle partie d'un schéma, mais en prime il ou elle qualifie cette note ou cet ajout comme relevant plutôt d'une compréhension, d'un trouble, d'un commentaire ou d'un mot-clé. Dans la mesure où tous les contributeurs font de même, il devient possible de comparer les modes d'interprétation de chaque contributeur sur un même segment temporel (de vidéo ou d'enregistrement sonore) ou sur un même segment spatial (paragraphe de texte, morceau d'image...). Qui plus est, il suffit d'attribuer une couleur simple à chaque métacatégorie pour que soit rendue possible une visualisation des convergences et des divergences interprétatives.



The screenshot shows a video player at the top with a man speaking. Below it is a timeline interface where multiple horizontal lines of colored segments represent different annotations made by various contributors over time. A search bar labeled 'Toutes les annotations sur le média' is visible. On the right, a box displays search results for the terms 'cat:compréhension' and 'cat:trouble tragique', listing related concepts like 'idéalisme platon', 'commentaire ontologie', 'interprétation vertu', 'compréhension pharmakon', 'heidegger socrate', 'justice parmiénide', and 'consistance limites'.

Exemple d'interface de visualisation sur la plateforme Lignes de Temps : le travail de chaque contributeur est représenté par une ligne. Toutes les lignes sont agrégées dès leur publication, ce qui rend possible leur confrontation sur la base des couleurs utilisées. On peut aussi faire une recherche par mots-clés, soit via le nuage de mots-clés soit par le biais d'une fonction de recherche classique.

A partir de là, un algorithme de recommandation peut procéder à des suggestions vis-à-vis des contributeurs : chacun pourra se voir suggéré automatiquement¹⁷⁴ de travailler avec tel autre contributeur, soit parce que celui-ci est particulièrement convergent avec le premier, soit au contraire parce que leurs interprétations divergent fortement. Il est en effet tout aussi intéressant de rapprocher des contributeurs qui travaillent de la même manière et qui vont aboutir à un consensus sur telle question que de mettre en rapport des contributeurs dont les interprétations divergent tant que leur rencontre va possible donner naissance à une *controverse*. On sait en effet toute l'importance de la controverse (scientifique comme sociale) dans les processus de transindividuation. C'est précisément parce que des interprétations divergeaient que des écoles de pensée

¹⁷⁴ Bien entendu, ces suggestions qualitatives ne sont pas des obligations : ce sera à chaque contributeur, après suggestion, d'étudier les travaux des contributeurs qui lui auront été suggérés et de décider avec lesquels d'entre eux il ou elle compte en effet travailler. Ajoutons que si deux contributeurs ne sont pas d'accord sur la formation d'un groupe de travail (l'un acceptant la suggestion, l'autre non), ce groupe ne devrait pas pouvoir se créer. Ajoutons encore qu'il faut rendre possible la création de groupes de travail en-dehors des seules suggestions algorithmiques, par la mise en contact directe de deux contributeurs. Cela implique évidemment que les travaux de chacun soient visibles par tout le monde (dès lors qu'un contributeur décide de « publier » ce travail).

différentes sont nées dans tous les milieux du savoir, qu'il s'agisse des diverses méthodes pédagogiques, des divers courants politiques, comme des divers écoles philosophiques et scientifiques. La « dialectique¹⁷⁵ assistée par ordinateur » en quoi consistent la confrontation des contributions et la mise en discussion des contributeurs va ainsi permettre de faire passer de la catégorisation contributive (l'enrichissement herméneutique des corpus de savoirs) à une phase d'éditorialisation.

En effet, une fois les contributeurs réunis en groupes de convergence ou de divergence herméneutiques, il va leur être proposé de publier leurs travaux. D'abord, il ne s'agit que de publier les travaux individuels, comme nous venons de le voir. Mais à travers la constitution de groupes herméneutiques, ce sont des travaux collectifs qui vont être éditorialisés : les formes noétiques liées à la recherche vont être publiées en fonction du travail collectif des contributeurs. Par exemple, une conférence vidéo pourra non seulement être publiée sous forme enrichie (on pourra y ajouter des annotations, sous la forme de tweets, de lignes de temps agrégées, etc.) mais aussi sous des formes différentes. On pourra ainsi proposer à un groupe herméneutique de convergence de créer une ligne de temps collective correspondant au consensus interprétatif obtenu sur cette conférence. Ce consensus prendra donc la forme d'un chapitrage collectif de la conférence, lequel pourra être enrichi par une liste consensuelle de mots-clés, permettant une navigation dans la vidéo. Mais plus encore, on peut imaginer que le groupe herméneutique de convergence produise un montage de la vidéo, créant ainsi un résumé général de la conférence, voire des résumés par chapitre consensuel. A chacun de ces montages vidéo, le groupe herméneutique peut bien entendu ajouter des éléments supplémentaires et l'enrichir, par exemple, avec des images fixes, des vidéos incrustées, des cartons explicatifs, etc. On peut même envisager une traduction contributive de la conférence par le groupe herméneutique, et l'on peut multiplier les exemples, avec d'autres formes noétiques éditorialisables (schémas, cartes, textes, sons, etc.).

¹⁷⁵ Nous employons le terme « dialectique » avec le sens que lui donne Socrate dans les dialogues de Platon, c'est-à-dire celui de la méthode qui consiste à confronter les interprétations de deux individus en vue d'avancer dans la pensée (quitte à aboutir sur une *aporie*, un cul-de-sac).

Le vidéolivre

Au moment du lancement de la plateforme FUN-MOOC, l'IRI a réalisé un prototype de vidéolivre¹⁷⁶ à partir d'un entretien filmé donné par Bernard Stiegler à Mediapart. Chapitré, ce vidéolivre est navigable par diverses voies : la table des matières donne accès à des résumés de chaque chapitre qui permettent de se faire rapidement une idée du propos général.



Table des matières ▾

Résumé vidéo (4'57) [Lire le résumé de l'article](#)

Vidéo complète chapitrée (1h20')

Chapitre 1 : L'État et le numérique
résumé (2'25) ou [chapitre complet](#) (15'04)

Chapitre 2 : Technologies, savoirs et sociétés
résumé (2'57) ou [chapitre complet](#) (11'06)

Chapitre 3 : Qui pour guider une politique sur le numérique ?
résumé (3'44) ou [chapitre complet](#) (10')

Chapitre 4 : La polémique, mère de tous savoirs
résumé (4'44) ou [chapitre complet](#) (12'52)

Chapitre 5 : La catégorisation contributive
résumé (2'37) ou [chapitre complet](#) (7'15)

Chapitre 6 : Sur l'industrie éditoriale numérisée
résumé (2'51) ou [chapitre complet](#) (11'34)

Chapitre 7 : Propositions pour France Université Numérique
résumé (4'43) ou [chapitre complet](#) (12'50)

00:08 / 1:20:03

04

web université numérique recherche pairs politique industrielle marché controversé spoc vidéolivre 1993
épistémologie imprimerie critique interprétation mooc polémique savoir indexation supports de savoirs
épistémologie numérique recherche contributive pharmakon controversé livre 1991 écriture cern 2013 aufklärung humboldt
FUN MOOC digital studies académie aufklärung Google milieu mnémotechnique certification pharmakon.fr catégorisation activité éditoriale certification spocs traçabilité
france université numérique liberté académique pharmacologie du numérique thérapeutique du numérique écoles doctorales numériques éditorialisation mooc enregistrement
annotation éditorialisation 1978 alain minc cnil france informatisation minitel simon noro télématicum alphabet logos sumériens XVème siècle av. J.C. écriture réticulaire 1952 europe

La représentation graphique permet aussi d'en avoir une vision d'ensemble, et d'y naviguer directement à travers les mots clés qui se trouvent au-dessous de l'écran. Une annotation est possible par toute personne consultant la vidéo. Ce type d'outil permet une liberté de navigation dans la vidéo que des développements dans le domaine de la vidéo cliquable ne feraient que renforcer.

Cette éditorialisation constitue la phase du processus de recherche contributive par laquelle cette recherche fait l'objet d'une restitution publique et d'une auto-critique (par le biais des contributeurs) continuée et ouverte, mais c'est aussi l'occasion de produire ou d'enrichir des objets de savoirs, sans attendre la fin d'un contrat de recherche. Cette production et cet enrichissement ne sont pas seulement ceux des individus impliqués dans la recherche, mais aussi ceux de toute une communauté des savoirs : les travaux herméneutiques peuvent ainsi bénéficier à une institution. Il devient ainsi possible pour quiconque souhaiterait étudier les formes noétiques produites par la recherche de les

¹⁷⁶ Cf. <http://digital-studies.org/p/propositions-FUN>

parcourir de mille manières : l'indexation par mots-clés ou plutôt les indexations par mots-clés de différents groupes de convergence, qui n'auront pas interprété le cours, le dessin, le chapitre de la même manière, permettent à une future recherche de s'orienter dès l'abord par un biais particulier. Par exemple, si 10 groupes d'interprétations ont travaillé de manière différente sur une vidéo (avec des mots-clés différents, des chapitrages et des résumés différents...), il sera possible de choisir par quelle entrée on veut étudier cet objet de savoir, et aussi de circuler parmi les différentes interprétations, d'y ajouter sa contribution ou même d'ajouter sa propre interprétation, le cas échéant. En cela l'Université ayant accueilli ce processus de recherche contributive se retrouve dotée de fonds documentaires indexés non pas seulement d'un point de vue *bibliométrique*, mais aussi *herméneutique*. De même, les controverses nées des groupes de divergence bénéficieront à la vie de l'esprit en général mais offriront à l'Université les ayant suscitées un rayonnement académique, tout comme les traductions contributives pourront lui offrir une visibilité accrue à l'international.

Outre ces avancées du point de vue de l'archive, la catégorisation contributive présente l'avantage de garantir aux contributeurs une certaine autonomie dans la production de métadonnées. En règle générale, les processus d'indexation ne sont pas très ouvert, tout comme les algorithmes qui comme nous l'avons dit restent souvent hermétiques à leurs utilisateurs. C'est chose d'autant plus vraie en ce qui concerne les processus de catégorisation : certes des fonctionnalités de commentaire ou d'annotation sont développées sur divers formats ou dispositifs (on peut penser aux formats .pdf ou .docx) mais elles n'en constituent pas le principe. Or, la catégorisation est l'acte de base de l'individu autonome et d'une société ne reposant pas sur la dénonciation et sur la guerre¹⁷⁷. De ce point de vue, il est essentiel de développer l'autonomie générale en développant des pratiques de catégorisation qui, allant au-delà des nécessaires démarches de transparence¹⁷⁸, concerne à la fois l'interprétation des savoirs et celle des *outils* du savoir, et c'est pourquoi la recherche contributive comprend aussi une dimension de co-développement des dispositifs de catégorisation, à laquelle les chercheurs doivent être sensibles dans la mesure où ces dispositifs sont ce par quoi leur discipline est rendue possible.

¹⁷⁷ *Digital Studies*, op. cit., p. 90, Dominique Cardon explique que : « C'est parce que les catégories qui nous servaient à décrire et à « faire tenir » la société connaissent un affaiblissement que nous faisons désormais reposer une grande part de la critique sociale sur la dénonciation des agissements individuels. Lorsque les catégories (socioprofessionnelles, d'activité, de statut, etc.) ne permettent plus aux individus d'identifier la société dans laquelle ils vivent, il est beaucoup plus difficile de mobiliser des théories de la justice pour exercer une critique politique de la répartition des pouvoirs et des ressources entre groupes sociaux, territoires et conditions de vie. »

¹⁷⁸ *Ibid.*, p. 80, Cardon précise que : « s'il est assez discourtois de reprocher au jeune et ambitieux programme de l'open data sa croyance un peu naïve dans la « donnée brute », il est, en revanche, plus important de porter attention aux effets moraux et politiques des opérations critiques qui peuvent être menées dans l'espace public à partir des informations statistiques ».

c) La certification contributive

Notons au passage que, comme nous l'avons vu avec les exemples de la science ou de la géopoétique contributives¹⁷⁹, les travaux des contributeurs peuvent très bien enrichir une forme de recherche non ponctuelle, et notamment à travers l'enrichissement contributif de plateformes encyclopédiques (Wikipédia, OpenStreetMap, etc.). Cela signifie que, pour une classe d'apprenants du primaire, du secondaire ou du supérieur, il n'est pas forcément nécessaire de se trouver conviée à participer à une recherche universitaire pour pratiquer la catégorisation contributive¹⁸⁰. Il est par ailleurs possible d'envisager celle-ci comme une pratique d'apprentissage répondant aux lacunes que nous avons remarquées sur les plateformes de cours en ligne actuelles¹⁸¹. Plutôt que de résumer l'offre en ligne à des contenus, on pourrait envisager de développer ces plateformes en vue d'y rendre possible la catégorisation contributive de ces contenus, c'est-à-dire de faire entrer les étudiants des cours en ligne dans des démarches plus actives et contributives. Dans le cas des cours ouverts, cela permettrait à tout inscrit de contribuer à des contenus encyclopédiques, à condition bien sûr d'imaginer un système de modération et de certification de ces contributions (cela reviendrait à écrire des wikis à partir des vidéos et des contenus du cours). Avec les cours fermés, il s'agirait de proposer une méthode de certification pour les contributions des étudiants de la classe « virtuelle ».

Or, on sait à quel point la question de la certification des cours en ligne représente un défi pour les institutions universitaires. Il est évident que le système des « badges » ou « attestations », tel qu'il est par exemple proposé sur FUN-MOOC, est bien insuffisant et que seuls les cours en ligne *fermés*¹⁸² pourront à terme garantir une certification académique¹⁸³. Les pistes que nous avons précédemment évoquées vis-à-vis de l'évaluation en milieu scolaire (évaluation par les pairs, évaluation positive par feedback et contribution à un chef d'œuvre pédagogique) peuvent être envisagées dans ce cadre. On peut par exemple imaginer que l'enrichissement d'un objet de savoir par un groupe

¹⁷⁹ Cf. supra, pp. 18 et 19.

¹⁸⁰ Il serait d'ailleurs intéressant de chercher à développer le principe du « gain d'expérience » tiré du modèle du jeu de rôle et déjà repris par certains jeux sérieux (cf. supra p. 27) afin de développer la mobilisation des contributeurs, notamment avec les cours en ligne.

¹⁸¹ Cf. supra, p. 23.

¹⁸² C'est-à-dire ceux qui permettent encore de bâtir des rapports enseignant-apprenant, et apprenant-apprenant.

¹⁸³ L'annonce d'une mise en place, dès avril 2016 d'un processus de « certification » sur FUN-MOOC ne tend d'ailleurs pas forcément à invalider nos thèses. Outre que très peu de MOOCs ont souscrit à cette nouvelle option, et outre que la « certification » proposée est bien entendu payante, on peut à bon dos se demander quelle sera la valeur académique d'une telle « certification » : par qui sera-t-elle décernée ? Le MOOC participant, Fun-MOOC ou bien une université ? Pour l'instant, il s'agit de déléguer à un prestataire de service la tenue de l'examen, lequel aura lieu en visioconférence et pourra, s'il est réussi, donner lieu à une nouvelle forme de « badge », d'une valeur supérieure on peut l'imaginer dans la mesure où il aura été monnayé.

Cf. https://www.fun-mooc.fr/courses/FUN/00101/Trimestre_3_2014/1a57029fb2cd441fae91c06374be3c21/

herméneutique puisse résulter dans l'évaluation de ce groupe *en tant que groupe* et que cette évaluation se fasse sur la base de critères liés à la qualité, à la quantité ou à la pertinence des contributions¹⁸⁴. De même on peut envisager de soumettre les travaux contributifs d'un étudiant d'un cours en ligne fermé aux autres étudiants de ce cours, afin que ceux-ci l'évaluent (avant par exemple qu'il ne soit présenté au professeur pour certification). Enfin, on peut tout à fait envisager de doter les plateformes de cours en ligne fermés de dispositifs permettant aux étudiants de prendre en charge la gestion des éléments du cours qu'ils souhaitent particulièrement acquérir ou auxquels ils souhaitent particulièrement contribuer¹⁸⁵.

Dans le cadre d'un séminaire consacré aux transformations de la muséologie et des formes d'adresse au public, l'IRI a depuis trois ans institué un système de certification académique basé sur le principe de la catégorisation contributive. Des étudiants du Master 2 « Patrimoine et Numérique » (Paris 8 / Paris 10) ont ainsi à valider l'une de leurs unités d'enseignement. Ils doivent pour ce faire commencer par assister à plusieurs séances de cours théorique sur la question de la contribution. Puis chacun des 20 à 25 étudiants que compte la classe doit choisir l'une des huit séances du séminaire, à laquelle il ou elle assistera en tant que contributeur. Avant que le séminaire ne débute, les étudiants sont informés de la méthodologie via un tutoriel de la plateforme de contribution ainsi qu'un protocole de prise et de partage des notes. Les étudiants seront évalués sur la base de deux items. Premièrement, une catégorisation contributive de la séance, c'est-à-dire la création de segments temporels dans la plateforme d'annotation vidéo *Lignes de Temps*, correspondant aux notes prises par l'étudiant durant la séance (et après leur relecture et leur reprise) en fonction d'un protocole d'annotation comprenant quatre méta-catégories¹⁸⁶. Deuxièmement, une synthèse rédigée de la séance choisie, dans laquelle l'étudiant doit procéder à des renvois (hyperliens) vers des segments ou des marqueurs temporels (mots-clés) correspondant à la catégorisation produite précédemment. Les synthèses contributives seront par la suite mises en ligne pour accompagner l'éditorialisation de la séance (sur le site de l'IRI).

La note finale peut par ailleurs dépendre de la capacité des étudiants à faire montre d'inventivité et d'esprit collaboratif. Par exemple, il est tout à fait possible pour un étudiant de modifier le fonctionnement d'une méta-catégorie (en le justifiant simplement). Cela est arrivé lorsque des étudiants ont proposé le « désaccord » plutôt que le « trouble » pour la couleur rouge. De même, il est possible pour un étudiant de proposer une méta-catégorie supplémentaire, ce que certains ont fait en ajoutant par exemple les « exemples à développer » (en magenta). Il est aussi possible d'enrichir l'archive de la séance en proposant d'autres manières de synthétiser : certains étudiants ont ainsi lié leur texte et leur catégorisation à une carte mentale dynamique. Enfin, dans la mesure où plusieurs étudiants assistent à chaque séance, il est possible d'imaginer des travaux collaboratifs, non seulement autour de la synthèse écrite, ou des cartes mentales mais aussi et surtout dans le cadre de la catégorisation. Certains étudiants peuvent ainsi

¹⁸⁴ Comme avec l'exemple du Lycée Alain, cf. supra p. 29.

¹⁸⁵ Comme l'envisage le principe de l'évaluation positive que nous avons vu à l'œuvre dans le cadre du dispositif élève-chercheur, cf. supra p. 31.

¹⁸⁶ Cf. supra, p. 57.

choisir de produire leurs lignes de temps dans un même projet, en n'hésitant pas à imaginer une discussion entre leurs lignes respectives. Toutes ces initiatives sont suggérées aux étudiants avant le début du séminaire et elles constituent un bonus pour l'évaluation de leur travail.



Ici, quatre étudiants ayant assisté à la même séance du séminaire ont travaillé collaborativement à sa catégorisation contributive. On voit ici qu'au commentaire (segment bleu) de l'un d'entre eux, les trois autres ont répondu par d'autres segments de commentaire.

Ce format de certification rend possible une évaluation de l'implication de chaque étudiant, via son interprétation, en même temps qu'une évaluation de sa capacité à participer à un collectif. Il serait tout à fait possible d'envisager la généralisation de ce format de certification à d'autres classes, dans toute autre discipline, au moins pour les classes de l'enseignement secondaire, mais aussi pour les cours en ligne fermés. Les exigences méthodologiques ne permettraient sans doute pas d'y recourir avec des étudiants moins avancés dans leur cursus, mais il est tout à fait envisageable de simplifier la méthodologie et, tout en conservant le principe contributif des annotations partagées, et de le faire adopter dans les premières années du cursus universitaire, voire dans l'enseignement secondaire.

d) Les réseaux sociaux herméneutiques

Reste qu'avec la méthode de la catégorisation contributive, le processus de formation des groupes herméneutiques et le travail collaboratif qui s'ensuit requièrent un espace de discussion et de partage d'un nouveau genre. Nous l'avons dit, à propos des plateformes de cours en ligne : il faut qu'y soit conçu un système de réseau social dépassant les fonctionnalités primaires qui sont aujourd'hui en vigueur. Il ne s'agit cependant pas de promouvoir l'utilisation des réseaux sociaux sans questionner leur intérêt vis-à-vis des pratiques dont nous avons souligné l'importance, ni sans critiquer¹⁸⁷ le modèle actuellement proposé¹⁸⁸. Il faut en effet non seulement que des *individus* puissent discuter les uns avec les autres mais que des *groupes* puissent prendre des décisions collectives, que des projets puissent être éditorialisés par ces groupes. Il faut en outre que les discussions puissent être étagées en fonction du niveau de collaboration.

Classiquement, il faut certes que soit possible la communication d'un individu aux autres dans un espace ouvert auquel toute la classe a accès (mode forum), et d'un individu à un autre individu sur le mode privé (mode message). Mais il faut en prime que soit rendue possible la communication d'un individu vers un groupe, soit que cet individu souhaite contacter ce groupe, par exemple pour le rejoindre, soit qu'il en fasse déjà partie et pour y contribuer, soit encore que cet individu souhaite travailler avec ce groupe sur le mode de la controverse (et rien n'exclut que deux individus communiquent sur ce mode, *en tant que groupes* – comprenant un seul membre). Enfin il doit être possible, sur un tel réseau social, qu'un individu ait accès simultanément aux différents étages : la classe, le ou les groupe(s) dont il fait partie ou avec lesquels il veut échanger, et les discussions entre groupes. Ces fonctionnalités d'échange et de partage (de fichiers, par exemple) doivent par ailleurs s'accompagner de la possibilité pour les membres d'un groupe de comparer leurs travaux (notes, annotations,...) et donc d'annoter les annotations des autres.

¹⁸⁷ « Using social networks does not on its own drive creativity, collaboration, sociability or even education, but requires public intervention and a pedagogy of participation. » Cf. Divina Frau-Meigs, Lee Hibbard, « Children and young people's sustainable digital development: Education 3.0 and Internet Governance as a new global alliance for dynamic learning, greater employability and general well-being, Contribution to the Global Internet Governance Commission », 2015. Disponible en ligne :

http://schd.ws/hosted_files/igf2015/31/Education%203.0%20and%20Internet%20Governance.pdf

¹⁸⁸ Celui de Facebook, notamment, modèle dont participent aussi Twitter, Instagram et nombre d'autres réseaux.

Tout cela suppose de penser des réseaux sociaux sensiblement différents de ceux dont nous avons l'habitude. Yuk Hui et Harry Halpin ont montré¹⁸⁹ qu'un réseau social comme Facebook était bâti sur le principe des graphes sociaux de Moreno, c'est-à-dire sur l'idée que l'individu est le nœud primaire dans le réseau. Par-delà cet individualisme techno-méthodologique, qui tend à privilégier la personnalisation d'un profil à partir de paramètres équivalents (l'utilisateur ne devenant qu'une « vitrine de soi » parmi une multitude d'autres), Hui et Halpin proposent une approche des relations sociales fondée sur le groupe¹⁹⁰. Celle-ci tend à valoriser le milieu associé¹⁹¹ et donc des fonctionnalités de partage formalisé entre membres du réseau. Ce qui vient d'abord n'est plus l'individu mais son rapport au milieu associé : son appartenance à un ou des groupe(s), son travail sur un ou des projet(s)... Comme nous l'avons vu, cela implique de concevoir un autre rapport au calcul. Plutôt que de concevoir les algorithmes comme ce qui permet de recueillir les données d'un utilisateur afin de prédire son comportement et de lui vendre des produits (recommandation marchande), les réseaux sociaux fondés sur le groupe doivent s'appuyer sur des algorithmes de recommandation de convergences ou de divergences herméneutiques, c'est-à-dire sur la suggestion automatisée de groupes à former.

Une telle approche implique par ailleurs d'offrir aux utilisateurs-contributeurs du réseau une plus grande marge de manœuvre quant à la gouvernance et au développement du celui-ci. En effet, ce qui caractérise un groupe, c'est d'abord son autonomie, c'est-à-dire sa capacité à se donner des règles : il faut qu'un groupe herméneutique puisse décider de la manière dont sera organisé le partage des contributions. Cela peut se traduire par la remise en question des métacatégories constituant le langage commun d'annotation, ou encore par les décisions relatives à la publication d'un travail collectif. Mais cela signifie aussi que le groupe doit pouvoir transformer son espace de travail, en contribuant au *co-design* ouvert de la plateforme de catégorisation. Ceci peut se traduire par le besoin de faire remonter des suggestions ou des critiques de fonctionnalités, des retours de bugs, etc., aux responsables du développement de la plateforme, mais cela peut aussi consister à prendre l'initiative de développer soi-même, en tant que groupe, de nouvelles fonctionnalités. Bien sûr, ceci implique des compétences en matière de développement informatique, mais on peut imaginer, à un autre niveau que ces questions de *co-design* soient gérées par les contributeurs d'un groupe herméneutique du simple point de vue de la configuration et du paramétrage de leur espace de travail, ou encore au niveau de la gestion des formats

¹⁸⁹ Cf. HALPIN, Harry, HUI, Yuk, « Collective individuation : the future of the social web », in *Unlike Us Reader* n°8, op. cit, Disponible en ligne :

http://www.iri.centre Pompidou.fr/wp-content/uploads/2011/02/Hui_Halpin_Collective-Individuation.pdf

¹⁹⁰ Cette approche s'inspire notamment des travaux de Gilbert Simondon sur l'individuation collective, que nous avons déjà évoqués.

¹⁹¹ Pour Simondon, un individu (vivant ou technique) est ce qui peut transformer son *environnement* en un *milieu associé*. L'individuation est psychique *et* collective parce que l'individu ne se transforme jamais seul : le milieu associé est ce qui se transforme à mesure que se transforme l'individu, et vice versa. Cf. *Du mode d'existence des objets techniques*, op. cit..

de publication de ce travail. Tout ceci implique qu'un réseau social herméneutique¹⁹² doit être doté de dispositifs de gouvernance.

Il faut en effet aller bien au-delà des fonctionnalités actuelles du réseau social, qu'il s'agisse du « j'aime » de Facebook ou du simple commentaire attaché à un post ou à un billet de blog. Ces fonctionnalités sociales ne reposent que sur la position de l'individu, et jamais sur l'individuation par l'individu de son milieu associé. En disant « j'aime »¹⁹³, l'utilisateur ne fait que se positionner, sans précision, sans prise de parole, sans aucune forme d'interprétation explicite, et le commentaire qui peut accompagner ce « j'aime » et donc le préciser n'est pour autant jamais lié à une dynamique de contribution : on précise sa position sur une opinion, une photographie, etc., mais on ne contribue ni à l'individuation d'un savoir, ni à la production d'un projet, ni à la transformation du réseau lui-même et en fin de compte, même si l'on discute au sein d'un « groupe Facebook », le commentaire que l'on produit est destiné à perdre toute sa valeur dans un délai très court, à cause du principe du flux d'actualité. Pour aller beaucoup plus loin, il faut concevoir des outils de démocratie participative au sein-même des réseaux sociaux herméneutiques, qui permettent aux membres d'un groupe herméneutique de prendre des décisions collégiales démocratiques liées à la mise en commun des contributions individuelles, à la publication des travaux collectifs, ou encore à la transformation du groupe ou du réseau lui-même.

Une telle conception du réseau social, foncièrement attachée à une dynamique de *travail* (*collaboratif* car fondé sur le groupe, et *contributif* car voué à une forme de publication) et reposant sur des fonctionnalités herméneutiques, doit s'appuyer sur une réinvention profonde du web. Le « *web que nous voulons* », de ce point de vue, ne pourra pas être seulement un *web sémantique*, c'est-à-dire un *web* du calcul ; il devra être un *web herméneutique*¹⁹⁴, faisant fonctionner le calcul à des fins sociales et valorisant la confrontation des interprétations singulières de ses utilisateurs, permettant ainsi à d'innombrables communautés d'interprétation de se constituer, dans les domaines scientifique, académique et politique.

¹⁹² Par réseau social herméneutique, nous ne voulons pas seulement dire : réseau social permettant des pratiques herméneutiques (comme la catégorisation contributive) mais aussi : réseau social dont le fonctionnement-même relève de l'interprétation, c'est-à-dire de la contribution, de chacun de ses utilisateurs.

¹⁹³ Et même si l'on précise ce « j'aime » en le nuançant, comme Facebook vient de le proposer à ses utilisateurs. Cf. l'article de Florian Reynaud, dans *Le Monde* du 27 février 2016, « Six nuances de Facebook ».

¹⁹⁴ La discussion et la proposition d'un tel *web herméneutique* étaient au centre des Entretiens du Nouveau Monde Industriel de décembre 2015 : <http://enmi-conf.org/wp/enmi15/>.

3 – Vers de nouvelles institutions du savoir

Les transformations que nous avons observées, et les réflexions que nous avons portées sur les institutions scolaires et universitaires concernent bien évidemment l'ensemble des institutions du savoir, et nous avons vu comment les pratiques contributives à l'école ou à l'université croisaient des enjeux liés non seulement aux institutions culturelles¹⁹⁵ mais aussi et particulièrement au secteur éditorial. Dans tous les cas, les technologies numériques nous demandent de ré-envisager notre rapport au temps (le temps de la classe, la rapidité de l'innovation disruptive, la dilatation du moment de la publication...) et à l'écriture. En bouleversant notre manière d'envisager la production, la transmission et le partage des savoirs, le numérique nous invite ainsi à repenser les logiques institutionnelles.

Avec la démarche contributive, c'est d'abord le principe du *top-down* institutionnel qui appelle un amendement. En effet, les pratiques herméneutiques, dont nous avons vu qu'elles pouvaient concerner l'ensemble de la population, offrent la chance aux institutions du savoir de remplir leur mission via la remontée (*bottom-up*) d'une grande diversité d'apports singuliers. Cet enrichissement ascendant ne doit pas signifier une horizontalisation absolue du rapport au savoir, et les institutions doivent certes conserver de fortes prérogatives de certification descendante et de centralisation ; mais cette centralisation devrait pouvoir s'opérer sur la base d'une décentralisation des propositions (de designs pédagogiques comme de formes attentionnelles). Plutôt que d'envisager une *unification* du rapport au savoir à travers l'institution, il faudrait développer un système de *réseaux de savoirs* (institutionnels et non-institutionnels) à travers lesquels pourrait s'opérer une *mutualisation* des modes de production, d'accès, de transmission, de partage et de transformation des savoirs. Or, avec une telle conception reposant sur la production d'objets de savoir éditorialisés (c'est-à-dire des « œuvres » à la fois continuées et ouvertes, donc sans unicité de l'auteur et sans point tout à fait final), il devient urgent de remettre en question les habitudes juridiques liées aux notions de la propriété privée et du droit d'auteur. Non pas pour les dénoncer, mais afin de les réviser à l'aune de modèles existants et de pratiques émergentes. Il faut en effet savoir, lorsque des vidéos de cours, des jeux sérieux ou des protocoles d'annotation sont mutualisés, qui en est responsable, qui en est propriétaire, qui peut y avoir accès, et enfin dans quelle mesure leur production ou leur réutilisation peuvent conduire à des rémunérations. C'est à partir du modèle du logiciel libre et de la question juridico-économique des communs (qui ne se limite pas à la licence *Creative Commons*) que cette articulation de la contribution et de l'institution doit être repensée. Sur la base d'une réflexion plus générale sur le savoir en tant qu'il constitue une valeur sociale à part entière, nous pourrons alors imaginer plus spécifiquement le modèle d'une nouvelle industrie éditoriale.

¹⁹⁵ Pour ce qui concerne les transformations du secteur culture, des musées au spectacle vivant, Cf. Rapport « Spectacle numérique. Penser et agir ensemble. Horizon 2025, Travaux et réflexions », précédemment cité.

1. Les réseaux de savoirs

Dans le milieu scolaire s'élève un commun besoin de voir se relâcher une certaine emprise institutionnelle¹⁹⁶. Tandis qu'on voit émerger des projets et des dispositifs issus de démarches institutionnelles et permettant d'envisager la mutualisation de contenus pédagogiques¹⁹⁷, un certain écart persiste entre ces démarches et les besoins pratiques des enseignants. D'une part, la mise en ligne d'un contenu pédagogique (une capsule vidéo, par exemple) devrait pouvoir être un acte simple : l'enseignant n'ayant pas à passer par un processus de certification de chaque contenu¹⁹⁸. Qui plus est, ces démarches institutionnelles devraient permettre aux enseignants de mutualiser non seulement des contenus pédagogiques (vidéos de cours, etc.) mais aussi des formes attentionnelles, c'est-à-dire des *cadres libres*, au sens où nous en parlions à propos de la Twictée, de la géopoétique contributive ou de la catégorisation contributive¹⁹⁹. Il faudrait, en outre que les apprenants puissent pratiquer, sur ces réseaux institutionnels, une interprétation contributive des contenus proposés (annotation, indexation, éditorialisation, etc.) et que leurs activités contributives puissent être menées dans le cadre d'un réseau social herméneutique.

C'est ce dont rêve un enseignant comme Rémi Gonzalez. Dans le collège où il enseigne, l'équipe pédagogique et les parents d'élève ne se servent que peu de l'ENT et partagent un logiciel payant²⁰⁰ permettant aux parents de suivre les devoirs à faire et l'avancement de leurs enfants, avec des outils permettant de tracer les notes, l'évolution de la moyenne, etc. De tels outils permettent certes de joindre des documents, mais il n'est

¹⁹⁶ Cf. *Concertation nationale sur le numérique pour l'Éducation*, op. cit. : « Beaucoup [de ceux qui gravitent dans le milieu scolaire] attendent du ministère la définition d'un cadre plus souple qui permette de libérer les initiatives dans le cadre des projets d'établissements ; d'impulser, de coordonner ou simplement de participer à des 'territoires apprenants', construits à partir de projets d'école, de parcours comme ceux du 'codage' ; de l'éducation aux médias et à l'information et de l'éducation artistique et culturelle. Avec une organisation de cette contribution collective et une libération des initiatives, ils prônent de nouveaux apprentissages, de nouvelles écritures numériques, de nouvelles compétences s'appuyant sur des projets pédagogiques construits (ressources, services, formation entre pairs, par des associations en périscolaire ou avec le scolaire, apprentissage de programmation). »

¹⁹⁷ Il faut notamment citer ViaEduc, le « réseau social des enseignants », <http://www.viaeduc.fr> mais aussi les diverses initiatives de mutualisation des ENT, ou encore le portail Eduthèque : www.edutheque.fr.

¹⁹⁸ L'inspection académique pourrait alors consister dans une revue après-coup des contenus mis en ligne, en cohérence avec le travail réalisé à partir de ces contenus, en classe. Mais une surveillance a priori aurait pour conséquence de décourager les initiatives contributives des enseignants. De ce point de vue, l'initiative de Canopé semble être tout à fait louable. Cf. *Jules Ferry 3.0*, p. 61 : « Les ateliers Canopé (100 implantations dans les trois ans à venir) introduisent le *co-design* dans le métier de professeur : événements pédagogiques hors des établissements, scénarisation collective de cours, développement de « micro-édition de proximité », c'est-à-dire cours numériques coproduits localement, par des équipes de professeurs transversales aux établissements. Ces réseaux inter-établissements ne sont pas des lieux de formation, mais des lieux où les professeurs dessinent eux-mêmes leur activité, en réseau. La place des directeurs d'école et des chefs d'établissement est essentielle. Mais la *conduite du changement demande un management non hiérarchique des projets et des initiatives*. » (nous soulignons).

¹⁹⁹ Cf. supra p. 12.

²⁰⁰ Il s'agit de ProNotes.

pas possible de travailler sur ces documents, encore moins de les annoter : il s'agit avant tout de rendre possible un *suivi*²⁰¹. Ces dispositifs attentionnels libres n'auraient d'ailleurs pas forcément à être soumis à des évaluateurs spécifiques dans la mesure où, selon Fabien Hobart, « les dispositifs qui ne fonctionnent pas sont vite abandonnés par les enseignants ». C'est plutôt à partir du volontariat contributif que devrait être pensée la question des dispositifs libres. L'enseignant pourrait ainsi être autonomisé de trois manières. D'abord dans sa capacité à proposer des dispositifs libres en partage²⁰², ensuite dans sa capacité à juger de la valeur (de pertinence, de fiabilité, d'efficacité didactique et pédagogique) d'un dispositif libre proposé et enfin dans sa capacité à *hacker* un tel dispositif, afin de l'adopter, en fonction de sa situation (niveau d'enseignement, équipement technique, situation géographique...), et de l'enrichir.

Une telle conception de l'institution scolaire, à travers le prisme du contributif et de l'herméneutique, est étroitement liée à l'organologie contemporaine, dans la mesure où une institution repose toujours sur un projet politique, lui-même conditionné par une époque technologique. Or, aux yeux de Pascal Maniscalco²⁰³, le projet humaniste des Lumières, dont l'Ecole de Jules Ferry a été l'aboutissement logique, ne correspond plus vraiment aux enjeux de notre époque. Un tel projet politique s'est selon lui constitué autour de l'idée d'une consolidation de l'Etat-Nation, dans la lignée des réformes napoléoniennes, et c'est une vision spécifique de la République qui en est garante. Or, la transformation de notre société, à l'époque de la réticulation numérique, doit être pensée à travers une nouvelle organologie, c'est-à-dire à travers de nouvelles institutions, relevant d'une nouvelle forme de puissance publique, et tournant autour d'un projet politique fondé sur des technologies dont Jules Ferry n'avait pas idée. Par exemple, le principe de décentralisation sur lequel se fonde le *web* devrait selon lui nous mener à formuler un projet politique où l'horizontalité trouverait une place nouvelle. Cela serait ainsi l'occasion d'envisager une école de la République où le *bottom-up* composerait davantage avec le *top-down* institutionnel. Dès lors, « autonomiser les enseignants » en valorisant la diversité de leurs démarches pédagogiques impliquerait de les responsabiliser en leur demandant de justifier les dispositifs ou méthodes qu'ayant co-développés, ils proposeraient à l'ensemble de la communauté enseignante.

On pourrait ainsi imaginer des plateformes présentant des cartographies de formes attentionnelles justifiées, commentées, mises en controverse et documentées par des expérimentations. De nombreux modes d'enseignement seraient ainsi librement

²⁰¹ Il est évident que ce type d'outil est à mille lieues de rendre possible la mutualisation de formes attentionnelles, contrairement d'ailleurs à diverses démarches non-institutionnelles visant à rendre possible la mutualisation de « ressources éducatives libres » sur des plateformes : data.abuledu.org, www.claroline.net...

²⁰² On retrouve d'ailleurs un tel discours dans des recommandations officielles. Cf. Rapport *La structuration de la filière du numérique éducatif : un enjeu pédagogique et industriel*, Juillet 2013, p. 5, où il est question d'un «bouleversement sans précédent par l'implication collaborative des professeurs dans la production de ressources et de scénarios pédagogiques. Les plateformes dédiées devraient permettre échanges et mutualisation des bonnes pratiques.»

²⁰³ Doctorant en sciences de l'information et de la communication, Pascal Maniscalco prépare une thèse dont le sujet est « Multiplicités et plans de consistance de l'Ecole, des origines au plissement numérique : vers des Sciences de l'Information, de la Communication et de la Transmission ? ».

partagés, appropriables par n'importe quel enseignant. Mais cela pourrait aussi concerner les contenus pédagogiques. Pour Maniscalco, cela pourrait aller jusqu'à conduire à la disparition du manuel scolaire classique, au profit de manuels collaboratifs et contributifs développés par les enseignants eux-mêmes et soumis, eux aussi, à la discussion (annotation, catégorisation, controverse, adoption). L'idée sous-tendant de telles propositions est que l'institution d'un « socle commun de connaissances » verticalement construit fait bien moins sens aujourd'hui qu'à l'époque de Jules Ferry. L'existence d'une communauté du savoir constitué ne serait alors pas remise en question mais bien revalorisée et re-légitimée dans la mesure où la *verticalité* de la certification et de l'institution du commun serait complémentaire d'une *horizontalité* de la proposition et de l'expérimentation des rapports aux savoirs.

Qui plus est, pour Maniscalco le numérique a encore renforcé la diversification des processus de transmission du savoir constitué, ce qui rend définitivement impossible de considérer l'école comme une uniformisation de cette transmission. Plutôt alors que de s'échiner à une « alphabétisation au rabais », il faudrait selon lui travailler à constituer ou à reconstituer, voire à inventer des formes du *désir* d'apprendre, car si l'école d'aujourd'hui apprend encore à lire et à écrire (quand bien même d'une manière non-uniforme et dans la mesure où elle n'y parvient pas toujours), elle n'est pas forcément en capacité de produire un tel désir. Inventer des institutions capables de susciter ce désir, et surtout face à la menace grandissante des industries de la pulsion²⁰⁴, cela demande pour Maniscalco de favoriser la production d'esprits critiques suffisamment outillés pour travailler à une « *guerre du désir* ». Et pour cela, il serait contre-productif selon lui de continuer à défendre une école qui, en cherchant à donner les mêmes chances à tous, empêche la production de diversité. Il faudrait alors cesser de se méprendre sur la notion fondamentale d'*égalité*, qui est au centre de notre conception de la République, et cesser d'en faire un aplatissement de toute diversité, de toute différence. C'est plutôt l'idée d'une égalité de *capabilité*²⁰⁵, c'est-à-dire une égalité « des chances », au sens où chacun peut créer sa manière de faire, de voir, de penser, qu'il faudrait défendre. Pour Maniscalco, « l'école, aujourd'hui, est trop démocratique, au sens où elle cherche à répondre à toutes les demandes sociales, si divergentes et contradictoires qu'elles puissent être »²⁰⁶. C'est alors vers une conception démocratique reposant non pas sur un niveling mais sur une dynamique de *singularisation* qu'il faudrait se diriger, et cela signifierait de s'écartier de la production de l'homogène qui est au centre du modèle de Jules Ferry, pour aller vers une valorisation des différences (celles des élèves comme celles des enseignants).

²⁰⁴ Cf. supra p. 4, et plus généralement *Ce qui fait que la vie vaut la peine d'être vécue*, op. cit.

²⁰⁵ Le Prix Nobel d'économie Amartya Sen a défendu une théorie dans laquelle la capacité correspond à « la possibilité effective qu'un individu a de choisir diverses combinaisons de fonctionnements, autrement dit une évaluation de la liberté dont il jouit effectivement. » (notice wikipédia). Cf. SEN, Amartya, *Un nouveau modèle économique. Développement, justice, liberté*, Paris : Odile Jacob, 2000

²⁰⁶ *L'école, le numérique et la société qui vient*, p. 79 : « De nos jours, on dit « démocratique » une école à laquelle tout le monde doit pouvoir accéder pour s'adapter à la société. Or, cela n'est en rien conforme au projet démocratique, qui, en tant qu'il cultive l'autonomie des élèves avant tout, est ce qui lutte au contraire contre l'adaptationnisme : celui-ci conduit inévitablement au niveling des esprits. [...] L'école est faite pour armer les élèves contre tout ce qui les pousse à *s'adapter*, c'est-à-dire à renoncer à leurs capacités critiques et inventives. »

De telles propositions font d'ailleurs écho à certaines thèses que défendait Ivan Illich dès le début des années 1970²⁰⁷. Si l'on veut bien laisser de côté la proposition centrale d'Illich d'une « société sans école »²⁰⁸, il reste dans son travail l'intuition d'une nécessité de « concevoir l'enseignement différemment ». Illich défendait en effet l'idée que les « réseaux du savoir » devaient se développer partout sur la base de la technologie à disposition. Il proposait alors le schéma de nouvelles institutions éducatives reposant sur trois objectifs : proposer des ressources ouvertes à tous, instituer des réseaux d'apprenants et favoriser la confrontation des idées dans l'espace public. Toutes choses qui nous renvoient à ce que nous avons dit des technologies herméneutiques et de la mutualisation de dispositifs libres. Les institutions éducatives – ou réseaux de savoirs – schématisées par Illich sont au nombre de quatre et reposent sur la technique de son époque, c'est-à-dire sur le magnétophone plutôt que sur la tablette réticulée. D'abord, il imagine un service de mise à disposition des objets et dispositifs éducatifs, puis un annuaire des « contributeurs » (ceux qui partagent des savoirs et des compétences), mais aussi un organisme facilitant la mise en relation des pairs, et enfin un réseau d'éducateurs. Ces quatre composantes peuvent aujourd'hui être aisément réticulées grâce aux technologies numériques : les plateformes de partage et le logiciel libre correspondraient à la première composante, les réseaux sociaux herméneutiques à la deuxième, les algorithmes de recommandation à la troisième et enfin la nouvelle école qu'il nous semble falloir penser et développer, autour d'enseignants plus autonomes, correspondrait à la quatrième des composantes du projet d'Illich.

2. Décentralisation et communs : mesurer la contribution

Cette idée des réseaux de savoirs, loin donc de consister dans une déscolarisation, consiste plutôt dans la promotion d'une certaine décentralisation de la dynamique institutionnelle. La conception contributive de la démocratie scolaire que nous avons présentée pourrait alors s'appuyer sur de nombreuses expérimentations d'alternatives technologiques dans le champ des architectures de réseaux distribuées. En effet, si un déni de démocratie s'est installé au cœur du *web* à travers une ingérence des états²⁰⁹ et

²⁰⁷ ILLICH, Ivan, *Une société sans école*, Paris : Seuil, 1971, notamment le chapitre 6 « Les réseaux du savoir ».

²⁰⁸ En effet, une saine économie de la contribution ne se fonderait pas sur une « société sans école » mais bien au contraire sur une « société de la *skholè* », c'est-à-dire une société où le temps libéré par l'automatisation de la technique rendrait possible la diversification des pratiques de capacitation et de déproletarisation en quoi consiste le rapport contributif aux savoirs. Dans une telle société, le savoir devenant une valeur (économique mais pas seulement), il est évident que des institutions réguleraient cette nouvelle valeur. D'ailleurs, Illich parle lui-même d'institutions du savoir, car il n'est pas opposé à cela mais au modèle classique de l'école de Jules Ferry. Nous avons montré que de nombreux aspects de ce modèle sont aujourd'hui désuets mais contrairement à Illich, nous ne pensons pas qu'il faille tout rejeter de l'école de Jules Ferry.

²⁰⁹ DE FILIPPI, P., BOURCIER, D., « Réseaux et gouvernance. Le cas des architectures distribuées sur internet », *Pensée plurielle* 2014/2 (n° 36), p. 37-53 : « Internet est né comme réseau dont l'infrastructure décentralisée a été construite autour d'un mouvement ouvert, collaboratif et coordonné d'internautes. [...] Pourtant, au fil des ans, son architecture qui s'affirmait de plus en plus comme espace public s'est

du privé²¹⁰ dans son architecture, « aujourd’hui, c’est l’architecture même des réseaux qui va déterminer les normes « techniques », normes qui, de façon ascendante, iront influencer les comportements des utilisateurs du réseau. Ainsi, face à la centralisation et à l’industrialisation croissante de réseau, se développent des réseaux spécifiques, fondés sur l’idée de collaboration et de coopération entre pairs (*mesh networking*) »²¹¹. Le modèle des architectures distribuées (à savoir « toute architecture dont les ressources ne se trouvent pas au même endroit ou sur la même machine »²¹²) est un modèle *performatif* dans la mesure où c’est son implémentation même qui résout d’une certaine manière les problèmes liés à la verticalité²¹³.

Ce modèle propose par ailleurs divers degrés de décentralisation. D’une part, « les architectures distribuées au niveau de leurs contenus – produits ou développés dans une approche distribuée (tel est le cas de la plupart des plates-formes de production collaboratives comme Wikipédia) », d’autre part « les architectures distribuées au niveau de leur infrastructure technique »²¹⁴. Dans le premier cas, il s’agit simplement pour les contributeurs de publier leurs contenus, lesquels sont par ailleurs hébergés d’une manière décentralisée. Dans le second cas, en revanche, il s’agit pour les contributeurs de « participer, avec leurs propres ressources, au fonctionnement de ces architectures fondées sur des technologies pair-à-pair »²¹⁵. À travers cette interdépendance de service, de plus en plus de projets d’architectures distribuées rendent possible non seulement une garantie de confidentialité des données²¹⁶ (la *blockchain*, le réseau TOR...) mais aussi une implication de chaque contributeur (sur le modèle de la *coopération*, au sens des coopératives) dans le processus de mutualisation, ce qui permet d’assurer une confiance systémique. L’horizontalité des réseaux de savoirs sur laquelle devrait s’appuyer une institution scolaire prenant acte du numérique pourrait ainsi mettre à profit le principe de la décentralisation de l’information, telle qu’elle permettrait de mutualiser contenus et dispositifs sur une base de confiance et d’une répartition des responsabilités (entre enseignants ou entre établissements, académies, etc.).

Néanmoins, qu’il s’agisse de mutualisation ou de décentralisation, il est impossible de faire l’impasse sur des questions d’ordres juridique et administratif. Il faut en effet

recentralisée. Internet est entré doucement sous la juridiction des États, qui tentent toujours plus d’en contrôler l’infrastructure et d’en guider l’évolution. »

²¹⁰ La centralisation des données sur des plateformes (Facebook...) accentue l’opacité des processus de catégorisation.

²¹¹ *Ibid.*

²¹² *Ibid.* Notons qu’« une architecture peut être distribuée mais fermée car limitée à une entité, par exemple une entreprise » ou dans le cas de l’institution scolaire, un ENT.

²¹³ Cette performativité ne devrait cependant pas nous faire oublier les limites de l’idéologie de Lawrence Lessig (le fameux « code is law »). La performativité du code ne fait pas loi, elle est de fait, certes, mais pas de droit. Le code implique des modes de législation, de gouvernance qui viennent ensuite et qui ne sont pas forcément contenus dans l’architecture.

²¹⁴ *Ibid.*

²¹⁵ *Ibid.*

²¹⁶ Et en cela, c’est une alternative au *cloud computing* qui est offerte, dans la mesure où les technologies utilisant le « cloud » (dropbox...) constituent un problème lié à une centralisation des données pouvant s’apparenter à une véritable *captation*.

définir le régime de rétribution d'un enseignant qui contribue en produisant des contenus et des dispositifs et en les partageant. Il faut en effet définir comment une contribution, par nature volontaire et qualitative, doit être mesurée. Par exemple, un enseignant produisant un MOOC entier doit-il être rétribué de la même manière qu'un enseignant n'ayant produit qu'une seule capsule vidéo sur une plateforme ? Qui plus est, est-ce l'institution scolaire qui doit rétribuer ces contributions ou des questions de droit d'auteur²¹⁷ doivent-elles intervenir ? Le statut juridique et administratif de *contributeur* est alors tout entier à définir et sa définition passe par une articulation entre la défense du « droit d'auteur » (ou plus exactement du droit de rétribution du contributeur) et la *libération* (au sens du logiciel libre) de la contribution. De telles questions, qui renvoient à la question très présente des *communs*²¹⁸, ne sont pas ignorées par le monde scolaire²¹⁹ et doivent faire l'objet d'un travail de réflexion et d'expérimentation de longue haleine.

3. Vers une nouvelle industrie éditoriale

Mais un tel travail ne pourrait être conçu sans d'abord envisager le rôle du secteur éditorial dans la production et la transmission des savoirs. Quel peut bien être, en effet, l'avenir des éditeurs, et à plus forte raison des éditeurs scolaires, alors que l'émergence des réseaux de savoirs va rendre possible la production et l'hébergement horizontaux d'objets de savoirs, et tandis que l'éditorialisation des contenus a déjà fait entrer la notion de publication dans une dimension nouvelle ? Dans une économie de la contribution, l'industrie éditoriale semble vouée à une transformation profonde mais cette mutation ne touche pas seulement cette industrie, elle concerne la vie des savoirs en général²²⁰. Dans un entretien accordé en février 2014 au quotidien Libération²²¹, Bernard Stiegler défendait l'idée que « *La res publica* est à présent totalement reconfigurée par les technologies de publication numériques - et la «république des lettres» s'en trouve bouleversée ». Selon lui, « faute d'une politique publique nationale et européenne, tous les organes du débat public qui fait la vie de l'esprit disparaîtront du territoire européen ». Dès lors, « sauver » un quotidien comme Libération s'impose dans

²¹⁷ La question du droit d'auteur mérite à elle-seule d'être fondamentalement ré-interrogée, ne serait-ce qu'à partir de ce que nous avons dit sur le principe de l'éditorialisation.

²¹⁸ A ce sujet, Cf. CORIAT, Benjamin (dir.), *Le retour des communs. La crise de l'idéologie propriétaire*, Paris : Les Liens qui Libèrent, 2015.

²¹⁹ Cf. *Concertation nationale sur le numérique pour l'Éducation*, op. cit., où sont faites deux propositions reconnaissant de la nécessité de définir de nouveaux statuts pour les objets de savoir : « Création d'une licence numérique « enseignement » s'appuyant sur le modèle des logiciels libres, permettant aux enseignants d'utiliser tous types de ressources dans la mesure où ils n'en font pas une activité lucrative » et « Mise à disposition gratuite de toutes les ressources numériques patrimoniales pour les élèves et les enseignants (véritable *open data* de la ressource). »

²²⁰ Et notamment parce que les « industries éditoriales [sont] elles-mêmes la condition d'établissement de critères scientifiques de reconnaissance et de certification scientifique et plus largement académique. » Cf. *Jules Ferry 3.0*, p. 78.

²²¹ Article disponible en ligne : http://www.liberation.fr/ecrans/2014/02/25/liberation-doit-devenir-un-laboratoire-des-industries-editoriales_982944.

la mesure où « le bouleversement éditorial en cours advient dans le contexte d'un clivage intergénérationnel que le marketing exploite et attise ». Réarticuler les générations entre elles passerait selon lui par des organes éditoriaux tels que Libération, qui « devrait devenir un laboratoire vivant, grandeur nature, à l'échelle de la nation et au-delà, pour la réinvention des industries éditoriales - comme Mediapart le fait dans son style si efficient et novateur, mais en conservant le style de Libération qui s'est formé sur le papier, et en articulant le papier et le numérique ».

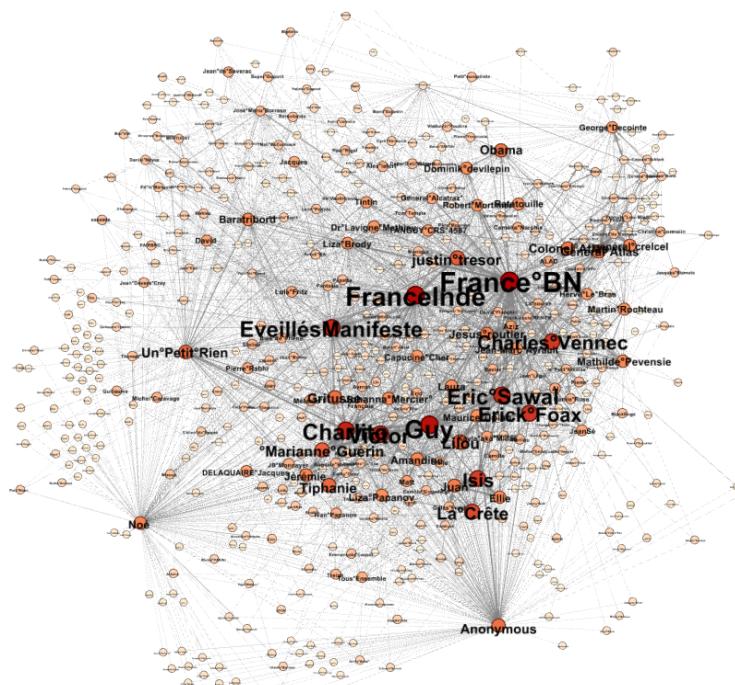
Cette réinvention du monde éditorial devrait à ses yeux passer par une critique des modèles actuels inspirés par le « *digital business* selon lequel, par exemple, les publications numériques devraient être plus courtes que les publications imprimées sous prétexte que le *web* serait le milieu du surf qui serait un zapping encore bien plus superficiel que ce que tentait de penser le *Salairé du zappeur* (Serge Daney) de la grande époque ». Critiquer cela - et bien d'autres aspects d'une adaptation au numérique trop souvent impensée - cela reviendrait à en faire le lieu où le journal développe les points de vue éditoriaux, agrège les différences d'opinion et d'interprétation, fait intervenir les lecteurs (plutôt que de se contenter de s'accaparer les vidéos virales et autres commentaires live) et associe des dynamiques transmédia à la création d'archives numériques contributives. Plutôt que de faire du site *web* d'un quotidien un autre fil d'information basé sur le principe du *scrolling* et de l'enfouissement immédiat de l'information dans les profondeurs des pages, il faudrait organiser un travail collaboratif consistant à traiter les informations de diverses manières afin de produire autre chose : des savoirs. Pour Stiegler, ce qui fait l'essence d'un quotidien comme Libération, c'est d'abord « son lectorat, attentif, instruit d'un passé de quatre décennies ». Les lecteurs, de ce point de vue, ne doivent pas être pris pour une *audience* mais pour un *peuple*, c'est-à-dire ce qui constitue un espace public²²², et ils doivent être conçus comme des partenaires dans le travail fondamental d'enquête, d'interprétation et de diffusion en quoi consiste la mission d'un quotidien.

²²² Cf. *Jules Ferry 3.0*, p. 77 : « C'est par la publication que se constitue le savoir dit rationnel, c'est à dire exposé à la critique selon des critères publics eux-mêmes publiquement débattus ». Sur la question de la publication, cf. supra Chapitre 1.3 et Chapitre 2.

Le projet transmedia collaboratif *Anarchy*²²³

Lancé en 2014, *Anarchy* est le premier projet d'écriture collaborative transmédia à avoir été mené à grande échelle par un média français, le Département Nouvelles Ecritures de France Télévisions, en collaboration avec France 4, Telfrance Série et l'INA. *Anarchy* s'est d'abord présenté comme une série TV dont l'intrigue était celle d'une France forcée de sortir de la zone euro et plongeant dans le chaos. Les internautes qui le souhaitaient pouvaient alors s'emparer de l'histoire au travers de personnages pour donner vie à la France d'*Anarchy* qui se décline sur différents médias (site Internet avec fil d'actualité, série télévisée, podcasts radio).

L'IRI a procédé à un travail de recherche autour de cette expérience d'écriture collaborative transmedia. Ces recherches avaient pour but d'interroger les relations de pouvoir, d'influence et d'autorité dans un dispositif littéraire horizontal, et de documenter les formes de littérature qui, à l'heure du *web*, favorisent l'agir-ensemble et la participation.



Mesure de la centralité de vecteur propre des personnages d'Anarchy

Il s'agissait d'étudier un corpus textuel de taille importante : près de 400 auteurs actifs ont créé 1212 personnages, et à travers eux 11280 contributions ont été produites, soit l'équivalent d'un roman de 200 pages par jour. Pour y analyser les dynamiques de pouvoir, d'influence et d'autorité, il a fallu combiner une approche quantitative (en modélisant le réseau de personnages pour faire apparaître la centralité de certains d'entre eux et cartographier leur influence topologique), une approche narrative (afin de caractériser le modèle littéraire à l'œuvre dans *Anarchy* et le design transactionnel qu'il opérait) et une approche dispositive (en s'intéressant à l'interface, au site, aux règles du jeu et à leur encodage technique, ainsi qu'aux relations entre les différents acteurs qui ont pris part à l'expérience). L'articulation de ces trois approches – autorité topologique (analyse quantitative), autorité narrative (analyse qualitative) et autorité dispositive (analyse des conditions de possibilité de l'une et de l'autre) – est susceptible de former un modèle qui, applicable au-delà du seul cas *Anarchy*, pourrait être fécond pour analyser d'autres cas de terrain faisant intervenir les technologies numériques et les lettres ou humanités.

²²³ <http://lakonis.github.io/behindanarchy/>

Mais la mutation du secteur éditorial ne devrait pas seulement concerter la presse. Pour Boris Razon²²⁴ l'idée que l'on se fait aujourd'hui de ce qu'est un média de service public est obsolète. Il ne s'agit plus de diffuser un contenu à une audience de masse, dans la mesure où les contenus et les publics se sont fragmentés depuis déjà une quinzaine d'années. Mettre la notion de « service public » au goût du jour nécessite alors selon lui de l'articuler à l'idée des communs, c'est-à-dire d'un « rapport fragmenté au monde avec une communautarisation moderne des accès aux savoirs et une dissolution progressive de l'espace public au profit de centres d'intérêt particuliers ou partagés par quelques-uns ». C'est en fonction de cette nécessaire mise à jour que la réinvention du secteur éditorial devrait s'effectuer : « dans le passage de la consommation de masse à une consommation par communautés ». Cette réinvention est à la fois, selon lui, industrielle, économique et liée au processus-même de création des contenus et comme Stiegler, il conçoit le contexte dans lequel elle survient comme celui d'une « crise générationnelle » où les dirigeants de groupes éditoriaux voudraient conserver leurs modèles sans comprendre que les pratiques et les technologies ne le permettent plus.

Redéfinir un média de service public, pour Razon, cela passerait par une redéfinition du diffuseur en *éditeur*. En effet, la valeur ne réside pas simplement dans la *possession* de contenus, elle est aussi dans leur *création*. Cela implique à ses yeux de savoir découvrir et faire émerger des créateurs, et de penser avec eux leur devenir, sur divers supports. Qui plus est, un diffuseur devenu éditeur devrait chercher à produire de l'impact social, en s'adressant à des communautés et en étant capable de les activer. Il faudrait pour cela s'associer entre médias, et penser l'interaction entre un programme et ses publics, de manière à ce que cette interaction redéfinisse les programmes eux-mêmes. Le diffuseur-éditeur deviendrait alors « passeur entre des communautés d'auteurs et des publics » et cela impliquerait de ne plus penser la relation au public en termes d'audience, mais en termes de qualité, d'engagement et d'effet, à travers les dynamiques de partage, de commentaire, d'annotation, de participation, et d'écriture collaborative... Un « service public » devrait alors se penser comme « agent de transformation sociale », c'est-à-dire non plus seulement comme une institution de programme mais aussi comme une institution de dé-programmation, c'est-à-dire de désautomatisation de la programmation à travers la promotion de la diversité des points de vue, des interprétations et des idées²²⁵. Une telle conception du service public passe évidemment par une redéfinition du téléspectateur (devenu internaute) en contributeur.

Un tel service public devrait encore intégrer la question de l'innovation et, plutôt que de l'abandonner au secteur privé, en faire un enjeu majeur. Pour cela, Razon préconise de tisser des liens forts entre la recherche et les médias afin de permettre « l'invention de nouvelles clés de transmission du savoir » et « les conditions de sa distribution ». Il s'agirait par là de contrecarrer par avance toute crise générationnelle à venir, en inscrivant à même la politique industrielle la nécessité de penser et d'agir la mutation

²²⁴ Cf. <http://enmi-conf.org/wp/enmi15/session-4/#video>.

²²⁵ Cette conception du service public passer par diverses expérimentations menées au sein de France Télévisions, et notamment l'expérience « Viol, les voix du silence » consistant en deux documentaires et une plateforme en ligne permettant à tous les témoignages d'être visibles en même temps (2000 témoignages récoltés). Cf. <http://viol-les-voix-du-silence.francetv.fr/>.

technologique et les transformations sociales qui en découlent toujours. Une telle politique industrielle rejoindrait alors les enjeux de la recherche contributive, et participerait de sa dynamique en permettant aux chercheurs et aux acteurs sociaux d'avoir un véritable impact sur l'innovation technologique, plutôt que d'en être les victimes. Pour cela, il faudrait selon Razon que l'industrie assume le *fait* de la disruption, c'est-à-dire le fait que la vitesse de l'innovation ne lui permet pas d'être « à jour ». Cela impliquerait alors de donner une place, au sein du secteur éditorial, à de jeunes générations pour qu'elles incubent une forme de « disruption positive », c'est-à-dire une proposition continuellement renouvelée, par le bas de l'échelle générationnelle, de nouvelles pratiques et de nouvelles idées.

L'ensemble de ces réflexions nous amène à proposer à UNSA Education, ainsi qu'à l'ensemble du secteur éducatif d'envisager un travail plus approfondi d'analyse et d'expérimentation qui pourrait notamment porter sur :

- le développement de réseaux sociaux herméneutiques favorisant des pratiques contributives de catégorisation, d'éditorialisation et de certification,
- le développement de la recherche contributive comme relation prioritaire et privilégiée entre le monde scolaire et le monde universitaire,
- les modes d'évaluation et de validation des activités contributives, à la fois du point de vue de la question de la *mesure* de la contribution, et de celui de l'élargissement de cette évaluation et de cette validation à des sphères extra-scolaires, dans la mesure où un lien entre contribution scolaire et contribution civique devrait sans doute être noué,
- l'analyse des modes de formation et d'organisation de communautés autour d'outils ou de projets, en lien avec le numérique,
- la définition de modèles de licences juridiques adaptées aux pratiques de mutualisation des savoirs qui émergent dans le secteur éducatif,
- l'encouragement du secteur éditorial à collaborer avec la recherche académique pour expérimenter de nouveaux dispositifs contributifs.

Paul-Emile Geoffroy, IRI, mai 2016

Contributions : Vincent Puig, Emilie Boulanger, Raphaële Javary

Entretiens préparatoires : Gaëlle Dufour, Jean-Pierre Girard, Rémi Gonzalez, Fabien Hobart, Christophe Le Guelvouit, Pascal Maniscalco, Vincent Minier, Nicolas Sauret, Bernard Stiegler