



Les enseignants et le numérique

Modèles pédagogiques
vs modèles
d'appropriation
des technologies
numériques

Directrice de publication

Marie-Caroline Missir

Coordination de projet

Jean-Michel Perron

Directeur artistique

Samuel Baluret

Responsable artistique

Isabelle Guicheteau

Conception graphique

DES SIGNES,

le studio Muchir et Desclouds

Mise en pages

Ludovic Bal



LES ENSEIGNANTS ET LE NUMÉRIQUE
MODÈLES PÉDAGOGIQUES
VS MODÈLES D'APPROPRIATION
DES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES

Recension des recherches scientifiques
anglophones et francophones

Didier Perret
Ingénieur de recherche,
université Rennes 2 – Créad

Direction scientifique du programme
Pascal Plantard
Professeur des universités
en sciences de l'éducation,
codirecteur du GIS Marsouin,
université Rennes 2 – Créad

Avant-propos	4
Introduction	5
<hr/>	
DES ENSEIGNANTS DE PLUS EN PLUS CONVAINCUS... EN EST-ON CERTAIN ?	8
Une évolution des pratiques incomplète	8
Un développement des pratiques, entre désir et contrainte	11
<hr/>	
UNE UTILISATION POURTANT LOIN D'ÊTRE « MASSIVE »	14
Des freins au développement des pratiques	14
Évolutions des pratiques au cours des parcours professionnels	16
Les effets de contexte	17
Les limites de l'environnement	18
<hr/>	
DES ENSEIGNANTS SEULS FACE AU « NUMÉRIQUE » ?	19
Le temps de formation des enseignants	19
L'autoformation avec les collègues, une coformation plébiscitée ?	22
Genèse instrumentale, de l'outil technologique à l'instrument pédagogique	23
Entre pratiques exceptionnelles et pratiques ordinaires	25
<hr/>	
Conclusion	27
Bibliographie	29

Dans le cadre des activités du Groupe thématique numérique n° 9 (GTnum9), « Les enseignants et le numérique : modèles pédagogiques vs modèles d'appropriation des technologies numériques », le présent rapport propose une recension des recherches scientifiques anglophones et francophones portant sur les usages et les pratiques numériques des enseignants.

Ce groupe de travail émane du comité d'orientation de l'incubation de la Direction du numérique pour l'Éducation (DNE). Il fait partie des 10 groupes de travail numérique (GTnum) dont les missions consistent à faire un point scientifique sur une thématique numérique, à dégager des éléments pour les orientations stratégiques de la DNE en matière de numérique éducatif et à contribuer à la « pédagogisation » des résultats de la recherche, en les mettant à la portée de tous.

Le GTnum9, lié par une convention de deux ans avec la DNE, est animé par Caroline Le Boucher, Didier Perret et Pascal Plantard. Il est composé de chercheurs, d'enseignants et d'autres acteurs de l'Éducation.

« De nos jours, l'Éducation ne consiste plus seulement à dispenser des enseignements aux élèves, mais [également] à les aider à créer un cadre fiable et les outils nécessaires pour évoluer avec confiance dans un monde de plus en plus complexe, instable et incertain » [Talis, 2018]. Telle est l'entrée en matière du rapport Talis 2018 de l'OCDE. Aussi, la question qui se pose aujourd'hui serait : « Sommes-nous en capacité d'assurer cette mission avec les outils et les services dont nous disposons ? »

Citons encore un rapport précédent : « En 2001, l'OCDE avait formulé six scénarios pour l'école du futur illustrant trois principales hypothèses : un relatif statu quo ; le développement d'une nouvelle école (re-schooling) ; la fin de l'école (dé-schooling). [...] Si les questions d'équipement, d'infrastructures, d'organisation demeurent, [...] la distorsion entre une forme scolaire assez peu évolutive et un contexte numérique global mouvant est à interroger » [Crouzier, Reverchon-Billot, 2015].

La question des pratiques numériques des enseignants s'intègre ainsi dans un cadre plus large que le seul espace de classe.

En 2015, dans son cahier d'enjeux et de prospective, la Fing (Fondation Internet Nouvelle Génération) précisait cinq idées fortes pour l'Éducation :

- 1) « *le numérique ne change pas seulement la manière d'enseigner et d'apprendre, mais il change la connaissance elle-même* » – c'est une question très prégnante encore aujourd'hui ;
- 2) la transformation la plus importante doit s'organiser autour de l'ouverture et de la collaboration. Nous verrons dans ce rapport que le travail collaboratif des enseignants est un facteur important dans l'appropriation des technologies ;
- 3) le rôle des pouvoirs publics dans l'Éducation doit assurer une différenciation des apprentissages, une accessibilité au numérique pour tous, et participer à l'émancipation des jeunes. Ce sont là les enjeux des modifications pédagogiques élaborées par certains enseignants ;
- 4) l'évaluation et les formes qu'elle prendra sont l'une des clés du changement ;
- 5) enfin, la transformation de l'École a déjà commencé et il apparaît aujourd'hui essentiel d'être en mesure de l'accompagner.

Plusieurs auteurs s'accordent sur l'importance du numérique dans l'Éducation : pour Serge Proulx (2005, p. 4) « *Internet [et nous pourrions dire le numérique dans son ensemble (NdA)] peut produire un "effet de levier" dans la réorganisation sociale et économique des sociétés industrielles. L'avènement d'Internet se situe dans un contexte socio-historique plus vaste que le seul développement des machines à communiquer* ».

Internet et l'ensemble des services et des applications associées viennent modifier sept domaines de la vie courante : « *la communication, la politique, la sociabilité, l'identité et la subjectivité, la création culturelle [à laquelle se rattachent les pratiques en éducation (NdA)], le travail humain et l'économie* » (*ibid.*). La question se pose quant aux compétences nécessaires à acquérir, pour les citoyens, afin de maîtriser ces changements de la société. Selon Philippe Cottier et François Burban (2016, p. 9), « *les technologies numériques constituent un ensemble conséquent d'artéfacts dont il serait illusoire de dresser un tableau exhaustif car il s'agit de technologies nombreuses et hybridées [...] le substantif "numérique" renvoie quant à lui au fait social, aux dimensions non exclusivement artefactuelles de ce qu'il serait sans doute plus juste de nommer le fait numérique* ». En reprenant l'essai sociologique sur le don de Marcel Mauss, plusieurs auteurs s'accordent à donner une envergure pluridimensionnelle aux transformations de la société [technique, politique, économique, culturelle et sociale], une dimension de « fait social total » porteuse de règles et de normes qui s'imposent progressivement aux individus (Plantard, 2014 ; Cottier, Burban, 2016).

Les technologies numériques en milieu scolaire portent deux potentialités d'usage : d'une part, elles peuvent être des « outils d'enseignement », des outils que les enseignants devront transformer en instruments au service de leur pédagogie, et d'autre part, des « objets d'enseignement » (Baron, 2014), dans le sens de « sujets » d'enseignement, des notions, des connaissances et des compétences que les élèves devront maîtriser au cours de leur cursus scolaire. Ces contenus d'enseignement couvrent à la fois les notions de programmation (mathématiques, technologie, informatique et sciences du numérique) mais aussi celles de culture(s) numérique(s), d'éducation aux médias et à l'information, d'identité numérique, qui sont également partie intégrante des programmes de toutes les disciplines de l'école, du collège et du lycée.

Les enseignants disposent aujourd'hui de nombreuses « ressources » numériques à leur disposition, tant institutionnelles (Banques de ressources pour l'École – BRNE, Éduthèque, Cartoun, etc.) que commerciales (nombreux manuels et services payants en ligne) ou libres (productions Open Source, blogs d'enseignants, etc.). Le terme « ressources » est pris dans un sens très large qui regroupe à la fois des contenus « statiques » et des « environnements interactifs » (Baron, 2014) et représente ainsi des contenus complexes à appréhender, nécessitant à la fois « curiosité et compétences suffisantes en recherche d'information » (*ibid.*). Comme l'indique Magali Brunel (2016) : « *Les ressources numériques ne sont pas autre chose que des outils au service d'un utilisateur, à ce titre, elles n'intéressent pas grand monde et ceux qui s'y intéressent risquent parfois de sombrer dans une fascination fétichiste qui leur fera préférer la beauté des machines à l'efficacité de leur emploi.* » Aussi les enseignants doivent-ils nécessairement acquérir une certaine maîtrise des outils et des ressources, ainsi que de la façon dont ils peuvent en tirer profit dans leurs pratiques pédagogiques (DeCoito, Richardson¹ – d'autant que ces auteurs constatent, au Canada, la faible proportion de femmes et d'hommes à suivre des études en sciences, technologies et mathématiques. Leur hypothèse est que le choix de la filière se posant pour la plupart de ces élèves au moment du grade 9 [équivalent à la 3^e – 14 ans], elle montre, de fait, l'importance que pourrait avoir la mise en œuvre de pratiques numériques avant cet âge et, donc, sur le cursus au collège).

En effet, l'ensemble des pratiques que pourront développer les enseignants n'a de sens que si celles-ci sont sources d'enseignements pour les élèves, dans leurs apprentissages, et dans leur développement culturel. Nombreux sont les auteurs à critiquer l'idée, portée en 2001 par Mark Prensky², des « *digital natives* » – les « natifs du numérique » –, qui ne repose sur aucune base scientifique (Fluckiger, 2008 ; Amadiou, Tricot, 2014 ; Baron, 2014 ; Plantard, 2014 ; Poyet, 2014 ; Collin *et al.*, 2015) et donne une idée fautive des compétences de ces enfants nés à partir du milieu des années 1980, dans un environnement numérique. Pascal Plantard en a formé l'idée du « complexe d'Obélix³ » : en effet, ce n'est pas parce qu'ils utilisent des technologies numériques dès leur plus jeune âge que ces élèves n'ont pas besoin de formation, d'une

1. « *Technology cannot be effective in the classroom without teachers who are knowledgeable about both the technology itself and its implementation to meet educational goals* » (DeCoito, Richardson, 2018).

2. Prensky M. (2001), « *Digital Natives, Digital Immigrants* », *On the Horizon*, Vol. 9, n° 5.

3. Plantard Pascal, « Les "digital natives" ou le complexe d'Obélix », *Le Monde*, 9 novembre 2018.

éducation aux médias et à l'information, d'une connaissance de ce que représente l'identité numérique. D'autant que ces enfants se construisent aussi une culture numérique personnelle, en dehors de leur scolarité. On perçoit ainsi nettement, aujourd'hui, une nouvelle fracture numérique (« *new digital divide* », Buckingham, 2007, p. 112, cité par Collin *et al.*, 2015) : « *Le contexte scolaire, étant donné son intégration limitée du numérique à l'heure actuelle, est secondaire dans la construction du rapport des élèves au numérique, ce qui nécessite de prendre en compte finement comment les usages du numérique éducatif se construisent hors de l'institution scolaire* » [Collin *et al.*, 2015].

Ainsi, après la mise en place de nombreux plans numériques dans l'Éducation ⁴, nous allons tenter d'éclairer plusieurs questions concernant les enseignants et le numérique : est-ce que les enseignants développent massivement des usages du numérique scolaire ou ces pratiques ne seraient limitées qu'à une petite fraction d'« experts » ? Comment est-ce que les élèves sont intégrés à ces pratiques exceptionnelles ou ordinaires ? Dans quelles conditions le développement des pratiques pédagogiques des enseignants avec les technologies numériques peut-il être facilité ou freiné ?

4. 1970-1975 : « expérience des 58 lycées » ; 1979 : plan 10 000 micro-ordinateurs dans les lycées ; 1984 : plan 100 000 micro-ordinateurs ; 1985 : plan Informatique pour tous ; option Informatique dans les lycées [créée en 1981, supprimée en 1990, rétablie en 1995, supprimée en 1999] ; premiers collèges reliés à Internet en 1997 ; projet « Ordi 35 et cartables numériques » 22 de 2004 à 2005 ; 2009 : plan Écoles numériques rurales ; 2010 : plan de développement des usages numériques ; 2012 : plan de Refondation de l'école, création de l'enseignement d'exploration Informatique et création numérique (ICN) et de la spécialité Informatique et science du numérique (ISN) en lycée ; 2013 : projet « Collèges connectés – CoCon » ; 2014 : projet « Collèges préfigurateurs » ; 2015 : projet « Collèges numériques » ; 2017 : projet « Collèges laboratoires » ; 2018 : projet « Écoles numériques rurales » ; 2019 : réforme du lycée et création de l'enseignement Sciences numériques et technologies, en seconde ; 2020 : Capes « Numérique et sciences informatiques ».

1

DES ENSEIGNANTS DE PLUS EN PLUS CONVAINCUS... EN EST-ON CERTAIN ?

Une évolution des pratiques incomplète

Débutées en 2011 à l'initiative du ministère de l'Éducation nationale, les enquêtes Profetic se déroulent chaque année ; depuis 2015, elles sont menées en alternance entre les enseignants du premier degré et du second degré⁵. Ces enquêtes par questionnaire en ligne concernent 5 000 enseignants chaque année et donnent ainsi régulièrement une image des pratiques des enseignants en classe :

Année de l'enquête	Nombre enseignants sollicités	Nombre de répondants
2011	5 000	2 314
2012	6 000	3 270
2014	5 000	2 741
2015 (1 ^{er} degré)	5 000	2 472
2016	5 000	1 775
2017 (1 ^{er} degré)	5 000	1 387
2018	5 000	2 633

Source : données extraites des enquêtes Profetic, Ministère de l'Éducation nationale.

L'une des analyses qui a été réalisée est une typologie des répondants, par « profils », selon leur positionnement par rapport au numérique. Cette typologie fait suite aux travaux de Christine Dioni [2008], qui s'appuient sur une recherche-action autour des usages des dispositifs TIC de 2007, et avaient fait apparaître deux profils d'enseignants qui s'opposent :
> « Certains enseignants affirment qu'ils ne peuvent plus rester en dehors de cette diffusion généralisée des technologies, tant à cause de l'emprise qu'elles ont sur leurs élèves, que sous l'effet d'injonctions institutionnelles qui se font de plus en plus pressantes. Déjà, nombreux sont ceux qui utilisent régulièrement Internet dans leurs pratiques professionnelles, notamment dans les phases de préparation des cours ;

5. Tous les rapports et synthèses de l'enquête Profetic sont accessibles sur Éduscol : <https://eduscol.education.fr/cid60867/l-enquete-profetic.html>

> *d'autres expriment avant tout des réticences qui ont déjà été largement recensées : sont généralement évoqués leurs propres difficultés à maîtriser l'outil informatique, les freins liés au fonctionnement de l'institution scolaire et aux moyens insuffisants, ou la juste place qu'ils souhaitent donner aux technologies dans leur pédagogie face à d'autres priorités. Comme ils déplorent le manque d'accompagnement susceptible de leur donner des repères pour faciliter cette appropriation des technologies pour leur métier, ils ont le sentiment de devoir se lancer "dans le vide" et de prendre des risques tant pour eux que pour leurs élèves »* (Dioni, 2008).

Dans le rapport Profetic de 2011, on retrouve ces deux profils complétés par trois autres profils intermédiaires.

- > A : un groupe très peu convaincu par l'intérêt des technologies et l'utilisant peu,
- > B : un groupe avec peu d'utilisations, même si sa représentation des apports du numérique est plus positive que celle du groupe A [« professeurs résignés » ou « enseignants pragmatiques » de Jean-Luc Rinaudo et Danielle Ohana, 2007],
- > C : un groupe avec des dispositions favorables mais une utilisation modérée,
- > D : un groupe convaincu des apports du numérique, utilisateurs réguliers,
- > E : un groupe avec une pratique intégrée « au quotidien ».

Groupe	Pourcentages dans l'échantillon					
	2011	2012	2014	2016	2017	2018
A	3 %	3 %	2 %	2 %		
B	18 %	17 %	14 %	13 %		
C	41 %	41 %	35 %	29 %	Non réalisé	Non réalisé
D	34 %	34 %	41 %	40 %		
E	4 %	5 %	8 %	16 %		

Source : données extraites des enquêtes Profetic, Éduscol, Ministère de l'Éducation nationale.

Une première lecture brute de ce tableau pourrait indiquer que les politiques mises en œuvre depuis 2011 dans le développement des usages du numérique en éducation portent leurs fruits puisque le profil E, celui des utilisateurs « quotidiens », passe de 4 % à 16 % en 6 ans. On note qu'en 2018, le commentaire de la synthèse se montre catégorique : « La quasi-totalité des enseignants (98 %) utilisent le numérique comme outil pédagogique » (Profetic, 2018). Néanmoins, plusieurs remarques et questionnements doivent être posés face à ces chiffres : d'une part, est-on réellement en présence d'un échantillon représentatif de l'ensemble des enseignants ? D'autre part, quelle est la réalité de l'« utilisation » comme « outil pédagogique » déclarée par les enseignants ?

Les données Profetic 2016 révèlent une certaine stabilité des deux profils les moins convaincus, avec des parts de 2 % pour le profil A et de 13 % pour le profil B. Pourtant, le mode de collecte de l'enquête, un questionnaire « en ligne », nécessite en soi une pratique d'Internet et une tacite acceptation de l'utilisation de cet outil. On peut dès lors se poser la question de la réelle représentativité de l'échantillon présenté. Dans leur analyse lexicale de blogs d'enseignants, Muriel Epstein et Nicolas Bourgeois (2018) soulèvent la question de la notion d'« usage du numérique », qui serait perçue comme « usage institutionnel » et non comme l'usage réel de l'enseignant. Les enseignants auraient ainsi des pratiques « inconscientes » avec le numérique qui ne seraient pas perçues comme associées à leur pratique professionnelle (*ibid.*). Ce fait apporterait un biais dans les réponses aux questionnaires, d'une part sur une population de répondants qui se positionneraient plutôt par rapport aux « usages institutionnels » du numérique (Chaptal, 2007, cité par Epstein, 2018), fortement associés à la notion d'innovation pédagogique, et d'autre part, sur le fait que nombre d'enseignants ayant des pratiques non institutionnelles ne se reconnaissent pas eux-mêmes comme utilisateurs « quotidiens » : « Ainsi, l'évolution du métier d'enseignant du secondaire en France, lorsqu'elle est étudiée par entretiens et enquêtes quantitatives, aboutit à des résultats convenus qui ne reflètent pas les pratiques mais la vision d'icelles » (Epstein, 2018). On peut se questionner aussi sur le fait qu'il existe différents blogs d'enseignants « anti-numériques », ce qui conforte l'idée selon laquelle la pratique de certains outils et la maîtrise de compétences de publication

ne signifient pas systématiquement une modification des pratiques d'enseignement (Epstein, 2018). D'après Julie Denouël (2019), il faut « *considérer le numérique comme un objet complexe techniquement, culturellement et socialement fondé, qui s'observe à travers l'actualisation d'usages sociaux (personnels, professionnels, éducatifs) mais aussi de discours, de représentations sociales et d'imaginaires* ». De fait, la question du numérique en éducation n'est pas uniquement une question de technologie, de didactique et de pédagogie en classe (Baron, Bruillard, 2000 ; Koehler, Mishra, 2006), elle est aussi une question de représentations du rôle que doit tenir un enseignant dans l'appropriation des technologies par leurs élèves (Dioni, 2008), elles-mêmes empreintes des techno-imaginaires véhiculés par ces mêmes technologies (Plantard, 2015).

Dans sa note d'information n° 14 d'avril 2014, la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP, 2014) donne les chiffres suivants : « *En 2012, en France, les établissements disposent en moyenne de 20 postes pour 100 élèves, un nombre en augmentation par rapport à 2006 (13 postes)* ⁶. » Collèges et écoles primaires se situent ainsi à un niveau de dotation inférieur à la moyenne européenne, alors que les lycées généraux et les lycées professionnels sont mieux dotés que la moyenne européenne. Les éléments décrits montrent que l'on pourrait établir un lien entre les difficultés d'accès à Internet en établissement scolaire, du fait d'une moindre dotation matérielle, et l'accès accru à Internet à la maison. Ces chiffres, issus de l'enquête PISA de 2014 dans laquelle seuls 55 % des élèves déclaraient utiliser Internet pour leur travail scolaire, seront à réévaluer au jour des dernières données recueillies, en Bretagne, par le projet de recherche IDÉE ⁷ porté par Pascal Plantard et Agnès Leprince (Laboratoire Créad).

L'abondance des ressources disponibles en ligne ou numérisées apporte une nouvelle complexité aux enseignants issus de la culture du manuel scolaire (Brunel, 2016). La somme d'informations, de sources et de ressources accessibles est illimitée mais sa dispersion, sa labilité, nécessitent de vérifier et de reconstruire régulièrement son corpus. Cela nécessiterait donc, pour les enseignants, de développer de nouvelles compétences, et surtout une flexibilité et une adaptabilité aux évolutions des technologies (Fourgous, 2012 ; Référentiel MEN, 2013). Cette injonction de flexibilité est encore compliquée par les différents plans numériques et les variations de dotations que les équipes subissent, selon les décisions des collectivités et les variations des marchés successifs (Bruillard, 2011). Il est à craindre que les dotations, non concertées avec les équipes pédagogiques, amènent des aberrations, tout à la fois pédagogiques, culturelles, politiques et citoyennes, en regard des territoires (Plantard, 2015).

Le principal écueil auquel se confronte le développement des pratiques pédagogiques des enseignants avec le numérique, aujourd'hui, repose sur le fait que les pratiques avec les outils numériques restent assez limitées pour les élèves. Citant plusieurs rapports, Bernard Hugonnier (2015) reprend les résultats des effets très limités sur les résultats scolaires de la dotation en masse d'ordinateurs portables aux élèves tant Australiens qu'Uruguayens : un million d'élèves de 6 à 12 ans équipés en Uruguay, entre 2007 et 2013, avec le programme OLPC, et l'ensemble des élèves de 9 à 12 ans en Australie, avec le programme DER – et « *principalement parce que les enseignants avaient été insuffisamment formés et que l'usage était souvent limité à des recherches sur Internet* » (Hugonnier, 2015). D'autres études, comme celle de Pascal Marquet et Jérôme Dinot (2004) sur l'environnement scolaire virtuel, montrent que l'utilisation des outils déployés se limite à la planification des cours d'une part, et à l'illustration de contenus, en classe, qui viennent renforcer la posture magistrale des enseignants. Les technologies étayent les pratiques pédagogiques existantes sans apporter de changements particuliers pour l'apprentissage des élèves. Ces données sont comparables aux éléments fournis par les différents rapports Profetic (2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017 et 2018), que ce soit dans le premier ou dans le second degré, où l'on peut remarquer que les pratiques les plus répandues sont les utilisations des outils de vie scolaire (notes, absences), la construction des séances de cours avec des supports multimédias, l'illustration de ces cours par l'enseignant, en classe, avec différents outils (Poyet, 2014), alors que la participation

6. Données académie de Rennes en 2018-2019 : un poste pour 3 élèves dans les lycées.

7. Voir <https://www.interactik.fr/portail/web/la-recherche/efran-idee>

des élèves aux activités instrumentalisées (à part dans certaines disciplines comme les sciences et la technologie), à l'évaluation, ou le développement de la communication dans et hors la classe restent des activités marginales réalisées par une faible proportion des enseignants. Pourtant, de nombreuses recherches montrent que les élèves sont plus engagés et plus motivés, intrinsèquement, quand ils sont mis en situation active de production et de collaboration avec les technologies (Amadiou, Tricot, 2014 ; Decoito, Richardson, 2018).

La question des conflits instrumentaux (Marquet, Dinet, 2004) vient interroger l'interaction des artefacts pédagogiques (médiateurs de savoir) avec des artefacts didactiques : selon la technologie que l'on s'approprié, la genèse instrumentale (Rabardel, 1995 ; Vergnault, 1998) se construit en complément et en relation des pratiques pédagogiques ordinaires. La technologie ne serait donc pas le levier de transformation pédagogique annoncé. Si nous reprenons le « modèle ternaire TPACK » développé par Punya Mishra et Matthew J. Koehler (2006), ne faudrait-il pas d'abord prendre en compte des transformations pédagogiques pour permettre une utilisation des technologies plus pertinente, et adaptée aux objectifs pédagogiques et didactiques ? En pensant que les seuls leviers de transformation pédagogique sont les matériels déployés et l'entrée des technologies numériques dans la classe, sans prendre en compte leurs significations comme dispositif sociotechnique et leur impact sur les logiques sociales, ne risque-t-on pas d'accentuer les inégalités déjà existantes (Denouël, 2019) ?

Un développement des pratiques, entre désir et contrainte

Différentes recherches sur les pratiques pédagogiques avec les technologies numériques en classe ont été analysées par Franck Amadiou et André Tricot (2015). Plusieurs questions relevant du mythe sont déconstruites par les observations et les données collectées.

- > La motivation des élèves, qui est citée par de nombreux enseignants comme « effet bénéfique » de l'utilisation d'instruments technologiques en classe, n'est pas corrélée avec de meilleurs apprentissages scolaires.
- > Le jeu, tout comme les vidéos ou l'interactivité, ne sont que des vecteurs de l'apprentissage et nécessitent une instrumentalisation spécifique dans la construction des séances pour être bénéfiques.
- > L'autonomie ne se décrète pas par l'utilisation des technologies, c'est une compétence qui doit s'apprendre au préalable.

Bien que ces auteurs précisent que « *les connaissances scolaires sont plus nécessaires que jamais ; pour apprendre, nous avons besoin d'écoles et d'enseignants* », c'est encore souvent sous la contrainte que les enseignants vont développer des pratiques avec les technologies numériques. Plusieurs auteurs signalent que les enseignants sont « *placés par l'institution sous l'injonction d'utiliser les TIC* » (Dioni, 2008) et que le numérique est associé aux discours prescriptifs qui l'accompagnement, aux politiques d'équipement, aux attentes du grand public (notamment des parents), aux usages familiaux qu'en ont les jeunes (Cottier, Burban, 2016). Le regard critique de l'opinion publique, dans un contexte économique et commercial où les changements induits par les technologies sont relayés par la plupart des médias avec un discours latent sur « l'inertie de la profession » (Dioni, 2008), ne fait qu'accentuer ces tensions. Ainsi, Jean-Luc Rinaudo et Danielle Ohana (2007) proposent-ils la notion d'« autocontrainte » pour décrire comment les enseignants sont confrontés implicitement à devoir transformer et adapter leurs pratiques professionnelles avec la mise en place d'un dispositif de cartable électronique, « Ordi 35 », par le conseil général d'Ille-et-Vilaine.

On peut voir l'influence d'une norme institutionnelle dans un article de la revue *Administration & Éducation* de 2015, où le terme « catalyseur » fait écho à celui de « levier » : « *Le numérique apparaît alors comme le catalyseur d'une transformation organisationnelle et pédagogique profonde, pour peu que les institutions lui accordent la place qui doit lui revenir, pour peu que chaque acteur "agisse" plutôt que "subisse". Si le numérique ne peut rester à la périphérie de l'acte pédagogique, s'il ne peut rester l'accessoire, le cosmétique, il n'en est pas non plus, à contrario, le centre, l'essentiel, la chirurgie lourde ; il doit cependant rester indissociable de toute réflexion pédagogique et didactique. La force de résistance au changement tout comme la fascination face à la Toile traduisent sans doute la difficulté d'un tel positionnement à la fois technique, politique et éthique* » [Crouzier, Reverchon-Billot, 2015]. Pour Hervé Daguet et Jacques Wallet [2012], il ne s'agit pas là d'une posture technophobe mais plutôt d'une revendication systémique ; citant Pierre Moeglin [2005] : « *Il arrive à certains d'entre eux [objets technologiques] d'être investis de finalités éducatives ou de se prêter à des usages éducatifs... leur conversion éducative ne s'opère toutefois pas naturellement.* » Pascal Plantard [2014] précise justement la différence entre le temps rapide des évolutions technologiques et le temps bien plus lent de l'appropriation sociale.

Il est souvent fait un lien entre la difficulté de développer des pratiques avec le numérique et la réticence au travail collaboratif entre enseignants. Or, pour Anne Barrère [2017], il n'existe aujourd'hui « aucune opposition globale et monolithique des enseignants », d'autant qu'il y a déjà des pratiques collaboratives existantes et que le travail collaboratif est justement un moyen de sortir de l'isolement de la structure en « boîte à œufs » [*ibid.*].

Pour certains enseignants, la question de fond porte sur la légitimité même d'inclure les technologies numériques dans leurs enseignements : « *Ce n'est pas à nous de former nos élèves à une utilisation honnête d'Internet. Ils estiment qu'ils n'ont pas assez de temps pour assumer une mission d'éducation nouvelle qui s'ajoute à leurs objectifs d'apprentissages disciplinaires déjà trop lourds et jugés prioritaires. Pour eux, cette mission d'éducation liée aux TIC n'est pas du rôle de l'école à qui il est déjà demandé trop de choses. L'ampleur de la tâche fait qu'ils n'y croient pas : c'est utopique, ou bien ils répugnent à regarder en face une réalité contemporaine trop déstabilisante pour eux et qui les obligerait à admettre la nécessité du changement* » [Dioni, 2008]. Un parallèle à cette question pourrait pourtant être avancé avec le Code de la route et l'inclusion des éléments de sécurité routière dans les programmes scolaires, et ce, dès l'école primaire⁸. Or la conduite, ou l'utilisation sécurisée d'un vélo, d'un vélomoteur, n'est pas directement un savoir « disciplinaire » classique. Cet apprentissage s'intègre aujourd'hui complètement aux activités scolaires, depuis le cycle 1 jusqu'au baccalauréat, alors qu'il concerne une activité profondément extrascolaire. Pourquoi ne pourrait-il pas en être de même avec l'utilisation des technologies numériques, avec l'utilisation du smartphone ou avec les règles de bonne pratique sur Internet ? Encore une fois, cette question dépasse la seule genèse instrumentale que l'on peut associer au pôle praxéologique du modèle pédagogique implicite⁹ [Plantard, 2016]. Il faut donc bien prendre en compte que les parcours d'appropriation du numérique se construisent non seulement à partir de compétences pratiques avec les technologies (pôle praxéologique), mais aussi en fonction des valeurs et des postures (pôle axiologique), tout autant que des représentations et du capital confiance propres à chaque individu (pôle psychologique).

Parfois, la contrainte pousse les enseignants à introduire des nouveautés dans leurs pratiques, avec les modifications des programmes de l'école, du collège ou du lycée, qui sont eux-mêmes suivis « avec plus ou moins de zèle ou de conviction » [Brunel, 2016]. En ce cas, les modifications se font par vagues successives. Pourtant, la construction des pratiques avec les technologies numériques est surtout une histoire de bricolage [Plantard, 2014 ; 2016] qui se monte par itérations successives, par essai-erreur, « *de façon tout à fait invisible, au gré des adaptations par lesquelles chaque utilisateur accommode les habitudes de l'espace privé à son espace professionnel* » [Brunel, 2016].

8. Voir <https://eduscol.education.fr/cid45635/l-education-a-la-securite-routiere-a-l-ecole.html>

9. Voir la vidéo de présentation du modèle (11 min) : https://cache.media.eduscol.education.fr/video/Numerique/90/2/GTnum9_Parcours_appropriation-finalV5-avecbiblio_975902.mp4

Malgré l'ensemble de ces contraintes, lorsque l'élève est mis au centre des enjeux, certains enseignants trouvent une légitimité, un désir réel de modifier leurs pratiques pour tenter de réduire les inégalités : « *Aujourd'hui, trop nombreux pour être qualifiés de pionniers, mais pas encore assez pour être majoritaires, ils forment une "minorité active" qui ne ménage pas ses critiques envers des collègues qui refusent de voir les mutations actuellement en cours, au niveau de leurs élèves : ils oublient que les élèves l'utilisent [Internet] et ça fait encore plus de distorsion : je ne rentre pas là-dedans, le monde de l'enseignement ne peut se passer de cet outil* » (Dioni, 2008).

2

UNE UTILISATION POURTANT LOIN D'ÊTRE « MASSIVE »

D'après Pascal Plantard [2013], la massification des usages du numérique permet de désacraliser les technologies. Avec l'innovation et la banalisation, cette phase constitue les trois étapes de la socialisation d'une technologie.

Faisant suite à la phase, normalement très courte, de l'innovation – temps des promesses, des phantasmes et des espoirs fondés sur les techno-imaginaires –, qui est généralement de courte durée, la massification correspond à une étape, en deux temps, de large diffusion, qui contient pour sa part de grandes désillusions. Cette étape est de taille variable, puisqu'elle dépend des politiques gouvernementales et des réseaux commerciaux.

Pouvons-nous aujourd'hui parler de « massification » des usages des technologies numériques en éducation ? Certainement pas. En tout cas, pas dans leur globalité. Certes, certains usages numériques semblent avoir gagné une majorité d'enseignants, comme les applications de vie scolaire dédiées à l'appel et à la gestion des notes, ou bien l'usage de ressources multimédias dans la conception des cours (Profetic, 2018). Mais la majorité des technologies ne sont pratiquées quotidiennement que par une minorité d'enseignants et la pratique des technologies à visée éducative en classe, par les élèves, est très limitée.

Quels sont donc les facteurs qui entravent le développement des usages du numérique en éducation ?

Des freins au développement des pratiques

L'un des premiers freins au développement des pratiques cités dans les enquêtes réalisées en 2018 auprès des enseignants (Profetic) est, pour 59 % d'entre eux, la taille du groupe-classe. Celle-ci constitue en effet l'une des premières tensions, avec la double contrainte de devoir « gérer sa classe » dans sa dimension « sociale » [le chahut, les élèves en difficulté, les activités à 30-40 élèves, etc.], et dans sa dimension pédagogique [respecter les programmes, finir le programme, etc.], qui peut sembler bien plus essentielle que de devoir répondre à « l'injonction de développer de nouvelles pratiques » avec les technologies (Bruillard, 2011).

Il serait par ailleurs intéressant de voir si les professeurs des écoles qui disposent du dispositif de classe à 12 élèves développent plus facilement leurs usages des technologies numériques. D'autant qu'un site spécifique¹⁰ pour l'accompagnement du dispositif leur a été dédié, avec la possibilité de partager des pratiques en vidéo. Pour Hervé Daguét et Jacques Wallet (2012), la technologie est incompatible avec le cadre scolaire (ou la forme scolaire), ce qui revient à interroger le pôle axiologique de l'enseignant, dans ses valeurs, ses représentations du numérique, par rapport à la forme scolaire. Ces difficultés pour gérer la classe peuvent être d'autant plus marquantes pour les enseignants débutants, si l'on se réfère aux facteurs propices au décrochage professionnel (Karsenti *et al.*, 2013), qui croisent les freins cités par les enseignants (Profetic, 2012 ; 2014 ; 2016 ; 2018) : une profession exigeante et chronophage, une gestion de classe difficile, des conditions matérielles de travail difficiles, un public et un milieu difficiles, un nombre élevé d'apprenants. On peut s'interroger sur le lien possible entre la décision de tenter une expérience avec le numérique, de rentrer volontairement dans un parcours d'appropriation, de modifier ses pratiques pédagogiques, avec une temporalité d'insertion professionnelle (Vonk, Schras, 1987, cité par Karsenti *et al.*, 2013) qui établit une expérience d'environ 7 ans pour se sentir compétent comme enseignant, cette durée correspondant au relevé des 7 années nécessaires pour stabiliser le parcours professionnel des enseignants défini par Huberman (1989). Comme le dit Pascal Plantard (2014) : « *Au-delà des conflits axiologiques, on voit aussi se dévoiler de nombreuses fragilités psychologiques d'enseignants pour qui le fait de "tenir sa classe" est un calvaire quotidien et qui ne voient dans le numérique qu'une source supplémentaire de déstabilisation.* »

Le deuxième frein cité dans les enquêtes, en 2018, est la dimension matérielle, en matière d'équipement [39 %], de fiabilité et de disponibilité [32 %], puis d'accessibilité au réseau Internet [31 %]. Pour Hervé Daguét et Jacques Wallet (2012), c'est ce facteur de doute sur le fonctionnement des technologies qui alimente les craintes, voire les non-usages, ce que confirment des études anglo-saxonnes et canadiennes (Mueller *et al.*, 2008 ; Ertmer *et al.*, 2012). Il faut ajouter que la relation au matériel, pourtant présent dans chaque salle, est compliquée par des pannes fréquentes : « *Une collègue raconte qu'elle a dû demander à ses élèves de récupérer une image sur leurs smartphones parce que le vidéoprojecteur ne fonctionnait pas ; un professeur doit changer de salle en début de cours pour présenter les documents qu'il avait prévu de montrer en raison d'une autre défaillance technique. Ces éléments sont des facteurs d'insécurité qui rendent les enseignants méfiants* » (Brunel, 2016). Ce facteur est toutefois discuté par certains auteurs (Feenberg, 2001, cité par Collin *et al.*, 2015), compte tenu de l'importance des « techno-imaginaires » (Plantard, 2015), en éducation, qui peuvent venir occulter le facteur « technique » par des considérations psychologiques ou axiologiques.

Un troisième frein réside face à l'injonction et à l'imposition d'outils qui n'ont pas été choisis ou qui n'ont même pas été demandés (Daguét, Wallet, 2012). Ce frein, que l'on peut traduire par un « manque de confiance » vis-à-vis du dispositif proposé, interroge tout autant le pôle psychologique¹¹ que le pôle axiologique des enseignants (Plantard, 2016). C'est par exemple le cas des flottes de tablettes qui ont été livrées dans les « collèges connectés » [dispositif « CoCon »¹², en France : si ce choix fut réfléchi pour le premier collège « CoCon » de l'académie de Rennes – après des expériences vécues (cartable numérique) et un travail collectif en amont, permettant de définir les finalités et les pratiques qui allaient être mises en place avec les élèves (modification de la forme scolaire) (Plantard *et al.*, 2015 ; Plantard, 2016) –, les autres établissements de l'académie furent « dotés » sans avoir réellement préparé ni choisi en équipe la forme que prendrait la dotation, que ce soit dans le nombre et parfois le type des équipements. Même si, au demeurant, l'usage prescrit [flotte de 8 tablettes, travaux différenciés, en groupes] semble partir d'une volonté de changement des pratiques pédagogiques, il constitue un point de blocage fort de la part de certains enseignants qui vont réserver plusieurs flottes pour réussir à avoir une tablette par élève en classe, et continuer par

10. Voir la rubrique « Le coin Numérique » sur le site Classe à 12 : <https://classe-a-12.beta.gouv.fr/>

11. Voir la vidéo de Didier Perret, « Parcours d'appropriation des instruments numériques par les enseignants du second degré » (11 min). Voir Perret, 2019.

12. Voir les notes d'information de la DEPP qui présentent les résultats d'enquêtes menées en 2015 et 2016 auprès des établissements concernés par le dispositif « Collèges Connectés – CoCon », sur https://www.ac-paris.fr/portail/jcms/p1_936607/un-cocon-c-est-quoi

ailleurs à organiser leurs séances sur les mêmes bases organisationnelles et pédagogiques qu'ils le faisaient sans ces équipements [tous les élèves font la même chose, en même temps].

Enfin, la mise en œuvre de ces technologies en classe est épuisante, car elle nécessite un temps important, passé généralement seul [Daguet, Wallet, 2012]. Le développement des pratiques pédagogiques avec les technologies numériques est chronophage. Cette contrainte se retrouve non seulement dans les résultats des enquêtes Profetic, mais elle est également citée dans de multiples recherches [Loubère, 2018 ; Barrère, 2006 ; Perret, 2019]. La solitude présentée par Hervé Daguet et Jacques Wallet [2012] se retrouve dans les réponses données dans les enquêtes Profetic, sur la façon de se former au numérique. Or, un cercle personnel ou « cercle apprenant », un groupe ou toute autre dynamique collective peuvent venir jouer en positif sur le parcours d'appropriation des enseignants [Perret, 2019]. Sur ce point, Anne Barrère [2006] note qu'il y a une plus grande propension au travail en équipe dans les établissements où le contexte est plus difficile, le travail sur projet venant comme une solution pour améliorer le climat de la classe et la relation avec les élèves.

Inversement, certains établissements « favorisés » peuvent pâtir d'un individualisme défensif important [Latheau, Hérou, 2008, cité par Gibert, 2018]. Par exemple, ce collège numérique de centre-ville, très bien placé dans les résultats au brevet dans son département, et dans lequel les enseignants ne voyaient aucun intérêt à mettre en place du travail collaboratif entre eux ou avec les élèves du fait de la dotation de flottes de 9 tablettes numériques (et non pas une par élève). En effet, suivant l'exemple du collège « Cocon » breton sur lequel a été lancée l'expérimentation, le département, accompagné par l'académie, avait fait le choix de doter chaque collège numérique de flottes de 9 tablettes [8 pour les élèves, + une tablette pour l'enseignant] et non d'une tablette individuelle par élève de 5^e. Cette dotation induit une nécessaire modification des pratiques pédagogiques pour faire travailler les élèves en groupes en prévoyant que les élèves ne feront pas tous la même activité en même temps. Cette dotation et les pratiques pédagogiques associées ont été vues comme non nécessaires par les enseignants ayant des pédagogies « classiques », où toute la classe doit faire la même activité en même temps. Or, les élèves échouant au brevet étaient majoritairement issus des secteurs à CSP défavorisées, des élèves ayant peut-être plus de difficultés à s'insérer dans des pratiques pédagogiques classiques [Perret, 2019].

Pour certains, notamment les jeunes enseignants, la difficulté à changer de pratiques pédagogiques ou simplement à intégrer les technologies dans leurs pratiques pédagogiques peut aussi être expliquée par l'habitus [Bourdieu, 1977, cité par Belland, 2009], dans le sens où les nouveaux enseignants sont avant tout de « jeunes anciens élèves » et que la plupart d'entre eux n'ont connu que l'environnement scolaire (école, collège, lycée, université, ESPE, concours) : un habitus se construit vis-à-vis des technologies et des pratiques pédagogiques au cours des parcours scolaires puis professionnels, et ils s'ancrent dans les habitus préexistants [Belland, 2009]. Il est à noter que si l'habitus amène une certaine prédisposition sur les pratiques pédagogiques, il n'en demeure pas moins qu'un schéma peut être modifié par la socialisation primaire puis secondaire des futurs enseignants [Guibert, Périer, 2012]. D'ailleurs, comme le précise Christine Dioni [2008] : « *Il n'est pas exclu que si ces enseignants, déjà sensibilisés ou convaincus, étaient davantage encouragés, ils puissent, par un effet d'entraînement au sein des équipes pédagogiques, déclencher un mouvement plus large qui se propagerait dans la communauté éducative.* »

Évolutions des pratiques au cours des parcours professionnels

Au regard des éléments décrits par Michael Huberman [1989] sur le parcours professionnel des enseignants, il existe une période plus propice aux modifications de parcours et à la remise en cause des pratiques après environ sept ans de carrière, que le parcours soit harmonieux, teinté de remises en question ou qu'il fasse place à une redéfinition complète. Christine Dioni [2008]

souligne une temporalité équivalente : « Ainsi, les professeurs situés en milieu de carrière, sans doute plus sensibles à la pesanteur d'une routine professionnelle installée, sembleraient se montrer les plus ouverts à cette remise en cause alors que les jeunes enseignants, moins sûrs d'eux en matière de pratiques innovantes ou davantage préoccupés par des problèmes de gestion de classe, resteraient plus en retrait. » De son côté, Françoise Poyet (2014) précise que pour les étudiants en formation à l'ESPE, l'intégration des technologies dans leurs pratiques pédagogiques n'est pas une priorité en début de carrière. Pourtant, les étudiants enquêtés déclarent disposer de meilleures connaissances que leurs aînés vis-à-vis des technologies numériques.

L'autrice s'interroge justement sur le fait que la temporalité du parcours professionnel serait aussi un facteur limitant dans l'appropriation des technologies au regard de recherches précédentes, « [Genevois et Poyet, 2009, cité par Poyet, 2014] mettant en évidence que ce ne sont pas les plus jeunes (25-35 ans) qui s'emparent des TIC pour un usage en classe, mais surtout les enseignants dont les tranches d'âge sont comprises entre 35 ans et 45 ans [c'est-à-dire déjà installés dans le métier, bien qu'encore relativement jeunes] ». Il serait intéressant de porter attention à cette dimension dans les analyses futures.

Les effets de contexte

Dans le modèle proposé par Pascal Plantard (2016), de nombreux facteurs agissant sur le pôle axiologique¹³ – celui des valeurs morales et du positionnement vis-à-vis de l'institution – sont exogènes à l'établissement, telles les politiques publiques ou les particularités du territoire par exemple. Tous ces facteurs peuvent être regroupés dans la notion de contexte. Selon les auteurs, le contexte est cité à la fois comme « contexte d'enseignement » et comme « contexte technologique ». Pourtant, le terme de « contexte » décrit aussi les normes, les éléments de « contexte institutionnel » et de « contexte social » [Raby, 2004]. Au regard de notre sujet, nous reprendrons donc à notre compte la définition du « contexte » comme « fait social », donnée par l'équipe de recherche Ineduc. Le contexte correspond ainsi « à la fois aux éléments géographiques [en relation avec le territoire autour de l'établissement], démographiques [variations de populations], sociologiques [classes paupérisées, moyennes ou aisées...], économiques [bassin industriel en reconversion ou technopole, métropole...], ainsi que les éléments culturels et de politiques "éducatives" dans lesquels les acteurs observés évoluent ». Ce contexte prend en compte l'importance de l'équipe de direction, le style de direction et la stratégie numérique menée dans l'établissement, qui en constituent des éléments forts [Huberman, 1989 ; Barrère, 2002]. Cette dimension rejoint la notion d'« effet établissement » qui est décrit par Olivier Cousin (1998). Cet effet établissement joue un rôle dans la réussite des élèves, il doit certainement avoir un rôle à jouer pour le développement des usages du numérique : Maurice Mazalto reprend d'ailleurs cette notion dans une interview publiée dans *Le Monde* en 2016 : « L'effet établissement est tout autant la valeur ajoutée constatée en termes de réussite scolaire que la traduction d'un climat où les personnels et les élèves se sentent bien et donnent le sentiment de vouloir s'investir. De fait, l'effet établissement est une notion qui fonctionne dans la complexité. Cet effet se nourrit des structures de l'établissement, de sa gestion, de son organisation ou des relations interpersonnelles qui y règnent¹⁴. » Un climat où les personnels se sentent bien et ont envie de s'investir ne peut qu'être favorable à un développement des usages du numérique. Cette idée est complétée par Rozenn Rouillard (2013, p. 503) : « On sait que des effets de mobilisation avec une plus forte cohésion de la "communauté scolaire" (Derouet, 1987) assurent de meilleures performances dans les apprentissages et, par la suite, une orientation socialement plus équitable (Cousin, 1993). Nous ajouterons que les réussites procèdent également de la forte cohérence et du faible cloisonnement des pratiques des acteurs scolaires. Aussi, un agencement contextuel qui fonctionne, c'est un agencement qui fait sens autant pour les acteurs que pour les usagers. » L'effet établissement serait donc un processus systémique

13. Le modèle pédagogique implicite s'articule en trois pôles : pôle axiologique, pôle psychologique et pôle praxéologique. Voir la vidéo de Didier Perret, « Parcours d'appropriation des instruments numériques par les enseignants du second degré » (11 min).

14. Voir l'extrait de l'interview de Maurice Mazalto reprise sur le site des Ceméa [*Le Monde*, La Lettre de l'éducation, n° 519 du 24 avril 2016].

à prendre en compte comme élément du climat global de l'écosystème. Dans cet ensemble, le chef d'établissement apparaît comme le chef d'orchestre, ou le metteur en scène. Qualifiés de « managers de la République » [Barrère, 2006], leurs fonctions sont complexes et essentielles dans l'organisation de l'établissement : diriger un établissement, ce n'est pas seulement appliquer les directives de l'institution, « *cela consiste toujours à le "faire tourner", mais c'est aussi et surtout le "faire bouger"* » [ibid., p. 168]. Ainsi, « *la façon dont chaque individu va "habiter" sa fonction, endosser ses rôles, à partir de sa trajectoire, de sa posture, de son identité personnelle, concourt à modeler les configurations relationnelles et à délimiter ce qu'il est possible de construire en contexte* » [Rouillard, 2013, p. 511]. La personnalité de chaque acteur au sein de l'écosystème peut aussi avoir son importance sur le développement du climat d'établissement et agir sur les « conditions d'acceptabilité » [Jamet, Février, 2008] des enseignants par rapport au numérique.

Les limites de l'environnement

L'environnement est également un terme polysémique, qui peut représenter tout autant un « environnement d'apprentissage », ensemble d'artefacts cognitifs, personnels ou collectifs permettant de placer les apprenants dans une position capable de leur permettre de construire leurs propres apprentissages et de sortir d'une organisation pédagogique transmissive [Albero, 2003 ; Baron, 2014 ; Collin *et al.*, 2015], qu'un « environnement numérique », c'est-à-dire « *un espace structuré par des instruments technologiques divers, permettant aux usagers d'accéder à des ressources et à des services numériques présents sur les machines ou en ligne* », selon la définition du glossaire du projet Ineduc¹⁵. Mais ces environnements peuvent « *être plus larges que le système informatique proprement dit* » [Baron, 1994, cité par Baron, 2014].

Dans le cas du développement des pratiques pédagogiques numériques des enseignants, il semble nécessaire de retenir une approche plus large – « écologique » [écosystémique] – du terme, comme « *l'ensemble des éléments physiques et technologiques qui entourent les acteurs et avec lesquels ils interagissent* » [Perret, 2019]. Ceci inclut bien entendu les environnements numériques mais aussi les autres supports technologiques et les espaces physiques des classes dans lesquels évoluent les enseignants.

Il existe de fortes variations de pratiques en fonction des disciplines. Les recherches de Magali Brunel [2016], qui a porté son regard sur le français au lycée, ou celle de Julie Mueller [2008], par exemple, montrent les liens entre les méthodes d'apprentissage et la dimension matérielle de l'enseignement, outils numériques compris.

15. Voir la page « [Des fonctions d'un glossaire dans un programme de recherche pluridisciplinaire](#) » sur le site de l'Ineduc.

3

DES ENSEIGNANTS SEULS FACE AU « NUMÉRIQUE » ?

Entre 2010 et 2013, la réforme de la maîtrise de la formation initiale des enseignants (Lehéricy, 2014) a modifié sensiblement les parcours professionnels des enseignants. Bien que de nombreux auteurs s'accordent à poser les actions de la formation initiale et continue comme fondements au développement des pratiques pédagogiques avec le numérique, la réalité sur le terrain ne correspond pas souvent à ces impératifs (Baron, 2014 ; Dioni, 2008 ; Collin, Karsenti, 2013 ; Karsenti, Fievez, 2013 ; Lebrun, 2004 ; Lehéricy, 2014 ; Mueller *et al.*, 2008 ; Rinaudo, 2002).

Plusieurs intervenants institutionnels, dont le délégué académique au numérique de l'académie de Rennes, avancent que cette disparité n'est pas tant le fait d'un manque quantitatif de formation – même si l'on peut observer des variations importantes selon les académies –, mais qu'elle relève plutôt, d'une part, d'un problème d'adéquation des formations avec les besoins réels des enseignants et, d'autre part, d'un problème de communication, les offres disponibles parvenant plus ou moins bien aux destinataires principaux que sont les enseignants.

Qu'en est-il exactement des dispositifs de formation des premier et second degrés et des temps consacrés à la formation ? Comment s'articulent ces temps de formation entre autoformation, formation informelle et formation formelle institutionnelle ? Comment les formateurs, les inspecteurs, peuvent-ils utiliser la notion de parcours d'appropriation des technologies numériques, selon les différentes possibilités de formation initiale et continue ?

Le temps de formation des enseignants

Dans les résultats de la recherche qu'elle a effectuée auprès d'étudiants en master Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation (MEEF), Françoise Poyet (2014) souligne l'importance de la formation formelle, à l'université, dans le cursus de professionnalisation : « Pour d'autres [2 sur 10], l'apprentissage de l'informatique a été complètement absent de l'école et ils n'ont bénéficié de cours qu'à partir de l'université pour l'obtention du C2i [niveau 1]. » Si les futurs enseignants enquêtés reconnaissent qu'il existe une

porosité entre les sphères personnelles et professionnelles, ils affirment aussi que les connaissances acquises initialement, avant l'entrée dans le cursus, ne sont pas suffisantes pour construire un regard critique, responsable et différencié sur la mise en œuvre des technologies numériques avec les élèves. Cette situation explique la nécessité d'une formation formelle durant le cursus. Les IUFM (Instituts de formation des maîtres) ont été remplacés en 2013 par les ESPE (établissements supérieurs du professorat et de l'éducation), dans lesquels sont dispensés, en partenariat avec les universités, les masters MEEF, dont le programme, publié au *JO* en 2013, comprend l'article 9¹⁶ : « *La formation prend en compte les technologies de l'information et de la communication. Les étudiants et les enseignants sont formés à l'usage pédagogique des outils et ressources numériques. Elle intègre leur mise en œuvre pour délivrer les enseignements et assure l'acquisition des compétences qui y sont associées en référence au certificat Informatique et Internet de l'enseignement supérieur de niveau 2 "enseignant".* »

À l'ESPE de Rennes, la formation au numérique éducatif au cours de l'année de master 1 MEEF s'appuie sur les enseignements de l'ensemble du tronc commun, répartis en quatre UE. Ces enseignements comprennent 53 heures de cours magistraux, 12 heures de TD et 8 heures de TP. Un format correspondant à une « forme scolaire très classique », qui laisse peu d'espace pour la mise en pratique réelle [Poyet, 2014]. Seul, un dossier « Cultures numériques » est à réaliser en groupe intercatégoriel (mélange de professeurs des écoles [PE], des lycées et collèges [PLC], documentalistes et conseillers principaux d'éducation [CPE]) et interdisciplinaire (au moins deux disciplines du second degré représentées) sur 4 heures de TP et un gros travail à distance pour la production du portfolio, via l'outil de publication Mahara. La réalisation du portfolio, qui nécessite un questionnement plutôt pratique et critique sur la mise en œuvre du numérique, intervient au second semestre, alors que les étudiants ont principalement un objectif de renforcement de leurs connaissances théoriques en vue du concours [*ibid.*]. Cette temporalité rend l'exercice du portfolio difficile, avec peu d'implication réelle des groupes même si, chaque année, certaines productions, réfléchies, collaboratives et critiques sortent du lot¹⁷. On se retrouve donc avec une formation initiale au numérique plutôt subie que choisie.

Au niveau de la formation continue, la formation aux technologies numériques et à leur intégration dans les pratiques pédagogiques peut être qualifiée de nécessaire ; elle ne revêt cependant aucun caractère obligatoire.

Si les enseignants « professeurs des écoles » disposent d'une obligation de participer à des dispositifs « d'animation et de formation professionnelle » de 18 heures chaque année, ils n'ont en revanche que très peu de latitude pour le choix des contenus de formation, puisque c'est l'inspecteur de leur circonscription qui va choisir, en fonction des directives départementales et nationales, les formations dispensées pour au moins 60 % du volume horaire (variable selon les circonscriptions), le reste étant au choix de l'enseignant, mais dans un panel restreint de possibilités [IGEN, 2013]. De fait, selon la perception de l'importance des « technologies numériques » vis-à-vis du « lire, écrire et compter » par l'inspecteur de circonscription, et de la fibre « numérique » des formateurs (conseillers pédagogiques départementaux), il y aura des variations très importantes entre les territoires.

Les enseignants du second degré, de leur côté, n'ont aucune obligation de formation. Il est ainsi possible de faire toute sa carrière d'enseignant sans suivre une seule formation particulière, à l'exception des volets obligatoires mis en place certaines années, comme en 2014-2016 dans le cadre des réformes du collège, avec cinq journées disciplinaires et trois journées « numériques » – un dispositif qui devrait se mettre en place en 2019-2020, avec la réforme du lycée actuelle.

16. Voir JORF n° 0200 du 29 août 2013, texte n° 48.

17. Expérience personnelle de l'auteur de 2013 à 2019 comme intervenant sur le « dossier numérique » à l'ESPE de Rennes.

L'une des problématiques qui se pose dans la formation aux instruments numériques de ces enseignants, c'est la différence des temps du numérique et de l'éducation. En effet, pour certains, développer les compétences requises pour intégrer les instruments numériques dans leur pratique pédagogique serait un processus long de plusieurs années, en considérant qu'ils reçoivent un accompagnement suffisant (Mueller *et al.*, 2008).

Si l'on regarde les statistiques produites en avril 2014 par la note d'information n° 14 de la DEPP : « Selon l'enquête européenne "Les TICE dans l'Éducation", en 2012, une part très importante des enseignants choisissent de développer leurs compétences en numérique pendant leur temps libre. » De plus, au niveau européen, « entre 17 % et 29 % des élèves en France sont encadrés par des enseignants qui ne participent à aucune activité (formelle ou informelle) visant à les familiariser avec le numérique » (DEPP, 2014). Cette autoformation est déclarée comme étant l'un des moyens de solutionner une difficulté technique par 40 % des enseignants du premier degré (MEN-Profetic, 2017) et 49 % des enseignants du second degré (MEN-Profetic, 2016), et pour solutionner un problème d'ordre pédagogique par 64 % des enseignants, valeur identique pour les enseignants du premier degré et du second degré.

Deux questions sont à poser à partir de ces données statistiques.

Premièrement, que représente la mention du « temps libre » citée par la note de synthèse ? Est-ce le temps passé en dehors des *heures de travail* de l'enseignant, c'est-à-dire en dehors des « heures de présence devant élèves » additionnées des heures correspondant à la préparation des cours, la correction des évaluations, et la gestion administrative des élèves et des relations avec les parents, soit 42,53 heures par semaine pour un enseignant certifié du second degré (DEPP, 2013) ? Ce temps de travail est défini par le décret n° 2014-940 du 20 août 2014, relatif aux obligations de service et aux missions des personnels enseignants exerçant dans un établissement public d'enseignement du second degré¹⁸. Il stipule que les enseignants sont tenus d'assurer :

- > « un service d'enseignement » [temps devant élève] de 15 heures à 36 heures, suivant les statuts¹⁹ [+ 1 heure supplémentaire obligatoire²⁰];
- > auquel s'ajoutent « les missions liées au service d'enseignement, qui comprennent les travaux de préparation et les recherches personnelles nécessaires à la réalisation des heures d'enseignement, l'aide et le suivi du travail personnel des élèves, leur évaluation, le conseil aux élèves, dans le choix de leur projet d'orientation, en collaboration avec les personnels d'éducation et d'orientation, les relations avec les parents d'élèves, le travail au sein d'équipes pédagogiques constituées d'enseignants ayant en charge les mêmes classes ou groupes d'élèves ou exerçant dans le même champ disciplinaire. Dans ce cadre, ils peuvent être appelés à travailler en équipe pluriprofessionnelle associant les personnels de santé, sociaux, d'orientation et d'éducation ».

Or pour ce second temps, il n'est rien précisé en matière de formation. Ces missions englobent de fait les temps de préparation des cours, les corrections, l'orientation, mais aussi des voyages et autres projets pédagogiques, les réunions de groupes de travail autour de projets d'établissement, etc., mais il n'est pas fait mention de formation.

Dans ce cas, l'autoformation devrait s'ajouter aux 42,53 heures hebdomadaires estimées des enseignants, ce qui réduit drastiquement les possibilités. La note de synthèse doit donc associer « temps libre » aux périodes hors « présence devant élève » : l'autoformation des enseignants sur les technologies numériques se ferait donc en parallèle de la préparation des cours, une proposition que certaines organisations syndicales tentent de préciser pour les enseignants, avec les limites possibles²¹, et qui correspondrait à l'intégration de la formation continue dans les 3 heures hebdomadaires (moyenne pour 60 % des enseignants interrogés)

18. Voir JORF n° 0194 du 23 août 2014, texte n° 10, et Missions et obligations réglementaires de service des enseignants des établissements publics d'enseignement du second degré. Application des décrets n° 2014-940 et n° 2014-941 du 20 août 2014.

19. 15 heures pour les enseignants agrégés (17 heures en EPS), 18 heures pour les certifiés (21 heures en EPS), 21 heures pour les professeurs des écoles et 36 heures pour les professeurs documentalistes [entendu que, pour ces derniers, les heures avec élèves comptent double].

20. Une heure supplémentaire hebdomadaire en sus de leur maximum de service [art. 4 du décret n° 2014-940].

21. Voir « La formation continue est un droit. Peut-elle être une obligation » [Snes-FSU] et la Fiche 3 : Temps de travail (Guide syndical des personnels enseignants, d'éducation et psychologues, C6T Educ'action).

déclarées par les enseignants dans « documentation, formation et recherches personnelles » (Perronnet, 2013). C'est ainsi que, dans les établissements, il est possible de trouver un très grand écart de pratiques de formations, entre des enseignants qui suivent des formations de Réseau Canopé durant leurs vacances, et d'autres qui n'acceptent les formations que si elles sont prises sur leur temps de présence devant élève (Plantard *et al.*, 2015).

La seconde question porte sur ce que représente réellement le terme « choisissent » ? Se former seul relève-t-il réellement d'un choix volontaire ?

Dans ce cas, il faudrait plutôt parler « d'autodidaxie » que « d'autoformation » puisque dans le cas de l'autodidaxie, l'enseignant est en mesure de gérer par lui-même son propre apprentissage (Éneau, 2012 ; Le Boucher, 2015). En effet, l'autoformation, dont la composante principale est l'apprentissage informel est un processus complètement social lié aux interactions humaines (Éneau, 2005, p. 109, cité par Le Boucher, 2015). Pour Christine Dioni (2008), c'est bien d'autodidaxie qu'il est question quand les enseignants essaient de se former à la conduite du changement. Mais dans le cas de la formation aux usages des technologies numériques, les enseignants souhaiteraient plutôt avoir recours à un accompagnement, à des formations, dans le cadre desquelles ils pourraient être rassurés (Dioni, 2008).

Est-ce que ces déclarations sur l'importance de l'autoformation ne seraient pas une réponse « convenue » quand on sait que le « *devenir professionnel n'échappe pas à un ensemble de motifs, prescrits, opérationnels-professionnels, identitaires* (Carré, 2001), qui le [l'enseignant] poussent à s'engager dans des pratiques d'autoformation, afin d'acquérir une forme de reconnaissance (Jorro, 2009 ; Dubar, 2002) nécessaire au développement de son identité professionnelle » (Lehéricy, 2014) ?

L'autoformation avec les collègues, une coformation plébiscitée ?

C'est donc plutôt l'autoformation comme processus socialisé qu'il faut prendre en compte dans le cadre du procédé principal de formation des enseignants. Cette idée est fortement soutenue par les professeurs des écoles, qui relèvent : « *On apprend seul mais jamais sans les autres, [ce qui nécessite de] ne pas considérer que l'autoformation soit assimilable à une "solo-formation" »* (Carré, 2005). Cette dimension interactive ne s'exerce pourtant pas de façon univoque pour les PES [professeurs des écoles] et se trouve soumise à une triple question autour du temps, des personnes et des contenus » (Lehéricy, 2014). Cette prise en compte permet une autre lecture des données statistiques institutionnelles, puisque la deuxième source d'aide mentionnée par les professeurs (à 43 %), tous niveaux confondus, est l'aide trouvée auprès d'un ou d'une collègue (MEN-Profetic, 2016 ; 2017).

D'autres travaux de recherche, dont ceux d'Elzbieta Sanojca en 2018, montrent que le travail en équipe, plus exactement « les pratiques collaboratives », accompagnent « *les mutations sociétales liées notamment à la transformation numérique. Elle se manifeste dans la structuration des collectifs travaillant en réseau, dans les modes de production peer to peer et dans la gestion collective de ces productions. Pour les acteurs impliqués dans ces pratiques collaboratives, elles sont porteuses d'une promesse de développement des personnes s'appuyant sur des relations de réciprocité et de confiance* » (Sanojca, 2018).

Les cercles d'amis et/ou de collègues représentent le niveau le plus simple de collaboration (Gibert, 2018), souvent organisés autour des objets ressources comme la bouilloire ou la machine à café (Dutercq, 1991) – objets ressources précisément activés par les individus pour entrer en relation et construire une sociabilité interne à l'établissement. Yves Dutercq, qui a mené une étude sur les échanges informels en collège, les qualifie d'« objets créés ». Il en souligne l'importance, dans le sens où ils constituent, précisément, le socle des liens sociaux au sein des établissements.

Il existe une certaine pression concernant le travail collaboratif, une forme d'injonction institutionnelle, qui se retrouve également dans le contexte international – dans les rapports PISA, les organismes internationaux comme l'OCDE, la communauté européenne ou l'Unesco, ce dernier précisant que « *dans les pays ayant les meilleurs résultats, les échanges professionnels et la formation entre groupes de pairs sont prépondérants et permettent une évolutivité des systèmes éducatifs* » [Gibert, 2018, p. 2].

Dans les faits, les groupes d'échanges se mettent toutefois le plus souvent en place avec des collègues qui sont « un peu plus que des collègues » [Barrère, 2002]. Pour Yves Dutercq [1991], « faire groupe » apporte du prestige par rapport à la société globale, et répond sans doute à une recherche de reconnaissance de compétences par l'institution ; travailler en équipe est aussi source de plaisir, à travers ce lien fort et, surtout, le désir partagé de faire quelque chose, ensemble, afin de rompre l'isolement professionnel. Les liens sont plus affectifs que pédagogiques, sauf si les contenus pratiques sont eux-mêmes les objets de lien (rencontre « entre deux portes » pour échanger sur tel outil plutôt que sur telle problématique par exemple). Anne-Françoise Gibert [2018] parle ainsi de « sociabilités professionnelles affinitaires », des « petits groupes choisis et informels, caractérisés par des relations spontanées et évolutives ». De la même manière, pour Françoise Poyet [2014], les « réseaux professionnels » des futurs enseignants à l'ESPE permettent de mutualiser des ressources, de s'entraider et de s'encourager : « *Ces réseaux leur permettent donc de développer avec d'autres collègues une part importante de leur professionnalité enseignante. Ils souhaitent poursuivre ces échanges lorsqu'ils seront en classe avec leurs élèves pour favoriser la mise en place d'activités pédagogiques avec les TIC, mais ils craignent toutefois de ne pas avoir suffisamment de temps ni disposer des matériels adéquats pour concevoir et réaliser leurs cours de cette manière* » – ce que confirme l'étude menée par Caroline Ladage et Jean Ravestein [2013].

L'axe de développement des pratiques le plus important est donc le niveau local inter-établissement, au sein des équipes. On voit bien ici le lien avec les éléments de contexte présentés précédemment, où l'organisation de temps privilégiés, ou bien une organisation particulière des services par le chef d'établissement (alignement d'emplois du temps, rapprochement géographique des salles de cours affectées) pourrait faciliter la mise en place de petits groupes d'échanges de pratiques. Pour Christine Dioni [2008], « *il n'est pas exclu que si ces enseignants, déjà sensibilisés ou convaincus, étaient davantage encouragés, ils [pourraient], par un effet d'entraînement au sein des équipes pédagogiques, déclencher un mouvement plus large qui se propagerait dans la communauté éducative* ».

Genèse instrumentale, de l'outil technologique à l'instrument pédagogique

Concernant l'appropriation des outils numériques par les enseignants, la genèse instrumentale tient une place prépondérante. Pour Serge Proulx [2005], le premier niveau d'analyse du modèle de « construction sociale des usages » concerne « l'interaction dialogique entre l'utilisateur et le dispositif technique », autre terminologie pour décrire la construction d'une genèse instrumentale. En effet, ce premier niveau d'analyse décrit par Proulx reprend les deux dimensions de la genèse instrumentale : d'une part, le fait que « l'usage est d'abord contraint par l'offre industrielle » [*ibid.*, p. 7-8] – voire les modes d'emplois, les prescriptions d'usage, les bonnes pratiques... Cette première dimension est celle définie par Rabardel [1995] et Vergnaud [1998] comme « l'instrumentation », c'est-à-dire l'influence que va avoir la conception de l'outil/artefact sur les possibilités d'usage. Cela questionne aussi la notion d'Affordance [Gibson, 1977, cité par Proulx, 2005, p. 8], qui délimite les potentialités et les restrictions d'un artefact technologique ; d'autre part, Proulx souligne que « *les interventions que les utilisateurs peuvent effectuer directement sur les dispositifs constitués dans la perspective d'en faire un usage plus conforme à ce qu'ils souhaitent* » correspondent à la dimension de l'instrumentalisation décrite par Pierre Rabardel [1995] et Gérard Vergnaud [1998]. À partir de l'outil choisi – qu'il soit matériel comme un ordinateur, une tablette, un baladeur MP3,

- un tableau numérique interactif, ou applicatif comme un jeu sérieux, un service en ligne ou une application spécifique sur terminal mobile – l’enseignant va interagir avec le dispositif technique. Serge Proulx (2005, p. 7), citant Madeleine Akrich (1998), donne quatre cas de figure :
- > le « déplacement d’usage », où l’enseignant va modifier le « spectre des usages », par exemple en proposant aux élèves de faire des recherches en classe à partir de leurs smartphones, déplaçant ainsi l’usage de communication vers un usage scolaire (Perret, 2019) ;
 - > l’« adaptation », où l’enseignant va « ajuster à son usage sans changer la fonction », par exemple en utilisant un disque dur Wi-Fi (Hootoo ou Qgénie) pour diffuser des documents pédagogiques aux terminaux mobiles de ses élèves « localement », en s’affranchissant du réseau pédagogique (Perret, 2019) ;
 - > l’« extension », où l’enseignant va ajouter des éléments au dispositif, ce que l’on voit principalement lors de l’arrivée de tablettes en établissement, avec une explosion des demandes d’installation de nouvelles applications par l’ensemble des disciplines, voire des applications différentes pour des enseignants d’une même discipline au sein du même établissement (Plantard *et al.*, 2015c), chacun construisant petit à petit sa propre instrumentalisation ;
 - > le « détournement », où l’enseignant va se servir de l’outil d’une manière totalement différente de celle qui est prévue, comme cette enseignante d’allemand qui va utiliser l’application IKEA pour faire travailler ses élèves sur le vocabulaire positionnel en allemand, l’application pouvant être paramétrée en différents langages. Cette application, à l’origine purement commerciale, se trouve instrumentalisée en outil pédagogique pertinent (Perret, 2019).

La construction de ces instruments pédagogiques et ces différences de pratiques se nourrissent des particularités propres à chaque enseignant, comme ses représentations, ses attitudes et ses compétences (Mueller *et al.*, 2008 ; Proulx, 2005). Pour Philippe Cottier et François Burban (2016), c’est la focale individuelle qui l’emporte – « *C’est bien toujours un sujet qui instrumente son activité (on ne peut le faire à sa place, on ne peut le faire de l’extérieur)* » –, que Magali Brunel (2016) relie à l’habitus : « *Des gestes perçus comme ordinaires, et dans ce contexte relever l’appropriation d’un outil en relation avec d’autres outils, c’est-à-dire faire l’examen d’une forme de créativité professionnelle dont l’intentionnalité n’est pas toujours consciente. Ce qui signifie qu’on n’est nullement à la recherche de pratiques innovantes ou exceptionnelles (certainement intéressantes, peut-être signes de l’évolution du métier mais peut-être aussi illustrations d’aventures sans avenir) mais qu’on veut prêter attention à des pratiques, des savoirs intégrés (Sennett), percevoir une circulation entre tradition et innovations minuscules.* »

Il est à noter aussi que, « *quel que soit le niveau de compétences que développent les enseignants dans le cadre de leurs usages privés des TIC, cela n’augure pas des transferts pédagogiques qu’ils seront à même d’effectuer dans le contexte particulier de leurs pratiques de classe (Villemonteix, 2005), ni de leur capacité à développer des usages des TIC qui puissent contribuer à les engager effectivement dans de véritables pratiques d’autoformation propices à leur développement professionnel, ni encore de leur aptitude à développer, dans le cadre de leurs pratiques de classe, des pédagogies s’appuyant sur un usage pertinent et raisonné des TIC* » (Lehéricy, 2014). Entre autres usages pertinents, il est aujourd’hui à considérer ce que Françoise Martin-Van der Haegen précisait déjà, en 2015 : « *Le modèle pédagogique dominant, celui du “face-à-face” est remis en question par le rôle de médiateur que les enseignants endossent puisqu’ils ne sont plus les seuls dispensateurs de savoir* » (Martin-Van der Haegen, 2015). Cette transformation des modèles pédagogiques – depuis une structure « canonique », plutôt behavioriste, vers une structure plus « constructiviste », où « l’apprenant construit ses connaissances en interagissant avec un milieu » (Baron, 2014) – donne aux outils numériques instrumentalisés une fonction de « véhicules de livraison de l’instruction » (Clack, 1994, cité par Baron, 2014).

La genèse instrumentale nécessite donc un temps long, « une évolution, lente, prudente, une évolution incrémentale d’usages caractérisée par le fait que les enseignants utilisent ces technologies non pour quelque grand soir pédagogique mais pour simplement faire mieux ce qu’ils faisaient déjà avant » (Dioni, 2008).

Entre pratiques exceptionnelles et pratiques ordinaires

Dans les établissements, il est possible d'observer des oppositions dans les pratiques quotidiennes entre différents enseignants, selon la façon dont ils ont construit leurs pratiques et leur avancée dans un parcours d'appropriation (Plantard, 2016). Pour Magali Brunel (2016), il ne s'agit pas de « *se focaliser sur des pratiques exceptionnelles mais sur les pratiques ordinaires : les pratiques ordinaires indiquent les tendances à partir desquelles des transformations didactiques généralisables peuvent être pensées et proposées* ». L'étude que cette autrice a menée auprès d'enseignants de français montre que dans la majorité des cas observés, le numérique est mis en œuvre pour du traitement de texte afin de produire un document, que ce soit par le professeur (ressource pédagogique) ou par les élèves (exercice à réaliser), pour la constitution de supports multimédias avec images, son, voire vidéos, plus rarement pour la consultation de textes en ligne.

Ces pratiques « ordinaires » sont bien loin du quotidien de cet autre enseignant de lettres, dans un lycée de Bretagne : « *Le passage du livre au numérique, aussi essentiel que la révolution Gutenberg en son temps, change notre manière de lire, d'écrire, de construire nos connaissances, notre identité et nos liens. C'est dire combien [...] il faut reconsidérer la pédagogie.* » Dans ses classes, avec le projet I-Voix, les élèves sont capables de fournir des productions extrêmement diverses – « *ajustées aux œuvres et aux genres parcourus, aux envies et aux talents des élèves, aux objectifs spécifiques des apprentissages selon la progression annuelle : citations choisies et numérisées, lectures enregistrées et augmentées, écritures transformatives, créations personnelles, observations stylistiques, questions à l'auteur, lettres à un poème, nuages de mots, cartes mentales, éclairages bibliographiques ou historiques, petites annonces romanesques, fragments perdus...* » – et de nombreuses autres formes encore (Le Baut, 2015). Il est manifeste ici que les outils numériques sont perçus et intégrés d'une manière très différente de celles qu'a décrites Magali Brunel. Pour Jean-Michel Le Baut (2015), « *la chance que nous donne le numérique, c'est précisément de sortir la lecture et l'écriture de l'école. La publication des productions sur Internet est en effet ici une clef de la réussite : si les élèves s'investissent autant, ce n'est pas "pour la note" mais parce que le travail acquiert un destinataire réel (c'est-à-dire autre que l'enseignant), et donc un sens* ». Nous sommes ici en présence d'un changement particulier de posture de l'enseignant vis-à-vis des apprentissages, une modification de la pédagogie et des objectifs donnés aux élèves, ici « publier » avec un choix des outils a posteriori, en fonction des objectifs des séances et des capacités des élèves. Ce ne serait donc pas tant une « pratique exceptionnelle » (Brunel, 2016) mais une pratique « réfléchie » du numérique, la construction d'une instrumentalisation plus élaborée qui traduirait une plus large appropriation des technologies numériques de la part des enseignants.

Cette situation vient néanmoins interroger un risque de décalage entre les enseignants ayant atteint des étapes d'appropriation trop éloignées : « *En effet, au lieu de s'appuyer sur les pratiques ordinaires de l'usager, sur ses résistances ou sur les glissements intuitifs qui permettent de déplacer ou de décontextualiser l'emploi de tel ou tel "outil", elles [les personnes, formateurs/formatrices ayant des pratiques "avancées", NdA] présentent de façon à la fois trop prescriptive et trop modélisante des propositions si éloignées de la pratique ordinaire que le travailleur ne voit pas comment ou quand il pourrait se les approprier* » (Brunel, 2016).

Si nous reprenons les données Profetic 2018, « *la majorité des enseignants (55 %), déclarent utiliser les outils numériques en classe pour des fonctions simples (projections, ordinateurs...).* Pour un enseignant sur 10, le numérique permet uniquement de préparer les cours en amont. Ces deux profils (65 %) sont surreprésentés parmi ceux déclarant avoir une maîtrise insuffisante du numérique ». Si les 11 % restants, qualifiés « d'utilisateurs quotidiens », correspondent aux usages présentés par Le Baut (2015), les 65 % « surreprésentés » correspondraient aux observations faites par Brunel (2016)...

Cette opposition entre pratiques « ordinaires » décrites par Brunel et ce qui pourrait s'apparenter à des pratiques « extraordinaires » chez Le Baut vient interroger les conclusions données par Aline Germain-Rutherford et Bakary Dialo (2006) sur les formateurs aux technologies numériques. En effet, ces auteurs montrent l'importance de construire des formations « sur l'intégration pédagogique [des outils] dans des situations d'enseignement et d'apprentissage » et non de se contenter de « l'apprentissage des outils technologiques » : passer de la formation « au TBI » ou de la formation à « Pix » pour aller vers « Que souhaitez-vous faire avec vos élèves ? » et y associer, suivant les cas, les contextes et les disciplines des outils différents en fonction des besoins. Au-delà de cette dimension, ils pointent aussi la sélection des formateurs choisis par l'institution. Le cas canadien présenté par Aline Germain-Rutherford et Bakary Dialo (2006) recoupe les éléments disponibles en France (Plantard *et al.*, 2015) : choisir des enseignants « innovants », les « innovateurs de la première heure » (*early adopters*) de Rogers (1995) ne serait pas le meilleur moyen pour élaborer les programmes de formation. Au contraire, les études citées présentent que c'est le mentorat, l'accompagnement par des « pairs », des professeurs du « courant majoritaire » (*mainstream faculty*) qui semble être bien mieux perçu par les stagiaires : « À "l'enseignant innovateur de la première heure" qui a une grande expertise en technologie mais parfois une approche trop radicale quant à sa façon de l'expérimenter et de l'intégrer, on préférera donc l'approche plus progressive et rassurante d'un enseignant qui aura une connaissance modérée des technologies mais un questionnement pédagogique avancé et une capacité de partager ce questionnement » (Germain-Rutherford et Dialo, 2006, p. 161-162).

C'est tout l'intérêt du développement des coopératives pédagogiques numériques de l'académie de Rennes²², par exemple, pour aller vers des échanges de pair à pair, et non de formateurs, spécialistes, convaincus, repérés pour des pratiques innovantes ou en tout cas remarquées par l'institution.

22. Voir <https://www.interactik.fr/portail/web>

Il s'avère aujourd'hui nécessaire de considérer que les technologies en éducation doivent être abordées dans une dimension large, incluant le contexte éducatif et le contexte socioculturel (Collin, Karsenti, 2015). Se limiter à une étude en contexte éducatif ne permet pas de tenir compte des usages ordinaires des élèves [voir « État de l'art GTnum4 »] et limite l'intégration des différences d'usages et de rapports à l'information entre différentes populations d'élèves. Les variations que l'on peut observer tant au niveau du rapport des apprenants aux technologies que de leurs prédispositions à apprendre avec ces technologies (« effet motivation » ?) sont à prendre au sérieux. La notion de « *digital natives* » est largement critiquée (Collin, Karsenti, 2015 ; Plantard, 2015), les inégalités d'usages des apprenants sont à privilégier comme base de travail.

Cette considération de la diversité des contextes ordinaires, socioculturels et éducatifs est aussi à interroger pour les nouveaux titulaires enseignants qui entrent dans la profession avec un bagage et une culture numériques très certainement modifiés aujourd'hui, par rapport à la culture numérique des néotitulaires d'il y a une dizaine d'années, comme le présente une étude sur 3 132 nouveaux enseignants : « *Un lien évident se fait jour entre la diversité des pratiques numériques dans le cadre privé, le sentiment d'expertise personnelle avec le numérique, et la formation aux usages numériques en éducation* » [Capelle et al., 2018]. Pourtant, certaines recherches présentent une situation très figée pour les enseignants déjà en poste (Brunel, 2016), ce qui interroge la réalité, ou plus exactement la temporalité du processus de transformation de la profession, transformation liée à une remise en cause par les technologies numériques de l'identité professionnelle et de l'inscription sociale des enseignants dans « une société en mouvement » [Saint Laurent-Kogan, Metzger, 2007, cité par Dioni, 2008].

Le poids des contraintes institutionnelles, du contexte et de l'environnement vient peser sur les parcours d'appropriation des technologies des enseignants. La transformation des artefacts technologiques fournis par l'industrie et dotés dans les établissements par les collectivités en instruments au service de la pédagogie et de l'apprentissage des élèves nécessite un temps plus ou moins long d'appropriation, qui dépend de nombreux facteurs. Les échanges, le facteur social au sein de l'établissement à travers la constitution de petits groupes d'échanges de pratiques, sont des éléments qui favorisent le développement des pratiques. On peut s'interroger sur l'influence que pourra avoir le développement des pratiques numériques des élèves et sur la possibilité de transferts entre les pratiques de « loisirs numériques » vers des pratiques associées à une « culture numérique scolaire » (Dioni, 2008), au-delà de la seule « motivation à utiliser des outils séduisants » (Terral, Collinet, 2015).

Les technologies numériques sont souvent associées à un levier de transformation pédagogique dans les discours institutionnels. Pourtant, il semble que le développement des pratiques pédagogiques avec les technologies numériques passe peut-être avant tout par une modification des pratiques pédagogiques elles-mêmes, permettant une réelle instrumentalisation des artefacts. Même si les résultats canadiens ne permettent pas de montrer que c'est un prérequis indispensable (Mueller et al., 2008), Marcel Lebrun (2011)

semble convaincu : « Tardif, en 1996, proclamait déjà avec raison qu'une pédagogie rigoureuse est une condition incontournable pour que les TIC tiennent leurs promesses » ; et il ajoute que « les technologies sont certes porteuses de potentiels pour le développement pédagogique mais, afin d'en tirer les valeurs pédagogiques espérées, elles nécessitent d'être encadrées par des dispositifs pédagogiques basés sur des méthodes plus incitatives et interactives, soutenus par de nouveaux rôles des acteurs, enseignants et étudiants ». Il n'en demeure pas moins qu'un « enseignant doté d'une culture numérique affirmée sera plus enclin à exploiter le numérique dans la classe, avec ses élèves, et à faire du numérique un objet d'enseignement-apprentissage. [...] Il ne s'agit non pas d'éduquer dans la peur, mais d'émanciper (et de s'émanciper, comme enseignant également) par une appréhension critique et éclairée du numérique » [Capelle et al., 2018]. L'accompagnement des enseignants dans ces dimensions tant pédagogique que culturelles nécessite des interlocuteurs, des pairs comme des formateurs aguerris.

Il reste néanmoins à suivre au plus près, et sur un temps long, les développements des pratiques car, comme le signale Bruno Devauchelle [2018] : « Le numérique se développe depuis bientôt cinquante années en éducation et nous ne disposons encore que de trop peu de données structurantes, consolidées, permettant des décisions sur le moyen et le long terme. On peut avoir l'impression que la rapidité d'évolution et de renouvellement du marché technologique a imposé son tempo au monde scolaire, l'empêchant de fonder autre chose que des actions à court terme, voire à très court terme, une technologie chassant l'autre. »

Akrich Madeleine (1998), « Les utilisateurs, acteurs de l'innovation », *Éducation permanente*, n° 134, p. 79-89.

Albero Brigitte (2003), « Autoformation et contextes institutionnels d'éducation et de formation : une approche socio-historique », in Albero Brigitte (dir.), *Autoformation et enseignement supérieur*, Paris, Hermès Science/Lavoisier, p. 37-67.

Amadiou Frank, Tricot André (2014), *Apprendre avec le numérique. Mythes et réalités*, Paris, Retz.

Barrère Anne (2002), « Pourquoi les enseignants ne travaillent-ils pas en équipe ? », *Sociologie du travail*, vol. 44, n° 4, p. 481-497.

Barrère Anne (2006), « Les chefs d'établissement face aux enseignants : enjeux et conflits de l'autonomie pédagogique », *Revue française de pédagogie*, n° 156, p. 89-99.

Barrère Anne (2017), *Au cœur des malaises enseignants*, Paris, Armand Colin.

Baron Georges-Louis (2014), « Élèves, apprentissages et "numérique". Regard rétrospectif et perspectives », *Recherches en éducation*, n° 18 : « Des élèves et des savoirs à l'ère numérique : regards croisés », p. 91-103.

Baron Georges-Louis, Bruillard Éric (2000), « Technologies de l'information et de la communication dans l'éducation : quelles compétences pour les enseignants ? », *Éducation et formations* [En ligne], n° 56 : « Les enseignants et les TICE », p. 153-159.

Belland Brian R. (2009), « Using the theory of habitus to move beyond the study of barriers to technology integration », *Computers and Education*, n° 52, p. 353-364.

Bruillard Éric (2011), « Le déploiement des ENT dans l'enseignement secondaire : entre acteurs multiples, dénis et illusions », *Revue française de pédagogie*, n° 177, p. 101-130.

Brunel Magali (2016), « Les ressources numériques et la littérature en classe, entre ambitions présomptueuses et adaptation aux besoins », *Recherches. Revue de didactique et de pédagogie du français*, n° 64 : « Aider », Presses universitaires du Septentrion.

Buckingham David (2007), *Beyond Technology: Children's Learning in the Age of Digital Culture*, Cambridge & Malden (MA, Royaume-Uni), Polity Press.

Capelle Camille, Cordier Anne, Lehmans Anne (2018), « Usages numériques en éducation : l'influence de la perception des risques par les enseignants », *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, n° 15.

Carré Philippe [2001], *De la motivation à la formation*, Paris, L'Harmattan.

Chambon Anne-Marie, Le Berre Sandrine [2011], « Enquête Profetic auprès de 5 000 enseignants du second degré », rapport.

Collin Simon, Karsenti Thierry [2013], « Usages des technologies en éducation : analyse des enjeux socioculturels », *Éducation et francophonie*, vol. 41, n° 1, p. 192-210.

Collin Simon, Guichon Nicolas, Ntébuté Jean-Gabin [2015], « Une approche sociocritique des usages numériques en éducation », *Sticef* [En ligne], n° 22, p. 89-117.

Colinet Séverine [2015], « Usage des technologies de l'information et de la communication et humanisation pour des élèves en soins-études », *Éducation et socialisation*, n° 38.

Cottier Philippe, Burban François (coord.), [2016], *Le Lycée en régime numérique. Usages et compositions des acteurs*, Toulouse, Octares.

Cousin Olivier [1993], « L'effet établissement. Construction d'une problématique », *Revue française de sociologie*, vol. 34, n° 2, p. 395-419.

Cousin Olivier [1998], *L'Efficacité des collèges. Sociologie de l'effet établissement*, Paris, Presses universitaires de France.

Crouzier Marie-Françoise, Reverchon-Billot Michel [2015], « Problématique : le numérique, une chance pour le système éducatif ? », *Administration & éducation*, n° 146, p. 7-9.

Daguet Hervé, Wallet Jacques [2012] « Du bon usage du "non-usage" des TICE », *Recherches & Éducatives*, n° 6, p. 35-53

DeCoito Isha, Richardson Tasha [2018], « Teachers and technology: Present practice and future directions », *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, vol. 18, n° 2, p. 362-378.

Denouël Julie [2017], « L'école, le numérique et l'autonomie des élèves », *Hermès, La Revue*, n° 78, p. 80-86.

Denouël Julie [2019], « Outils numériques : vers quelle autonomie de l'élève ? », *Palimpseste*, n° 1, p. 15-18.

DEPP [2013], Perronnet Sabrina, « Temps de travail des enseignants du second degré public », *Note d'information*, n° 13-13, Paris, Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance.

DEPP [2014], Ho Minh-Hung, « Le numérique éducatif, un portrait européen », *Note d'information*, n° 14, Paris, Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance.

Derouet Jean-Louis [1987], « Une sociologie des établissements scolaires : les difficultés de construction d'un nouvel objet scientifique », *Revue française de pédagogie*, n° 78, p. 86-108.

Devauchelle Bruno [2018], « SFE : évaluer l'impact du numérique sur l'école, regards croisés », *Le café pédagogique.net* [En ligne : le 11/12/2018]. Voir *Éduquer avec le numérique* [2017], Paris, ESF, 2019 (nouv. éd. enrichie).

Dioni Christine [2008], « Métier d'élève, métier d'enseignant à l'ère numérique », INRP.

Dubar Claude [2002], « Entretien avec Annette Gonnin-Bolo », *Recherche et formation*, vol. 41, p. 131-138.

Dutercq Yves (1991), « Thé ou café ? ou comment l'analyse de réseaux peut aider à comprendre le fonctionnement d'un établissement scolaire », *Revue française de pédagogie*, vol. 95, p. 81-97.

Éneau Jérôme (2016), « Autoformation, autonomisation et émancipation. De quelques problématiques de recherche en formation d'adultes », *Recherches & éducations*, n° 16, p. 21-38.

Epstein Muriel (2017), « Étude sociocritique des usages numériques par les enseignants du secondaire dans le cadre des réformes du collège en France », Colloque international sur une approche sociocritique du numérique en éducation, Sherbrooke, Canada, mai 2017.

Epstein Muriel (2018), « Usages et conscience de l'usage du numérique en éducation », Colloque international francophone sur les usages du numérique en éducation : regards critiques, IFE, Lyon, mars 2018.

Epstein Muriel, Bourgeois Nicolas (2018), « A statistical analysis of French teachers' blogs: beyond institutional perspectives », *French Journal for Media Research* [En ligne], n° 10.

Ertmer Peggy A., Ottenbreit-Leftwich Anne, Sadik Olgun, Sendurur Emine, Sendurur Polat (2012), « Teacher beliefs and technology integration practices: a critical relationship », *Computers & Education*, vol. 59, n° 2, p. 423-435.

Fing, Fondation Internet Nouvelle Génération (2015), *Transitions. Cahier d'enjeux et de prospective*, Marseille.

Fourgous Jean-Michel (2012), « "Apprendre autrement" à l'ère du numérique. Se former, collaborer, innover : un nouveau modèle éducatif pour une égalité des chances », Rapport de la mission parlementaire de Jean-Michel Fourgous, député des Yvelines, sur l'innovation des pratiques pédagogiques par le numérique et la formation des enseignants.

Germain-Rutherford Aline, Dialo Bakary (2006), « Défis de la formation à l'utilisation des TIC dans les universités : modèle de formation à l'intégration des TIC », in Rege Colet Nicole, Romainville Marc (dir.), *La Pratique enseignante en mutation à l'université*, Louvain-la-Neuve, De Boeck Supérieur, chap. 7, p. 153-169.

Gibert Anne-Françoise (2018), « Le travail collectif enseignant, entre informel et institué », *Dossier de veille de l'IFÉ*, n° 124, ENS de Lyon.

Guibert Pascal, Périer Pierre (2012), *La Socialisation professionnelle des enseignants du secondaire. Parcours, expériences, épreuves*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.

Huberman Michael (1989), « Les phases de la carrière enseignante. Un essai de description et de prévision », *Revue française de pédagogie*, n° 86, p. 5-16.

Hugonnier Bernard (2015), « Un robot à l'école : l'éducation face aux défis du numérique », *Administration & éducation*, n° 146 : « Le numérique, une chance pour le système éducatif ? », p. 27-36.

IGEN, Inspection générale de l'Éducation nationale (2013), « Actualisation du bilan de la formation continue des enseignants », rapport n° 2013-009 [En ligne].

Jamet Éric, Février Florence (2008), « Utilisabilité, utilité et acceptabilité des TIC : une approche de psychologie ergonomique », in *Méthodes et démarche d'analyse des usages des TIC en contexte professionnel*, Éditions de l'Anact, p. 18-40.

Jorro Anne (dir.), (2009), *La Reconnaissance professionnelle en éducation : évaluer, valoriser, légitimer*, Ottawa (Canada), Presses universitaires d'Ottawa.

- Karsenti Thierry, Collin Simon, Dumouchel Gabriel (2013), « Le décrochage enseignant : état des connaissances », *International Revue of Education*, vol. 59, n° 5, p. 549-568.
- Karsenti Thierry, Fievez Aurélien (2013), « L'iPad à l'école : usages, avantages et défis. Résultats d'une enquête auprès de 6 057 élèves et 302 enseignants du Québec [Canada] », Montréal, QC, Crifpe.
- Koehler Matthew, Mishra Punya (2006), « Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge », *Teachers College Record*, vol. 108, n° 6, p. 1017-1054.
- Ladage Caroline, Ravestein Jean (2013), « Internet et enseignants : entre contrastes et clivages. Enquête auprès d'enseignants du secondaire », *Sticef* [En ligne], n° 20.
- Le Baut Jean-Michel (2015), « Avec le numérique, tous écrivains en devenir ? Après le livre, réinventer le français », *Administration & éducation*, vol. 146, n° 2 : « Le numérique, une chance pour le système éducatif ? », p. 81-84.
- Le Boucher Caroline (2015), « Facteurs de pérennisation d'un réseau de formation par les pairs : le cas des Réseaux d'Echanges Réciproques de Savoirs », Thèse, Université Rennes 2.
- Lebrun Marcel (2004), « La formation des enseignants aux TIC : allier pédagogie et innovation », *International Journal of Technologies in Higher Education, Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire* [En ligne], vol. 1, n° 1, p. 11-21.
- Lebrun Marcel (2011), « Impacts des TIC sur la qualité des apprentissages des étudiants et le développement professionnel des enseignants : vers une approche systémique », *Sticef* [En ligne], n° 18, p. 287-316.
- Lehericey David (2014), « L'implication des Technologies de l'Information et de la Communication dans le développement de l'autoformation des enseignants d'école élémentaire issus de la masterisation. Origine, représentations et enjeux », Thèse, Université Paris X Nanterre.
- Loubère Lucie (2018), « Les environnements numériques de travail dans l'enseignement secondaire : étude d'un système représentationnel », Thèse, Université Paul Sabatier-Toulouse III.
- Martin-Van der Haegen Françoise (2015), « Avant-propos », *Administration & Éducation*, n° 146, p. 5-6.
- Marquet Pascal, Dinet Jérôme (2004), « Les premiers usages d'un cartable numérique par les membres de la communauté scolaire : un exemple en lycée », *Revue française de pédagogie*, n° 146, p. 79-90.
- Mazalto Maurice (2005), *Une école pour réussir, l'effet établissement*, Paris, L'Harmattan.
- MEN (2012), « Enquête Profetic auprès de 6 000 enseignants du second degré », Rapport.
- MEN (2013), « Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation ».
- MEN (2014), « Enquête Profetic auprès de 5 000 enseignants du second degré », Rapport.
- MEN (2015), « Enquête Profetic auprès de 5 000 enseignants du premier degré », Rapport.
- MEN (2016), « Enquête Profetic 2016 auprès de 5 000 enseignants du second degré », Rapport.
- MEN (2017), « Enquête Profetic auprès de 5 000 enseignants du premier degré », Rapport.

MEN (2018), « [Profetic 2018. Connaître les pratiques numériques des enseignants](#) ».

Moeglin Pierre (2005), *Outils et médias éducatifs. Une approche communicationnelle*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.

Mueller Julie, Wood Eileen, Willoughby Teena, Ross Craig, Specht Jacqueline (2008), « Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration », *Computers & Education*, vol. 51, n° 4, p. 1523-1537.

OCDE (2019), *Résultats de TALIS 2018 (Volume I). Des enseignants et chefs d'établissement en formation à vie*, Éditions OCDE, Paris.

Perret Didier (2019), « Dynamiques collectives et parcours d'appropriation », Colloque e-FRAN, Paris, 16-17 octobre 2019.

Plantard Pascal (2013), « [La fracture numérique, mythe ou réalité ?](#) », *Éducation permanente*, p. 161-172.

Plantard Pascal (2014), « [Anthropologie des usages du numérique](#) », Thèse [En ligne], université de Nantes, Nantes.

Plantard Pascal (2015a), *Les Imaginaires numériques en éducation*, Paris, Manucius.

Plantard Pascal (2015b), « [Numérique et éducation : encore un coup de "tablette magique" ?](#) », *Administration & éducation*, n° 146, p. 63-67.

Plantard Pascal (2016), « [Temps numériques et contretemps pédagogiques en Collège Connecté](#) », *Distances et médiations des savoirs* [En ligne], n° 16, mis en ligne le 15 décembre 2016, consulté le 21 décembre 2016.

Plantard Pascal, Le Mentec Mickaël, Rouillard Rozenn, André Gwenaëlle, Le Chêne Véronique (2015), « Technographies du collège connectés Léonard-de-Vinci à Saint-Bieuc », Rapport de la recherche, Paris, SGMAP.

Poyet Françoise (2014), « [La culture numérique des jeunes professeurs des écoles peut-elle permettre de réduire l'écart entre natifs et immigrants du numérique ?](#) », *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, vol. 11, n° 3, p. 6-21.

Proulx Serge (2005), « Penser les usages des technologies de l'information et de la communication aujourd'hui : enjeux, modèles, tendances », in Vieira Lise, Pinède-Wojciechowski Nathalie, *Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels*, tome I, Bordeaux, Presses universitaires de Bordeaux, p. 7-20.

Rabardel Pierre (1995), *Les Hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*, Malakoff, Armand Colin. Épuisé, [disponible sur archives-ouvertes.fr](#)

Raby Carole (2004), « [Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication en classe](#) », Thèse, Université de Montréal.

Rinaudo Jean-Luc (2002), *Des souris et des maîtres. Rapport à l'informatique des enseignants*, Paris, L'Harmattan.

Rinaudo Jean-Luc, Ohana Danielle (2007), « ["Puisqu'ils ont des ordinateurs..."](#), *Discours des enseignants résignés autour du dispositif Ordi 35* », *Actualité de la recherche en Éducation et en Formation* [En ligne], Strasbourg.

Rinaudo Jean-Luc, Turban Jean-Marc, Delalande Pascaline, Ohana Danielle (2008), « Des ordinateurs portables, des collégiens, des professeurs, des parents », Rapport de recherche sur le dispositif Ordi 35, 2005-2007 [En ligne], GIS-M@rsouin.

Rogers Everett M. (1995), « Diffusion of Innovations: Modifications of a Model for Telecommunications », in Stoetzer Matthias-W., Mahler Alwin (dir.), *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation*, Schriftenreihe des Wissenschaftlichen Instituts für Kommunikationsdienste, vol. 17, Berlin, Heidelberg (Allemagne).

Rouillard Rozenn (2013), « Collèges publics, collèges privés : ethnographie comparative de configurations contextuelles et de leurs effets scolaires », Thèse, université Rennes 2-Haute-Bretagne.

Saint Laurent-Kogan Anne-France, Metzger Jean-Luc (dir.), (2007), *Où va le travail à l'ère numérique ?*, Paris, Presses des Mines.

Sanojca Elzbieta (2018), « Les compétences collaboratives et leur développement en formation d'adultes : le cas d'une formation hybride », Thèse, Université Rennes 2.

Terral Philippe, Collinet Cécile (2015), « Un regard sociologique sur les modalités d'élaboration des réflexions professionnelles des enseignants d'EPS », *Carrefours de l'éducation*, n° 39, p. 203-223.

Vergnaud Gérard (1998), « Toward a cognitive theory of practice », in A. Sierpiska Anna, Kilpatrick Jeremy (dir.), *Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity*, Dordrecht, Kluwer Academic Publisher, p. 227-241.

Villemonteix Françoise (2005), « La scolarisation de l'informatique à l'école primaire. Étude de l'évolution identitaire de prescripteurs intermédiaires : les "FTICE" », Paris.

POUR L'ÉCOLE DE LA CONFIANCE



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE ET
DE LA JEUNESSE

