

## « Refondation de l'École » : L'apport des SIC pour penser les pratiques sémiotiques de communication pédagogique instrumentée - Cas de l'utilisation des tablettes en classe

Notre contribution s'intéresse au processus d'institutionnalisation relativement à l'intégration des tablettes en classe et aux mutations des pratiques de communication pédagogiques instituées en situation. Après avoir interrogé les paradigmes sous-jacents au projet ministériel, aux politiques mises en œuvre et étudié les retours des premières expériences, nous chercherons à comprendre – par le biais d'une étude sémiopragmatique menée dans le cadre d'une expérimentation avec deux classes de 6<sup>ème</sup> – les processus de transformation à travers le sens pour les acteurs ainsi que les émergences communicationnelles relevant de l'utilisation des outils. Transversalement, les problématiques soulevées par cette intégration, celles que posent les méthodes pour saisir les processus complexes en action, nous conduisent à montrer l'apport des SIC pour comprendre et penser les potentiels de médiation de ces outils, pour et par la pratique, avec et par le sens.

### 1. L'école à l'ère numérique : quel passé, quelles attentes, quelles innovations?

Dans l'École de la République la question de l'intégration des TIC n'est pas nouvelle pourtant, la graphosphère (Debray, 2011), l'antichambre de la société a laissé se jouer la « révolution numérique » ailleurs et les « digital native » développer une culture du numérique (Kambouchner, Meirieu et Stiegler, *in* Gautier et Vergne, 2012) assez éloignée de la « société des savoirs » pourtant imaginée par les pionniers de l'Internet. L'école aujourd'hui, *via* le programme de l'entrée à l'ère numérique, aurait alors pour mission de faire désapprendre cet usage empirique pour faire réapprendre un usage au service de la connaissance, mais a-t-elle et s'en donne-t-elle les moyens ?

Dans les discours, le numérique et l'objet tactile sont conçus et affichés comme un remède à l'échec scolaire, symbole de modernisation de la pédagogie et de l'École. Le programme s'inscrit pourtant dans une histoire scolaire marquée par l'échec de l'intégration des TIC. La fracture numérique actuelle tient à un idéalisme techniciste au détriment de l'anthropos, comme si l'équipement massif pouvait seul « favoriser l'émergence de pratiques pédagogiques innovantes : une participation accrue et un plus grand plaisir des élèves acteurs de leur apprentissage, des enseignements mieux adaptés, interactifs et enrichis (...) » (Extrait du point d'étape de Juin 2013, ministère EN). Or, le recul sur les technologies, les avancées en termes d'éducation ne permettent plus d'ignorer, comme le souligne Peraya que « sans réflexion méthodologique la technologie n'est pas un facteur d'innovation pédagogique, tout au contraire » (2000, 19). Le programme semble récidiver en appelant ouvertement aux compétences professionnelles des enseignants afin d'exploiter le potentiel pédagogique de ces technologies. C'est oublier ici l'histoire de la culture enseignante, la division entre technicistes et technophobes, une résistance aux TIC relevant essentiellement du seul ressenti, (Leclère & Al. 2007) et c'est également considérer que tous les enseignants disposent d'une « culture numérique » critique, lettrée (Meirieu, *op.cit.*) et responsable.

Sous couvert de l'urgence sociétale, le discours politique écrase les débats sur la technique et sur les pratiques pédagogiques autour d'un numérique permettant de concilier les camps scolaires technicistes/technophobes, traditionnels/actifs : la tablette alliant les atouts de la culture livresque décuplés par les avantages du numérique, de l'interactivité, de l'interconnexion et de la convivialité en promettant un élève-acteur. À travers ces discours ce sont les enseignants qu'il s'agit de convaincre de l'intérêt d'utiliser cet outil « au service de leur pédagogie » et la marketisation des propos fait basculer la question de l'école dans la

société des savoirs (Levy, 2011) vers celle du « capitalisme cognitif » (Stiegler, *ibid.* 2012) et culturel en ravivant chez de nombreux acteurs l'idéologie de l'écrasement de inégalités sociales, culturelles et territoriales pour un « capital culturel » démocratisé (Bourdieu, 1966) par le numérique.

## 2. *L'École entre dans l'ère numérique ou le numérique rentre dans l'école ?*

Si la question des TIC numériques (Pignier & al., 2012) à l'école est avant tout pédagogique, en pratique, dans quel paradigme s'inscrit-elle : constructiviste (adaptation des techniques) ou comportementaliste (adaptation aux techniques) ?

Les usages des TIC sont globalement prescrits par des normes techniques (Le Moëne, 2005) qui, dans le cadre de ce projet ministériel d'envergure circonscrivent la question des normes anthropologiques. En sus, les normes qui régissent les professions et les enjeux éducatifs offrent peu de marges de manœuvres aux enseignants soumis au devoir de respect des programmes et à la validation des compétences du socle commun. Ces normes constituent autant de cadres contraignants face auxquels l'acteur, malgré son autonomie professionnelle, ne peut effectuer aucune transformation et elles déterminent grandement ses potentiels d'action, d'invention et d'innovation. De surcroît, les modes d'évaluation des élèves comme des enseignants imposent des critères quantitatifs qui rationalisent les activités possibles. L'innovation est ainsi bridée posant dans un même temps la question de la légitimité et de la responsabilité professionnelle. De fait, les enseignants se concentrent et convoquent des outils et ressources numériques qui servent ces normes auxquelles ils ne peuvent déroger afin de ne pas générer de risques ni de contraintes supplémentaires. À cela il faut ajouter que les évaluations propres aux usages du numérique dans les « établissements pilotes » s'appuient sur des critères quantitatifs simplifiés et strictement techniques dont les résultats se limitent alors à montrer que l'usage dominant de la tablette est le remplacement d'autres supports. Les potentiels du numérique, les adaptations et les mutations pédagogiques éventuelles ne font pas l'objet de « critères » d'évaluation explicites. Ces évaluations font état de problèmes techniques entravants : le coût des outils, l'installation de logiciels et d'applications pédagogiques, de maintenance technique, l'équipement des établissements en connexions WIFI aptes à supporter la connexion de plusieurs appareils, le stockage sécurisé, leur charge, leur surchauffe et leur dégradation rapide etc. qui en brident fortement les usages. Finalement la question pédagogique autour du numérique se réduit, pour l'instant, à des questions et contraintes techniques qui montrent que l'intégration des outils à un substitut de support classique, sans interroger les processus d'appropriation qui peuvent en être faits.

## 3. *Observer et analyser les pratiques sémiotiques en situation d'usage : méthodologie et expérimentation*

Parce que les enseignants utilisent les ressources numériques, partout sur la Toile sur les portails institutionnels mais surtout dans les forums professionnels, les questions relatives au numérique pour la pédagogie se multiplient. L'étude de plusieurs ressources de types scénarios et des discours d'enseignants montre qu'il n'y a pas - ou très peu - d'innovation pédagogique et qu'il est tout autant possible d'enseigner dans la pure tradition magistrale avec tablette que de travailler de manière collaborative sans cela. La question du levier numérique s'efface au bénéfice de la question de l'intégration de la technique dans la pédagogie. Pourtant, comme le souligne Meirieu (*ibid.*), l'intégration ne nécessite pas de « digital teacher », mais d'esprits sensibles et initiés à l'usage des « technologies de la connaissance » et c'est tout un pan de la société qui s'est formé empiriquement, y compris les maîtres. C'est aux enseignants de s'emparer des outils, de faire soit le choix de s'adapter à la technique, ou de construire, d'innover et de prendre des risques pour adapter la technique, en en fixant anthropologiquement le but (Stiegler, *ibid.*). Toute innovation se fait dans l'action, dans la

situation, dans l'interaction avec et par des artefacts qu'ils soient papiers ou numériques. Il s'agit de comprendre en quoi le numérique peut constituer une plus value pour servir l'apprentissage à travers la pédagogie, donc à travers la manière de co-construire et de partager des connaissances avec, par et à propos de la technique et la question semble aujourd'hui peu se poser en ces termes.

## 2.1 Contexte de l'expérimentation

Les SIC ont un rôle central pour comprendre, en pratique, comment les TIC sont intégrées dans la situation de communication pédagogique, car faire de la pédagogie c'est élaborer en tout premier lieu une stratégie de communication. Cette situation est construite et organisée par et dans l'interaction, avec et par des techniques, avec des outils en fonction d'un but précis : la construction de connaissances. Comprendre les usages et pratiques – entendues comme portées par des cours d'action ouverts et fluctuants (Fontanille, 2010) – les émergences et les processus de transformation des situations instituées nécessite de se rendre au plus près des acteurs. Pour étudier de telles situations de communication instrumentées, nous avons opéré une lecture systémique complexe des phénomènes (Watzlawick & *al.*, 1972) dans une perspective sémio-pragmatique afin de comprendre itérativement comment les actions de communication s'organisent, sont ritualisées (Goffman, 1974) et d'identifier les contextes qui donnent du sens à l'action en générant des émergences sociales. Les TIC sont envisagées comme acteurs du système et du processus (Latour, 1985).

À cette fin, nous avons mis en place une expérimentation avec deux classes : une expérimente l'outil, l'autre sert de témoin, les contenus et objectifs sont identiques. L'enseignant est « pilote numérique » dans son collège, il utilise les ressources en ligne pour concevoir ses scénarios et souhaite utiliser les tablettes quasi-quotidiennement. Pour les deux classes, une configuration de la salle reste identique. Il y a plusieurs types d'activités qui sont prévues soit sur la tablette pour la classe instrumentée, soit sur des supports classiques pour l'autre (photocopies, livres, projections au vidéoprojecteur). Parallèlement, l'enseignant travaille sur les différents types d'écrits (romans, nouvelles, BD) et le projet final consiste à transposer un extrait de nouvelle en vignettes de bande dessinée, la classe témoin fait des croquis, la seconde travaille à partir d'images à disposition et une application d'intégration de bulles.

## 2.2 Deux types d'usages « pédagogiques »

Durant les 6 séances, nous avons pu observer deux types d'usages des tablettes prescrits par l'enseignant qui contribuent à configurer l'usager (Woolgar, 1991):

### - Usage « livresque »

Dominant, il est une transposition du support classique plaçant au centre le savoir et le « maître ». La tablette fait tantôt office de livre, de cahier, de support de QCM, l'enseignant propose des ressources « numérisées » mais la situation pédagogique reste traditionnelle. Les potentiels de l'outil sont réduits, toute prise d'initiative limitée car les activités prévues et les documents à disposition cadrent l'usage qui peut en être fait. Le maître dicte l'organisation d'activités plus ou moins actives avec plus ou moins d'autonomie des élèves. L'usage qu'il prescrit permet de reproduire les normes de la culture livresque classique.

### - Usage « numérique »

L'élève est plus autonome et actif (mise en situation problèmes, recherches sur internet etc.) ce sont les activités scénarisées et leur forme qui permettent une « inter-activité ». La coopération et l'échange sont favorisés. L'enseignant se met en retrait et délègue une partie de son rôle de détenteur de savoir, à l'élève avec l'aide de l'outil - ce qui nécessite un travail en amont important sur la structuration des scénarios pédagogiques, ainsi qu'une grande adaptabilité *in situ*. Toutefois, comme nous allons le montrer, ce travail semi-autonome qui laisse une large place à l'adaptation et à l'innovation pédagogique d'une part, mais surtout à

L'innovation par les élèves, génère et percute les normes instituées (Le Moëne, 2013) traditionnelles et déstabilise l'enseignant qui, par ses interactions tente de (re)cadrer la situation en la ramenant vers la culture livresque.

Nous retrouvons ici les deux principaux paradigmes pédagogiques et relevons que d'une part l'enseignant, bien que se revendiquant de la « nouvelle école » tend vers l'usage livresque puisque la situation le met dans une tension qu'il cherche à atténuer, d'autre part quel que soit le type d'usage prescrit, les élèves – y compris pour les activités de lecture traditionnelles – allouent une valeur symbolique « ludique » à l'outil et prennent du plaisir à travailler sur la tablette. Entre la classe témoin et la classe « tablette », les scénarios pédagogiques varient peu, pourtant que ce soit pour les élèves ou l'enseignant, le sens de la situation d'apprentissage est totalement redéfini.

#### *4. Premiers résultats : quelles transformations, quels effets, quels apports des SIC?*

L'analyse sémiopragmatique et systémique des situations révèle que l'usage de l'outil transforme le sens de la situation d'apprentissage pour l'enseignant comme pour élèves. Loin d'en faire une généralité, nous allons montrer les contextes « travaillés » par les outils et évaluer leurs émergences à travers les représentations (Flichy, 2008) des acteurs.

##### 3.1 Un outil qui modifie la situation traditionnelle

La présence de l'outil dans l'activité importe dans la situation des normes culturelles des jeunes (Lardellier, 2006) ce qui contribue à les investir davantage et à lui attribuer une dimension ludique (Amato, 2005) malgré un aspect livresque prégnant. L'enseignant, lui est mis en tension entre la culture scolaire et la culture ludique importée par l'outil. Gêné par cet aspect jugé trop éloigné du « sérieux » et de l'enjeu d'apprentissage, il a le sentiment que la situation lui échappe. Les interactions plus nombreuses entre les élèves génèrent du bruit, les tablettes en font également. L'impression globale est un manque d'ordre qui vient percuter la norme scolaire et remet directement en cause sa légitimité et sa responsabilité professionnelle en termes de gestion de classe. Si l'enseignant a passé beaucoup de temps à « gérer le bruit », pour les élèves, cet aspect plus actif les satisfait et leur apporte un certain plaisir. Or, l'enseignant a cherché à imposer la culture scolaire souvent en demandant le silence et la concentration et a progressivement restreint l'autonomie (révision des scénarios en vue de cadrer davantage) par un contrôle, via un usage restreint de l'outil, comme mode de contrôle de l'activité – alors qu'initialement il envisageait une autonomie de plus en plus importante.

Un second conflit de type personne-rôle (Perrot, 2005) émerge pour l'enseignant, les élèves sont accaparés par l'outil, ils ne l'entendent parfois pas (il est obligé de les toucher pour les interpeller). L'enseignant confie avoir cherché sa place, avoir le sentiment de ne pas faire correctement son travail et de ne pas avoir suffisamment encadré les élèves. Contrairement à son impression, pour les élèves, il fait toujours figure d'autorité et de détenteur du savoir, il dispose toujours d'un rôle très important et devient en plus une sorte de collaborateur qui « aide à faire bien » et d'un enseignant soucieux du plaisir de ses élèves.

Avec l'outil les élèves sont plus autonomes par rapport à la situation classique. Leur engagement est plus important que pour le travail sur papier : d'une part l'aspect technique demande une certaine concentration (essentiellement technique toutefois), d'autre part la production personnelle est accessible par tous et à n'importe quel moment par l'enseignant, de fait, la majorité d'entre eux est davantage préoccupée de la qualité de sa production puisqu'elle est « publique » (nous retrouvons ici les fondamentaux de la pédagogie active de Freinet). Loin s'en faut que l'enjeu des élèves devienne en priorité la connaissance, mais le fait qu'ils apprécient de travailler sur les tablettes et l'idée que ces expériences soient renouvelées constitue leur enjeu premier. Cet investissement sert finalement des enjeux éducatifs et pédagogiques, à condition que l'enseignant ait préalablement envisagé des

scénarios qui, sous couvert de répondre à l'enjeu des élèves, servent celui de l'apprentissage (concept de la « ruse » de Rousseau)

Cette lecture générale montre que le sens de la situation par les représentations des acteurs est reconstruit par la présence de l'outil et que les relations entre les acteurs se réorganisent. Toutefois, les ressentis négatifs de l'enseignant tendent à bloquer le processus d'appropriation de l'outil et l'institutionnalisation de nouvelles pratiques. Nous pensons que ces premiers résultats montrent surtout que l'outil introduit un potentiel de transformation intermédiaire entre les cultures scolaires et ludiques qui peut constituer l'innovation pédagogique bottom-up et permettre de co-construire des pratiques intermédiaires sous réserve d'en développer des usages permettant leurs émergences et non leur contrôle.

### 3.2 Une méthodologie pour prendre en compte les pratiques sémiotiques en situation

Outre ces premières réflexions, l'expérimentation nous conduit à définir empiriquement un guide qui peut constituer un modèle adaptatif pour l'intégration et l'autoévaluation des TIC à travers l'observation des processus sémiotiques (Boutaud, 1999) à l'œuvre en situation.

	Apports	Définition	Questions
<b>Définir les cadres contraignants-stables</b> <i>L'institué</i>	Connaître la « programmation » des pratiques »	C'est la situation-type dans sa dimension technique et symbolique.	Interroger en tension : Ce qui doit être fait <i>Par rapport à</i> Ce qui peut être fait <i>Par rapport à</i> Ce qui est voulu
	Connaître la « programmation » sociale	Ce sont les « rites » institués en situation Ce sont les « liens forts » de la situation	Quels sont les comportements récurrents ? Quelles sont les formes relationnelles existantes et pérennes
<b>Saisir les processus</b> <i>L'instituant</i>	Saisir les émergences	Ce sont les « interactions exceptionnelles », les « déviations » par rapport au cadre prédéfini techniquement ou anthropologiquement  Ce sont les « liens faibles »	Interroger en tension avec les cadres stables : Qu'est ce qui se produit et qui n'était pas prévu ?
	Comprendre les processus d'adaptation et le paradigme sous-jacent	C'est le réglage en temps réel. L'accommodation dans l'action. Les processus de décision de l'acteur.  C'est la pré-réflexivité (Theureau)	Interroger l'acteur (échanges métasémiotiques, Theureau). Que fait-il ? Qu'à t'il fait ? Que veut-il faire ? Que va t'il faire ? Pourquoi ? Comment ?
<b>Investir les connaissances et les compétences développées</b> <i>L'institutionnalisation</i>	Évaluer l'intelligence « pratique » en collectivité sous forme de retour et de partage d'expérience. Initiation d'une discussion débat entre le « voulu et le pu ». Mise à profit du collectif son expérience, ses connaissances, ses compétences relatives à l'adaptation en situation Constitution de savoir-faire communs et les intégrer en « apprenance » dans la programmation des pratiques.		

Guide d'observation et d'entretien pour « saisir » les pratiques et le sens en action

### 5. Apports des SIC pour l'intégration des TIC numériques en classe

Ces premières observations nous permettent de penser que les TIC numériques sont porteuses d'un potentiel de transformation (Simondon, 2005) à travers leurs sens pour les acteurs et ce qu'ils projettent d'en faire constamment. L'innovation ne réside pas dans l'outil, mais dans

les méthodes et leur adaptabilité aux pratiques émergentes de l'enseignant mais surtout à la sensibilité de ce dernier à laisser émerger celles des élèves. L'enseignant, pour former avec et au numérique semble devoir d'une part, faire face aux tensions en situation, d'autre part – pour ce faire – développer des compétences sémiotiques d'observation, d'analyse et d'évaluation du sens des activités proposées pour ses élèves, et enfin relativiser la dimension technique de la pratique au bénéfice de l'anthropos. C'est par la manière de communiquer les « règles » d'usages et de pratiques qu'il confère le sens de l'outil et définit son rôle dans la situation.

Force est de reconnaître que si l'usage de l'outil aurait tendance à être happé par la culture livresque et la simple numérisation, le potentiel de transformation du sens de la situation dont il est porteur par son ancrage symbolique culturel chez les jeunes, fait de lui un médiateur (Simondon, *ibid*) entre l'élève et le savoir à des fins émancipatrices et non en tant qu'instrument de médiation de l'enseignant (ce à quoi il tend à être cantonné). Les représentations sociales ont un pouvoir symbolique facilitant (Durampart, *ibid.*), mais également conflictuel pour l'enseignant qui peut écraser – comme stimuler – l'innovation.

C'est à travers le sens conféré à l'outil interactif non interagissant (Mitropoulou, 2012) que se réorganise en pratique la situation globale, *via* l'activité communicationnelle des acteurs, leurs représentations, leurs modes d'être mais les résistances au vu de la culture pédagogique sont nombreuses et nécessitent des « compétences pédagogiques communicationnelles » pour donner un rôle médiateur à l'outil, pour penser des scénarisations dans et par l'interaction pour développer et faire développer des compétences (Zarifian, 2001) permettant de mettre à profit les potentiels de médiation du savoir par les TIC (Durampart, 2001), l'engagement (Bernard et Joules, 2004) des élèves et des enseignants pour un usage actif soucieux du sens.

Si l'attention se porte usuellement sur l'élève au centre, il semble que dans ce contexte, il faille accorder un intérêt accru aux sens pour les enseignants relativement au pouvoir de médiation de l'outil technique. C'est en conférant à l'outil un rôle d'acteur-médiateur dans le scénario communicationnel que l'enseignant pourra lui attribuer et accepter ce rôle d'intermédiaire.

Il s'agirait de déplacer les clivages normatifs traditionnels et de centrer le regard non pas sur les contenus, non pas sur les outils mais sur l'entre-deux donc sur la médiation, sur la relation qui s'établit entre toutes les entités de la situation en intégrant « l'individu » numérique comme actif et acteur de la situation d'interaction. En scénarisant et en co-construisant l'environnement d'apprentissage selon le principe de Varela (1989) : « *tout système n'est que ce qu'il fait de ce que l'environnement fait de lui* » alors, ici les enseignants et leurs élèves ne disposent-ils pas eux-mêmes dans cette situation des potentiels de transformation pour faire des situations d'apprentissage un « écosystème cognitif » avec le numérique (Levy, 2011) avec ces outils dans la classe ?

### *Conclusion*

Pour conclure et sans prétention à généraliser ces premières observations, nous pouvons dire qu'elles nous montrent que l'usage des outils numériques en situation de cours peut présenter certaines limites et tensions, non pas strictement techniques, mais culturelles. En effet, dans cette situation c'est le cadre la culture scolaire qui semble en limiter les usages et l'appropriation, mais c'est également la redéfinition de ce cadre par l'importation de nouvelles normes culturelles avec le « numérique » qui semble porter des potentiels de transformation forts *via* les outils et leur rôle médiateur entre l'École, le maître, l'esprit à former et la technologie. Rappelons que la *skholè* est attachée au loisir en tant que liberté de penser, d'étudier, de se former l'esprit et que dans l'acceptation de Valery (1939) il s'agit du cadre spatio-temporel où se formerait l'esprit à son intéressement par des valeurs issues d'une symbolique d'objets matériels qui rendent possibles la transformation réciproque des acteurs

et de leur milieu scolaire ; comme il le souligne ces instruments ont besoin d'hommes qui en ont besoin et qui savent s'en servir, la médiation est nécessaire dans un but de transformation réciproque du milieu avec le numérique. Sans verser dans l'utopie, l'école n'est-elle pas en première ligne pour permettre ces transformations ? Le sens ludique et le plaisir des jeunes ne constitue t'il pas une opportunité de transformation de leur milieu et de la symbolique du travail scolaire pouvant permettre d'exploiter le plein potentiel des « technologies de l'intellect » (Levy, *ibid.*) au service de l'apprentissage scolaire, mais aussi d'un apprentissage global et autonome ? Dans ce cas les SIC ne sont-elles pas à même de permettre de comprendre, de penser et de rendre compte en complexité des processus de médiation technique, cognitive et anthropologique dans les situations communicationnelles d'apprentissage instrumentées en classe ?

### *Bibliographie*

- Amato E. (2010), « La communication ludique : cœur oublié d'un continent à investir », *Actes 17ème congrès SFSIC*, Dijon, 492-487
- Bernard F., Joule R-V. (2004), « Lien, sens et action : vers une communication engageante », *Communication et organisation* [En ligne], 24 | 2004, mis en ligne le 01 avril 2012, consulté le 20 avril 2014. URL : <http://communicationorganisation.revues.org/2918>
- Boutaud J-J. (1999), *Sémiotique et communication*, Paris, L'Harmattan, 320 p
- Debray R. (1991), *Cours de médiologie générale*, Paris, Gallimard, 408 p
- Durampart M. (2001), « La médiation technologique : entre réalité et immanence des évolutions organisationnelles liées à la diffusion des TIC », *Communication et organisation*, n°19, mis en ligne le 01 avril 2012, consulté le 20 avril 2014. URL : <http://communicationorganisation.revues.org/2482>
- Flichy P. (2008) « Technologie, usage et représentations », *Réseaux*, n° 148-149, 147-174
- Fontanille J. (2008), *Pratiques sémiotiques*, Paris, Puf, 328 p
- Kambouchner D., Meirieu P., Stiegler B., coll. (2012), *L'école, le numérique et la société qui vient*, Paris, Mille et une nuits, 220 p
- Lardellier, P. (2006), *Le pouce et la souris : Enquête sur la culture numérique des ados*, Paris, Fayard, 235 p
- Latour B. (1985), « Les « vues » de l'esprit : une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques », *Culture Technique*, n°14, 5-29
- Leclère et Al. (2007), Les freins à l'intégration des TICE en classe », *Colloque TICEMED 2007*, consulté le 20 avril 2014. URL : <http://isd.m.univ-tln.fr/PDF/isd29/LECLERE.pdf>
- Levy P. (2011), *La sphère sémantique I : computation, cognition, économie de l'information*. Paris, Hermes Lavoisier, 394 p.
- Mitropoulou E., Pignier N., (2012), « De l'interactivité aux interaction(s) médiatrice(s) », *Interfaces numériques*, n°1, Paris, Lavoisier, 232 p
- Peraya D. (2005), « *La formation à distance : un dispositif de formation et de communication médiatisées, une approche des processus de médiatisation et de médiation* », TICE et développement, Numéro 0a, consulté le 20 avril 2014. URL [http://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/riat140/ressources/internet\\_media.pdf](http://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/riat140/ressources/internet_media.pdf)
- Peraya D. (2000), *TICE et Formation quelques enseignements de l'expérience*, en ligne consulté le 20 avril 2014, URL : [http://www.tefca.unige/tecfa/publicat/peraya-papers/2000\\_bastia.pdf](http://www.tefca.unige/tecfa/publicat/peraya-papers/2000_bastia.pdf)
- Simondon G. (1958), *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier (réed 2012), 367 p

Simondon G. (1989), *L'individuation psychique et collective à la lumière des notions de Forme, Information, Potentiel et Métastabilité*, Paris, Aubier (réed, 2007), 293 p

Vygotski L. (1997), *Pensée et Langage*, Paris, La Dispute, 536 p

Varela, F., Maturana H. et Uribe R. (1974), « Autopoiesis: The organization of living systems, its characterization and a model », *BioSystems*, n°5, 187-196

Watzlawick P., Beavin J. & Jackson D. (1972). *Une logique de la communication*, Paris, Seuil, 280 p

Zarifian P. 2001. *Le modèle de la compétence. Trajectoire historique, enjeux actuels et propositions*, Paris, Eyrolles, 114 p

[1] Programme : <http://www.education.gouv.fr/cid66812/projet-loi-pour-refondation-ecole-une-ecole-juste-pour-tous-exigeante-pour-chacun.html>