

Élisabeth FICHEZ

MÉDIAS, MÉDIATIONS ET FORMATION

Résumé : L'utilisation croissante des technologies éducatives invite à renouveler l'approche des médiations dans le processus de formation. Le dispositif technique, quand il n'est pas considéré d'un point de vue strictement instrumental, produit des médiations nouvelles à travers les formes spécifiques que prend l'interactivité dans sa double dimension, fonctionnelle et intentionnelle. Une réflexion sur les enjeux de ces médiations s'impose, tant en ce qui concerne l'émergence d'un nouveau paradigme d'apprentissage et de formation que les questions posées aux institutions éducatives.

Mots-clefs : médias, médiations, dispositif technique, interactivité intentionnelle, interactivité fonctionnelle, servuction.

Le mouvement général d'informatisation qui caractérise nos sociétés industrielles modernes ne laisse guère de doute sur le développement croissant de l'utilisation des technologies dans la formation et l'éducation, même si ce secteur est actuellement loin d'être atteint par les transformations que connaissent d'autres domaines d'activité.

L'ampleur prévisible de ce processus justifie que l'on s'interroge sur les nouvelles médiations produites par le dispositif technique¹, au sens où celui-ci « s'entretient » (selon la définition commune de la médiation) et organise de façon spécifique l'activité déployée dans le processus de formation.

C'est donc une réflexion générale sur la question des médiations techniques que nous proposerons dans cet article, l'illustrant par des références à nos propres expériences ou études, ou à celles menées par d'autres. A travers un repérage des différentes déclinaisons du terme générique « média », nous chercherons d'abord à clarifier la réalité

¹ - L'intérêt du mot « dispositif » est qu'il renvoie à un ensemble de moyens (programme didactique, machine servant à le « lire », éventuellement outils de mise en communication) en interaction avec des utilisateurs plus ou moins sollicités pour intervenir directement sur le programme. Cet ensemble est organisé et finalisé par des objectifs.

complexe ainsi désignée et l'enjeu des changements d'appellation depuis une vingtaine d'années. Prenant ensuite appui sur des théorisations de la notion d'objet technique proposées par des penseurs d'origines disciplinaires diverses, nous montrerons comment elles permettent d'approcher la notion de « médiation » dans les dispositifs de formation médiatisés. Nous serons ainsi conduite à nous interroger sur les enjeux des nouvelles médiations qui y sont à l'œuvre : contribuent-elles à l'émergence de nouveaux modèles de rapport au savoir, aux institutions ? De quelle tension entre le monde des industries de communication et le monde de l'éducation sont-elles l'indice ?

**DES « MOYENS MODERNES D'ENSEIGNEMENT »
AU « MULTIMÉDIA INTERACTIF » :
L'ÉMERGENCE D'UNE NOUVELLE RATIONALITÉ**

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler brièvement à quel point, tout au long de l'histoire des inventions techniques touchant à la communication, le souci de prévoir ou d'expérimenter des applications éducatives pour les nouvelles machines s'est révélé être une constante de la part des inventeurs, comme si l'usage éducatif apportait à celles-ci une légitimité dont était dépourvu l'usage de loisir². Aussi, même si c'est aux années 1970 que la présente analyse remonte, il serait tout à fait erroné de penser qu'elles constituent le début d'une utilisation des médias à des fins pédagogiques.

Si nous les privilégions comme point de départ, c'est parce qu'elles correspondent à un tournant que marque la substitution de la formule « technologie éducative » à l'ancienne désignation « moyens modernes d'éducation » présente dans le sigle OFRATEME³. L. Por-

² - Edison, inventeur à la fin du XIXe siècle du kinéscope (variante américaine du cinématographe), écrit ainsi dans ses Mémoires : « Je pensais qu'une fois l'attrait de la nouveauté disparu, la caméra allait ou bien servir d'instrument pédagogique... ou bien donner naissance à une nouvelle industrie purement récréative et commerciale [...]. Quand l'industrie commença à se spécialiser pour n'être plus qu'une immense entreprise d'amusement, j'abandonnai la production et me retirai sous ma tente [...]. J'étais un inventeur, un chercheur. Je n'étais pas un producteur de spectacles. » (Cité par P. Flichy, 1980, p. 23).

³ - Office Français des Techniques Modernes d'Éducation, devenu secteur de production de l'INRDP.

cher et F. Mariet (1976) explicitent ce tournant en évoquant deux évolutions : une conception plus globale et plus systématique de l'acte de formation « dans laquelle toutes les techniques éducatives fécondes sont employées organiquement en fonction des objectifs visés » et, corollairement, une préférence accordée à l'approche multimédias qui permet « de ne pas se borner à l'emploi d'un médium au détriment des autres, mais de les faire converger et collaborer en utilisant de façon optimale la spécificité de chacun » (p. 13).

Soulignons que la nouvelle rationalité systémique et industrielle⁴ qui émerge alors n'a pas attendu la vague informatique de la décennie suivante : elle concerne des médias « anciens », tels que microfiches, bandes magnétiques, disques, photos, diapositives, films, émissions de télévision..., que l'on peut caractériser comme des « textes » visuels, audiovisuels, filmiques⁵, à travers lesquels s'organise un discours didactique et qui nécessitent pour leur lecture une interaction relativement simple⁶ avec la machine.

Faut-il en déduire que de la « technologie éducative » au « multimédia interactif » des années quatre-vingt-dix il n'y a pas de rupture ?

Un tel raisonnement amènerait à sous-estimer l'accélération de la mise en place de la nouvelle rationalité évoquée ci-dessus, sous l'effet du développement des médias interactifs pilotés par ordinateur. Ils introduisent en effet une différence dans le rapport de l'utilisateur au média, liée au fait que celui-ci rétroagit en continu sur le programme, mettant ainsi en œuvre une interactivité de deux ordres : l'une, « fonctionnelle », qui gère le protocole de communication entre l'utilisateur et la machine, l'autre, « intentionnelle », qui gère le protocole de communication entre l'utilisateur et l'auteur. C'est ce second type d'interactivité qui, comme le rappelle G. Jacquinot dans un

⁴ - « La technologie éducative vise à intégrer tous les paramètres qui constituent la formation... Son horizon est en somme une véritable industrialisation de la formation. » (Porcher et Mariet, p. 13).

⁵ - Le mot « texte » est pris ici au sens barthien : à l'idée du déchiffrement d'un sens supposé préalable s'oppose la matérialité d'un jeu du signifiant qui produit les effets de sens.

⁶ - Nous préférons parler d'interaction plutôt que d'interactivité car il s'agit souvent d'appuyer simplement sur un bouton pour que l'appareil se mette en marche et exécute le programme. Aujourd'hui, avec les supports mécaniques optiques (lecteur de CD, CD photo...), les possibilités d'intervention sont accrues.

article de la *Revue Française de Pédagogie* (1993), « fait partager entre celui qui enseigne et celui qui apprend, non pas un message-produit, mais un processus de production du sens, qui rend le spectateur ou l'interactant capable de construire son propre processus d'apprentissage » (p. 63).

Les technologies interactives ont donc de spécifique qu'elles obligent à anticiper toutes les démarches possibles de l'apprenant, en même temps qu'elles permettent, grâce aux nouvelles techniques de traitement de l'information (numérisation, compression), d'entrecroiser toutes sortes de langages. Elles déplacent ainsi en amont l'activité de conception des dispositifs d'enseignement/apprentissage, la dissociant du moment de l'utilisation par l'apprenant. Elles contiennent donc en germe une division du travail entre des activités dites de « back office » et de « front office » (= hors ou en la présence des utilisateurs) déjà bien amorcés dans d'autres secteurs plus vite touchés par l'informatisation, comme par exemple ceux des bibliothèques et de la documentation.

Par ailleurs, l'irruption récente dans les pays industrialisés du thème des « autoroutes de l'information » et de celui de la « société d'information », quelles que soient les raisons de la surexploitation médiatique qui en est faite, ne peut que rendre attentif aux possibilités accrues qu'introduisent les réseaux dont la capacité démultipliée fait rupture par rapport à la situation antérieure⁷. De la synergie que ces possibilités autoriseront, dans des stations de travail locales, entre les ressources « off line » (accessibles sur supports autonomes) et « on line » (accessibles grâce aux réseaux) résulteront sans doute à terme de nouvelles évolutions qui alimentent déjà les rêveries sur l'éducation du futur et qui réactivent notamment le vieux mythe de « la machine à enseigner ». S. Papert en fournit un bon exemple dans un ouvrage récent où, à travers « la machine à connaître », il renoue avec l'ambition d'une machine de dimension sociétale, capable, selon lui, d'apporter enfin « l'outil » dont manquaient les pionniers de l'éducation progressiste pour créer de nouvelles méthodes efficaces (1994, p. 26).

⁷- Cf. G. Théry, *Rapport au Premier ministre sur « Les autoroutes de l'information »* (1994).

L'on voit bien, au terme de cette brève exploration, que les désignations « moyens modernes d'éducation », « technologie éducative », « multimédia interactif » sont loin d'être interchangeables et que les problèmes posés par l'évolution des médias sont à inscrire dans un mouvement général de rationalisation et d'industrialisation qui atteint la sphère éducative après avoir beaucoup plus vite touché la sphère de la production.

« OBJET TECHNIQUE » ET « MÉDIATION » : L'APPORT DES THÉORICIENS

Ce mouvement de rationalisation ne va cependant pas sans rencontrer de nombreux obstacles qui ont, de fait, assez largement entravé l'appropriation, par le monde éducatif, des outils dont le monde des industries de communication lui proposait de s'emparer. Si l'on s'en tient aux aspects technologiques, parmi les facteurs explicatifs des obstacles, on retiendra la double idée d'un manque d'intégration dans notre culture de la pensée technique et de notre méconnaissance des machines, qu'avancait dès 1958 G. Simondon, un philosophe des techniques.

Une première représentation de l'objet technique, paradoxalement, ne lui donne sens qu'en lui déniait tout caractère propre. Une longue lignée d'auteurs⁸, dans des champs différents et avec des problématiques chaque fois bien spécifiques, ont ainsi fait de l'outil technique une forme de prolongation du corps humain (assimilé lui-même à un ensemble de moyens techniques) ou du cerveau (assimilé à des moyens organisationnels). On en trouve une bonne illustration chez F. Balle et G. Eymeri, dans leur introduction aux « Nouveaux médias » : « Parce qu'ils prolongent les fonctions de l'œil et de l'oreille, comme l'outil prolonge la main, on peut ranger dans la catégorie des outils au sens de Bergson, trois des principaux médias apparus ces

⁸ - Le plus connu est sans doute M. McLuhan (1968), qui fait des médias l'extension de notre corporalité. Mais on peut citer aussi l'anthropologue A. Leroi-Gourhan, chez qui la technique permet que l'évolution se poursuive sous une forme excorporée : « L'outil, dans la pratique, peut effectivement être considéré comme un organe amovible. Au lieu de couper avec les ongles, je coupe avec un ciseau ou un couteau. Mais on ne peut pas dire que l'outil soit de même nature que mes ongles, c'est autre chose. » (1982, pp. 175-176).

dernières années » (1984, p. 6). Quelques pages plus loin, le rapport instrumental découlant de cette conception du média sans épaisseur propre et niant toute place à la médiation, est clairement affirmé : « L'important, ce n'est pas l'invention technique, mais l'innovation sociale, c'est-à-dire son application par une société déterminée. *En ce sens au moins, les médias ne sont que ce que l'on en fait* » (souligné par nous, p. 11-12).

Une autre lignée de penseurs redonnent au contraire tout son sens à la médiation technique comme profondeur et épaisseur de l'objet en faisant appel à la notion de « milieu ». C'est le cas notamment de J. Ellul (1977) qui marque bien l'opposition entre les deux conceptions : « La technique, même lorsqu'elle est abstraite, procédé, organisation est bien plus une médiation qu'un instrument » (p. 43). C'est aussi le cas de G. Simondon (1958), qui défend l'idée d'une interaction forte entre l'homme et l'objet technique, celui-ci pouvant être, selon lui, décrit comme un mixte stable d'humain et de naturel, de social et de matériel⁹.

Cette conception corrige ce que la première a d'unilatéral, car elle pose la question, non seulement de ce que l'utilisateur fait du média, mais de ce que le média fait à l'utilisateur. Relevant d'un schéma dialogique¹⁰ plus intéressant que le schéma mécaniste pour penser le rôle des technologies éducatives, elle permet notamment de réintroduire les médiations qui se jouent dans le rapport à l'outil qui structure la pratique (ainsi en est-il par exemple du principe de programmation et de logique séquentielle) et dans le rapport de l'apprenant à l'auteur, le premier actualisant par sa lecture « les possibles plis du sens » tracés en pointillé par le second.

Mais on peut aussi, nous semble-t-il, donner sens au mixte « social/naturel » dont parle G. Simondon en évoquant l'importance des médiations que le dispositif technique peut produire, non pas seulement à travers ces relations auteur/lecteur, mais à travers les rela-

⁹ - « L'objet technique, pensé et construit par l'homme, ne se borne pas seulement à créer une médiation entre homme et nature ; il est un mixte stable d'humain et de naturel, il contient de l'humain et du naturel ; il donne à son contenu humain une structure semblable à celle des objets naturels, et permet l'insertion dans le monde des causes et des effets naturels de cette réalité humaine » (p. 245).

¹⁰ - C'est un tel schéma dialogique qui sous-tend l'approche que fait J. Jouët (1993) des figures de la médiation dans les pratiques de communication.

tions qu'il autorise et favorise entre les apprenants. L'exemple d'un dispositif prenant en compte cette dimension coopérative, encore trop souvent ignorée en formation à distance, est développé dans ce même volume¹¹. Au-delà de l'enjeu sociocognitif de ces relations de concomitance entre pairs, il en existe un autre, d'ordre anthropologique, que mettent bien en évidence E. Barchechath et S. Pouts-Lajus (1993) à travers l'analyse de deux exemples de formation professionnelle à distance concernant respectivement des agriculteurs et des employés de banque. Ils montrent en effet que « l'intégration des technologies dans la formation ne peut pas s'effectuer sans référence aux interactions sociales et sans prise en compte des dynamiques propres aux communautés d'expérience » (p. 67).

DISPOSITIFS MÉDIATISÉS : ENJEUX DES MÉDIATIONS

La médiation niée dans la vision instrumentale du média

Si l'on voit ainsi se développer des expériences innovantes, notamment en formation d'adultes, cela ne doit pas cependant faire oublier la conception qui inspire encore très largement les pratiques dans le monde de la formation, à savoir que le média vient servir des buts définis en dehors de lui, comme une aide parmi d'autres (ou plus « moderne » que d'autres). Il ne fait donc que s'inscrire dans une panoplie existante, qui peut ainsi aller de la craie et du tableau noir au CD-Rom, chaque moyen se surajoutant, se combinant avec les autres (ou disparaissant), sans que la démarche globale d'enseignement-apprentissage ne soit transformée.

C'est un tel phénomène que nous avons pu observer lors d'une recherche-action menée à l'occasion de la mise en service d'une télévidéothèque éducative pour tous les établissements scolaires d'une même ville (Fichez, Chevalier, 1991). Le média, nouveau du point de vue de la gestion de l'interactivité fonctionnelle (consultation du catalogue de la banque audiovisuelle et réservation par minitel, acheminement jusqu'aux établissements du document programmé grâce au câble), présentait en fait pour les enseignants une difficulté au niveau

¹¹ Voir l'article de D. Clément.

du matériau textuel déjà bien identifiée avant que câble et minitel n'existent : comment se sert-on de l'image à des fins pédagogiques ?

La formation proposée dans le cadre de la recherche-action a permis à ceux qui s'y sont engagés d'apporter un début de réponse à cette interrogation. Mais d'autres en sont restés à une utilisation du document audiovisuel comme simple renforcement ou illustration de la parole magistrale. Rien d'étonnant dès lors à ce que, une fois passé l'effet de nouveauté porté par le mot « télévidéothèque », le recours à celle-ci ait fortement diminué, puisque, tout en créant souvent plus de contraintes, l'utilisation de l'image animée n'introduisait rien de différent.

Le constat généralement fait est donc qu'un des moyens d'enseignement du maître change, mais que la forme du savoir et celle dans laquelle il est transmis ne changent pas. La médiation reste classiquement inscrite dans le rapport maître/élève.

Le changement de paradigme

Partant de ce constat et critiquant ce qu'ils appellent « l'instrumentation du formateur » (voire son « appareillage »), des experts préconisent de « passer par un renversement majeur dans la conception des ressources » et de porter l'attention sur « l'activité que conduit celui qui apprend dans le temps de son apprentissage » (Barchechath et Pouts-Lajus, 1991, p. 117-118).

Cette centration sur l'apprenant-usager des technologies éducatives, intéressante à beaucoup d'égards, n'est pas pour autant dépourvue de difficultés.

Elle a le mérite de réintroduire pleinement la question de la médiation : si celui qui enseigne et celui qui apprend ne sont plus co-présents dans la situation de formation, comment les ressources de la médiation technique vont-elles pouvoir compenser cette absence et selon quel modèle de relation pédagogique vont-elles le faire ?

Nous avons été frappée de constater, au cours d'un atelier de conception de produits multimédias éducatifs proposé à des étudiants de maîtrise en Français Langue Étrangère, puis lors du bilan d'un stage d'été consacré à la découverte de logiciels de conception multimédias, à quel point les démarches spontanées (induites par certains logiciels, il est vrai) conduisent à une transposition machinique du dialogue maître-élève, plus rigide et plus naïvement caricatural que

dans les situations réelles (voir le fameux « Bravo, tu as gagné ! »). La tentation est forte, faute de disposer dans de telles équipes des spécialistes nécessaires (ou, plus grave, faute d'imaginer qu'ils sont nécessaires), de céder à la survalorisation de l'interactivité fonctionnelle, dont la sophistication occulte parfois qu'on a en réalité à faire à de simples informations de commande affectant l'ordre d'apparition des images ou des données d'un programme.

Certes, visant des apprentis, la critique peut paraître sévère. Elle serait, hélas, applicable sans trop de peine à une bonne partie de la production commerciale proposée à une clientèle sans repères pour en détecter (avant achat, si possible) l'inconsistance pédagogique.

Prendre au sérieux la question du dispositif technique en tant que produisant les médiations nécessaires au processus de formation, c'est reconnaître au moins trois choses : les médias ne sont pas de simples tuyaux transportant indifféremment n'importe quelle marchandise, mais des dispositifs signifiants, « des machines à représenter le savoir », qui comme le dit M. Linard, « ne traitent plus la matière ni l'énergie, mais l'information, matériau abstrait et intellectuel s'il en est un » (1990, p. 10) ; sur le plan didactique, c'est reconnaître qu'il ne s'agit pas de donner toujours plus d'informations, mais d'aider à toujours plus construire de connaissance, ce qui suppose de tenir compte des conceptions et des représentations de l'apprenant dans le design des produits éducatifs (Jacquinot, 1993) ; c'est reconnaître enfin qu'il s'agit d'intégrer, dans l'organisation des environnements d'apprentissage, non seulement les relations enseignant/apprenant et outils/apprenants, mais aussi les relations entre ceux qui apprennent, engagés comme sujets cognitifs et sociaux.

En bref, l'enjeu est de passer d'un paradigme d'enseignement, proche du modèle socratique, à un paradigme d'apprentissage et de formation où l'essentiel devient la démarche que l'on souhaiterait voir conduire par les apprenants.

Raison économique et raison pédagogique

La recherche d'une grande autonomie pour l'apprenant, que l'on sent à l'œuvre dans ce changement de paradigme, trouve sa traduction

dans le champ du marketing des services¹² à travers le concept de « servuction ». Mettant l'accent sur le fait qu'il y a réalisation conjointe du service par le prestataire et le bénéficiaire, il place celui-ci au centre de l'activité économique : de la station-service à la banque en passant par Mac Donald, les exemples d'extension du libre-service ne manquent pas. On peut dire d'une autre façon que, de récepteur ou de consommateur, l'utilisateur est promu au rang de co-producteur.

Dans le contexte actuel de développement de l'autodidaxie ou de modernisation de l'offre institutionnelle (enseignement à distance, enseignement sur mesure, formes médiatisées au local...), on voit assez bien de quelle ambivalence est porteuse une telle « reformulation » de l'autonomie dans le champ économique : n'est-elle pas indispensable du point de vue de la rentabilité de l'offre multimédia, aujourd'hui à la recherche de son marché et qui attend des autoroutes de l'information une nouvelle stimulation de la demande ? Un économiste de l'éducation, J. M. Albertini parle ainsi du multimédia interactif comme moyen de retrouver à un moindre coût l'efficacité du préceptorat (1992, p. 256).

L'enjeu est donc de savoir ce qui l'emportera, de la raison économique à court terme ou de la raison pédagogique à plus long terme.

Mais la « raison pédagogique » ne peut plus être pensée sur un mode ancien. Les dispositifs médiatisés rendent aujourd'hui possibles des médiations nouvelles dans les processus de formation telles que les institutions éducatives se trouvent profondément réinterrogées dans la conception de leur mission, dans leur mode de fonctionnement, dans leur rapport aux forces du marché ou à d'autres forces (les entreprises, les centres de diffusion de culture scientifique, les associations liées à l'environnement...) qui investissent de plus en plus une fonction dont elles avaient traditionnellement une forme de monopole. Le danger qui les menace serait qu'elles ne parviennent pas à redéfinir la spécificité de leur rôle dans ce contexte inédit. Comme le rappelle très justement France Henri, Professeur à la Télé-Université du Québec, on se trouve face à « une volonté d'innover qui n'arrive pas à composer avec les résistances psychosociales ni à déjouer les

¹² - On se reportera sur ce point à l'ouvrage de P. Eiglier et E. Langeard *Servuction, le marketing des services*, ainsi qu'à l'interview d'A. Mayère (1993) développant ce concept dans le champ de la formation.

contraintes économiques sous lesquelles se camoufle l'expression d'une vision conservatrice de l'éducation »¹³.

Cette réflexion d'ensemble nous situe ainsi inévitablement au cœur des débats cruciaux du moment. Deux mondes sont confrontés : celui de l'industrie et du marché des technologies, pressé de trouver des débouchés à vaste échelle ; celui de la formation qui ne peut pas esquiver le temps d'une réflexion approfondie sur les problèmes pédagogiques et organisationnels que pose cette poussée technologique, parallèlement à l'extension des besoins éducatifs et dans un environnement où s'introduit une certaine dérégulation de ses missions traditionnelles.

La notion de médiation, que nous avons approchée à partir du dispositif, est centrale dans cette réflexion, car elle oblige à prendre au sérieux des réalités d'ordres différents — technique bien sûr, mais aussi humain, social, économique — et à explorer les voies de leur mise en relation. Ce n'est sans doute qu'au prix d'un tel effort qu'on peut espérer un renouveau de la médiation des savoirs, dans la « société pédagogique » qu'on nous prédit.

Élisabeth FICHEZ
GERICO — Université Lille 3

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Albertini J. M. (1992), *La pédagogie n'est plus ce qu'elle sera*, Le Seuil/Presses du CNRS.
- Balle F. et Eymeri G. (1984), *Les nouveaux médias*, Paris, PUF, Que sais-je, n° 2142.
- Barchechath E. et Pouts-Lajus S. (1991), « La guerre des gris, des bleus et des rouges », in Chambat P. et Lévy P. eds, *Les nouveaux outils du savoir*, Paris, Descartes, pp. 111-122.
- (1993) « L'interaction sociale au risque de la technologie », *Mscope*, n° 5, CRDP Versailles, pp. 62-67.
- Ellul J. (1977), *Le système technicien*, Paris, Calmann-Lévy.

¹³ - Éditorial du Bulletin d'information *Étapes de la recherche*, INRP, n° 34, 1995.

É. FICHEZ

- Fichez E. et Chevalier Y. (1991), Évaluation de l'expérimentation « Éducâble » à Grande-Synthe, Lille, Cellule Recherche et Innovation pédagogique de l'Académie de Lille, multigr.
- Flichy P. (1981), *Les industries de l'imaginaire*, PUG/INA.
- Jacquinet G. (1993), « Apprivoiser la distance et supprimer l'absence ? Ou les défis de la formation à distance », *Revue Française de Pédagogie*, n° 102, Paris, INRP, pp. 55-69.
- Jouët J. (1993), « Pratiques de communication : figures de la médiation », *Réseaux*, n° 60, « Les médiations », pp. 92-123.
- Leroi-Gourhan A. (1982), *Les racines du monde*, *Entretiens avec C. H. Roquet*, Belfond, coll. biblio essais, Le Livre de Poche.
- Linard M. (1990), *Des machines et des hommes. Apprendre avec les nouvelles technologies*, Paris, Éditions Universitaires.
- Mayère A. (1993), « Point de vue d'une économiste sur les services de formation », in « Éducation, formation : le temps de l'industrialisation ? », *Études de Communication*, n° 14.
- Mc Luhan M. (1968), *Pour comprendre les médias (Understanding Media : the Extensions of Man)*, tr. fr., Paris, Le Seuil.
- Papert S. (1994), *L'enfant et la machine à connaître. Repenser l'école à l'ère de l'ordinateur*, Paris, Dunod.
- Porcher L. et Mariet F. (1978), *Média et formation d'adultes*, Paris, ESF.
- Simondon G. (1958), *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier-Montaigne.