



## Les lanceurs d'alerte du Conseil national des programmes

---

Ange Ansur  
Centre de Recherches Interdisciplinaires  
ange.ansour@gmail.com

*Cette présentation s'inscrit dans la troisième question prioritaire (Systèmes Sociaux) et porte spécifiquement sur les aspects politiques et économiques. Il s'agit de s'interroger sur la genèse des problématiques actuelles en présentant les travaux du Conseil national des Programmes dans la période 1990-1992, (création des groupes de travail Informatique et Calculatrices), jusqu'à la publication par le CNP de la « Déclaration sur le calcul et les calculatrices » et la « Déclaration sur les ordinateurs dans le système éducatif ». On verra comment se positionnaient alors les différentes forces en présence (ministère, inspection générale, associations de spécialistes, collectivités, industriels, éditeurs). On pourra ainsi percevoir quels étaient les modèles de conception et diffusion des ressources que nous qualifierons aujourd'hui de « numériques » il y a vingt-cinq ans, et ce qui a ou non évolué, en particulier pour les outils nomades.*

### **UN TRAVAIL EN HISTOIRE DE L'ÉDUCATION**

En septembre 2013, trente-sept cartons constituant les archives du Conseil national des Programmes ont été versées au fonds des Archives nationales. Ces archives ont fait l'objet d'un dépouillement systématique, réparti entre les différents participants au séminaire de recherche en histoire de l'éducation d'Antoine Prost (Paris I). Ma propre participation a concerné les écrits des deux groupes de travail : le groupe de travail pluridisciplinaire (GTP) Calculatrices et le groupe de travail disciplinaire (GTD) Informatique.

L'objectif du séminaire était de dresser un bilan du travail du CNP (organisme consultatif de « personnalités indépendantes », créé par Jospin en 1989, installé en février 1990, présidé par Didier Dacunha-Castelle, puis par Luc Ferry de 1992 à 2002, supprimé par la Loi Fillon en 2005, avant que soit recréé un conseil supérieur des programmes en 2015) et de comprendre les raisons de son échec. Il n'y a pas de bibliographie sur la question. Le travail réalisé doit être publié sous forme d'un dossier dans une revue pédagogique.

## **MÉTHODOLOGIE**

### *1. Méthode d'analyse historique : fonctionnement général du CNP*

Pour interpréter correctement les sources relatives au GTP « calculatrices » et au GTD « informatique », il était nécessaire de le situer dans le fonctionnement d'ensemble du CNP. L'ensemble des documents conservés a été dépouillé et traité selon une méthode d'analyse historique en suivant les directives d'Antoine Prost : reconstitution du fonctionnement administratif du Conseil, identification des participants (et de leurs statuts à l'époque), identification de leurs « correspondants » au ministère (cabinet des ministres successifs, Directeurs à la Direction des écoles et à la Direction des Lycées et collèges), chronogramme des activités et réunions, classement des courriers internes conservés, datation des rapports, publications, dossiers de conférences de presse et de leur réception dans la presse générale et syndicale. Une seconde tâche a consisté à clarifier les enjeux politiques, les tensions sous-jacentes, les conflits explicites et les difficultés techniques de fonctionnement, en croisant les sources et les réponses à nos questions de certains « grands témoins », puisant dans leur mémoire ou ayant gardé leurs propres archives (entretiens enregistrés et décryptés). La connaissance de ce contexte d'ensemble permettait de mieux situer la position particulière des deux groupes dont je dépouillais les archives.

### *2. Méthode d'analyse historique : les Groupes de Travail (GT) informatique et calculatrices*

Pour le GTP « calculatrices » et le GTD « informatique », le même travail chronologique a été fait. Les explorations du fonds versé aux archives nationales ont été complétées par le dépouillement des archives très bien conservées de l'Association Enseignement public et Informatique. J'ai également cherché à identifier les acteurs et à contacter des témoins de l'époque, mais la quête s'est avérée plus difficile. J'ai pu avoir des entretiens avec Jean-Michel Archambault et Jacques Baudé. Il existe une réelle réticence des témoins à aborder cette période, décrite comme « pénible » et « violente ». Le témoin principal a été Jacques Baudé, professeur agrégé de Biologie Géologie, président d'honneur de l'Association EPI et son correspondant auprès du CNP pendant la présidence de Dacunha-Castelle.

### *3. Choix de période et de groupes de travail*

Ces années au sein du CNP présentent une unité qui justifie son traitement particulier.

- a. La période ultérieure est marquée par un aboutissement : le B2i
- b. L'émergence dès le milieu des années 1990 des notions de « littéracie numérique » (traduit dès 1998 par « ordinatie » terme devenu rapidement obsolète (remplacé par « numéracie »). Paul Gilster, un médiéviste, a rendu ce terme connu du grand public dans son livre de 1997 *Digital literacy*
- c. L'accélération de l'évolution des matériels et artefacts rend caduc toute réflexion administrative sur le long terme
- d. Le glissement entre les préconisations émises par les deux GT dans le rapport et les

déclarations. Ce glissement traduit de nombreux conflits et enjeux :

- quel périmètre pour l'informatique ?
  - Flottement sur le sens de l'informatique dans le cadre scolaire
  - confusion entre média, informatique, outils, instruments
  - tensions institutionnelles autour de la création d'une nouvelle discipline
- e. indifférence et ignorance pour les GT informatique et calculatrices de la part des travaux disciplinaires « traditionnels ».

### **PRINCIPAUX RÉSULTATS**

#### *1) Lettres de mission : les objectifs assignés aux deux groupes*

Avec l'installation du Conseil national des programmes en 1990, son président, Didier Dacunha-Castelle confie à Robert Amalberti la responsabilité d'animer le groupe de travail pluridisciplinaire (GTP) « Calculatrices » à durée limitée, avec la mission de parvenir à une proposition au Conseil fin 1992 concernant leur usage (en particulier aux examens). En parallèle, Dacunha-Castelle confie à Michel Lucas la direction du groupe de travail disciplinaire (GTD) « Informatique » pour conduire une « réflexion réaliste et prospective » sur la question. Le GTP « calculatrices » n'est au départ qu'un sous-groupe au sein du GTD Mathématiques, créé pour une durée limitée, jusqu'à la publication de son rapport à l'automne 1992, avec un objectif très précis et circonscrit : comment imaginer l'évaluation aux examens de mathématiques en présence de machines de plus en plus performantes ? Comment enseigner le calcul si on introduit des calculettes « 4 opérations » à bas coût dans le primaire ? Comment répondre aux inquiétudes des parents d'élèves sur la maîtrise du calcul par leurs enfants et aux enseignants quant aux contenus enseignés ? Cette double injonction de Dacunha-Castelle (« réalisme » et « prospective ») résume à elle seule les débats qui traversent, de manière de plus en plus aiguë, les champs informatique et numérique dans l'enseignement scolaire.

#### *2) Intrication du travail et de l'analyse des deux groupes*

Il s'est avéré impossible de dissocier les deux groupes qui ont fait deux déclarations simultanées laissant entendre une simple centration sur l'outil. D'une part, les frontières sont régulièrement dépassées entre « calculatrice » et « ordinateur » et, d'autre part, ils se retrouvent autour de la réflexion sur les distinctions « outils », « instruments », « objet » et « usage pédagogique » au-delà du périmètre de travail qui leur a été assigné. Les travaux du groupe Calculatrices lient déjà le sort des calculatrices à l'avènement d'outils génériques individuels, regroupant ordinateurs et calculatrices et appelant à une révision complète des procédures d'apprentissage et d'évaluation. En croisant les témoignages recueillis avec les traces conservées dans les documents administratifs (déclarations, courriers, rapports internes), il a été possible de retracer la genèse de concepts toujours actuels dans le champ du numérique scolaire, notamment en matière d'instruments mobiles et de percevoir comment étaient anticipés leurs impacts en matière de formation des enseignants, d'environnement d'apprentissage et d'évaluation. On ne peut qu'être saisi par leur extraordinaire lucidité quant aux changements qui vont bouleverser société et école une dizaine d'années plus tard et s'interroger sur la surdité

des membres du CNP et des autres GTD devant leurs conclusions.

Ainsi, tout le travail prospectif du GTP Calculatrices, pourtant absent des Déclarations finales publiées par le CNP, porte en grande partie sur les ordinateurs et leur rôle. Dans le rapport publié par le GTP en mai 1992, sur la base duquel les Déclarations devaient être rédigées et adoptées par le CNP, les auteurs stigmatisent le « syndrome de la salle d'ordinateurs : une situation de pénurie de matériels due à leur cherté historique a conduit à confiner l'informatique scolaire, géographiquement et idéologiquement, en un lieu et à des pratiques dédiés qui génèrent leur propre logique d'utilisation. » Pour les auteurs du rapport, cet isolement géographique et idéologique expliquerait pourquoi « pratiquement rien n'ait changé dans l'éducation malgré la présence de dizaines de milliers d'ordinateurs et il n'y a pas lieu de s'étonner non plus du désenchantement des enseignants face aux nouvelles technologies ». Le GTP préconise une réflexion prioritaire sur l'évolution des modalités d'évaluation intégrant la disponibilité des terminaux mobiles que sont les calculatrices et les ordinateurs « personnels ».

### *3) Les positions en présence*

*a. Dialogue de sourds* entre les disciplines historiquement établies d'une part et l'« informatique » d'autre part. Il convient d'interroger le contexte dans lequel s'inscrit le travail de prospectif relatif aux terminaux informatiques individuels et mobiles dans une réflexion plus générale sur la place de l'informatique dans le système scolaire. Faut-il ou non faire de l'informatique une nouvelle « discipline » ? Le GTD informatique est évidemment pour. La seule façon de légitimer, assurer et pérenniser l'usage des outils par tous les élèves serait d'en confier la mission à des « spécialistes » recrutés sur concours, avec l'idée d'un tronc commun obligatoire et d'une filière de spécialisation. L'ensemble des autres groupes et (finalement) le CNP, malgré Dacunha-Castelle, sont contre. A leurs yeux, l'informatique est un nouvel outil d'accès à des ressources, comme la bibliothèque ou les outils audio-visuels, il suffit donc que les enseignants de toutes les disciplines soient incités à s'en servir. Les archives permettent de reconstituer les arguments discursifs des parties en présence, discours que l'on retrouve presque intacts de nos jours.

Selon le GTD Informatique et son président, l'origine du refus réside dans la « confusion » entre « des utilisations pédagogiques potentielles au sein de chaque discipline scolaire » et les « objets informatiques » qui devraient faire l'objet d'un « tronc commun » indépendant des disciplines déjà instituées. (Note n°8 du GTD) Ainsi dans un courrier du 21 janvier 1992, à l'attention de D. Dacunha-Castel, Michel Lucas énumère les points de convergence entre le GTD informatique et le CNP qui relèvent notamment des « applications pédagogiques de l'informatique » pour mieux souligner l'insuffisance d'une telle approche et pour reprocher la mise à l'écart du « point majeur de notre argumentation, à savoir qu'il n'est pas possible de faire l'économie d'un minimum de cours d'informatique, si l'on vise une utilisation véritablement raisonnée des produits et des techniques informatiques ».

En fait, un tel projet ne pouvait qu'être inaudible à l'époque, dans la mesure où l'absence totale de "culture informatique" des collègues ne pouvait qu'interpréter les propositions du GTD informatique comme une obsession de spécialistes voulant « faire leur marché à partir de leur fonds de commerce », qui se ferait inmanquablement au détriment des horaires des autres disciplines.

*b. Arbitrage entre rapports de force.* Les archives révèlent ainsi comment un rapport de force est arbitré par les instances de décision (administratives et politiques). La volonté qu'avait ce « nouveau domaine de savoir » de s'octroyer un territoire scolaire, justifié par son statut épistémologique et par son utilité sociale, n'aboutit pas à créer une nouvelle discipline (ce qui signifiait définir des programmes, des horaires, des examens, des spécialistes, des filières universitaires de formation, des concours). Ainsi, lorsque le GTD informatique reproche aux autres groupes de travaux disciplinaires leur manque de réactivité et leur méconnaissance de la nature spécifique de l'informatique et de son enseignement à l'école, il se fait de facto l'écho des querelles sur la nature même de l'informatique : elle ne serait pas reconnue comme discipline mais réduite « à une technique » (Note n°6). Il illustre cette ignorance du périmètre de ce champ disciplinaire par son incrédulité quant à la l'affirmation selon laquelle « l'audiovisuel aurait dû relever du ressort du GTD informatique ». (Note n°6). En réponse, le GTD propose une définition du « tronc commun » disciplinaire autonome dans la Note n°8 « mettre en évidence des notions et des concepts transférables (organisation d'un système informatique, mode de fonctionnement d'un ordinateur ; types de matériel ; capacités et limites en stockage, en précision, en vitesse de calcul ; fonctionnalités communes aux logiciels utilisés ; représentation et traitement de l'information) - de proposer des méthodes de travail pour la mise en oeuvre d'outils informatiques (...) » Ces points de conflits opposent les différents acteurs et les arbitrages qui en résultent se font le reflet des antagonismes entre l'administration centrale et l'inspection générale (traditionnellement chargée de la rédaction des nouveaux programmes et que le CNP a défait de cette prérogative) d'une part, et, d'autre part, les groupes de pression (syndicats, associations disciplinaires et acteurs industriels).

Les travaux de ces deux GT ne portent pas une attention particulière au primaire qui apparaît toujours comme une étape propédeutique sur le chemin de la familiarisation de l'élève avec « l'outil » informatique. Ceci est aisément expliqué par le dialogue permanent des deux GT avec les disciplines scolaires dans une logique de légitimation et de justification de leur insertion à la fois au service des disciplines et comme enseignement indépendant. Malgré ce positionnement, les GT n'auront pas gain de cause.

#### 4. *Un regard sur le primaire*

Les travaux de ces deux GT ne portent pas une attention particulière au primaire qui apparaît toujours comme une étape propédeutique sur le chemin de la familiarisation de l'élève avec « l'outil » informatique. Ceci est aisément expliqué par le dialogue permanent des deux GT avec les disciplines scolaires dans une logique de légitimation et de justification de leur insertion à la fois au service des disciplines et comme enseignement indépendant. Malgré ce positionnement, les GT n'auront pas gain de cause.

Les six principes et les neuf propositions de la Déclaration sur l'utilisation de l'ordinateur dans le système éducatif organisent les modalités d'intégration progressive de l'outil informatique au service de la maîtrise disciplinaire et entérinent la suprématie des disciplines scolaires au service desquelles l'outil informatique est introduit. Ainsi le premier principe stipule que « l'utilisation des ordinateurs doit avoir pour objectif de faciliter et de favoriser l'approfondissement du travail intellectuel dans toutes les disciplines. Chacune d'elles doit en conséquence intégrer leur utilisation dans ses démarches pédagogiques, dans l'évaluation ». Le principe 4 nie toute pertinence d'une introduction de l'informatique comme objet avant la spécialisation au baccalauréat : « Il est inutile de mettre en place un enseignement de la conception, de la réalisation et du fonctionnement des matériels et logiciels informatiques avant le baccalauréat. » La proposition 4 donne une piste de progression de ce que serait cet enseignement : « À l'école primaire : maîtrise d'une calculatrice quatre opérations, initiation au traitement de texte, utilisation de didacticiels. Au collège : maîtrise d'un traitement de texte ; connaissance de quelques notions et savoir-faire élémentaires utiles à une utilisation efficace des outils ; dans toutes les disciplines : utilisation de didacticiels et exploitation de logiciels généraux sur des travaux d'ampleur limitée. Au lycée : utilisation dans toutes les disciplines de logiciels et didacticiels ; réalisation d'un projet impliquant l'utilisation de logiciels professionnels généraux et disciplinaires (...) »

### **LA PROSPECTIVE**

#### **« Civilisation de l'Outil Informatique Individuel »**

Les deux groupes de travail Informatique et Calculatrices du Conseil National des programmes (1990-2003) ne disposaient à l'époque que d'un seul terme : « informatique », pour désigner des pratiques, des savoirs et des artefacts très diversifiés. Pourtant, le regard rétrospectif sur leurs productions révèle une extraordinaire lucidité quant aux changements qui vont bouleverser société et école une dizaine d'années plus tard.

En effet, rapidement, les deux groupes croiseront leurs travaux et donneront à leur mission une ampleur prospective décisive. Leurs conclusions plaident en faveur du renouveau du système éducatif dans son intégralité, allant des notions disciplinaires jusqu'aux modes d'évaluation, par et avec l'informatique. La proposition phare du GTP Calculatrices, qui n'a pas été retenue, celle d'acter la naissance d'une « Civilisation de l'Outil Informatique Individuel » ou le « O2i » est pour le lecteur contemporain d'une troublante actualité. L'élargissement de la problématique des calculatrices à celle des ordinateurs en général est révélateur du souci prospectif des membres du GTP. Pour eux, les questions soulevées par la calculatrice quatre opérations du primaire ou des calculatrices graphiques qui ont déstabilisé les enseignants vont rapidement se poser dans les mêmes termes pour d'autres types de terminaux mobiles.

Le GTP Calculatrices développe dans le rapport publié en mai 1992 « un plaidoyer en faveur de la civilisation de l'Outil Informatique individuel O2i » et affirme : « Disons le clairement : nous sommes résolument partisans d'un Outil Informatique individuel intégré à la formation et à l'évaluation. Cet outil devra pouvoir prendre rapidement, dès que les conditions économiques seront réunies, et au moins à partir d'un certain niveau, la forme de l'ordinateur portable aujourd'hui. ». Toutefois, les membres du GTP ne sont

nullement des « technobéats » et sont conscients des défis que poserait le O2i à l'enseignement : « Il n'en reste pas moins que l'O2i intégré pose le problème extrêmement délicat, qu'il va falloir assumer, d'un savoir faire transféré à la machine : ce que nous avons appelé dans la 1ere partie en utilisant une terminologie volontairement aussi significative que possible « transfert de compétence de l'homme à la machine ».

Les auteurs du rapport énumèrent les questions soulevées par la généralisation rapide de l'O2i, prédictible selon eux : « Dans quelle mesure est-il nécessaire que l'élève sache faire ce que la machine fait ? Et où doit-on placer la césure entre les compétences humaines et celles dévolues à la machine ? » Le rapport propose des pistes de réflexion pour les décideurs sur deux plans : l'évaluation et la formation. Le rapport plaide en faveur de la « la fourniture gratuite à tous les élèves de l'école primaire d'une calculatrice quatre opérations (budget individuel de l'ordre de 10 à 20 francs » (1992), argument qui sera repris dans la déclaration finale et croisé avec les travaux du GTD Mathématiques sur les attendus en calcul à l'école. En revanche, les mesures visant à vaincre la « technopathie » des enseignants grâce à la formation et à la dotation des enseignants en exercice d'une « indemnité annuelle et individuelle d'équipement informatique personnel dont le montant pourrait être, sur demande, cumulé sur plusieurs années. » seront rejetées. Il en sera de même pour la proposition pour les étudiants d'IUFM selon laquelle « chacun ait par dotation de l'Etat un O2i » et « qu'à la sortie de l'IUFM l'ordinateur soit sa propriété personnelle. »

Notons néanmoins que l'appel à l'équipement massif en calculatrices et en ordinateurs personnels n'est nullement perçu par le GTP Calculatrices comme inscrit dans une logique commerciale. Le GTP Calculatrice développe un long argumentaire prouvant son souci pédagogique. En détaillant l'évolution technologique des calculatrices, le GTP constate que « le législateur a été, à chaque fois, rapidement dépassé par le progrès technologique ou plutôt qu'il n'a pas su prévoir les comportements et les possibilités qu'allait induire celui-ci. » Les auteurs du rapport sont conscients du risque de collusion avec les intérêts industriels et redoutent l'accusation de « surenchère technologique ». Pour éviter les écueils d'une législation frileuse qui briderait les usages, les membres du GTP font le pari de la banalisation : il faut que les O2i soient un ordinaire de classe pour que des pratiques éducatives pertinentes et des évaluations adaptées émergent. « (...) chaque élève et chaque enseignant aura son ordinateur portatif en permanence sous la main. C'est la condition nécessaire, même si elle n'est pas suffisante à elle seule, pour qu'apparaisse un changement de pratique, pour que l'ordinateur devienne réellement un outil personnel entre les mains de chaque élève lui permettant enfin de faire ce qu'il a envie comme il en a envie et au moment où il en ressent le besoin dans le cadre de son travail. » Cet appel à la banalisation et à l'individualisation du travail de l'élève n'est à son tour possible que par un effort pour « fournir aux enseignants des (le pluriel a ici un sens important) modèles de fonctionnement globaux, justifiés et facilement reproductibles. »

Dans son projet de Déclaration rédigé en septembre 1992, le GTD Informatique acte la rapide évolution technologique et avertit sur son inévitable impact sur l'école : « On pressent, à un certain nombre d'indices qu'une évolution sensible et rapide dans ce domaine est en route » Il énumère les évolutions à court terme : « miniaturisation, accroissement des performances pr un prix égal ou décroissant, connexion en réseau, ce qui permet de répartir les tâches ou au contraire de travailler simultanément sur la

même tâche, de tolérer des modes dégradés en cas de panne locale, professionnalisation des logiciels, convivialité. » La précision du tableau dressé par le GTD de l'évolution de l'informatique l'emmène en fait à cerner la réelle rupture, à savoir le passage « d'une industrie de l'offre à une industrie diversifiée orientée par la demande des utilisateurs qu'elle oriente par des nouveaux produits ». Cette analyse, dans laquelle se reconnaît parfaitement le lecteur contemporain à défaut des membres du CNP et des autres groupes disciplinaires, l'invite à une posture d'extrême vigilance quant aux retombées pour l'école. Le GTD Informatique appelle de ses vœux à une « réflexion sur les besoins pédagogiques et les choix qu'ils impliquent indépendamment des choix techniques, qui engage le proche avenir. »

Les rédacteurs incitent à l'équipement, décidé localement, en micro-ordinateurs indifféremment de type « personnel » ou « portable » pour les enseignants sans prendre la mesure des contraintes des deux types de support.

La déclaration sur les calculatrices, en privilégiant les problématiques d'évaluation, préserve l'usage de l'expression « outil informatique individuel » dans une acception restreinte : la calculatrice. Dans la proposition 3, les rédacteurs, prévoyant la clôture des travaux du GTP Calculatrices prévoient la nécessité « dans chaque discipline concernée par l'usage des calculatrices, de gérer le transfert de compétences éventuel vers la machine. Pour une période transitoire estimée à 4 ou 5 ans, tout texte produit par les Groupes techniques des disciplines concernées devra être parallèlement réexaminé en termes de scénarios de formation (objectifs, contenus, méthodes, compétences terminales et modalités d'évaluation) intégrant l'usage des outils informatiques individuels » et ce quel que soit le niveau scolaire concerné. Pourtant, les rédacteurs glissent dans la Déclaration sur les calculatrices une phrase qui préserve un peu l'esprit de leur groupe de travail : « Les calculatrices et autres outils informatiques individuels font aujourd'hui partie intégrante de la formation intellectuelle dans de nombreuses disciplines scientifiques, techniques, économiques... Considérant qu'aucune évaluation du travail intellectuel dans une discipline ne doit s'effectuer dans des conditions différentes de celles du processus de formation, le Conseil National des Programmes estime que l'utilisation de l'outil informatique individuel doit être intégrée aux évaluations terminales. »

Nous pouvons conclure que les avertissements du GTD resteront lettre morte tout comme les scénarios prospectifs de l'O2i du GTP Calculatrices. En comparaison de l'ambition des propositions initiales des deux GT, les Déclarations d'octobre 1992, l'assimilation de l'O2I aux seules calculatrices et la conception ultérieure du B2i paraissent comme des retombées modestes des travaux poursuivis devant le rejet des premières propositions.

Toutefois, dans la perspective d'une étude généalogique portant sur la valeur d'usage de l'informatique scolaire en général et des terminaux mobiles en particulier, les distinctions opérées entre outil, instrument et objet ainsi que la cartographie des acteurs et leurs territoires font preuve d'une remarquable constance alors que le terme informatique ne revêt plus le caractère générique qu'il avait au début des années 1990. La multiplicité des termes à disposition aujourd'hui « informatique » « numérique » voire « digital » a contribué à assigner le terme « informatique » pour désigner une discipline mais a déporter sur le terme « numérique » toutes les ambiguïtés portées



précédemment par le terme « informatique » qu'elles soient conceptuelles ou inscrites dans la culture scolaire.

### **Bibliographie**

Le fonds des Archives du CNP aux Archives nationales

Cotes :

19970515/1

19970515/2

19970515/3

19970515/4

19970515/5

19970515/8

CNP (1992) *Les ordinateurs au service du système éducatif*. Déclaration du Conseil National des Programmes. Paris, Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture, octobre 1992

CNP (1992) *Le Calcul et les Calculatrices*. Déclaration du Conseil National des Programmes. Paris, Ministère de l'Éducation nationale et de la Culture, octobre 1992

Amalberti, R (1992) *Rapport du groupe « Calculatrices ». Deuxième partie. Synthèse opérationnelle des propositions du groupe*, CNP mai 1992

Baron, Georges-Louis (1989) *L'informatique, discipline scolaire ?* Paris, PUF, Pédagogie d'aujourd'hui, 230p.

Bruillard, Eric, (1994). « *Quelques obstacles à l'usage des calculettes à l'école : une analyse* ». Grand N, n°53, pp 67-78

Doueïhi, M. (2011). *La grande conversion numérique*. Paris : Seuil.