



**HAL**  
open science

## Littératie informatique : quels ancrages théoriques pour quels apprentissages ?

Béatrice Drot-Delange

► **To cite this version:**

Béatrice Drot-Delange. Littératie informatique : quels ancrages théoriques pour quels apprentissages ?. Spirale - Revue de Recherches en Éducation , 2014, 53, pp.121-132. 10.3406/spira.2014.1054 . hal-00948556

**HAL Id: hal-00948556**

**<https://hal.science/hal-00948556v1>**

Submitted on 14 Dec 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Littératie informatique : quels ancrages théoriques pour quels apprentissages ?

Béatrice Drot-Delange

### Résumé

Nous analysons un corpus de textes principalement anglophones, scientifiques ou prescriptifs, concernant la notion de littératie informatique, depuis les années soixante-dix, pour en cerner les ancrages théoriques. Les textes étudiés procèdent par analogie avec la lecture et l'écriture. Il n'y a cependant pas d'accord sur les contours de cette littératie. Elle est considérée comme un continuum de compétences, comme une métaphore ou comme un mode de pensée. La place de la programmation y est analysée. Nous concluons sur l'intérêt d'une réflexion en termes de littératie pour l'enseignement de l'informatique.

### Abstract

We analyze a corpus of mainly English texts, scientific or prescriptive on the concept of computer literacy, since the 1970s, to understand its theoretical bases. The texts studied proceed by analogy with reading and writing. However, there is no agreement on the contours of this literacy. It is considered as a continuum of skills, such as a metaphor or as a way of thinking. The role of the program is analyzed. We conclude on the importance of thinking in terms of literacy for computer education.

---

### Citer ce document / Cite this document :

Drot-Delange Béatrice. Littératie informatique : quels ancrages théoriques pour quels apprentissages ?. In: Spirale. Revue de recherches en éducation, n°53, 2014. Littéracies en contexte d'enseignement et d'apprentissages. pp. 121-132;

doi : <https://doi.org/10.3406/spira.2014.1054>

[https://www.persee.fr/doc/spira\\_0994-3722\\_2014\\_num\\_53\\_1\\_1054](https://www.persee.fr/doc/spira_0994-3722_2014_num_53_1_1054)

---

Fichier pdf généré le 16/04/2018

## LITTÉRATIE INFORMATIQUE : QUELS ANCRAGES THÉORIQUES POUR QUELS APPRENTISSAGES ?

**Résumé :** Nous analysons un corpus de textes principalement anglophones, scientifiques ou prescriptifs, concernant la notion de littératie informatique, depuis les années soixante-dix, pour en cerner les ancrages théoriques. Les textes étudiés procèdent par analogie avec la lecture et l'écriture. Il n'y a cependant pas d'accord sur les contours de cette littératie. Elle est considérée comme un continuum de compétences, comme une métaphore ou comme un mode de pensée. La place de la programmation y est analysée. Nous concluons sur l'intérêt d'une réflexion en termes de littératie pour l'enseignement de l'informatique.

**Mots-clés :** curriculum, éducation à l'informatique, littératie numérique, pensée informatique, alphabétisation.

Des rapports émanant d'associations ou de groupes de professionnels de l'informatique ou bien encore d'enseignants ou chercheurs en informatique, cherchent à renouveler, voire à s'affranchir, de la notion de « littératie informatique » (*computer literacy*). Selon eux, elle serait associée à la maîtrise d'applications informatiques courantes, provoquant la confusion dans l'esprit du grand public, et des politiques, avec ce que devrait être un enseignement de l'informatique pour des élèves de l'école primaire ou secondaire (voir par exemple ACM, CSTA, 2010).

Pourtant, l'idée de littératie n'est pas absente des projets de ceux qui proposent de renouveler la manière de traiter cette question. En effet, pour certains, cet enseignement devrait promouvoir une pensée informatique (*computational thinking*) (Wing, 2006), qualifiée de nouvelle littératie du XXI<sup>e</sup> siècle (Wing, 2010). Collins, dans le rapport du NRC (2010), souligne que la pensée informatique est une compétence fondamentale, comme la lecture et l'écriture. Certains auteurs proposent d'ajouter aux compétences de base – lire-écrire-calculer – l'informatique (Cutts, Esper et Simon, 2011), d'autres de leur substituer la trilogie : lire-écrire-computer (Bruillard, 2012).

La question que nous étudions ici est celle de l'ancrage théorique (implicite ou explicite) de la notion de littératie informatique, d'une part par les chercheurs qui ont tenté d'en cerner les contours, d'autre part par les acteurs la promouvant ou cherchant au contraire à s'en éloigner. Dans quelle mesure cette expression renvoie-t-elle aux théories de la littératie ? Nous verrons que peu de chercheurs se sont posé explicitement la question. Qu'en est-il aujourd'hui alors que la notion de littératie informatique semble servir de repoussoir dans l'élaboration de ce qu'il faudrait enseigner/apprendre en matière d'informatique ?

## MÉTHODOLOGIE

S'interroger sur l'ancrage théorique de la littératie informatique, c'est faire l'hypothèse d'une part que sa définition découle de celle de littératie et d'autre part qu'elle s'est construite par emprunt aux théories de la littératie. Cela nécessite donc de disposer d'une grille de lecture de ces théories, puis d'analyser un corpus de textes la définissant à l'aune de cette grille.

Nous retiendrons comme définition de la littératie celle proposée par Jaffré : « [elle] désigne l'ensemble des activités humaines qui impliquent l'usage de l'écriture, en réception et en production. Elle met un ensemble de compétences de base, linguistiques et graphiques, au service de pratiques, qu'elles soient techniques, cognitives, sociales ou culturelles. Son contexte fonctionnel peut varier d'un pays à l'autre, d'une culture à l'autre, et aussi dans le temps » (2005, 31). Si on tente d'appliquer cette définition à ce que pourrait être la littératie informatique, il conviendrait alors de déterminer quel serait l'équivalent de l'écriture et quelles sont les compétences de base concernées. On peut supposer que des dimensions contextuelle, culturelle et historique s'appliquent également à la littératie informatique, ainsi que les domaines des pratiques.

Mesurer les emprunts de la littératie informatique aux théories de la littératie peut s'effectuer via la grille d'analyse construite et utilisée par Williams (2003). Elle mène une large revue de littérature (une quarantaine d'auteurs cités parmi lesquels Barton, Finn, Freire, Gee, Goody, Hamilton, Heath, Macedo, Scribner, Street, etc.) pour en faire émerger un ensemble de thèses relatives à ces courants de pensée.

## CONSTITUTION DU CORPUS

Notre corpus est constitué d'une part de rapports émanant principalement de l'association CSTA<sup>1</sup> aux Etats-Unis (*Computer Science Teachers Association*) existante depuis 2005 et comptant 11 000 membres à travers le monde. Ces membres sont des enseignants d'informatique en écoles élémentaires, collèges, lycées et universités. Elle compte également des industriels de l'informatique. Elle propose des standards pour l'élaboration de *curricula* en informatique à tous les niveaux de l'enseignement, mène des recherches sur l'enseignement de l'informatique, fait la promotion des carrières en informatique, etc. Notre corpus intègre aussi des rapports d'institutions telles que le *National Research Council* (US) et la *Royal Society* (GB).

D'autre part, le corpus est constitué d'articles scientifiques. Un comptage<sup>2</sup> des articles scientifiques en langue anglaise recensés par *Google Scholar* comprenant l'expression *computer literacy* dans le titre montre un succès grandissant de son usage jusqu'au milieu des années 1980, puis décline et se stabilise de 1990 à 2005 environ, pour décroître à nouveau (voir fig. 1 *infra*). En utilisant la même méthode, on se rend compte que l'expression n'est pas utilisée dans les travaux francophones, à de rares exceptions près, plutôt récentes. Les travaux menés par les chercheurs francophones lui préfèrent le terme d'alphabétisation. Elle est définie par Rogalski (1985) comme les toutes premières étapes de l'apprentissage de l'informatique et de la programmation. D'autres travaux évoquent la culture informatique (Drot-Delange et Bruillard, 2012).

---

<sup>1</sup> <http://csta.acm.org/index.html>

<sup>2</sup> Comptage réalisé le 30 septembre 2013 à l'aide du logiciel Publish or Perish.

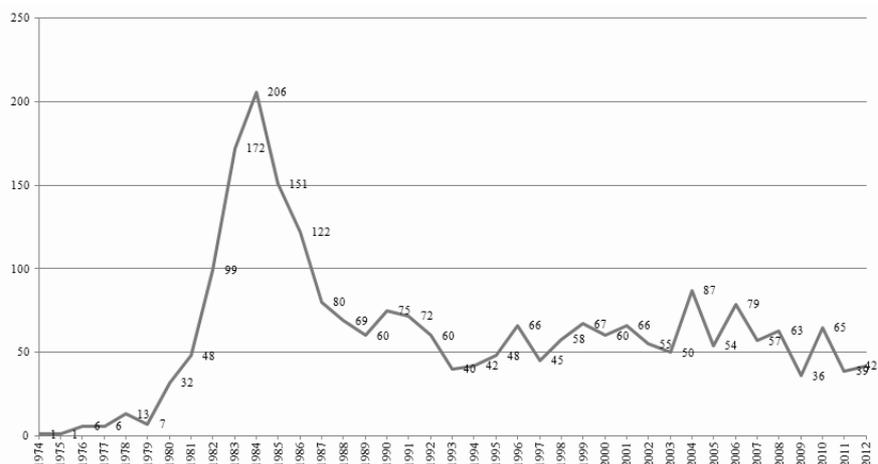


Figure 1 Évolution du nombre d'articles de langue anglaise comprenant l'expression *computer literacy* dans leur titre entre 1974 et 2012

Devant ce constat, nous avons choisi de nous intéresser aux textes anglo-saxons, en privilégiant comme point d'entrée les revues de littérature ou les synthèses. Nous avons ainsi pu repérer des auteurs au centre de débats parfois virulents sur la question, que nous avons privilégiés. Toutefois, sous une dénomination différente, des questions similaires sont abordées dans le contexte français. Nous y ferons référence le cas échéant.

### DÉFINIR LA LITTÉRATIE INFORMATIQUE

Tentant de cerner la notion, Johnson, Anderson, Hansen et Klassen (1980) constatent que la définition de la littératie dépend des objectifs qui lui sont assignés.

#### *La littératie informatique : un continuum de compétences*

Deux extrêmes se distinguent concernant les contenus et finalités de cette littératie informatique. La première considère qu'il s'agit d'enseigner la programmation et de *faire* de l'informatique. Un des chantres de cette approche est Luehrmann (1981). Il considère que l'informatique doit être traitée comme une matière scolaire au même titre que la lecture, l'écriture et les mathématiques. Selon lui, chacune donne à l'élève les moyens intellectuels de penser et de se représenter un problème, de formaliser sa pensée, d'étudier et de critiquer celle des autres, que celle-ci s'exprime dans un texte, une équation mathématique ou un programme. Proposant de définir la littératie informatique, il procède par analogie avec le langage : la littératie est selon lui la capacité à lire et à écrire, donc de *faire* quelque chose avec le langage. Il en irait de même pour l'informatique : la littératie informatique serait la capacité de *faire* de l'informatique.

La deuxième approche considère que la littératie en informatique consiste surtout en l'acquisition de compétences critiques nécessitant une connaissance générale des ordinateurs et de leurs usages, ainsi que des enjeux sociétaux de l'informatique. Ainsi Anderson, Klassen et Johnson (1981) considèrent que Luehrmann a une vision étroite de la littératie, réduite à sa dimension fonctionnelle. La littéra-

tie informatique n'est pas seulement la capacité de faire quelque chose avec les ordinateurs, mais inclut selon eux une compréhension de l'informatique qui permette d'être familiarisé avec le rôle et l'impact de l'informatique dans la société. Ils précisent que la littératie informatique devrait être pensée comme les connaissances et compétences que le *citoyen moyen* (souligné par nous) a besoin de connaître (ou de faire) sur les ordinateurs. Ils argumentent que ce qu'a besoin de connaître le *citoyen ordinaire* (souligné par nous) sur les ordinateurs ne passe pas par l'apprentissage de la programmation : la littératie informatique s'adresse à tous, et se différencie ainsi de la science informatique.

Une troisième approche consiste en un mixte des deux premières. Mourisund, auteur d'un des premiers textes sur la littératie informatique en 1976, la définit comme la connaissance et l'usage de l'informatique en tant qu'aide à la résolution de problèmes incluant aussi les aspects sociaux de l'informatisation de la société (1980). Si, pour lui, la programmation est une étape essentielle dans la compréhension de l'informatique et de la science de l'information, elle implique surtout de développer et de pratiquer des habiletés en matière de résolution de problèmes.

L'ensemble constituant un continuum (Simonson, Maurer, Torardi et Whitaker, 1987) avec, à une extrémité, la position qui consisterait à contrôler l'ordinateur en sachant le programmer et, à l'autre, la position selon laquelle on peut être capable d'utiliser l'ordinateur sans connaissances profondes de ce qui se passe derrière la scène. On notera que des débats similaires ont eu lieu et se poursuivent actuellement en France (Baron et Bruillard, 1996 ; Baron, 2012).

La littératie informatique se définit donc dans une première période par une mise en avant soit de sa dimension cognitive (la programmation), soit de sa dimension culturelle dans une double acception : en tant que pratiques sociales éclairées ou comme source *d'empowerment*.

#### *Littératie informatique : une simple métaphore*

Dans sa revue de littérature, Hess (1994) justifie l'usage de l'expression « littératie informatique » par différents acteurs par leur volonté de (faire) considérer l'informatique comme un savoir fondamental et universel au même titre que la lecture et l'écriture. De nombreux auteurs utilisent cette analogie. Mais cette approche est critiquée. Pour Harvey (1983), le modèle impliqué par la métaphore de la littératie est faux : il n'y aurait pas de compétences informatiques universellement valables. La pauvreté du concept ne servirait qu'à masquer une vision idéologique (Goodson et Mangan, 1996). Idéologie qui vise non à former des citoyens mais des consommateurs à l'aise avec l'informatique. Les investissements demandés aux écoles en matière d'équipement des classes sont également visés, favorisant principalement le secteur marchand (Noble, 1984).

#### *Littératie informatique : quels emprunts aux théories de la littératie ?*

Le rapport *Being Fluent with Information Technology* (National Research Council, 1999) est intéressant parce qu'il réfute l'usage du mot littératie et lui en substitue un autre. Il considère en effet que la littératie informatique est très connotée par des compétences qui se résument aux usages (d'un traitement de texte, d'un navigateur, etc.). Ce serait là une vision bien trop modeste et rudimentaire qui ne permettrait pas l'adaptation aux changements rapides de la société. Les auteurs lui substituent le mot de *fluency*. Cette « maîtrise » se traduirait par un ensemble de capacités intellectuelles, de connaissances conceptuelles et de compétences contemporaines associées aux technologies de l'information.

Williams (2003) note que ce rapport ne se réfère à aucune des théories concernant la littérature. Elle propose alors une lecture en creux de ce que ce rapport nous dit de la littérature informatique en appliquant la grille de lecture précédemment présentée. Ainsi, le rapport propose une construction de cette littérature comme l'articulation d'une technologie, de la connaissance de celle-ci et des savoir-faire particuliers, avec une dimension historique. La dimension sociale et les liens avec le pouvoir y sont abordés par la place donnée à la programmation au sein de la littérature informatique, dont la connaissance permettrait de ne pas être dépendant de solutions fournies par d'autres. Mais d'autres dimensions de la littérature sont ignorées telles que l'écart entre les pratiques scolaires et familiales, par exemple.

### **LA PLACE DE LA PROGRAMMATION DANS LA LITTÉRATIE INFORMATIQUE**

Deux approches se distinguent quant à la place de la programmation dans la littérature informatique. La première est de considérer les programmes comme un espace d'écriture ou comme de nouveaux langages, ce que suggère d'ailleurs l'expression « langages informatiques ». Il s'agirait donc d'inclure les programmes dans la littérature, comme nouveau genre de textes.

Van Dyke (1987) propose d'interroger littéralement ce qu'implique de parler de littérature pour l'informatique. Elle remarque d'abord que l'expression recouvre autant de conceptions et de définitions que d'auteurs se penchant sur la question, à la manière d'un test de Rorschach sur lequel chacun projetterait ses expériences et ses valeurs. Quel est alors le véritable bénéfice de cette métaphore ? Selon elle, les cours d'initiation à l'informatique gagneraient à emprunter deux aspects à la manière dont la littérature linguistique s'est construite : celui de sa définition et celui des méthodes pour l'enseigner. Concernant la définition tout d'abord, si la diversité des approches en informatique semble contraster avec la définition apparemment stable de la littérature linguistique, c'est oublier que la littérature elle-même fluctue avec les évolutions des techniques. Elle reflèterait aussi les politiques sociales, juridiques, économiques, etc. Celles-ci influenceraient les composants de la littérature. Selon elle, la littérature devrait avant tout viser *l'empowerment* culturel et intellectuel plutôt que l'adaptation au monde professionnel. Concernant les méthodes d'enseignement, elle compare l'apprentissage de l'écriture de textes (rapports par exemple) et l'écriture de programmes. Un code source transmettrait des intentions humaines, initialement ambiguës, à une machine, mais aussi à d'autres personnes. Selon elle, la programmation serait le pont entre le monde linguistique et non linguistique. Cette approche ne fait cependant pas l'unanimité. Certains auteurs réfutent l'expression de « langages » informatiques car les programmes ne peuvent être considérés comme une écriture que de manière superficielle (Wirth, 1984).

La seconde approche est de considérer la programmation comme composante de la littérature informatique, position controversée dans les années quatre-vingt aussi bien aux États-Unis qu'en France. La programmation serait une composante de la culture informatique et plus largement de la culture scientifique et technique, émancipatrice (Drot-Delange et Bruillard, 2012). Il s'agirait alors de programmer la machine plutôt que d'être programmé par elle.

Ce qui semble en cause dans le fait de savoir si, oui ou non, la programmation doit être incluse dans la littérature informatique est la question des finalités de cet apprentissage pour des élèves et étudiants, notamment ceux qui ne se desti-

ment pas à devenir des professionnels de l'informatique. C'est la critique faite par Hebenstreit (1984), pour qui appliquer le modèle de formation de futurs professionnels de l'informatique à l'ensemble des élèves est une erreur. Selon lui, les bénéfices attendus de l'apprentissage de la programmation tel que penser logiquement, formuler les solutions de façon claire et exhaustive, ne négliger aucun détail n'a pas fait ses preuves dans la formation des professionnels. De même, rien ne prouve selon lui que l'enseignement de l'algorithmique permette de mieux poser et résoudre des problèmes.

### LITTÉRATURE INFORMATIQUE : NOUVEAU MODE DE PENSÉE

À l'instar de l'écriture qui amène de nouveaux modes de pensée, il en serait de même pour l'informatique.

#### *Une pensée algorithmique*

Rogalski (1987) insiste sur l'apport de l'informatique à la résolution de problèmes dans d'autres disciplines grâce à ses outils théoriques (les concepts) et techniques. On retrouve chez Arzac (1987) le fait que l'informatique est une autre approche de la résolution de problèmes, contribuant au développement de compétences intellectuelles, bref, une démarche de pensée informatique qualifiée par lui d'algorithmique, d'opérationnelle et d'organisationnelle (1981). Toutefois, certains soulignent que ces transferts de compétences ne sont pas prouvés lors d'expérimentations cherchant à les mesurer (Baron, 1990).

La pensée algorithmique est au cœur du rapport du NRC (1999), selon lequel elle constituerait un atout pour les personnes éduquées. Les auteurs du rapport la définissent par ses concepts tels que « *décomposition fonctionnelle, répétition (itération et récursivité), organisation des données, généralisation et paramétrage, algorithme vs programme, conception descendante* ». Elle serait, selon les auteurs du rapport, la clé de la compréhension de plusieurs aspects des technologies de l'information, plus particulièrement comment et pourquoi les technologies de l'information fonctionnent comme elles le font. Dans ce cadre, la programmation est vue comme une instance spécifique de cette pensée algorithmique.

L'écriture de programme serait pédagogiquement incontournable dans tout apprentissage de l'informatique. Selon Cutts, Esper et Simon (2012), apprendre à programmer est essentiel à l'expérience des étudiants, comme expérimentation du contrôle direct sur la machine. Dans un rapport récent définissant les standards d'un enseignement d'informatique (CSTA, 2011), on peut lire que pédagogiquement, la programmation est à l'apprentissage de l'informatique ce que jouer d'un instrument est à l'apprentissage de la musique.

#### *Une pensée informatique*

Aujourd'hui la terminologie « pensée algorithmique » cède le pas à « pensée informatique » (*computational thinking*). Mais celle-ci plonge ses racines dans des textes plus anciens. Hebenstreit (1984) préconisait de former les élèves à utiliser les instruments informatiques pour résoudre des problèmes, qui se poseraient dès lors autrement. Papert prône l'importance de l'apprentissage d'un langage de programmation, comme moyen d'enseigner aux enfants à penser. « (...) certaines utilisations d'une technique informatique puissante, voire d'un état d'esprit informatique, peuvent fournir aux enfants de nouvelles façons d'apprendre, de penser (...) » (1981 : 30). Il déplore cependant l'absence de réflexion sur les choix des langages de programmation, conçus par des industriels pour des profes-

sionnels, qui ne répondent pas aux besoins des enfants dans le projet pédagogique tel qu'il le conçoit, alors même que ce « *langage utilisé colore fortement une culture informatique* » (*ibid.* : 48).

Le rapport du CSTA (2011) reprenant les définitions de celui du NRC (1999) modifie pourtant l'expression « pensée algorithmique » en « pensée informatique », sans le souligner ni l'expliquer. Est-ce à dire qu'il s'agit de la même chose ? La pensée informatique y est définie comme une « *approche pour résoudre des problèmes que l'on peut mettre en œuvre avec un ordinateur. Elle implique l'usage de concepts, tel que l'abstraction, la récursivité, l'itération, le traitement et l'analyse de données et la création d'artefacts réels et virtuels* ». Certains expriment la crainte qu'il ne s'agisse là que d'habits neufs pour un contenu ancien. Ainsi, Denning (2009) considère d'une part qu'il est réducteur d'assimiler pensée informatique (*computational thinking*) et calcul (*computation*). Ce dernier serait plus fondamental et comprendrait bien d'autres pratiques et principes tout aussi important que la pensée.

La pensée informatique est selon Wing (2006) un savoir fondamental pour tous, véhiculé par les technologies numériques, tout comme l'imprimerie aurait permis la diffusion des savoirs comme lire-écrire-compter. Ce texte énumère un ensemble d'éléments qui constituerait la pensée informatique, mais n'en donne pas une définition opératoire. Elle engloberait la capacité à poser des problèmes, les résoudre, à concevoir des systèmes, à comprendre le comportement humain en s'appuyant sur les concepts fondamentaux de l'informatique. Cette pensée informatique dépasserait la capacité à savoir programmer. En effet, revenant ultérieurement sur ce premier texte, Wing (2010) précise que la pensée informatique décrit l'activité mentale dans la formulation d'un problème qui admet une solution informatique. Elle précise que les problèmes en question ne sont pas seulement des problèmes mathématiques, mais peuvent concerner tous les domaines de la vie. Elle considère que la pensée informatique est la nouvelle littérature du XXI<sup>e</sup> siècle. Elle permettrait de mieux discerner ce qui relève d'une solution informatique ou non, de choisir les moyens de mettre œuvre cette solution, d'appliquer ou d'adapter les outils ou techniques à de nouveaux usages, etc.

Un rapport produit par des industriels de l'informatique (BCS, Microsoft, Google et Intellect, 2012) considère que la pensée informatique nous fournit de « *nouvelles lunettes à travers lesquelles nous regarder ainsi que notre monde* ». Ce rapport considère que, comme la numératie et la littérature, l'informatique développe des capacités cognitives précieuses pour les apprenants de tous âges. Sont citées par exemple : l'algorithmique, la logique, la précision, l'abstraction. Une réforme importante engagée au Royaume-Uni prévoit de définir un enseignement d'informatique et de le distinguer clairement de l'enseignement des technologies de l'information et de la communication. Ce dernier a fait l'objet de critiques virulentes, notamment de la part de l'industrie, entraînant sa remise en cause. Une consultation nationale sur de nouveaux curricula a été ouverte en 2013 et s'appuie sur les recommandations de la *Royal Society* (2012). On peut y lire qu'une « *éducation de haute qualité en informatique permet aux élèves de comprendre et de changer le monde grâce à la pensée informatique. Elle développe et exige une pensée logique et de précision. Elle combine créativité et rigueur (...)* ». Le même texte reprend l'image des « lunettes » pour la compréhension des systèmes, qu'ils soient naturels ou artificiels. Ce nouveau curriculum distinguerait trois volets : l'informatique et les technologies de l'information, comme deux disciplines distinctes, et la littérature numérique, entendue comme la maîtrise de compétences

fonctionnelles de base (usage du clavier et de la souris, de l'email et d'un navigateur par exemple).

*Raison graphique, raison computationnelle*

Bachimont (2012) se pose la question de savoir si le numérique donne lieu à une raison computationnelle, « *le calcul apportant des possibilités affectant la pensée et la cognition* », tout comme l'écriture donne lieu à une « raison graphique ». Selon lui, le numérique est une dualité composée d'un espace de calcul (des données qui n'ont pas de signification propre) et d'une métaphore et d'interfaces, qui donnent à voir le résultat des calculs effectués sur ces données. La rationalité des calculs et l'arbitraire des métaphores créent alors une tension. Bachimont suggère que cette tension exige l'apprentissage de la distinction entre « *ce qui relève de la représentation proprement dite et ce qui caractérise l'objet représenté* ». Jeanneret (2001) souligne que tout se passe comme si les processus visibles étaient critiquables et susceptibles d'apprentissage alors que les processus invisibles sont supposés naturels et évidents. Mais les processus visibles, via les métaphores et interfaces, ne permettent pas de prendre conscience des calculs menés, car n'est donné à voir que ce que les concepteurs souhaitent donner à voir.

### DISCUSSIONS ET CONCLUSION

Les textes étudiés font finalement rarement référence aux travaux concernant la littératie. Ils procèdent par analogie ou métaphore avec le langage et l'écriture. Mais la liste des compétences, multiples, n'est ni universelle ni consensuelle.

Dès l'origine du questionnement sur la place de l'informatique dans l'enseignement, dans les années soixante, sa nature, ses objectifs, ses finalités sont source d'oppositions qui persistent encore aujourd'hui. On assiste ainsi à une sorte de partition entre un paradigme éducatif-socioculturel et un paradigme scolaire-cognitif, avec cependant des porosités entre les deux. Cette partition repose d'une part sur une épistémologie de l'informatique qui n'est pas forcément partagée par l'ensemble des différents acteurs. D'autre part, elle repose sur la pluralité des objectifs de cet enseignement. Une approche en termes de littératie pourrait mieux intégrer cette pluralité, entre enjeux personnels, professionnels, socioculturels liés à l'appropriation de l'informatique. Selon Bruillard (2012), une actualisation du lire-écrire-compter est nécessaire pour prendre en compte l'informatique et ses technologies. Il serait stérile de les opposer, l'usage de ces dernières nécessitant des connaissances informatiques (Tort et Bruillard, 2010).

La réflexion en termes de littératie nous semble heuristique pour dépasser ces oppositions. Elle permet selon nous de proposer une approche où l'individu n'est pas réduit à des compétences ou à des connaissances, hors de tout contexte social et culturel, et qui intègre aussi le fait que l'individu et ses besoins évoluent tout au long de sa vie, qu'il ne part pas non plus de rien. Elle tient compte des écarts entre les pratiques scolaires et les pratiques personnelles des élèves en matière d'informatique et de technologies de l'information et de la communication (Fluckiger, 2008), de même que les inégalités en matière de capital informatique (Fluckiger, 2007). Intégration rendue d'autant plus nécessaire que ce même auteur relève dans les programmes de collège en France que les instructions officielles « *semblent reposer sur l'hypothèse implicite que les compétences de l'enfant sont également celles de l'élève* » (Fluckiger, 2011 : 74).

Le succès de l'expression « littératie numérique » (*digital literacy*) de Gilster (1997), constatée par Le Deuff (2009), pourrait sembler avoir rendu obsolète toute référence à la littératie informatique. Il s'agirait en quelque sorte d'une adaptation aux évolutions technologiques, liées à la diffusion des objets numériques. Bawden (2008) souligne que les deux expressions sont parfois employées l'une pour l'autre. Ce serait ignorer les fondations informatiques de ces objets (Berry, 2008) et des médias que Jeanneret qualifie d'informatisés (2000). C'est aussi ce que rappelle Bruillard (2012), pour qui les ordinateurs et les technologies informatiques sont des instruments qui participent à notre manière de voir et de construire le monde. Par exemple, Cardon (2013) souligne l'importance qu'acquiert aujourd'hui encore plus qu'hier la conscience du classement par les algorithmes et la puissance prise par eux sur Internet.

La réflexion en termes de littératie favoriserait une lecture émancipatrice de l'apprentissage de l'informatique, en convergence avec une éducation aux médias et à l'information. Mais c'est un projet qui reste à mener.

**Béatrice DROT-DELANGE**

Clermont Université

Université Blaise Pascal

Laboratoire ACTé

beatrice.drot-delange@univ-bpclermont.fr

**Abstract :** We analyze a corpus of mainly English texts, scientific or prescriptive on the concept of computer literacy, since the 1970s, to understand its theoretical bases. The texts studied proceed by analogy with reading and writing. However, there is no agreement on the contours of this literacy. It is considered as a continuum of skills, such as a metaphor or as a way of thinking. The role of the program is analyzed. We conclude on the importance of thinking in terms of literacy for computer education.

**Keywords :** curriculum, informatics education, digital literacy, computational thinking.

### Bibliographie

- ACM, Computer Science Teachers Association/CSTA (2010) *Running on Empty : The Failure to Teach K – 12 Computer Science in the Digital Age*.  
<http://www.acm.org/Runningonempty/>
- ACM, Computer Science Teachers Association/CSTA (2011) *K – 12 Computer Science Standards*. Revised 2011. The CSTA Standards Task Force Age.  
<http://csta.acm.org/includes/Other/CSTASStandardsReview2011.pdf>
- Anderson R. E., Klassen D. L. & Johnson D. C. (1981) « In Defense of a comprehensive view of Computer Literacy. A Reply to Luehrmann » – *The Mathematics Teacher* 74, 9 (687-690).
- Arsac J. (1981) *Informatique et enseignement général*.  
<http://www.epi.asso.fr/revue/histo/h80simon-arsac.htm>  
(consulté le 23 septembre 2011)
- Arsac J. (1987) *Les machines à penser. Des ordinateurs et des hommes*. Paris : Seuil.
- Bachimont B. (2012) « Pour une critique phénoménologique de la raison computationnelle » – in : D. Frau-Meigs, É. Bruillard et E. Delamotte (éds.)

- E-Dossier de l'audiovisuel : l'éducation aux cultures de l'information.*  
<http://www.ina-expert.com/e-dossiers-de-l-audiovisuel/e-dossier-de-l-audiovisuel-l-education-aux-cultures-de-l-information.html>
- Baron G.-L. (2012) « L'informatique en éducation : quel(s) objet(s) d'enseignement ? » – in : D. Frau-Meigs, É. Bruillard et E. Delamotte (éds.) *E-Dossier de l'audiovisuel : l'éducation aux cultures de l'information.*  
<http://www.ina-expert.com/e-dossier-de-l-audiovisuel-l-education-aux-cultures-de-l-information/l-informatique-en-education-quel-s-objet-s-d-enseignement.html>
- Baron G.-L. (1990) « Note de synthèse. L'informatique en éducation. Le cas de la France » – *Revue Française de Pédagogie* 92, 1 (57-77).
- Baron G.-L. & Bruillard É. (1996) *L'informatique et ses usagers dans l'éducation.* Paris : PUF.
- Bawden D. (2008) « Origins and concepts of digital literacy » – in : C. Lankshear et M. Knobel (eds.) *Digital literacies : concepts, policies and practices* (17-32). New-York, NY : Peter Lang.
- Berry G. (2008) *Pourquoi et comment le monde devient numérique.* Paris : Collège de France.
- Bruillard É. (2012) « Lire-écrire-computer : émanciper les humains, contrôler les machines » – in : D. Frau-Meigs, É. Bruillard et E. Delamotte (éds.) *E-Dossier de l'audiovisuel : l'éducation aux cultures de l'information.*  
<http://www.ina-expert.com/e-dossier-de-l-audiovisuel-l-education-aux-cultures-de-l-information/lire-ecire-computer-emanciper-les-humains-controler-les-machines.html>
- Bruillard É., Blondel F.-M. & Tort, F. (2008) « DidaTab project main results : implications for education and teacher development » – in : K. McFerrin, R. Weber, R. Carlsen and D. A. Willis (eds.) *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2008* (2014-2021). Las Vegas : AACE.
- Cardon D. (2013) « Dans l'esprit du PageRank. Une enquête sur l'algorithme de Google » – *Réseaux* 177, 1 (63-95).
- Cutts Q., Esper S. & Simon B. (2011) « Computing as the 4th “R” : a general education approach to computing education » – in : *Proceedings of the seventh international workshop on Computing education research* (133-138). New York : ACM.
- Delamotte E., Liquète V. & Chapron F. (éds.) (2012) *L'éducation à l'Information, aux TIC et aux Médias : le temps de la convergence ? – Études de Communication* 38.
- Denning P. J. (2009) « The profession of IT : Beyond computational thinking » – *Commun. ACM* 52, 6 (28 – 30).
- Drot-Delange B. & Bruillard E. (2012) « Éducation aux TIC, cultures informatiques et du numérique : quelques repères historiques » – *Études de Communication* 38 (69-80).
- Fluckiger C. (2011) « La didactique de l'informatique et les constructions sociales de la figure des jeunes utilisateurs » – *Recherches en Didactiques* 11 (67-84).
- Fluckiger C. (2008) « L'école à l'épreuve de la culture numérique des élèves » – *Revue Française de Pédagogie* 163 (51-61).
- Fluckiger C. (2007) *L'appropriation des TIC par les collégiens dans les sphères familiales et scolaires.* Thèse ENS Cachan.
- Gilster P. (1997) *Digital literacy.* Wiley Computer Pub.

- Goodson I. F. & Mangan J. M. (1996) « Computer Literacy as Ideology » – *British Journal of Sociology of Education* 17, 1 (65-79).
- Harvey B. (1983) « Stop Saying “Computer Literacy” ! » – *Classroom Computer News* 3, 6 (56-57).
- Hebenstreit J. (1984) « Informatique et enseignement » – *La Vie des Sciences* comptes rendus de l’Académie des Sciences, série générale, 1, 5, <http://ensmp.net/pdf/1984/hebenstreit/hebenstreit.pdf>
- Hess C. A. (1994) « Computer Literacy : An Evolving Concept » – *School Science and Mathematics* 94, 4 (208 – 214).
- Jaffré, J-P., (2005) « La littéracie : histoire d’un mot, effets d’un concept » – in : C. Barré-de Miniac, R. Brissaud et M. Rispaïl (éds.) *La littéracie : conceptions théoriques et pratiques d’enseignement de la lecture-écriture*, vol. 1-1 (21-41). Paris : L’Harmattan.
- Jeanneret Y. (2000) *Y a-t-il (vraiment) des technologies de l’information ?* Ville-neuve d’Ascq : Presses Universitaires du Septentrion.
- Johnson D. C., Anderson R. E., Hansen T. P. & Klassen D. L. (1980) « Computer Literacy. What is it ? » – *The Mathematics Teacher* 73, 2 (91-96).
- Le Deuff O. (2009) *La culture de l’information en reformation*. Thèse Université Rennes 2. <http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/42/19/28/PDF/theseLeDeuff.pdf>
- Luehrmann A. (1981) « Computer Literacy. What should it be ? » – *The Mathematics Teacher* 74, 9 (682-686).
- Moursund D. (1976) « What is computer literacy » – *Creative Computing* 2, 6 (55).
- Moursund D. (1980) « Personal computing for elementary and secondary school students » – in : R. Seidel, R. Anderson and B. Hunter (eds.) *Computer Literacy* (73-84). New York : Academic Press.
- National Research Council (U.S.) (1999) *Being Fluent with Information Technology*. Committee on Information Technology Literacy. Washington, D.C. : National Academies Press. <http://www.nap.edu/catalog/6482.html>
- National Research Council (U.S.) (2010) *Committee for the Workshops on Computational Thinking. Report of a workshop on the scope and nature of computational thinking*. Washington, D.C. : National Academies Press.
- Noble D. (1984) « Computer literacy and ideology » – *The Teachers College Record* 85, 4 (602-614).
- Papert S. (1981) *Jaillissement de l’esprit. Ordinateurs et apprentissage*. Paris : Flammarion.
- Rogalski J. (1987) « Acquisition de savoirs et savoir-faire en informatique » – *Cahiers de Didactique des Mathématiques* 43.
- Rogalski, J. (1985). « Alphabétisation informatique, problèmes conceptuels et didactiques » – *Bulletin de l’APMEP* 347 (61-74).
- Royal Society (2011) *Shut down or restart ? The way forward for computing in UK Schools*. <http://royal.society.org/education/policy>
- Simonson M. R., Maurer M., Montag-Torardi M. & Whitaker M. (1987) « Development of a Standardized Test of Computer Literacy and a Computer Anxiety Index » – *Journal of Educational Computing Research* 3, 2 (231-247).
- Tort, F., Bruillard, É. (2010) « Informatics education : beyond the opposition between information technology and computer science » – in : D. Ben-

- zie, K.-W. Lai and C. Reffay (eds.) *New Developments in ICT and Education, proceedings of IFIP Working Conference*.  
[http://www.stef.ens-cachan.fr/annur/tort/tb\\_ifip\\_2010.pdf](http://www.stef.ens-cachan.fr/annur/tort/tb_ifip_2010.pdf)
- Van Dyke C. (1987) « Taking “computer literacy” literally » – *Commun. ACM* 30 5 (366-374).
- Williams K. (2003) « Literacy and Computer Literacy : Analyzing the NRC’s Being Fluent with Information Technology » – *The Journal of Literacy and Technology*, 3, 1. (1-20).  
<http://www.literacyandtechnology.org/volume3/literacy.katewilliams.pdf>
- Wing J. M. (2006) « Computational thinking » – *Commun. ACM* 49 3 (33-35).
- Wing J. M. (2010) « Research notebook : Computational thinking, What and Why ? »  
<http://link.cs.cmu.edu/article.php?a=600>
- Wirth N. (1984) « Data Structures and Algorithms » – *Scientific American* 251, 3 (60-69).