

Noter Pour Penser: Du Graphique au Numérique

ACKERMANN, Edith K., *Massachusetts Institute of Technology, USA*,
edith@media.mit.edu

Mots clés : enfant, notations, media, "literacy", outils d'écriture digitale

Résumé : Le propos de cet exposé est de discuter les capacités notationnelles de l'enfant dans le contexte de l'émergence d'outils d'écritures digitales, qui favorisent l'enregistrement et la manipulation de la langue écrite (texte), de l'image (icône), et du geste enregistré (animation). La fonction heuristique des notations comme "objets à penser" est examinée en relation avec les types d'enregistrement et de traitement que différents outils, ou supports de notation, permettent. Contrairement aux inscriptions de type papier crayon, marques inertes sur un médium qui les conserve, les écrits infographiques sont reconfigurables, ou programmables: d'inscriptions, ils deviennent fragments à éditer: de descriptions, ils deviennent instructions, ou commandes à exécuter : de représentations statiques, ils deviennent "objets à penser" dynamiques. Ces différences ont des implications profondes sur l'avenir des productions textuelles, ou "literacy" au sens large, abordées dans cette contribution.

Abstract : The purpose of this presentation is to discuss children's evolving abilities as notators in the light of emerging digital authoring tools, which facilitate the capture (recording) and reconfiguration (editing) of speech (text), image (icons), and gesture (animation). The focus is on the heuristic function of notations as "objects to think with," and their conservation and transformations over time. Unlike pencil-and-paper inscriptions (traces "cast in stone") digital notations live on active surfaces that support their conservation and encourage re-assembly: from "read-only" they become "write", from descriptions they become instructions, from static representations they become operable text bits. These differences have deep implications on the future of textual production, or "literacy" in a broad sense, which are discussed below.

1 Introduction

L'enfant qui grandit dans un environnement digital¹ a vite fait de découvrir qu'il ne revient pas au même d'écrire sur une surface inerte, telle une feuille de papier, ou de composer un texte sur un support interactif, tel un écran d'ordinateur. Et même lorsque l'enfant imprime une page digitale (sur laquelle il vient d'effectuer un tracé), il apprend très tôt qu'il peut aisément en modifier la version *soft*, tout en conservant l'original s'il le désire. L'enfant comprend également que des textes « en dur » (écrits, dessins ou photos) peuvent être importés (scannés ou téléchargés) en vue d'être reconfigurés numériquement, et transmis à travers le réseau. L'aisance avec laquelle les enfants, dès le plus jeune âge, s'approprient ces nouveaux outils numériques², en vue

¹ Par environnement digital, nous entendons un environnement dans lequel les technologies informatiques coexistent de manière étroite avec des outils plus familiers de composition textuelle.

d'augmenter leurs capacités à exprimer et échanger les idées qui les intriguent est au coeur de cet exposé.

Mon propos n'est pas ici d'argumenter en faveur ou contre l'introduction de technologies informatiques dans l'apprentissage de la prise de notation « intelligente » mais plutôt de montrer que l'enfant, face à des supports d'enregistrement dits « interactifs » fait preuve d'une extraordinaire capacité assimilatrice, et créatrice. Il s'approprie des potentiels du numérique pour augmenter son expressivité et, ce faisant, il invente de nouvelles formes d'écritures et de notations, souvent surprenantes, qui permettent de jeter un regard nouveau sur les finalités même de l'acte de noter [d'écriture], ou “literacy” au sens large.

Dans ce qui suit, je situe tout d'abord la notation « pour penser » par rapport à d'autres formes de notation, et je distingue ensuite la notation graphique d'autres formes d'expressions symboliques directes, telles que les mises en acte, mises en scène, et mises en parole.

Dans une deuxième temps, je discute des qualités propres aux surfaces d'enregistrement dites « interactives », ou interfaces avec une machine qui calcule. Notons à ce propos que contrairement à la feuille de papier qui se contente de conserver les marques apposées, l'écran digital offre en outre une surface configurable. L'utilisateur peut y laisser ses marques, que l'écran conserve. Et s'il le désire, il peut manipuler – ou éditer – ses marques en vue d'usages ultérieurs.

Le corps même de l'exposé est consacré à la manière dont les enfants s'approprient des outils de notation qui les entourent, et à la facilité avec laquelle ils transitent entre différents médias, ou langages, en vue d'augmenter leur capacités narratives et notationnelles. C'est en particulier à travers le passage de l'oral à l'écrit que je me propose d'aborder la genèse des notations spontanées, et les finalités propres à différents modes d'expressions—directes ou médiates.

Précisons d'emblée que pour l'enfant qui grandit dans un environnement digital, l'écriture et la notation telles que nous les connaissons coexistent avec de nouvelles formes de productions infographiques, ou *literacies*³ *beyond print*. Bien que textuelles, ces productions—souvent des hybrides— sont dialogiques, multimodales, et dynamiques. Elles marquent un retour vers des formes d'expression que Walter Ong qualifie d' « oralité secondaire » (Ong, 1982).

A titre de conclusion, nous discutons des implications pédagogiques d'une telle mutation sur l'avenir des productions textuelles, ou “literacy” au sens large. Il s'agira de voir dans quelle mesure ces formes émergentes d'oralité secondaire, ou écrits dialogique, relèvent toujours de “literacy”, au moins aux yeux des chercheurs et des enseignants, et s'il est opportun d'en faire bénéficier les enfants. Une chose est certaine: les enfants eux-mêmes s'en emparent avec enthousiasme, les utilisent avec intelligence, et, contrairement aux adultes, ne les voient pas comme étant en conflit avec le livre, la peinture, ou le dessin.

² Par numérique, nous entendons des inscriptions de type digitales (écran ordinateur, SMS, ou automate bancaire).

³ Le mot “literacy”, mieux que “alphabétisation” en Français, rend compte de l'aspect pluri-modal des systèmes de notations pour penser. L'expression ‘beyond print’ invoque l'ère post-Gutenberg.

2. Noter pour penser: processus itératif, acte de *design*

La fonction de toute notation, graphique ou numérique, est de faciliter la *projection* vers l'extérieur du geste, du mot et de l'image (pensés ou agis), et d'en assurer l'*enregistrement* sur des supports externes qui les conservent. Noter « pour penser » suggère en outre que cette mise en forme matérielle d'idées autrement évanescences est effectuée en vue d'optimiser une exploration ou réflexion propre. Leur fonction heuristique est ainsi de fixer ou « congeler » la pensée, au moins provisoirement, en vue de mieux la manipuler. Nous retenons quatre caractéristiques qui distinguent la « notation pour penser » d'autres formes de productions graphiques:

2.1 Acte de design

Il s'agit de la mise en forme matérielle d'une idée, ou série d'idées à travers laquelle un créateur rend sa pensée tangible. Selon John Habraken, tout *designer* procède nécessairement par approximations successives, dans le but de construire au passage un ensemble d'objets intermédiaires, ou versions successives d'une idée à réaliser (Habraken, 1988). De tels objets peuvent être des notes papier-crayon, ou des modèles tridimensionnels.

2.2 Processus itératif

Une notation ne devient “objet à penser” que dans la mesure où elle est re-engagée par son créateur, à diverses reprises, en vue d'éclairer sous un regard chaque fois nouveau ce qu'elle est supposée incarner. En d'autres termes, les coups d'essai ne sont que rarement des coups de maître!

2.3 Acte social

Même lorsqu'un créateur se trouve seul face à sa création, il adresse toujours son travail à des audiences fictionnelles ou réelles, avec lesquelles il converse. Un *designer*, qui plus est, ne crée jamais *ex-nihilo* mais emprunte à ceux qui l'inspirent. Sa contribution unique est de transformer ces emprunts — à les reconstruire au sens piagetien — en y imprimant sa patte jusqu'à ce qu'ils portent sa signature [*creating as massaging*].

2.4 Acte de distanciation

Noter pour penser est une forme particulière de *design* dont la visée est de faciliter le processus même d'optimisation, ou d'autorégulation des conduites [*design for learning*]. En externalisant notre pensée, nous la rendons accessible et manipulable.

En somme, “noter pour penser” est un acte de distanciation provisoire qui, paradoxalement, permet un re-engagement plus intime. Nous objectivons notre expérience pour mieux l'appréhender. Nous la projetons pour mieux l'intérioriser.

3 Le Médium comme partenaire

La nature des dialogues que nous engageons avec nos représentations externes varie selon le médium choisi, et différentes surfaces d'enregistrement ou supports de calcul offrent des bénéfices propres, dont la « machine assimilatrice » des enfants s'approprie à merveille. C'est en ce sens que tout médium, ou support de notations, peut être vu comme un partenaire artificiel, avec lequel nous interagissons.

A noter que la feuille de papier tout comme l'écran d'ordinateur répondent à nos sollicitations⁴. Tous deux enregistrent notre action, en traduisent certaines propriétés (et les trahissent!), et nous retournent un résultat. Ce qui change est la fixité ou la confirmabilité de la surface d'enregistrement, ainsi que le degré d'autonomie du médium, c'est-à-dire sa propension à refléter plutôt qu'à transformer nos *inputs*. Certains interfaces sont plus à même de faciliter l'exploration "pour voir," et de mobiliser les savoirs dans la résolution de tâches spécifiques.

Entre ces deux pôles [papier, écran ordinateur]⁵, nous trouvons une panoplie d'intermédiaires qu'il est utile de considérer si l'on veut mieux comprendre l'impact de différents médias ou objets à penser, sur les utilisateurs. Nous avons identifié trois catégories de supports dont le statut représentationnel nous intéresse particulièrement: 1. les inscriptions par [dans] le corps propre, ou symbolisations en actes ; 2. les inscriptions sur des supports configurables, non digitaux ; et 3. les notations digitales, ou inscriptions sur des supports numériques.

3.1 Inscription par [dans] le Corps Propre, ou symbolisation en acte

Les inscriptions par et [dans] le corps propre sont des représentations « enactives » (Bruner, 1984), ou « performatives » (Iser, 1978, Searle, 1969). Leur particularité est que c'est ici l'action elle-même qui est utilisée comme véhicule de représentation. A noter que la fonction première de cette action n'est pas dans ce cas de transformer le réel, mais bien de le simuler. Il s'agit d'une performance. Citons quelques exemples :

Les jeux de faire semblant sont des mises en acte—et en scène—qui permettent de rejouer, en lieu sûr, une série d'évènements intrigants ou insolites. En faisant comme si, l'enfant dramatise le réel en vue de le dédramatiser. Il simule, ou fait-semblant, au lieu de faire. Il performe (pour rire) au lieu d'agir "pour de bon".

Les actes de parole (*speech acts*) qui accompagnent souvent le jeu de faire semblant, sont des expressions verbales qui "font acte". Leur statut représentationnel est des plus controversés (Austin, 1962, Searle, 1969)

Les rituels sont des mises en parcours cycliques [des aller-retour répétitifs] qui

⁴ Le terme « interactif » pour désigner un outil digital de notation est en ce sens malheureux .

⁵ Aux deux pôles d'un continuum nous trouvons : a . Des surfaces "inertes" d'enregistrement qui conservent les marques apposées, mais qui ne facilitent pas les re-organisations (Ex : papier, ardoise); b. des dispositifs numériques interactifs, favorisant la création de versions successives, avec conservation de l'original, et la re-configuration de données selon différents critères, ou points de vue [EX : par date, thème], afin de pouvoir les cerner sous des aspects différents.

permettent de re-visiter—et de s’imprégner—de configurations autrement intangibles: parcourir pour configurer, ou spatialiser.

Le statut représentationnel des symbolisations en actes soulève de nombreuses questions. Signalons simplement, dans le cadre qui nous occupe, que les inscriptions par [dans] le corps propre sont des manifestations à part entière de la fonction symbolique (Piaget, 1945 ; 1962). Elles précèdent ou accompagnent la notation, mais ne la constituent pas à proprement parler en ce sens que les gestes (tracer) et les actes (parler, mettre en scène) demeurent sans traces durables sur un support externe au corps propre.

3.2 Inscriptions sur des supports configurables non digitaux

Il existe depuis longtemps des surfaces d’enregistrement configurables, non numériques. A titre d’exemples, mentionnons les *post-its*, ou étiquettes amovibles, qui doivent leur popularité au fait qu’on peut les fixer, détacher, et déplacer facilement. Mentionnons également les feuilles semi transparentes utilisées par les architectes pour capturer différentes perspectives d’un espace projeté, et le rétroprojecteur qui, mieux que le tableau noir, facilite la superposition / épuration de versions provisoires d’un processus. Les lettres magnétiques et les *stickers* fournissent quand à eux des répertoires « prêts à assembler » d’icônes, de lettres, ou de mots— des fragments d’histoire à composer.

C’est le caractère à la fois *nomadique* et *territorial* de ces outils qui favorise la conservation des étapes d’un *design* ainsi que l’épuration et les réorganisations nécessaires au polissage des premières versions d’une notation.

3.3 Notations digitales, ou inscriptions sur un support "numérique"

Les traces enregistrées sur une interface numérique sont aisément re-configurables et peuvent en outre être utilisées à titre de commandes, ou de procédures à exécuter. Nous avons distingué trois catégories de notations digitales: a. Paroles enregistrées comme objets à éditer; b. Graphies comme objets à éditer; et c. Paroles enregistrées ou graphies comme commandes à exécuter. Le statut notationnel de ces « expressions médiatisées » est loin d’être évident. Nous y reviendrons plus tard.

Paroles enregistrées comme objets à éditer: Cette catégorie procède de l’enregistrement de matériaux sonores, en particulier la voix, et leur conservation sous formes de modules, ou capsules, que l’on peut ensuite configurer et éditer à son gré. Prenant comme input la parole, ces outils la médiatisent en la transcrivant sur un support qui favorise la distanciation, et le traitement. A titre d’exemple, mentionnons Tell-tale⁶, un outil ludique de composition narrative pour jeunes enfants. Conçu par Mike Annany, MIT Media Lab, l’outil facilite l’enregistrement de fragments de parole, ou effets sonores, par les enfants, et leur agencement en une histoire qui a un début, un milieu, et une fin (Annany, 2001).

⁶ Pour plus d’information sur l’environnement TellTale de Mike Annany, M. (2001) voir : http://tangible.media.mit.edu/content/papers/pdf/ananny_SRCD2002paper.pdf

Graphies comme objets à éditer: Il s'agit d'éditeurs de textes, au sens large, permettant de composer sur un même écran digital des textes, images, ou sons enregistrés. Dans la mesure où ces éditeurs sont en outre connectés à travers le réseau, ils facilitent les échanges textuels à distance. Les jeunes d'aujourd'hui échangent toutes sortes de messages écrits, souvent agrémentés de marqueurs d'humeur, ou émoticônes⁷ (smiley). Les "chats"⁸ sont des environnements virtuels interconnectés dans lesquels les usagers peuvent « clavarder⁹ » avec d'autres participants momentanément en ligne, en temps réel ou en différé (moyennant SMS ou portables).

Le "netting" peut donner lieu à des échanges riches entre enfants vivant dans des localités différents, ou momentanément séparés. A titre d'exemple, citons Junior Summit, un projet de communication à distance entre enfants de 10 à 16 ans. Lancé en 1998, le réseau est actif jusqu'à ce jour¹⁰. Les clavardages sont aussi devenus la bête noire des éducateurs, stupéfaits par la liberté avec laquelle les internautes mutilent la langue afin de réduire le temps d'écriture, ou *en dire plus avec moins!* Dans les écrits au son de type SMS, il n'est pas rare que les "qu" soient remplacés par des "k" ou que des lettres jugées inutiles soient simplement supprimées («pkoi» pour «pourquoi», «kan» pour «quand»).

Paroles et graphies comme commandes à exécuter: Il s'agit ici de micromondes informatiques (Papert, 1980), ou univers virtuels (Quéau, 1994) qui permettent aux usagers d'explorer un univers, de décrire le fruit de leurs explorations dans un langage compréhensible par l'ordinateur, et de modifier l'environnement ainsi que les interactions qui s'y déroulent, au moyen de mots commandes. Les inscriptions deviennent ici, à proprement parler, des instructions, ou des procédures à exécuter. Citons à cet égard les environnements de robotique pour jeunes (par exemple, la tortue Logo) et les jeux vidéo de la série Sim (par exemple, Sim City, Sim Life). Mentionnons également les habitats virtuels, ou estrades de mises en scène électroniques, tels que *Sage* (Umashi Beers, 1997), *Moose-Crossing* (Bruckman, 1999), et *Virtual Forum Theater* (Cavallo, 2005)¹¹.

Dans le premier cas (*Sage*), l'enfant met en scène des personnages en écrivant leurs dialogues. Une fois écrits, ces dialogues sont ensuite récités par les marionnettes au moyen d'un synthétiseur vocal: les personnages s'animent en fonction des instructions données par l'enfant créateur. Dans le deuxième cas (*Moose-Crossing*), c'est l'enfant lui-même qui se projette dans un habitat virtuel, moyennant avatar (représentant virtuel d'un moi idéalisé et anonyme) que l'enfant construit, et à travers desquels il converse, en temps réel, avec d'autres avatars, ou extensions de *net pals* en ligne. Ces nouvelles formes d'écriture dialogique (conversations écrites) sont très populaires parmi les jeunes aux Etats-Unis.

⁷ Les "émoticônes" sont des pictogramme fabriqués à partir de caractères ASCII, dont la fonction est de marquer l'humeur d'un message. Exemple: "sourire complice :)", "clin d'œil ;-), rire :-D

⁸ Provenant du verbe anglais «to chat» (bavarder).

⁹ Discussions en ligne ou "clavardages" (pour «clavier» et «bavardage»), en anglais: "chats"

¹⁰ Pour plus d'information sur Junior Summit, voir: <http://www.jrsummit.net/>

¹¹ Pour plus d'information sur SAGE voir: <http://www.medi.mit.edu/~marinau/SAGE>, *Moose-Crossing*: (<http://www.media.mit.edu/~asb/MOOSE-crossing>). et *Virtual Theater Forum*: <http://web.media.mit.edu/~mello/SEMISH2004.pdf>.

4 Capacités notationnelles chez l'enfant

Un regard sur le développement des capacités notationnelles chez l'enfant est nécessaire afin de mieux comprendre comment les enfants transitent spontanément entre différents modes d'expression, ou modalités de représentation, soit directs (paroles et gestes) ou médiatisés (systèmes d'écriture). Nous abordons tout d'abord la genèse de la notation graphique à partir de la symbolisation en actes, ou expression orale (1). Nous discutons ensuite de l'émergence de nouvelles formes de productions infographiques, souvent des hybrides, facilitées par l'avènement du digital (2).

4.1 De l'oral à l'écrit: les notations graphiques [papier-crayon]

Les travaux fondateurs de Ferreiro et Teberosky sur la construction de l'écrit alphabétique chez l'enfant (1982, 1984, 1988) montrent que tout enfant qui grandit dans un milieu alphabétisé interagit spontanément avec les signes qui l'entourent. Il leur attribue des significations, et il développe ses propres théories à leur égard. Les enfants « tentent de trouver une raison d'être à toutes les marques qui font partie du paysage urbain, d'en trouver le sens, c'est-à-dire de les interpréter. D'autre part, ils essaient de produire (et non seulement de reproduire) les marques appartenant au système: ils se livrent donc à des actes de production, c'est-à-dire d'écriture » (Ferreiro, 1988 p.19-20).

Ces auteurs nous rappellent en outre que si la production et l'interprétation de signes vont généralement de pair, l'activité de "lire" s'avère souvent plus complexe pour les enfants. Et cela parce que « L'activité d'écrire donne un résultat observable: une surface sur laquelle on a écrit est transformée du fait de cette activité; les marques qui résultent sont permanentes, à moins qu'une autre activité ne vienne les détruire. Par contre, l'activité de lire ne donne pas un résultat visible: elle n'introduit aucune modification dans l'objet qui vient d'être lu. La voix peut accompagner cette activité, mais elle peut aussi se dérouler en silence. Lorsque la voix est audible, il faut alors apprendre à distinguer la parole qui résulte de la lecture d'autres actes de parole (commentaires). » (1988. P.24). C'est dans cette mise en forme matérielle des signes, autrement invisibles, que réside la fonction essentielle de la notation pour penser.

D'autres travaux sur les notations spontanées chez l'enfant (Sinclair & Al. 1988, Karmiloff, 1979/1992, Bamberger, 1988/ 1992) montrent que dès 2-3 ans, les enfants savent exercer une distanciation symbolique à travers le jeu de faire semblant, des formes élémentaires d'humour, et des 'jeux de langues' [dont une forme particulière est de faire semblant d'écrire et de lire]. Dès qu'ils s'approprient de l'usage de la parole, les enfants s'intéressent simultanément aux traces qu'ils laissent sur toute surface qui les conserve. « Partout au monde les enfants gribouillent, dès 2 ans, avec autant d'intérêt pour l'acte de gribouiller que pour le gribouillis résultant. » (Sinclair, 1988, 9-10).

En effet, partout au monde les enfants gribouillent et, qui plus est, dès le plus jeune âge, ils assignent des significations différentes à différents types de tracés. Ainsi un gribouillis en forme de pelote de laine sera décrit par un enfant de 3 ans comme un dessin ("tu vois pas; c'est un chat"), alors qu'un autre gribouillis, semblable aux yeux de l'adulte, sera décrit comme de l'écrit (tu vois pas: "ça dit "maison"). Ceci est vrai

tant au niveau de la production que de l'interprétation de tracés. Ferreiro (1984), et Lavine (1977) montrent en outre que les enfants, dans leurs productions graphiques, respectent un ensemble de principes ou règles qui, à leurs yeux, distinguent l'écriture alphabétique d'autres formes de notation. En d'autres termes, ce n'est pas parce qu'un enfant choisit de combiner un dessin et un texte sur une page qu'il ne sait pas différencier entre les deux ! Il est plus probable que l'enfant choisisse de produire des "schématisations mixtes" afin d'augmenter son pouvoir d'expression.

Selon Malaguzzi, "les enfants s'expriment dans une centaine de langages". Ils sont à la fois conteurs et scribes, écrivains et dessinateurs, acteurs et simulateurs. Malaguzzi résume ses vues sur la synergie entre modalités de représentation sous la forme d'un manifeste, dont voici un extrait: « 1. L'espèce humaine a le privilège de pouvoir s'exprimer à travers une pluralité de langages (outre la langue parlée). 2. Chaque langage constitue un véhicule particulier [médium] qui, joint à d'autres, contribue à enrichir notre capacité d'expression et de compréhension . 3. Tous les langages expressifs, représentatifs, et communicatifs que nous utilisons se développent conjointement à partir de notre expérience, elle-même plurimodale. 4. L'enfant est un producteur actif et un co-auteur en différents langages et, à ce titre, il participe pleinement à leur développement historique et culturel. 5. Tous les langages [qui coexistent dans l'esprit des enfants] ont un potentiel générateur dans le développement de nouveaux langages et expériences¹² » (Malaguzzi, & Al. 1987, p.20).

4.2 Noter pour soi, pour les autres, dans différents media : expériences genèvoises

Tant qu'un individu "gribouille" dans son coin, ses notations peuvent rester privées, ou idiosyncrasiques. C'est lorsque l'enfant ressent le besoin de faire circuler ses productions, que des conventions d'écriture sont peu à peu introduites. A noter que toute convention est elle-même relative à des usages particuliers. Une série de recherches genèvoises sur les notations spatiales a montré que, dès 6 ans, les enfants savent prendre des notes en vue de retrouver un chemin. Plus étonnant, les enfants commencent également donner à des instructions à d'autres, et à "épurer" leurs notes lorsqu'ils découvrent, à la relecture, les limites de lisibilité de leurs productions.

Dans une expérience désormais classique (« les chemins »), Karmiloff-Smith (1979) a demandé à 63 enfants entre 6 et 11 ans de *prendre des notes* en vue de retrouver leur pas dans un mini-territoire rempli d'embûches. Le mini-territoire est constitué d'une feuille de papier d'emballage sur lequel est dessinée une route avec des bifurcations, culs-de-sac, et des indices topographiques: maisons, lacs, arbres. L'enfant "voyage" en manoeuvrant une petite voiture le long de la route, et comme le papier s'enroule au fur et à mesure qu'il avance, la route n'est visible que dans le voisinage direct de la voiture. Dans un premier passage, les tâtonnements sont inévitables. L'enfant comprend vite que pour retrouver son chemin du premier coup, lors d'un deuxième passage, il va falloir prendre des notes pour se rappeler.

¹² Notre traduction

Les résultats montrent un riche éventail de notations¹³. Mentionnons très brièvement, d'un côté, des *dessins* [ou représentations figurales du "chemin correct," sans mentions de bifurcations ou culs-de-sac] ; de l'autre, des instructions de types *linguistiques* [directions écrites], et, entre les deux, un foisonnement de *schématisations mixtes*, dont certaines très imaginatives. Faisant usage à la fois d'icônes, lettres, chiffres, et autres marqueurs spatiaux ou temporels, ces hybrides fournissent, dans de nombreux cas, une bonne préservation de repères pertinents. Tous les enfants optimisent leurs notations, lorsqu'ils essayent de se relire.

Variation 1: Prendre des notes pour autrui— Dans une première variation de l'expérience classique (notations pour soi-même), on demande à l'enfant de *prendre des notes pour* qu'un autre enfant [qui lit ses notes] puisse retrouver le chemin. Dans ce cas, les enfants, dès l'âge de 5 ans, reconnaissent la nécessité de modifier leurs notes: ils savent que les autres ne savent pas ce qu'ils savent! Mais ils ne savent pas pour autant "comment" modifier leur notations. Les améliorations observées, dès 6 ans, incluent l'addition de points de décision, la signalisation de chemins "à ne pas prendre", et l'utilisation accrue d'indices topographiques.

Variation 2: Le chemin inverse— Une seconde variation (Maurice, 1983) consiste à demander à l'enfant de modifier ses notes afin que quelqu'un d'autre puisse revenir en arrière à partir du but, autrement dit, retrouver le chemin inverse. Dans ce cas, l'enfant est amené à découvrir que les directions "gauche" et "droite" sont inversées lors du retour en arrière. Cette découverte, plus tardive, marque la transition vers le stade formel. Elle n'apparaît pas avant 9 ans.

Variation 3: Instructions par téléphone, télégramme, et lettre— Une troisième variation, par Giddey et Pigué (rapport non publié) consiste à demander aux enfants de choisir entre: 1). expliquer le chemin au téléphone, 2). envoyer une lettre, et 3). écrire un télégramme (une sorte de lettre rapide qui n'accepte que des mots, puisque ces mots devront ensuite être traduits dans un code spécial—un peu comme le morse—pour être transmis). Lorsque l'enfant a expédié ses notes *via* son médium préféré, on lui demande ensuite de faire de même dans les autres média. Cette exploration amène l'enfant à découvrir les coûts et bénéfices propres à chaque médium particulier.

Des recherches similaires ont été entreprises sur les notations musicales (Bamberger, 1992), les notations numériques¹⁴ (Sinclair, 1988), et les notations de transformations additives, ou constructions spontanées de graphes (Tierney & Nemirovsky, 1991).

4.3. Notations digitales chez l'enfant: Où va l'écrit ?

De la même manière que l'enfant s'intéresse aux signes et aux symboles qui l'entourent, tout enfant qui grandit dans un milieu digital s'approprie spontanément

¹³ Karmiloff a distingué cinq types de notations spontanées: figurales (2a), schématisations figurales (2b), abstractions analogiques (2c), abstractions non-analogiques (2d), et notations linguistiques (2e), dont trois [2b, 2c, et 2d] sont des notations hybrides.

¹⁴ dans le sens de arithmétique : notation de chiffres et de nombres

des outils de production numériques, et apporte ses propres contributions originales aux nouvelles formes d'écriture que ces média favorisent. Avant de crier au désastre devant l'hybridation des outils, voyons plutôt ce qu'il devient de la définition même de "literacy" lorsque le mot, écrit ou oral, est inscrit sur des supports d'enregistrement configurables.

Devenir *literate*¹⁵, au sens restreint, est une initiation aux conventions de la langue écrite. Devenir *literate*, au sens plus large, est une entreprise de traductions successives entre modalités d'expression, ou langages, et leurs représentations externes. Je pense en particulier à la traduction d'idées en parole, gestes, et images, et leur marquage sur un support externe bidimensionnel : gribouillis et notations personnels [dessins ou écriture] en systèmes de notation conventionnels [iconiques ou symboliques].

L'enfant qui grandit dans un monde digital en vient spontanément à produire des formes de « literacy » nouvelles, ou *literacies beyond print*. Pour lui, un portable ou un cellulaire sont moins des technologies nouvelles que des outils à disposition, au même titre que le bloc note et les crayons de couleur. Pour lui, les outils computationnels constituent objets complexes, dont le mode d'existence est au centre d'un certain nombre d'échanges sociaux : ces outils tentent de trouver une raison d'être aux "marques dynamiques" qui font partie du paysage urbain, d'en trouver le sens, c'est-à-dire de les interpréter; d'autre part, ils essaient de produire (et non seulement de reproduire) les marques appartenant au système: ils se livrent donc à des actes de production, c'est-à-dire d'écriture. » (Ferreiro, 1988 p.19-20).

Nous devons à Walter Ong l'idée provocatrice mais profonde que le développement des outils digitaux favorise l'émergence d'une « nouvelle forme d'oralité », qu'il qualifie de « secondaire »—et dont il convient de comprendre le statut notationnel (Ong, 1982). Qu'est ce que l'oralité secondaire?

Si la langue parlée est un mode d'expression couplé aux gestes, aux actions et aux émotions présentes—et utilise le corps propre comme médium—la langue écrite est, quant à elle, distanciée et « décentralisatrice ». L'écriture offre, en effet, une expression durable et transportable; elle est un outil de communication "à retardement". Du même coup, toutefois, la langue écrite éloigne son auteur de la participation immédiate dans une transaction en cours: elle requiert que le scripteur se distancie —au moins momentanément— du contexte de l'action et de la communication].

La particularité de la langue infographique est qu'elle est à la fois un écrit qui performe [l'expression écrite comme commande, ou procédure] et une expression orale qui se secondarise, ou se médiatise [enregistrement sonore ou visuel configurable et programmable].

Un écrit qui « performe » — A titre d'exemple, mentionnons deux logiciels spécialement conçus pour l'apprentissage de la lecture et de l'écriture, et dont le principe est d'utiliser le mot comme une clé pour déclencher des spectacles

¹⁵ Nous conservons le terme anglais plutôt que « lettré » qui en français désigne une personne qui a de la culture

intéressants. "Talking blocks" (Falbel, 1985) est un synthétiseur vocal, et "Writing to produce interesting scenes" (Lawler, 1980) est un hybride dans la lignée des logiciels ALE (Apprentissage de la langue écrite) réalisés par les Groupes Apprentissage du Centre Mondial (Cohen, 1986).

L'avantage de ces logiciels est le suivant : alors que dans les manuels scolaires, l'image (d'une pomme) est généralement associée au mot ("pomme") par simple contiguïté spatiale, c'est ici la production même du mot ("pomme") qui fait apparaître l'image (d'une pomme) ou le son du mot parlé (pòm). La différence est subtile mais non négligeable. Dans le premier cas, l'enfant voit une image et sait dire l'image. Or la simple présence physique du mot à côté de l'image ne lui "communique" rien sur la fonction spécifique de l'écrit (i.e. qu'il est capable d'évoquer des objets en leur absence). Dans le deuxième cas, l'enfant écrit un mot sur le clavier, et ce faisant, il déclenche l'apparition de certaines caractéristiques de l'objet: soit son image (Lawler), ou encore, la manière de le dire (Falbel). Le mot écrit devient ainsi une procédure active, ou une commande, pour raviver la scène.

Une expression orale qui se secondarise (Ong) — A titre d'exemple, mentionnons *Spriting* (Shankar, 2005), un logiciel imaginé pour l'apprentissage de la « *literacy* », au sens large (Shankar, 2005), et dont l'idée est : enregistrer la parole sous forme de score, sur une surface bidimensionnelle à éditer: « L'expression orale, bien que partageant de nombreuses propriétés linguistiques avec l'écrit, en diffère largement. L'utilisation d'un logiciel qui facilite la manipulation de l'oral à la manière d'un outil de traitement de texte a pour avantage de transformer la parole éphémère en graphies permanentes, et éditables »¹⁶ (Shankar, 2005. communication personnelle).

Expressions digitales : langage ou simulation? — L'émergence de nouvelles formes d'écriture digitales pose de nombreuses questions relatives à leur statut représentationnel. Il est en effet légitime de se demander, à leur propos, s'il s'agit de descriptions ou d'instructions, de représentations ou de simulations. Sans trop nous appesantir, rappelons simplement que les mots "simulacre" et "simulation" se ressemblent. Dans les deux cas, il s'agit de représenter (*recast*) un événement au moyen d'une action effective (le jouer) ou d'une procédure qui fonctionne. Dans les deux cas, l'action effectuée est un "simulacre" ou un acte de faire semblant (on agit "pour rire", on fait "comme si"). La différence entre les deux réside dans la nature du médium utilisé: le simulacre est une inscription dans [par] le corps propre. La simulation est une inscription sur une surface qui fait interface avec une machine qui calcule.

Graphes qui se comportent, schémas qui s'animent, et mots commandes: autant de notations digitales en perte de leur statut représentationnel—au profit d'un nouveau statut de *modèles dynamique*, ou mieux, d'espaces de simulation bidimensionnels.

¹⁶ « The voice, while sharing linguistic properties with writing, is materially distinct from the written medium. Thus, when given computer software that supports the editing of speech in a manner that mirrors word processing, the previously 'ephemeral' voice is transformed into something new, permanent, and editable"[0] (Shankar, T. 2005. personal communication).

5 Conclusions

Ce sont aujourd'hui les nouveaux média qui, à leur manière, remplissent les fonctions symboliques et communicatives jadis véhiculées par le texte. Mon propos, dans cet essai, n'a pas été de juger si ces média devraient ou non remplacer le livre. Je me suis plutôt attachée à formuler un ensemble de conditions qui permettent aux enfants de se *réapproprier l'écrit*, et *d'en re-inventer les formes et usage*, dans un monde en voie de digitalisation. A titre de conclusion, je me limiterai à quelques considérations sur les implications pédagogiques d'une telle mutation, et à une mise en garde contre leur possible dérive.

5.1. Conséquences pour l'éducation

Il n'existe pas de formule magique pour insuffler aux jeunes le goût de la lecture et de l'écriture, surtout dans des contextes où la lecture et l'écriture sont sous-utilisées. La contribution essentielle de mouvements pédagogiques tels que Freinet ou le "*Emerging literacy*" (US) a été de montrer qu'un détour du côté des fondements même de l'écrit est le seul qui puisse redonner aux enfants qui l'ont perdu le goût de la lecture/écriture. Comme l'expression "*emerging literacy*" le suggère, aussitôt que les enfants sont activement engagés dans la production/consommation de textes porteurs de sens, la maîtrise de la langue écrite peut alors émerger, presque naturellement, de l'intérêt pour l'expression médiée .

Les avantages de l'écrit ne se révèlent à l'enfant que dans la mesure où ce dernier est en mesure d'apprécier les gains qu'il y a "à quitter un cercle de grande connivence pour s'adresser à des gens qu'il connaît moins" (Bentolila), et à médiatiser son expérience. En d'autres termes, l'enfant devra faire siens les motifs qui, avant lui, ont poussé tant d'hommes « à donner forme à leurs idées [en les inscrivant sur des supports qui en conservent la trace], à faire usage de ces formes [comme véhicules pour mieux cerner leur pensée], et à en faciliter la circulation [en adoptant des conventions déchiffrables par d'autres].» (Ackermann, 1990).

Les avantages à adopter des conventions d'écriture ne se révèlent, pour leur part, que dans la mesure où l'enfant désire en outre adresser ses productions à des personnes "hors du cercle de connivence". En d'autres termes, l'enfant doit être en mesure de vouloir sortir de sa sphère privée pour produire des récits et des notations moins idiosyncrasiques. Ce processus de « déprivatisation progressive », dans un climat où les apports de l'enfant sont appréciés, est à la clé de l'apprentissage des conventions de l'écriture, alphabétique ou digitale. Signalons à cet égard que tout système d'écriture est parfaitement légitime dans la mesure où il est lisible par d'autres individus au sein d'un groupe de connivence. L'orthographe inventée (Chomsky, 1971) et les codes idéographiques (Bentolila, 1982) fournissent deux exemples de conventions locales. L'introduction d'émotrons, de raccourcis syntaxiques et orthographiques en SMS ou *E-Mail* en constituent des versions digitales.

L'un des sujets qui, jusqu'à ce jour, divise les esprits est de savoir s'il est judicieux, ou au contraire nuisible, de laisser les enfants transiter entre modalités, ou langages, et fabriquer des notations hybrides pour exprimer leur pensée.

Sans prétendre répondre à la question, rappelons simplement que l'idée chère à Malaguzzi que les enfants s'expriment dans "100 langages" n'est pas si différente de l'idée piagétienne selon laquelle l'acquisition du langage est une manifestation particulière de la fonction symbolique—d'autres manifestations comprenant les jeux de faire semblant, l'invention de compagnons imaginaires, la fascination pour la trace, et la production/interprétation de systèmes de signes. En outre, la genèse spontanée des capacités notationnelles chez enfant indique que les progrès effectués dans un domaine sont porteurs de progrès dans les autres.

Initier l'enfant aux avantages qu'il y a à médiatiser ses expressions n'est pas une mince affaire, surtout dans un monde où la gratification immédiate est monnaie courante, et où la consommation de masses croissantes d'information est confondue avec la production du savoir. Pour y réussir, les enseignants imaginent toutes sortes de situations dans lesquelles les enfant peuvent tour à tour explorer des idées qui les passionnent, les exprimer en différents langages, et partager leurs idées avec d'autres, présents ou absents.

De tels détours sont utiles pour permettre à l'enfant d'apprécier les fonctions et conventions propres à différentes formes de symbolisation, ou langages. L'enfant peut apprendre ainsi que la fonction de l'écrit diffère de celle du parler, que l'écrit est avantageux lorsqu'il s'agit de « faire voyager ses idées », et qu'il est parfois utile de recourir à des schématisations mixtes. L'enfant apprendra également que si la langue écrite a pour fonction de conserver le parler, les notations ont pour fonction de conserver, ou de fixer la pensée. Mais surtout, il apprendra qu'un coup d'essai n'est que rarement un coup de maître, et que le processus d'épuration qui assure la cohésion/ lisibilité d'une notation est légitime, long et parfois ardu.

5.2 Mise en garde: Culture de Zappeurs ou Culture d'Auteurs?

Nul ne saurait nier l'apport des outils informatiques dans l'accomplissement des tâches les plus diverses. Toutefois, les potentiels d'un instrument, même utilisé à bon escient, peuvent engendrer des effets non désirables. Les outils de notation numériques ne font pas exception à la règle.

Perversion 1: *Plus un outil facilite le recyclage rapide de flux massifs d'informations, et plus l'intelligence elle-même tend à être confondue avec le traitement de cette information.* Une personne intelligente est ainsi vue comme un bon gestionnaire, ou un manager efficace. La métaphore du conduit qui a longtemps dominé l'enseignement cède aujourd'hui le pas au "traitement d'information". Et le savoir inerte autrefois transmis par une autorité – livre ou personne - est aujourd'hui accessible à tous et géré par l'apprenant lui-même sous le nom d'"information". Désincarnée, cette information peut être stockée, administrée, et échangée à la manière d'un capital qui circule. L'effet pervers de cette métaphore réside dans l'illusion que l'information qui circule, ou les techniques visant à l'aiguiller, constituent la connaissance elle-même.

Perversion 2: *Plus les aiguilleurs de masses d'information s'activent, et plus le sens même de leur action leur échappe.* Maîtres collectionneurs de résidus culturels qui les

inondent, ces nouveaux aiguilleurs pensent tenir les rennes parce qu'ils zappent, surfent, et accumulent. En réalité, le sens même de leurs actes leur échappe. Ceci pour deux raisons qui nous paraissent essentielles:

- *la signification émerge de l'acte créateur*. Et tout acte créateur requiert, à son tour, une élaboration pensée, une construction active, une production propre. Comme le dit Bruner, *les histoires arrivent à ceux qui savent les raconter!*¹⁷ L'acte de re-transcription symbolique, par lequel nous donnons forme à notre vécu est un outil de production du sens. C'est à travers lui que la consommation peut faire place à la construction, au *design*. De zappeurs collectionneurs nous redevenons des auteurs concepteurs. De surfeurs, nous devenons des metteurs en scène, en actes, et en mots.

- *Créer prend du temps...* Cet acte itératif de mise en forme demande toutefois que nous sachions *nous octroyer le temps* nécessaire à la conception /réalisation d'une expression personnelle. En conclusion, c'est dans la mesure où l'autoroute de l'information parviendra à engendrer son propre ralentissement, que les zappeurs d'aujourd'hui cèderont la place aux auteurs de demain. Et ces auteurs pourront alors nous aider à forger les conventions d'une nouvelle "*literacy*" qui émergera de leur appropriation des média électroniques.

5.3. Dernier mot...

Dans son nouvel environnement digital, l'enfant d'aujourd'hui continue de faire tourner à merveille sa machinerie assimilatrice: tour à tour **explorant** des idées qui le passionnent, **prenant note** de ses découvertes pour en conserver la trace, et **partageant** ses découvertes avec d'autres. Ce n'est qu'une fois que ces aller-retour deviennent pratique courante—avec les outils culturels à disposition—que l'enfant est en mesure de découvrir la fonction particulière de l'écrit par rapport au parler, de l'image par rapport à l'écrit, et du geste par rapport à l'image.

L'enfant apprend ainsi que la notation écrite est une projection nécessaire permettant de rendre tangibles ses idées. En d'autres termes, il comprend que pour "fixer" un évènement, ou en garantir la survie, il y a avantage à l'inscrire sur un support qui la conserve—condition nécessaire y accéder plus tard, ou ailleurs.

L'enfant apprend aussi que pour travailler l'enchaînement même des évènements inscrits, ou en manipuler la structure narrative, il y a avantage à recourir à des outils de composition qui facilitent le montage textuel. L'apport des "tables de montages digitales" est qu'elles encouragent une mise en forme par itérations

5 Références

Ackermann, E. (1990). "Comment apprendre à lire si personne ne lit autour de vous?". In *Entretiens Nathan pour la Lecture* (1), Paris: Nathan, p. 237-248.

Ackermann, E. (1993). "Systèmes de notations chez l'enfant: leur place dans la genèse de l'écrit". In *Parole, écrit, image* (Dir. Bentolila, A.). Les Entretiens Nathan, Actes III, p. 51-69.

¹⁷ En anglais: *stories happen to those who know how to tell them!* Communication personnelle.

Ackermann, E. (1994). "Direct and mediated experience: their role in learning". In *Lessons from learning* (Lewis & Mendelsohn, Eds.). Elsevier Science B.V. North Holland, IFIP, p. 13-22.

Annany, M. (2001). *Telling Tales: Supporting written literacy with computational toys*. Unpublished Master Thesis. The M.I.T. Media Laboratory, Cambridge, MA. [<http://www.media.mit.edu/~ananny/thesis.html>]

Austin, J.L. (1962). *How to do things with words*. J.O. Urmson, Ed. Cambridge, MA.

Bamberger, J.. (1988). "Les structurations cognitives de l'appréhension et de la notation de rythmes simples". In (Dir. Sinclair, H.) *La production de notations chez le jeune enfant: Langage, nombre, rythmes et mélodies*. Paris: PUF, p. 99-129

Bamberger, J., (1992). *The mind behind the musical ear*. Cambridge, MA: MIT Press.

Barbier-Bouvet, J.F. (1993). "Lire la page comme une image". In *Parole, écrit, image* (Dir. Bentolila, A.). Les Entretiens Nathan, Actes III, p. 225-239.

Bentolila, A. (1982). *Mise en signes et mise en mots: Analyse des codes idéographiques créés et utilisés par des élèves de classes de grande section d'écoles maternelles*. Thèse de Doctorat d'Etat Es-Lettres et Sciences Humaines. La Sorbonne, Paris.

Bruckman, A. (1999). *MOOSE Crossing: Construction, community, and learning in a networked virtual world for kids*. PhD Dissertation, The MIT Media Laboratory, Cambridge, MA. (<http://www.media.mit.edu/~asb/MOOSE-crossing>).

Bruner, J. (1984). "language, mind, and reading". In (Goelman, Oberg, & Smith, Eds.) *Awakening to literacy*. Oxford: Heinemann Educational Books. Chap. 15, p. 193-201.

Cavallo, A. & Couch, A. (2004). *Virtual Forum Theater: a CSCL for underprivileged children*. XXXI SEMISH - Integrated Seminar of Software and Hardware. Salvador, Brazil. August 2004. <http://web.media.mit.edu/~mello/SEMISH2004.pdf>

Chomsky, C. (1971). Invented spelling in the open classroom. In *Word*, Vol. 27, n.1-3, April-December

Cohen, R. (1986). *Découverte et apprentissage du langage écrit avant six ans*. Paris; PUF.

Falbel, A. (1985). *A second look at writing to read: A Teaching System for Schools becomes a medium for learning at home*. A MIT Media Laboratory internal report.

Ferreiro, E. & Teberosky, A. (1982). *Literacy before schooling*. Exeter, NH & London: Heinemann.

Ferreiro, E. (1988). L'écriture avant la lettre. In *La production de notations chez le jeune enfant: Langage, nombre, rythmes et mélodies*. Paris: Puf. p. 18-70.

Freinet, C. (1969). *Pour l'école du peuple: Guide pratique pour l'organisation matérielle, technique et pédagogique de l'école populaire*. Paris: François Maspéro.

Habraken, J. (1988). *The appearance of the form*. Cambridge, Awater Press. Second edition http://www.habraken.com/html/appearance_of_the_.htm

Iser, W. (1978). *The act of reading: A theory of aesthetic response*. Baltimore, London: Johns Hopkin University Press.

Karmiloff-Smith, a. (1979). "Micro-and macrodevelopmental changes in language acquisition and other representational systems". In *Cognitive Science*, 3, p. 91-118.

Karmiloff-Smith, A. (1992). "The child as a notator." In *Beyond modularity: A Developmental Perspective on Cognitive Science*, Cambridge, MA: MIT Press, p. 139-163.

Lavin, L.(1977). "Differentiation of letterlike forms in prereading children." In *Developmental Psychology*, 13 , 2, p. 89-94.

Lawler, B. (1980). *One child's learning: Introducing writing with a computer*. Logo Memo N. 56, Cambridge: MIT. Epistemology and Learning Group. Internal Document.

Malaguzzi, L., & Al. (1987). "I cento linguaggi dei bambini: Narrativa del possibile" In *Proposte di bambini delle scuole comunali dell' infanzia di Reggio Emilia*. Catalogue pour une exposition, Reggio Emilia.

Métreau, J., Houssay-Chapron, A., Vallès, M. & Cohen, R. (1989). "Apport de l'ordinateur dans le développement du langage oral et écrit et de l'imaginaire chez les enfants déficients auditifs". In *Reéducation Orthophonique*, Vol. 27. N. 160.

Ong, W. (1982). *Orality and literacy*. New York, Routledge.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. New York. Basic Books.

Piaget, J. (1962). *Play, Dreams, and Inimitation in Childhood*. N.Y.: W. W. Norton and Company.

Piaget, J. (1945). *La formation dy symbole chez l'enfant*. Neuchatel: Delachaux et Niestle.

Quéau, P. (1994). *Le virtuel: vertus et vertiges*. Paris, Editions.

Searle, J.R. (1969). *Speech Acts*. Cambridge, MA.

Shankar, Tara M. Rosenberger (2005). *Speaking on the Record*. PhD, Media Laboratory, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.

Strickland, D. & Mandel Morrow, L. (Eds.) (1989). *Emerging Literacy: Young children learn to read and write*. Newark, Delaware: International Reading Association.

Teale, W. & Sulzby, E. (1989). Emergent literacy: New perspectives. In *Emerging Literacy: Young Children learn to read and write*. Newark, Delaware: International Reading Association.

Tierney, C, and Nemirovsky, R. (1991). "Children's spontaneous representations of changing situations." In *Hands On!*, Vol. 14, 2, Cambridge, MA: TERC. p.7-10

Tolchinsky-Landsmann,L., and Karmiloff, A. (1992). "Children's understanding of notations as domains of knowledge versus referential-communicative tools." In *Cognitive Development*, 7, 3.

Umaschi, M. (1996). "SAGE Storytellers: Learning about Identity, Language and Technology". Published in *Proceedings of ICLS '96* , AACE, p. 526-531.

Remerciements

Je tiens à remercier Annick Weill-Barais et Eduardo Marti pour m'avoir invité au Colloque d'Angers, 2005. Ce fut une rencontre très stimulantes, personnellement et professionnellement. Mes remerciements vont également à Anna Grichting pour son aide lors de la rédaction, en français, de cet essai, et à Annick Weill-Barais pour sa lecture attentive et ses commentaires pertinents.