



Aides informatisées à la production d'écrits

Philippe Dessus

► **To cite this version:**

Philippe Dessus. Aides informatisées à la production d'écrits: Une revue de la littérature. Sciences et Techniques Educatives, Hermes, 2001, 8 (3-4), pp.413-433. hal-01222930

HAL Id: hal-01222930

<http://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-01222930>

Submitted on 19 Jun 2018

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.

Aides informatisées à la production d'écrits

Une revue de la littérature

Philippe Dessus

*Laboratoire des sciences de l'éducation
Université Pierre-Mendès-France
BP 47, F-38040 Grenoble CEDEX 9
et IUFM, 30 av. Berthelot, F-38100 Grenoble*

*Philippe.Dessus@upmf-grenoble.fr
<http://www.upmf-grenoble.fr/sciedu/pdessus/>*

RESUMÉ. De très nombreux travaux expérimentaux ont tenté de mesurer qualitativement et quantitativement les effets de simples logiciels de traitement de textes sur la production écrite. Leurs résultats, mitigés, ont été répliqués lors de tests d'environnements d'aide à la rédaction — comme les gestionnaires de plans, les vérificateurs d'orthographe, ou les tuteurs. L'objet de cet article est d'une part de recenser une douzaine d'expérimentations mesurant les effets des aides informatisées à la production d'écrits, chez des élèves du secondaire et des étudiants. D'autre part, de faire le point sur divers débats actuels sur les effets des médias éducatifs, comme leur capacité à amplifier ou réorganiser la production d'écrits, l'utilisabilité de leurs diverses fonctionnalités ou encore l'intérêt des tuteurs intégrant une méthode pédagogique.

ABSTRACT. The purpose of a large amount of studies was to measure the effects of word processors on text production, in both terms of quantity and quality. Their rather non conclusive results have been replicated with other software tests, like outline processors, spellcheckers as well as tutoring systems. The purpose of this paper is first to review of twelve selected experiments measuring the effects of computer aids to text production, in secondary and higher education. Second, to present some debates on educational media effects: the capacity to amplify or reorganize written production, the usability of their multiple functionalities, as well as the validity of tutoring systems' pedagogical methods.

MOTS-CLÉS : Logiciels de traitement de textes, environnements d'aide à la production d'écrits, processus de production d'écrits, enseignement secondaire et supérieur

KEY WORDS: Word processors, Computer environments for text production, Composition processes, Secondary and Higher Education

Plus la machine nous semble utile, plus elle le devient. Plus elle le devient, plus nous devenons incomplets, incapables de nous en priver.

Paul Valéry

1. Introduction

Nous nous intéressons ici à l'incidence de l'utilisation de logiciels de traitement de textes ou d'aide à l'écriture dans un contexte éducatif. Ce sujet est devenu banal, d'une part grâce à la présence massive des ordinateurs personnels dans le monde professionnel et éducatif, d'autre part grâce à la facilité grandissante de l'utilisation des logiciels de bureautique, les logiciels de traitement de textes notamment. Pour autant, les effets de ces logiciels sur les performances de leurs utilisateurs, en termes de processus ou de produit, sont loin d'être toujours avérés. On a pu souligner que l'utilisation de logiciels de traitement de textes à des fins éducatives entraînait, chez leurs utilisateurs des écoles élémentaires, des changements sur le plan social et celui de leurs attitudes, mais aussi au niveau des processus de production de textes et de la qualité et quantité de textes produits [COC 91]. Même si de nombreuses études peuvent étayer la plupart de ces résultats généraux, il en existe qui ne confirment pas ces résultats [BAN 93 ; DYB 97] et, de plus, ces derniers ne sont pas toujours aisément explicables par une théorie. Le but de cet article est de faire une revue de la littérature de ce domaine, en privilégiant les études expérimentales. Commençons par une vue d'ensemble des résultats sur les effets des aides à la production d'écrits, ainsi que des théories dans lesquelles ils ont pu être inscrits.

2. La production d'écrits et son aide informatisée

2.1. Vue générale des travaux

De nombreux travaux, dans les années 1980, ont consisté à évaluer les effets des logiciels de traitement de textes (voir [LEB 88] pour une synthèse). Il s'avère que leurs résultats sont contradictoires, notamment à propos de leurs effets sur l'activité de révision [PIO 91] ainsi que sur la qualité des textes produits [NYD 91]. On peut constater, depuis, un ralentissement de la production de ce type de travaux, que l'on peut attribuer aux théories actuelles en technologie éducative. En effet, il est devenu plus important d'étudier l'usage situé de logiciels dans un environnement social, d'enseignement, par exemple. Dans ces conditions, l'évaluation des effets de logiciels devient difficile puisque l'on doit tenir nécessairement compte d'une méthode didactique et l'aide de tiers, dont les effets peuvent interagir avec celui du logiciel. Cela amène à gagner en validité écologique tout en perdant en contrôle expérimental. Une autre raison de ce ralentissement apparent est la spécialisation accrue des domaines de recherche testant de tels effets : l'ergonomie des logiciels, la

psychologie cognitive ou de l'éducation, la didactique des langues s'intéressent à l'aide informatisée à la production d'écrits, ce qui rend difficiles la recension et la comparaison.

D'autres questions se posent du point de vue de la conception et du test de ces logiciels. Les concepteurs de logiciels d'aide à la production d'écrits ont souvent du mal à s'abstraire du dilemme suivant : assister le processus de production en offrant une aide intrusive, au risque qu'elle soit mal comprise, ou encore qu'elle augmente notablement la charge mentale de l'utilisateur ; ou bien proposer une aide « à la demande », peu intrusive et donc peu coûteuse en charge mentale, au risque qu'elle ne soit pas utilisée. De plus, les éventuels effets obtenus sont-ils imputables au logiciel, au fait que le rédacteur travaille sur un ordinateur plutôt que sur papier, ou encore aux aides ? Intéressons-nous maintenant à ce dernier point.

2.2. Le processus de production d'écrits « manuel » ou informatisé

Intuitivement, on peut poser que le processus de production d'écrits sur ordinateur est notablement différent de celui sur papier. La facilité avec laquelle, sur ordinateur, on peut réviser un texte rend la phase de révision peu distincte de celle de la production. De plus, la révision d'un texte implique une relecture dont l'efficacité pourra être influencée par les caractéristiques du logiciel ou du matériel. Décrivons plus précisément les différentes phases du processus de production d'écrits [FAY 91 ; HAY 80]. Il est d'emblée important de noter que ces phases ne sont pas linéaires mais « multiniveau » [GOU 80], chacune de ces phases pouvant être mise en œuvre au sein d'une autre.

- *La planification* : comporte trois phases, a) la génération d'idées, dans laquelle le rédacteur récupère des informations de sa mémoire à long terme, à propos notamment du public visé, du type de document, etc. ; b) l'organisation du plan, dans laquelle le rédacteur sélectionne les idées les plus adéquates à son propos et les organise en plan ; c) le recadrage, dans lequel le rédacteur utilise certaines idées précédentes comme critères de jugement de son futur texte, ces critères sont des buts qu'il se fixe et qui lui seront utiles dans la phase de révision.
- *La mise en texte* : le producteur transforme progressivement les idées en phrases, à l'aide de deux sous-processus, lexicalisation et linéarisation des idées, qui doivent rester conformes au plan (analyse aux niveaux syntaxique, sémantique, textuel). C'est cette phase qui nécessite chez le producteur la plus grande charge mentale [GAG 93], car il met en œuvre simultanément plusieurs activités (vise des buts, cherche des idées pour les écrire, se demande ce qu'il vient juste d'écrire, etc.). C'est également la phase la plus difficile à étudier [FAY 91].
- *La révision (reviewing)* : cette phase comprend deux sous-processus, lecture et édition. Le rédacteur relit le texte et vérifie la validité du texte concernant les points précédents, et l'ajuste au mieux. De nombreuses recherches ont montré

que les rédacteurs, même s'ils sont capables de détecter des erreurs, ne peuvent pas toujours, surtout lorsqu'ils sont inexpérimentés, diagnostiquer correctement le type d'erreur, et ainsi ne révisent pas toujours leur texte.

Voyons maintenant comment ce modèle a été transposé à l'étude de l'aide à la production écrite informatisée. Sharples [SHA 94] signale la forte charge cognitive du rédacteur, rendant difficile l'accès aux fonctionnalités du logiciel pendant la rédaction. Ce dernier auteur, ainsi que Chandler [CHA 92], insiste aussi sur la différence interindividuelle des rédacteurs : certains seraient des *planificateurs*, centrés sur la phase de réflexion du cycle — planification ou révision —, écrivant des idées déjà formées. D'autres seraient des *découvreurs*, qui privilégient la mise en textes et utilisent l'acte d'écrire pour trouver de nouvelles idées. Bereiter et Scardamalia [BER 87] proposent une typologie similaire en distinguant les mozartiens (planificateurs ou exécuteurs) des beethoviens (découvreurs). Cette distinction n'est pas de pure forme, en effet, l'utilisation de l'informatique interagirait avec le style de rédaction. Les découvreurs utiliseraient la lenteur de l'écriture sur clavier comme source de nouvelles idées, alors que les planificateurs utiliseraient plus l'informatique comme un outil de production d'idées. De plus, les rédacteurs sur logiciel de traitement de textes ont souvent tendance à se centrer sur les aspects linguistiques les plus superficiels de leur texte au détriment des plus profondes (macrocohérence, transitions, etc.) [PIO 93]. Hawisher [HAW 88] résume ainsi les effets des logiciels de traitement de textes sur la production : moins d'erreurs, de plus longs textes, une attitude positive des rédacteurs et de meilleurs résultats chez les rédacteurs inexpérimentés. Voyons maintenant dans quels cadres théoriques ces différents effets ont pu être interprétés.

2.3. Divers cadres théoriques

Les recherches sur l'utilisation dans un contexte éducatif de logiciels d'aide à la rédaction de textes ont développé des cadres théoriques qui permettent de prendre en compte la nécessaire interposition d'outils dans la production de textes et aussi de distinguer leurs effets sur la production écrite (outils amplificateurs ou réorganisateur). Détaillons ces deux points.

Des travaux se sont attachés à étudier la manière dont le processus de production d'écrits (planification, mise en texte, révision) pouvait être modifié par l'outil traitement de textes. Ces travaux se sont centrés pour la plupart sur une étape précise du processus de production d'écrits, principalement la révision. Ils montrent notamment que la phase de révision est plus longue sur ordinateur qu'avec papier et crayon, du fait des plus grandes facilités offertes par les logiciels (déplacement et suppression de blocs, réécriture du texte), et peut-être aussi à cause de la lecture sur écran, plus malaisée que sur papier. Concernant la planification, Sharples [SHA 96] signale qu'il n'est en général pas possible d'écrire un texte entièrement « dans sa tête » et que des productions intermédiaires sont indispensables. Cette obligation de

passer par des outils — qui peuvent d’ailleurs aussi bien être du papier et un crayon ou un ordinateur — ne peut donc pas être sans conséquences sur la production finale.

De nombreuses typologies de logiciels liées à leur utilisation ont été élaborées : logiciel outil *vs* instrument [BRU 98] ; logiciel partenaire, tuteur, environnement ou outil [HAR 93 ; NEW 90] ; logiciel tuteur, outil ou enseigné [MAN 96 ; PLA 95a]. Dans cet article, nous opérerons une double distinction :

- la première distinction concerne les fonctionnalités des logiciels. On peut classer ces derniers en deux catégories. Les *logiciels de traitement de textes*, qui permettent la saisie et la révision de textes. Les *environnements*, qui ajoutent aux fonctionnalités de traitement de textes divers modules d’aide à la rédaction, censés aider telle ou telle phase de la production. Voici quelques-uns de ces modules : représentation en plan ou réseau (planification) ; correction orthographique, grammaticale ou stylistique (révision) ; simulation d’une rédaction sur papier (mise en texte) ; assistance à la rédaction (toutes les phases). Intentionnellement, nous ne distinguons pas les environnements opérant sur des aspects de bas niveau du texte (comme les correcteurs) de ceux opérant sur des aspects de plus haut niveau (comme les gestionnaires d’idées). Les raisons sont les suivantes : cette différence bas/haut niveau n’est pas toujours aisée à définir (par exemple pour la cohérence interparagraphe), les fonctionnalités des environnements dépendent des rédacteurs, car elles sont parfois détournées ou non utilisées et, enfin, une nouvelle orientation de la recherche en EIAO (pour Environnements interactifs d’apprentissage avec ordinateur) met l’accent sur le travail humain (EIAH pour Environnement informatique d’apprentissage humain) plutôt que sur celui de la machine [BAL 97], ce qui nous amène à la deuxième distinction.
- la deuxième distinction concerne les effets de ces logiciels sur le processus et la production des textes. Un logiciel est *amplificateur* s’il augmente la capacité en mémoire à court terme du rédacteur en l’aidant à consigner ses idées et, par là, améliore le produit, autant d’un point de vue qualitatif (style) que quantitatif (longueur du texte, nombre d’idées, etc.). C’est d’ailleurs en comptabilisant ce type de variables (que nous détaillerons au § 3.1) qu’un tel effet amplificateur sera évalué. Un logiciel *réorganisateur* autoriserait une autre représentation des idées et favoriserait les processus de rédaction [KEL 94, citant PEA 85], ce qui sera évalué par l’étude de ces derniers. Cette distinction est voisine de celle de logiciel outil *vs* instrument [BRU 98]. Ces deux effets sont indépendants : un logiciel peut avoir un effet réorganisateur sans que la production en soit affectée.

Ces deux distinctions sont aussi indépendantes : un environnement peut être un amplificateur (un correcteur orthographique libère le rédacteur d’une tâche fastidieuse sans pour autant modifier sa perception de la production) et, comme nous le verrons plus loin, il est possible de tester les effets réorganisateurs d’un

simple logiciel de traitement de textes. Cet article va être l'occasion de passer en revue les travaux expérimentaux qui traitent de l'aide informatisée à la production d'écrits selon ces catégories.

3. Les effets des logiciels d'aide à la production d'écrits : une revue de la littérature

Comme nous l'avons souligné dans l'introduction, il existe de nombreuses recherches expérimentales visant à mesurer les effets, qualitatifs ou quantitatifs, des logiciels d'aide à la production d'écrits. Cette partie va être l'occasion de passer en revue certaines de ces études, après avoir précisé quelles sont les variables les plus souvent étudiées et quels sont les critères de sélection retenus.

3.1. Variables prises en compte dans l'étude des effets des logiciels de production d'écrits

On peut expliquer les éventuels effets des logiciels de traitement de textes sur la production écrite par une double analogie, souvent évoquée dans la littérature : avec la production écrite « manuelle » d'une part, avec la production orale d'autre part. La première analogie a fait l'objet, à notre connaissance, du plus grand nombre d'études. Ces dernières, généralement des expérimentations de laboratoire avec groupe-contrôle rédigeant sur papier et crayon, ont essayé de mesurer les effets de logiciels de traitement de textes en termes quantitatifs et qualitatifs. Nous recenserons plus loin certaines de ces études, mais nous pouvons signaler les principaux problèmes posés par ces travaux : les fonctionnalités des logiciels utilisés sont souvent frustes ; les niveaux initiaux des sujets du point de vue de leur vitesse de dactylographie ou tout simplement de leur pratique de l'ordinateur sont rarement évalués, enfin, les évaluations qualitatives par des juges des productions (qualifiées de « holistiques ») sont rarement comparables d'une étude à l'autre. Quant à la deuxième analogie, elle part du principe, heuristique bien qu'infirmé [OLS 98], que l'écrit est une transcription directe de l'oral. La production d'écrits a donc ceci de différent par rapport à son équivalent oral [FAY 97] : — sa dimension graphique, le fait de rendre graphiquement plutôt qu'oralement les mots accroît la charge mentale des producteurs, en revanche, cette persistance graphique devient un avantage sur l'oral en ce qu'il autorise une révision ; — la lenteur de la production, les débits de production orale sont cinq fois plus importants que ceux d'une production écrite et environ trois fois plus importants que ceux de dactylographes expérimentés [KEL 96] ; — le locuteur n'est pas visible ; — enfin, elle requiert l'usage d'outils physiques, c'est-à-dire que, contrairement à la production orale, la production d'écrits nécessite l'usage d'un média, que ce soit du papier et un crayon et/ou un ordinateur. Ces nombreuses différences entre activités voisines rendent difficile la mise au jour des effets d'un outil, toutes choses égales par ailleurs.

La performance d'un rédacteur utilisant une aide à la production d'écrits, selon des critères qualitatifs et quantitatifs, est fonction des variables suivantes (le tableau 1 ci-dessous reprend ces différents points) :

Tableau 1. Variables prises en compte dans l'étude de l'utilisation d'aide informatisée à la production d'écrits, d'après [HAN 88]

| <i>Niveau I — Cadre matériel</i> | | |
|---|-----------------------|---------------------|
| Logiciel | | Matériel |
| Traitement de textes | | Taille de la page |
| Environnement | | Lisibilité |
| | | Réactivité |
| <i>Niveau II — Processus et contraintes</i> | | |
| Rédacteur | Tâche impartie | Processus cognitifs |
| Expérience en écriture | Public | Planification |
| Style | Type de document | Mise en texte |
| Habilité dactylographique | Longueur, style, etc. | Révision |
| Attitude | | |
| Connaissance du logiciel | | |

- *Les caractéristiques du logiciel* (type, ergonomie, fonctionnalités, etc.) *et du matériel* (taille de l'écran, qualité du clavier, etc.). Ces caractéristiques sont souvent mises en avant dans les études, aussi nous les avons mentionnées dans un premier niveau (voir [HAN 88] pour une étude complète de ces facteurs).
- *Les caractéristiques personnelles du rédacteur*, c'est-à-dire sa connaissance du logiciel utilisé, son expérience en écriture, son style, son habileté dactylographique, etc. On a pu montrer une interaction entre le niveau d'expertise et le média, les rédacteurs novices bénéficient davantage de l'utilisation d'un logiciel de traitement de textes que les experts [HAR 93 ; WOL 96]. Pavard [PAV 85] a également montré que des rédacteurs expérimentés (journalistes) planifient l'intégralité d'une phrase avant de la taper sur leur machine à écrire, alors que la rédaction sur traitement de textes est plus modulaire : rédaction des propositions principales, puis insertion des arguments secondaires.
- *La tâche impartie au rédacteur*, comme le public auquel s'adresse le texte produit, les caractéristiques du document (longueur, style, qualité, etc.), mais aussi sa tâche prescrite : corriger des erreurs, produire un plan, etc.
- *Les processus cognitifs et connaissances du producteur*, qui peuvent de fait être affectés par le logiciel. Par exemple, si l'on se réfère au modèle de Hayes et Flower [HAY 80], il est peu vraisemblable que le type d'outil interfère avec la connaissance du public visé par la production. En revanche, la lecture et l'édition de la phase de révision, ainsi que l'organisation de la phase de planification sont plus directement fonction du type de média.

3.2. Critères de sélection des études

Voici les critères de sélection des études expérimentales que nous avons pris en compte.

- *Présence d'un cadre théorique de production d'écrits*. Nous ne traitons pas les études sur l'apprentissage de logiciels de traitement de textes [MAR 96], ni des études sur l'écriture collaborative [GAL 92 ; PAO 91 ; SHA 93], ni des études utilisant l'hypertexte comme outil d'aide à l'écriture [LOH 95 ; NOE 95]. Ces travaux, en effet, se sont progressivement réalisés dans des domaines de travail autonomes, avec des cadres théoriques très différents d'un strict cadre de production d'écrits : communication collaborative, recherche d'informations, etc.
- *Présence d'un groupe-contrôle de type papier-crayon*, au moins pour les études à propos des logiciels de traitement de textes, car la présence d'un groupe contrôle avec papier-crayon est plus rare dans les études évaluant des environnements. Toutefois, pour ces dernières, nous n'avons sélectionné que des études comportant au moins deux groupes de sujets travaillant avec des logiciels différents. Nous écarterons donc les études expert/novice [LAN 93], où l'on s'intéresse plus à la mise au jour de différences de stratégies intersujets.
- *Présence de mesures quantitatives majoritaires*, nous ne considérerons donc pas des études uniquement à base de questionnaires d'opinion des sujets [FRE 96 ; WOL 96]. Cette contrainte nous amène aussi à écarter les nombreuses et intéressantes études menées dans le champ de la didactique du français [PLA 95b] qui, en général, s'intéressent aux productions des sujets de manière individuelle et qualitative, sans mettre en œuvre de groupe-contrôle, ni récupérer de mesures quantitatives de leur production.
- *Présence de sujets non novices*, ce qui nous fait écarter les études avec des élèves d'école primaire [DES 91] ou de collègue [MAY 96 ; ROW 98 ; WOL 96].
- *Présence de rédacteurs utilisant leur langue maternelle*, nous n'avons donc pas pris en compte des études comme celles de Barbier *et al.* [BAR 98] ou de Bayliss [BAY 93], où l'on produit des textes dans une langue seconde, et qui satisfont néanmoins la plupart des critères ci-dessus.

Le classement opéré ici est celui présenté au § 2.3. Nous présentons donc maintenant les deux catégories de logiciels selon leurs fonctionnalités (traitement de textes et environnement) et, en emboîtement, leur éventuel effet amplificateur ou réorganisateur de performance.

3.3. Les effets des logiciels de traitement de textes en tant qu'amplificateurs de performance

La méthode classiquement utilisée dans les expérimentations visant à évaluer les effets des logiciels de traitement de textes utilise des mesures qualitatives et

quantitatives sur les textes produits, c'est-à-dire que l'on considère ici les logiciels de traitement de textes comme des amplificateurs de performance. D'un point de vue général, une méta-analyse [BAN 93], à partir de vingt expérimentations menées entre 1984 et 1990, montre un effet faible sur la qualité des productions, bien que significatif (0,27, ce qui signifie qu'un sujet moyen du groupe expérimental a une performance supérieure à 60 % des sujets du groupe-contrôle). Cette méta-analyse montre également que les principaux bénéficiaires de l'utilisation d'un logiciel de traitement de textes sont les rédacteurs inexpérimentés. Une autre revue de questions souvent citée [COC 91] met en évidence un effet manifeste des logiciels de traitement de textes sur la qualité, la longueur et le nombre d'erreurs des textes produits, comparés à leurs équivalents sur papier.

Détaillons les études sélectionnées, en distinguant celles qui portent sur le processus de production dans son ensemble de celles centrées sur la révision. Le tableau 2 ci-dessous reprend l'essentiel des caractéristiques des études sur les effets des logiciels de traitement de textes.

L'expérimentation de Haas [HAA 89] a visé à mettre au jour des différences intermédia (traitement de textes récent avec interface souris-menus déroulants *vs* traitement de texte ancien *vs* papier-crayon) dans la production de lettres d'affaires par des adultes expérimentés. Les sujets utilisant un logiciel récent ont produit des lettres plus longues que ceux des deux autres groupes. En revanche, la qualité des textes produits est équivalente avec papier-crayon et traitement de textes récent, bien que meilleure que sur traitement de textes classique.

Friedlander et Markel [FRI 90] ont réalisé une étude dans laquelle des étudiants en lettres, expérimentés dans la manipulation de logiciels de traitement de textes, rédigent successivement deux textes techniques, avec papier-crayon et traitement de textes, afin de contrôler un éventuel effet d'ordre. Les résultats montrent que le groupe ordinateur rédige des textes plus longs, avec de plus nombreuses révisions formelles (mise en page, en-têtes, etc.) ; le groupe papier-crayon, en revanche, réalise plus de révisions concernant les micro- et macrocohérence des textes. Aucune différence intergroupes n'a été relevée quant à la qualité du contenu.

Exposons maintenant les études centrées sur le processus de révision.

Hill *et al.* [HIL 91], après avoir constaté que les études sur les effets des logiciels de traitement de textes pendant la phase de révision sont contradictoires, mènent un travail visant à les élucider. La tâche demandée aux sujets de cette étude est de lire puis de corriger deux lettres administratives. Si les résultats montrent de nombreuses différences expérimenté/novice, les auteurs ne relèvent aucune différence selon la technologie employée sur l'activité de révision de textes (type d'activité mise en œuvre, nombre d'erreurs détectées ou corrigées).

Hawisher [HAW 87] a réalisé un travail centré sur les processus de révision de quatre textes d'étudiants, sur logiciel de traitement de textes ou avec papier-crayon. Les résultats montrent que les rédacteurs avec papier-crayon ont plus fréquemment révisé leur texte que ceux sur logiciel, sans que cela se traduise par des différences

intergroupe à propos du type de révision (forme, contenu, micro- et macrostructure) ni par une meilleure qualité des textes.

Tableau 2. *Principales caractéristiques des études sur les logiciels de traitement de textes*

| Étude | Logiciel | Sujets, tâche | Traitement, durée | Résultats |
|----------|------------------|--|--|--|
| [FRI 90] | MacWrite | 20 étudiants en lettres, expérimentés, Production | Ttxt vs p-c, env. 2 h | Pas de différences qualitatives Ttxt > p-c en révisions formelles p-c > Ttxt en révisions de cohérence |
| [HAA 89] | Andrew, Emacs | 15 adultes expérimentés, Production | Ttxt moderne vs ancien vs p-c, env. 1 h | ANDREW (Ttxt moderne) > Emacs |
| [HAW 87] | Volks-writer | 20 étudiants 1 ^e année, Révision | Ttxt vs p-c, env. 4 h réparties sur 2 semaines | Pas de différences qualitatives |
| [HIL 91] | Andrew | 60 sujets étudiants de 1 ^e année ou rédacteurs expérimentés, Révision | Ttxt vs p-c, novice vs expérimenté | Pas de différences Ttxt vs p-c, des différences novice vs expérimenté |
| [KEL 93] | Writer Assistant | 16 étudiants, Production | Ttxt vs p-c, ? | Pas de différences qualitatives Charge cognitive Ttxt > p-c en planification et révision |

Légende : Ttxt : logiciel de traitement de textes ; p-c : papier-crayon
? : information manquante.

L'incidence directe des logiciels de traitement de textes sur la révision est loin d'être évidente, surtout sur le plan qualitatif, ce que confirme la revue de la question de Piolat et Blaye [PIO 91]. Ainsi, on ne peut considérer ce type de logiciels comme de réels amplificateurs de performance. Voyons maintenant si l'on peut les considérer en tant que réorganiseurs, c'est-à-dire dans quelle mesure ils affectent les processus de rédaction des sujets.

3.4. Les effets des logiciels de traitement de textes en tant que réorganiseurs de performance

L'effet réorganisateur des logiciels, comme nous l'avons écrit (§ 2.3), est attendu au niveau des processus cognitifs des producteurs, et est généralement inféré par des temps de réaction ou des durées de traitement. Certaines des études précédentes rendaient déjà compte des stratégies employées par les rédacteurs [FRI 90 ; HAW 87 ; HIL 91]. Les suivantes sont plus centrées sur ce point.

Dans le prolongement du travail déjà cité plus haut [HAA 89], on a demandé aux mêmes sujets de verbaliser leur stratégie concurremment à leur activité, qui était de réviser deux de leurs précédentes lettres. Les verbalisations ont ensuite été classées selon leur objet : planification avant et pendant la production d'écrits, relecture. Les résultats montrent de plus nombreuses verbalisations de planification (avant et pendant l'écriture) pour les sujets écrivant avec papier-crayon, ainsi qu'un nombre plus important de commentaires concernant la relecture pour les sujets utilisant l'ordinateur. Cette étude montre qu'il existe un effet de l'utilisation du logiciel de traitement de textes, et que cet effet s'estompe avec l'augmentation des fonctionnalités et de l'ergonomie du logiciel.

Kellogg et Mueller [KEL 93] cités par [KEL 94] ont mesuré la charge cognitive d'étudiants travaillant sur un logiciel de traitement de textes simplifié, *Writer Assistant*, en mesurant leur temps de réaction à une seconde tâche — répondre « stop » le plus rapidement possible après un stimulus auditif. Les auteurs montrent que les sujets travaillant sur logiciel de traitement de textes ont une charge cognitive plus importante que ceux écrivant avec papier et crayon dans les phases de planification et de révision. La phase de mise en texte, en revanche, implique une charge cognitive équivalente. Toutefois, les productions des deux groupes de sujets ne différaient pas en termes de qualité. Si l'on se fie, comme nous l'avons écrit plus haut, aux processus qui seraient affectés par le type de média utilisé dans la production, il est normal que la phase de mise en texte soit la moins dépendante du média, comme elle comprend des phénomènes de décision au niveau lexical, syntaxique et rhétorique.

Après cette présentation d'études visant à mesurer les effets des logiciels de traitement de textes utilisés seuls, passons aux travaux qui se sont intéressés aux multiples outils modulaires qui se sont progressivement ajoutés aux logiciels de traitement de textes.

3.5. Les effets des environnements : amplifier et réorganiser

Diverses fonctionnalités se sont greffées sur les logiciels de traitement de textes, elles en augmentent la richesse d'utilisation, mais aussi souvent la complexité. Aujourd'hui, la quasi-totalité des logiciels incorpore de nombreuses fonctionnalités (divers correcteurs, gestionnaires d'idées, de plan, etc.), disponibles séparément il y a peu, mais on peut se demander pour quelle utilisation et pour quels effets.

Sharples a noté [SHA 94] que ces fonctionnalités peuvent distraire l'attention du rédacteur de sa tâche principale : produire du texte.

C'est sans doute à propos de la planification que l'utilité de l'informatique est la plus contestée. Les rédacteurs experts, lorsqu'ils sont interrogés sur leurs pratiques d'écriture, signalent qu'ils préfèrent utiliser le papier-crayon pour jeter les grandes lignes de leur futur texte [CHA 92]. À propos de la phase de révision, dans laquelle les fonctionnalités de vérification peuvent apporter une aide, il faut préciser que les indices calculés par ces dernières sont en fait des paramètres (longueur des phrases, indices de lisibilité, etc.) qui corrèlent modestement avec les évaluations humaines [WRE 93].

Comme précédemment, nous présentons les études selon le processus de rédaction étudié. Nous commencerons avec les études de logiciels censés aider la planification [FAT 96 ; KOZ 91], puis nous présenterons des études centrées sur l'aide à la révision [DOM 96 ; PEE 89], pour terminer avec des travaux évaluant des logiciels censés intervenir sur le processus de rédaction dans son ensemble [LEM 01 ; SCR 88 ; ZEL 91]. Vu le peu d'études, à notre connaissance, testant les effets d'environnements, nous avons intégré ici des études sans groupe-contrôle avec papier-crayon, mais comprenant toutefois une comparaison avec d'autres logiciels. Le tableau 3 ci-dessous reprend les principales caractéristiques de ce type d'études.

Kozma [KOZ 91] a mené une expérimentation visant à mesurer les effets de logiciels de gestion d'idées, sous forme de plan (*Acta*) ou combinant réseau et plan (*Learning Tool*), comparés à ceux d'un logiciel de traitement de textes classique (*MacWrite*). Chacun de ces logiciels incorpore ou non, selon les groupes, des indications (*prompts*) sur la manière d'écrire de tels discours (rappel, analyse et intégration). Il est demandé à des sujets novices et expérimentés en production d'écrits de rédiger, pendant deux heures, un texte argumentatif sur l'un des trois logiciels mentionnés. Un recueil de leurs stratégies est fait par verbalisation concomitante, et la qualité de leur écrit est évaluée. Les résultats montrent un effet du type de logiciel sur la planification des sujets (*Learning Tool* la favorisant plus qu'*Acta*, qui la favorise plus que le traitement de textes). Les indications favorisent également cette planification, d'autant plus qu'elle figure dans l'un des deux logiciels de gestion d'idées. En ce qui concerne la qualité des productions, elle dépend majoritairement du niveau des sujets, et non des types de logiciels ou la présence d'indications.

Tableau 3. Principales caractéristiques des études sur les environnements l'aide informatisée à la production écrite

| Étude | Logiciel | Sujets, tâche | Traitement, durée | Résultats |
|----------|-------------------------------|--|---|---|
| [DOM 96] | ? | 16 étudiants, Révision | Ttxt + correcteur orthog. et styl. vs p-c, ? | Ttxt > p-c pour erreurs de surface Ttxt un peu supérieur pour erreurs de style |
| [FAT 96] | Paper | 4 étudiants, Planification | —, 2 h | Adaptation aux stratégies des rédacteurs |
| [KOZ 91] | Learning Tool, Acta, MacWrite | 40 étudiants novices vs expérimentés, Production | Learning Tool vs Acta vs MacWrite, 2 h | Pas de différences qualitatives. Différences dans les stratégies de planification |
| [LEM 01] | Apex | 31 étudiants de licence, Production | Ttxt vs Apex demande vs Apex automatique, 45 min | Pas de différences qualitatives ni quantitatives |
| [PEE 89] | Rightwriter | 59 étudiants, Révision | Rightwriter + corr. Humaine vs corr. Humaine, 12 h | Pas de différences qualitatives |
| [SCR 88] | Wandah | 31 lycéens, Production | Wandah vs p-c, 2 h 30 | WANDAH > p-c en quantitatif. Pas de différence qualitative |
| [ZEL 91] | Writing Partner | 60 collégiens, Production | WP aide imposée vs WP aide sollicitée vs Ttxt, 10 h | WP aide imposée > autres |

Légende : Ttxt : logiciel de traitement de textes ; p-c : papier-crayon
? : information manquante ; — : information inutile.

Severinson Eklundh [SEV 92] a constaté que les caractéristiques physiques des écrans empêchent les rédacteurs d'avoir une vision globale de leur production — mais l'écriture sur papier la permet-elle vraiment ? Elle a conçu *Paper*, un logiciel qui gère les aspects physiques plutôt que logiques du texte en disposant les différentes « feuilles » du texte l'une à côté de l'autre ou bien en pile. Le logiciel ne dispose pas d'ascenseurs pour faire défiler le texte, ainsi, un même paragraphe reste toujours au même endroit sur la page, ce qui facilite sa localisation. Fatton et Severinson Eklundh [FAT 96] ont réalisé un test d'utilisabilité de *Paper* sur quatre sujets expérimentés dans les logiciels « classiques », en leur demandant de rédiger un texte argumentatif à partir d'articles de journaux. Des verbalisations postactivité permettent de mettre au jour les stratégies des rédacteurs. Les rédacteurs ont jugé que l'utilisation de *Paper* ne changeait en rien leurs pratiques de planification de textes et que certaines fonctionnalités les facilitaient : perception directe du texte en pages plutôt qu'en texte continu ; vérification d'un argumentaire en plusieurs

endroits du texte ; création de notes et de plans, avec une idée par page. Les auteurs de ce logiciel, même si elles estiment qu'il pourrait encore permettre une manipulation plus intuitive du texte, ont proposé une manière de gérer le texte bien moins intrusive que la plupart des autres environnements de traitement de textes.

Passons aux études centrées sur la révision.

Peek *et al.* [PEE 89] ont testé le logiciel correcteur *Rightwriter*, qui donne des indications sur le style, la grammaire, l'orthographe et la lisibilité des textes. On demande à des étudiants de comptabilité de réaliser une lettre pour un client sur logiciel de traitement de textes. Tous les sujets bénéficient d'annotations et de corrections de juges humains, mais, de plus, certains ont leur texte évalué par *Rightwriter*. Les résultats ne montrent aucune différence entre les deux groupes, ce que les auteurs expliquent par un effet-plafond : les sujets étaient des rédacteurs confirmés et, d'autre part, l'aide humaine était peut-être suffisante. Enfin, les indications du logiciel correcteur étant très nombreuses, les sujets n'ont pas eu assez de temps pour les suivre. Cette sous-utilisation des indications d'un correcteur se retrouve dans l'étude suivante.

Domeij [DOM 96] a demandé à des étudiants de corriger une lettre administrative dans laquelle ont été insérées des erreurs « mécaniques » ou stylistiques. Cette révision se réalise globalement sur papier, sans aide, dans un premier temps ; puis sur ordinateur, où les erreurs ont été conçues pour être toutes automatiquement détectées. La quasi-totalité des erreurs mécaniques (99 %) sont corrigées dans le groupe avec ordinateur, contre 52 % avec papier-crayon, sans aide ; en revanche, seuls 63 % des problèmes de style ont été corrigés avec ordinateur, contre 27 % sans ce dernier. Cette étude montre que, même si, avec ordinateur, il est aisé de détecter des erreurs de surface, seuls les deux tiers des erreurs de style détectées sont corrigées.

Il nous reste à examiner des études évaluant des environnements censés aider toutes les étapes du processus de production.

Scruggs [SCR 88] a évalué les productions de lycéens avec un logiciel tutoriel (*Wandah*, pour *Writing-aid and Author' Helper*). Ce logiciel propose des aides pour planifier (mode plan, plans-type disponibles), écrire et réviser un texte (divers conseils sur le style). Un mode « écriture invisible » permet de taper le texte sans éventuelles interférences visuelles. Les résultats des élèves avec ce logiciel, si on les compare avec ceux du groupe-contrôle, sont voisins de ceux obtenus avec logiciel de traitement de textes seul : les textes tapés avec le logiciel comportent significativement plus de mots, des phrases plus longues ; bien que la qualité des textes soit égale dans les deux conditions.

Zellermayer *et al.* [ZEL 91] ont conçu *Writing Partner*, un logiciel reprenant le modèle de Bereiter et Scardamalia [BER 87], décrivant le passage à l'écriture experte du *knowledge-telling* (tel pensé, tel écrit) au *knowledge-transforming* (écrire en passant par une logique de buts). Ils font l'hypothèse qu'un environnement de travail facilitant les stratégies, les métacognitions dans l'acte d'écrire améliore la

qualité des écrits produits. Ainsi, un élève recevant, tout le long de son activité, un guidage de type métacognitif, pourra « internaliser » ces indications et les utiliser même lors de productions non guidées. Les auteurs distinguent un guidage sollicité, à la demande de l'élève d'un guidage non sollicité, apparaissant en permanence. La teneur du guidage est de trois types : aide-mémoire, guides d'autoévaluation, guides rhétoriques. Trois groupes d'élèves sont ainsi constitués : des sessions d'écriture d'une durée totale de 10 h avec *Writing Partner* et guidage obligatoire vs avec guidage sollicité, vs logiciel de traitement de textes seul. Les résultats, mesurés par des pré- et post-tests sur papier, montrent que seule l'aide non sollicitée permet des progrès significatifs. Cela est attribué à la plus grande charge cognitive des élèves en guidage sollicité, qui n'ont pu « internaliser » les stratégies conseillées par le logiciel.

Pour concevoir *Apex*, pour Assistance à la préparation des examens [DES 99 ; LEM 01], nous sommes partis du constat fait par Sharples et Evans [SHA 92] sur les méthodes conventionnelles d'évaluation des écrits : les commentaires à propos des « hors sujet », des erreurs grammaticales et stylistiques ne sont pas suffisants pour aider correctement les rédacteurs novices. Nous avons donc travaillé à une évaluation sémantique plutôt que lexicale, dans laquelle *Apex* compare une copie d'étudiant au cours. Cette comparaison s'effectue par l'intermédiaire de LSA (*Latent Semantic Analysis*, analyse de la sémantique latente), un logiciel initialement conçu pour la recherche documentaire et qui a été testé dans des domaines liés à l'apprentissage [LAN 97] et à l'évaluation automatique de textes [FOL 99 ; WIE 00]. LSA construit, à partir des occurrences de chaque mot dans chaque paragraphe, une matrice de très grandes dimensions, qu'il réduit ensuite à une centaine. Cette réduction de dimensions permet de rendre compte, automatiquement, de l'utilisation de chaque mot dans les différents paragraphes. Les concepteurs de LSA, suivant en cela une approche distributionnelle, ont montré que l'« utilisation » de chaque mot était une assez bonne approximation de son sens. Bien évidemment, de nombreuses informations importantes, comme la syntaxe, ne sont pas prises en compte par LSA. *Apex* donne, en temps réel, deux types d'informations au rédacteur : l'adéquation entre la dissertation et les cours concernés par le sujet ainsi que le plan indicatif qu'il suit. La première indication permet au rédacteur de se centrer sur les items les moins bien traités, la deuxième lui permet de corriger éventuellement le plan de sa dissertation. Une première étude montre une corrélation assez importante et significative ($r = 0,59$) entre les notes données par *Apex* et celles données par un juge humain. Une deuxième étude vise à évaluer les performances de sujets travaillant sur *Apex* (une version évaluant la copie en temps réel, une autre l'évaluant à la demande) comparés à d'autres travaillant sur un simple logiciel de traitement de textes. Aucune différence significative intergroupes, qualitative ou quantitative, n'a pu être trouvée, vraisemblablement à cause d'une durée de traitement trop réduite (45 min).

Dans la littérature, les environnements dont nous avons fait état en dernier ont souvent une place à part : on les nomme tuteurs, ou tutoriels. Cela évoque l'idée

d'un « enseignant dans la machine » [MAN 96], le logiciel simulant des interventions d'enseignant. À notre avis, cette idée est plus un slogan publicitaire qu'une véritable distinction entre ces derniers logiciels et, par exemple, un simple correcteur orthographique. Il est en effet difficile de déterminer quelles aides ne pourraient pas être du ressort de l'enseignant : ce dernier ne peut-il donc pas signaler ou corriger des erreurs d'orthographe ? En revanche, la nature des indications fournies par ces derniers environnements est bien différente des premiers. Tout d'abord, comme nous l'avons déjà souligné, elles sont censées intervenir sur le processus de rédaction dans son ensemble, ensuite, elles utilisent une méthode particulière, la conformisation (*modelling*). Elle pose que le rédacteur novice, lorsqu'il sera exposé à des suggestions d'expert, pourra améliorer sa production. Ce paradigme, s'il a été beaucoup invoqué, est d'un statut douteux. En effet, et c'est en général le reproche que l'on fait aux prothèses métacognitives, il ne suffit pas de proposer au novice des aides de haut niveau pour qu'il en tire parti [FAY 97]. De plus, la charge mentale de l'utilisateur soumis à de telles suggestions est notablement augmentée. Enfin, comme le signale Couzijn [COU 99], les critères de « bonne » ou « mauvaise » performance sont souvent peu explicites, les élèves ont de la peine à détecter les points faibles de leur production ; le *feedback* est plutôt donné sur le résultat que sur le processus. En bref, les élèves, dans ce type de méthodes, peuvent difficilement collecter des informations sur la qualité de leur production écrite.

De manière générale, ces logiciels environnements de production d'écrits ne sont pas d'une efficacité évidente d'un point de vue qualitatif ou quantitatif, leur caractère amplificateur de performance n'est donc pas prouvé. Toutefois, une étude [KOZ 91] signale un effet réorganisateur du logiciel : les stratégies adoptées par les rédacteurs diffèrent selon les groupes.

4. Discussion

À l'issue de cette revue de questions, on peut être sceptique quant aux réels effets « amplificateurs » des aides informatisées à la production d'écrits, la majorité des études montrent un effet non significatif en termes de qualité, ainsi qu'un faible effet en termes quantitatifs — souvent en terme de longueur de texte produit. L'effet « réorganisateur », peu présent chez les logiciels de traitement de textes, est plus notable chez les environnements. Ainsi, on note que ces derniers, s'ils n'apportent pas de réelle plus-value sur la production, s'adaptent mieux aux stratégies des rédacteurs que de simples logiciels de traitement de textes.

Ces résultats sont conformes au cadre explicatif proposé par Kellogg [KEL 94], qui se centre sur l'utilisation des connaissances du rédacteur. Un logiciel de traitement de textes n'aurait pas d'effets sur la performance des rédacteurs car il n'influerait pas sur la manière dont ces derniers utilisent leurs connaissances pour rédiger. Pour être utilisées, les connaissances doivent tout d'abord avoir été

acquises, par l'expérience ou l'apprentissage ; puis être *disponibles* au moment de la rédaction ; enfin, pouvoir être adaptées précisément au contenu de l'écrit. Ainsi, utiliser un logiciel de traitement de textes ne jouerait sur aucun de ces points, contrairement à l'utilisation d'un environnement, plus à même d'accéder aux aspects cognitifs de la rédaction. Toutefois, et Kellogg en convient aussi, les preuves expérimentales en la faveur des environnements manquent encore et il est nécessaire d'engager des recherches plus systématiques dans ce domaine. Par exemple, la courte durée de traitement (4 heures en moyenne) des études présentées ici peut être une raison du faible effet des logiciels. Produire un texte de qualité requiert du temps, et ce temps risque de plus d'être lié à la complexité du logiciel et au niveau des indications qu'il donne. Autant de facteurs qui doivent inciter à concevoir des évaluations sur une durée conséquente.

Des travaux prometteurs sont récemment engagés dans l'étude de l'influence des caractéristiques personnelles sur la qualité de la production [BAR 95] ; dans l'approche socio-constructiviste et située des logiciels éducatifs [SAL 98] ; dans le raffinement de la méthode d'enseignement [LOH 95] ou enfin dans le champ de l'écriture collaborative [GÜR 99]. Mackay [MAC 00] signale que, si la justification de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication se fait souvent en termes d'augmentation de la productivité, elle peut avoir pour effet inverse de créer des situations de travail tellement complexes que la productivité décroît. C'est pour cela qu'il importe, à notre avis, de continuer à évaluer les plus-values, autant quantitatives que qualitatives, des aides informatisées à la production d'écrits.

Remerciements

Nous remercions Benoît Lemaire, Pascal Marquet, ainsi que les trois relecteurs anonymes pour leurs commentaires de précédentes versions de ce texte, ainsi que Sylvie Plane pour nous avoir aimablement communiqué certains de ses travaux.

5. Références bibliographiques

- [BAL 97] BALACHEFF, N., BARON, M., DESMOULINS, C., GRANDBASTIEN, M. & VIVET, M., « Conception d'environnements interactifs d'apprentissage avec ordinateur », In S. Pesty & P. Siegel (Eds), *Actes des 6^e journées PRC-GDR IA*. Paris : Hermès, 1997, p. 315-337.
- [BAN 93] BANGERT-DROWNS, R. L., « The word processor as an instructional tool: A meta-analysis of word processing in writing instruction », *Review of Educational Research*, vol. 63, n° 1, 1993, p. 69-93.
- [BAR 95] BARKER, R. T. & PEARCE, G., « Personal attributes and computer writing quality », *Journal of Educational Computing Research*, vol. 13, n° 1, 1995, p. 17-26.

- [BAR 98] BARBIER, M.-L., PIOLAT, A. & ROUSSEY, J.-Y., « Effet du traitement de texte et des correcteurs sur la maîtrise de l'orthographe et de la grammaire en langue seconde », *Revue Française de Pédagogie*, n° 122, 1998, p. 83-98.
- [BAY 93] BAYLISS, A., « How the writing medium affects the planning process », *On-CALL*, vol. 8, n° 3, 1993.
- [BER 87] BEREITER, C. & SCARDAMALIA, M., *The psychology of written composition*. Illsdale : Erlbaum, 1987.
- [BRU 98] BRULLARD, E., « L'ordinateur à l'école : de l'outil à l'instrument », *Sciences et Techniques Éducatives*, vol. 5, n° 1, 1998, p. 63-80.
- [CHA 92] CHANDLER, D., « The phenomenology of writing by hand », *Intelligent Tutoring Media*, vol. 3, n° 2/3, 1992, p. 65-74.
- [COC 91] COCHRAN-SMITH, M., « Word processing and writing in elementary classrooms : A critical review of related literature », *Review of Educational Research*, vol. 61, n° 1, 1991, p. 107-155.
- [COU 99] COUZIJN, M., « Learning to write by observation of writing and reading processes : Effects on learning and transfer », *Learning and Instruction*, vol. 9, n° 2, 1999, p. 109-142.
- [DES 91] DESSUS, P. & MARQUET, P., « Les apports d'un logiciel d'aide à l'expression écrite au CM2 », *Les Sciences de l'Éducation*, n° 3, 1991, p. 45-53.
- [DES 99] DESSUS, P. & LEMAIRE, B., « Apex, un système d'aide à la préparation d'examens », *Sciences et Techniques Éducatives*, vol. 6, n° 2, 1999, p. 409-415.
- [DOM 96] DOMELI, R., « Detecting, diagnosing and correcting low-level problems when editing with and without computer aids », *Proc. European Writing Conference*, Barcelone, 1996.
- [DYB 97] DYBDAHL, C. S., SHAW, D. G. & BLAHOUS, E., « The impact of the computer on writing: No simple answers », *Computers in the Schools*, vol. 13, n° 3/4, 1997, p. 41-53.
- [FAT 96] FATTON, A. & SEVERINSON EKLUNDH, K., « How to support in-process planning in a computer-based writing environment », *Proc. European Writing Conference*, Barcelone, 1996.
- [FAY 91] FAYOL, M., « From sentence production to text production: Investigating fundamental processes », *European Journal of Psychology of Education*, vol. 6, n° 2, 1991, p. 101-119.
- [FAY 97] FAYOL, M., *Des idées au texte : psychologie cognitive de la production verbale, orale et écrite*. Paris : P.U.F., 1997.
- [FOL 99] FOLTZ, P. W., LAHAM, D. & LANDAUER, T. K., « Automated essay scoring : applications to educational technology », *Proc. ED-MEDIA'99*, Seattle, 1999.
- [FRE 96] FRENCKNER, K., « The use of paper when writing on a computer, some results from a survey », *Proc. European Writing Conference*, Barcelone, 1996.
- [FRI 90] FRIEDLANDER, A. & MARKEL, M., « Some effects of the macintosh on technical writing assignments », *Computers and Composition*, vol. 8, n° 1, 1990, p. 69-79.

- [GAG 93] GAGNE, E. D., YEKOVICH, C. W. & YEKOVICH, F. R., *The cognitive psychology of school learning*. New York : HarperCollins, 1993.
- [GAL 92] GALEGHER, J. & KRAUT, R. E., « Computer-mediated communication and collaborative writing: media influence and adaptation to communication constraints », In J. Turner & R. E. Kraut (Eds), *Proc. CSCW'92*. New York : A.C.M., 1992, p. 155-162.
- [GOU 80] GOULD, J. D., « Experiments on composing letters: some facts, some myths, and some observations », In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds), *Cognitive Processes in Writing*. Hillsdale Erlbaum, 1980, p. 97-127.
- [GÜR 99] GÜRER, D., KOZMA, R. & MILLAN, E., « Impact of shared applications and implications for the design of adaptive collaborative learning environments », In S. P. Lajoie & M. Vivet (Eds), *Artificial Intelligence in Education (AI-ED'99)*. Amsterdam : IOS Press, 1999, p. 439-445.
- [HAA 89] HAAS, C., « Does the medium make a difference ? », *Human-Computer Interaction*, vol. 4, n° 2, 1989, p. 149-169.
- [HAN 88] HANSEN, W. J. & HAAS, C., « Reading and writing with computers : a framework for explaining differences in performance », *Communications of the ACM*, n° 31, 1988, p. 1080-1089.
- [HAR 93] HARTLEY, J., « Writing, thinking and computers », *British Journal of Educational Technology*, vol. 24, n° 1, 1993, p. 22-31.
- [HAW 87] HAWISHER, G. E., « The effects of word processing on the revision strategies of college freshmen », *Research in Teaching of English*, vol. 21, n° 2, 1987.
- [HAW 88] HAWISHER, G. E., « Research update : writing and word processing », *Computers and Composition*, vol. 5, n° 2, 1988, p. 7-27.
- [HAY 80] HAYES, J. R. & FLOWER, L. S., « Identifying the organization of writing processes », In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds), *Cognitive Processes in Writing*. Hillsdale : Erlbaum, 1980, p. 3-30.
- [HIL 91] HILL, C. A., WALLACE, D. L. & HAAS, C., « Revising on-line : computer technologies and the revising process », *Computers and Composition*, vol. 9, n° 1, 1991, p. 83-109.
- [KEL 93] KELLOGG, R. T. & MUELLER, S., « Performance amplification and process restructuring in computer-based writing », *International Journal of Man-Machine Studies*, vol. 39, 1993, p. 33-49.
- [KEL 94] KELLOGG, R. T., *The psychology of writing*. New York : Oxford University Press, 1994.
- [KEL 96] KELLOGG, R. T., « A model of working memory in writing », In C. Levy & S. E. Ransdell (Eds), *The science of writing. Theories, methods, individual differences and applications*. Mahwah : Erlbaum, 1996, p. 57-71 [trad. fr. in A. Piolat & A. Pélissier, *La rédaction de textes, approche cognitive*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé, 1998, p. 103-136].
- [KOZ 91] KOZMA, R. B., « The impact of Computer-based tools and embedded prompts on writing processes and products of novice and advanced college writers », *Cognition and Instruction*, vol. 8, n° 1, 1991, p. 1-27.

- [LAN 93] LANSMAN, M., SMITH, J. B. & WEBER, I., « Using the Writing Environment to study writers' strategies », *Computers and Composition*, vol. 10, n° 2, 1993, p. 71-92.
- [LAN 97] LANDAUER, T. K. & DUMAIS, S. T., « A solution to Plato's problem : the Latent Semantic Analysis theory of acquisition, induction and representation of knowledge », *Psychological Review*, vol. 104, 1997, p. 211-240.
- [LEB 88] LEBLANC, P., « How to get the words just right: a reappraisal of word processing and revision », *Computers and Composition*, vol. 5, n° 3, 1988, p. 29-42.
- [LEM 01] LEMAIRE, B. & DESSUS, P., « A system to assess the semantic content of student essays », *Journal of Educational Computing Research*, vol. 24, n° 3, 2001, p. 305-320.
- [LOH 95] LOHR, L., ROSS, S. M. & MORRISON, G. R., « Using a hypertext environment for teaching process writing: an evaluation study of three student groups », *Educational Technology Research and Development*, vol. 43, n° 2, 1995, p. 33-51.
- [MAC 00] MACKAY, W., « Responding to cognitive overload: Co-adaptation between users and technology », *Intellectica*, n° 30, 2000, p. 177-193.
- [MAN 96] MANGENOT, F., *Les aides logicielles à l'écriture*. Paris : CNDP, 1996.
- [MAR 96] MARQUET, P., « Enseigner le maniement du traitement de texte par analogie avec ses ancêtres techniques », *L'Année de la Recherche en Sciences de l'Éducation*, n° 3, 1996, p. 213-247.
- [MAY 96] MAYER NICHOLS, L., « Pencil and paper versus word processing: a comparative study of creative writing in the elementary school », *Journal of Research on Computing in Education*, vol. 29, n° 2, 1996, p. 159-166.
- [NEW 90] NEWBOLD, W. W., « Computers and writing assessment : a preliminary view », *Computers and Composition*, vol. 8, n° 1, 1990, p. 7-22.
- [NOE 95] NOËL-GAUDREAU, M. & HOPPER, C., « Au carrefour de l'écriture, du traitement de texte et de l'hypertexte... HyperConte », *Repères*, n° 11, 1995, p. 125-137.
- [NYD 91] NYDAHL, J., « Ambiguity and confusion in word-processing research », *Computers and Composition*, vol. 8, n° 3, 1991, p. 21-37.
- [OLS 98] OLSON, D., *L'univers de l'écrit*. Paris : Retz, 1998.
- [PAO 91] PAOLETTI, G. & PONTECORVO, C., « Children revising text with and without computer: A system for analysing revision », In M. Carretero, M. Pope, R.-J. Simons & J. J. Pozo (Eds), *Learning and Instruction*, vol. 3. Oxford : Pergamon, 1991, p. 401-412.
- [PAV 85] PAVARD, B., « La conception des systèmes de traitement de texte », *Intellectica*, vol. 1, n° 1, 1985, p. 38-67.
- [PEA 85] PEA, R., « Beyond amplification: using computers to reorganize human mental functioning », *Educational Psychologist*, n° 20, 1985, p. 167-182.
- [PEE 89] PEEK, G. S., EUBANKS, T., MAY, C. & HEIL, P., « The efficacy of syntax checkers on the quality of accounting students' writing », *Computers and Composition*, vol. 6, n° 3, 1989, p. 47-62.
- [PIO 91] PIOLAT, A. & BLAYE, A., « Effects of word processing and writing aids on revision processes », In M. Carretero, M. Pope, R.-J. Simons, & J. J. Pozo (Eds), *Learning and Instruction*, vol. 3. Oxford : Pergamon, 1991, p. 379-399.

- [PIO 93] PIOLAT, A., ISNARD, N. & DELLA VALLE, V. « Traitement de texte et stratégies rédactionnelles », *Le Travail Humain*, vol. 56, n° 1, 1993, p. 79-99.
- [PLA 95a] PLANE, S., « De l'outil informatique d'écriture aux outils d'apprentissage », *Repères*, n° 11, 1995, p. 3-14.
- [PLA 95b] PLANE, S., « Pratiques sociales expertes et dispositifs didactiques d'écriture sur traitement de texte », *Repères*, n° 11, 1995, p. 103-123.
- [ROW 98] ROWLEY, K., CARLSON, P. & MILLER, T., « A cognitive technology to teach composition skills: four studies with the R-WISE writing tutor », *Journal of Educational Computing Research*, vol. 18, n° 3, 1998, p. 259-296.
- [SAL 98] SALOMON, G., « Novel constructivist learning environments and novel technologies: Some issues to be concerned with », *Research Dialogue in Learning and Instruction*, vol. 1, n° 1, 1998, p. 3-12.
- [SCR 88] SCRUGGS, T. E., « Effectiveness of computer-assisted instruction in expository writing », *Perceptual and Motor Skills*, vol. 67, 1988, p. 871-877.
- [SEV 92] SEVERINSON EKLUNDH, K., « Problems in achieving a global perspective of the text in computer-based writing », *Instructional Science*, vol. 21, 1992, p. 73-84.
- [SHA 92] SHARPLES, M., EVANS, M., « Computer support for the development of writing abilities », *Instructional Science*, vol. 21, 1992, p. 99-108.
- [SHA 93] SHARPLES, M. (Ed.), *Computer-Supported Collaborative Writing*. Berlin : Springer Verlag, 1993.
- [SHA 94] SHARPLES, M., « Computer Support for the rhythms of writing », *Computers and Composition*, vol. 11, n° 3, 1994, p. 217-226.
- [SHA 96] SHARPLES, M., « An account of writing as creative design », In C. M. Levy & S. Ransdell (Eds), *The science of writing. Theories, methods, individual differences and applications*. Mahwah : Erlbaum, 1996.
- [WIE 00] WIEMER-HASTINGS, P. & GRAESSER, A. C., « Select-a-Kibitzer: A computer tool that gives meaningful feedback on student compositions », *Interactive Learning Environments*, vol. 8, n° 2, 2000, p. 149-169.
- [WOL 96] WOLFE, E. W., BOLTON, S., FELTOVICH, B. & BANGERT, A. W., « A study of word processing experience and its effects on student essay writing », *Journal of Educational Computing Research*, vol. 14, n° 3, 1996, p. 269-283.
- [WRE 93] WRESCH, W., « The imminence of grading essays by computer — 25 years later », *Computers and Composition*, vol. 10, n° 2, 1993, p. 45-58.
- [ZEL 91] ZELLMAYER, M., SALOMON, G., GLOBERSON, T. & GIVON, H., « Enhancing writing-related metacognitions through a computerized writing partner », *American Educational Research Journal*, vol. 28, n° 2, 1991, p. 373-391.

Philippe Dessus est maître de conférences en sciences de l'éducation à l'IUFM de Grenoble. Au sein du laboratoire des sciences de l'éducation de l'Université Pierre-Mendès-France de la même ville, il mène des recherches sur les nouvelles techniques d'enseignement et

d'apprentissage, et travaille en particulier sur diverses applications de l'analyse de la sémantique latente.

ENGLISH TITLE: *COMPUTER-ASSISTED WRITING: A LITERATURE REVIEW*