Cahiers de la recherche en éducation, vol. 4, n° 3, 1997, p. 393 à 414

Analyse des régulations d'élèves scripteurs utilisant *AutoéVal*, logiciel d'assistance à l'écriture

Pierre-François **Coen**
Département des sciences de l'éducation, Université de Fribourg

Résumé – Ce texte porte sur l'utilisation d'*AutoéVal*, un logiciel d'assistance à l'écriture. Ce logiciel permet la mise en place d'un projet d'écriture complet dans lequel l'analyse du processus d'écriture tient une place prépondérante. Une expérience conduite auprès d'enfants novices en écriture (12 à 13 ans) a conduit à mettre en évidence des modifications significatives de leur processus d'écriture survenues lors de l'utilisation d'*AutoéVal* : nombre croissant d'outils utilisés, leur pertinence, diminution de la linéarité du processus et diversification des temps alloués à la planification, à la réalisation et à la révision. Il en ressort que l'utilisation de ce logiciel d'assistance à l'écriture est un moyen d'améliorer la prise de conscience du processus d'écriture pour mieux contrôler la tâche et indirectement améliorer la qualité du texte.

Introduction

L'ordinateur n'est certainement pas l'outil magique (MacArthur, 1998) pour résoudre tous les problèmes pédagogiques auxquels se trouvent confrontés les enseignants et les chercheurs. Il n'est cependant pas une machine comme les

autres. Sa puissance et l'aura qui l'entoure en font un objet «incitatif, fascinant qui dérange la tranquillité des esprits et accélère la pensée» (Retschitzki et Gurtner, 1996, 10). Il ouvre des horizons nouveaux qu'il convient d'explorer et sa quasi-omniprésence dans le monde actuel fait qu'il modifie notre façon de vivre et de penser. Après les drills, les batteries de test informatisées, les questions à choix multiples automatiques, le traitement de texte, les logiciels de dessin, de graphique, la publication assistée par ordinateur, voilà que l'ordinateur investit les champs de l'image, du son, de la modélisation, de la simulation et de la communication. Le multimédia associé à l'hypertexte prend de plus en plus d'importance (cédérom), tandis que par le biais du réseau internet, les échanges et les communications se multiplient exponentiellement. Les pédagogues, les chercheurs et les informaticiens s'associent pour développer de nouveaux produits susceptibles de faciliter les apprentissages (Collaud, Gurtner et Coen, à paraître) et utilisent les nouvelles potentialités que leur offrent ces puissantes machines.

Les lignes qui suivent présentent le logiciel *AutoéVal*, fruit de la collaboration entre les instituts de pédagogie et d'informatique (Cotting, 1997; Da Cruz, 1998) de l'Université de Fribourg en Suisse. Dans un premier temps, le lecteur sera conduit dans les contextes théoriques de l'écriture sur traitement de texte et de la métacognition; il pourra ensuite se faire une idée précise du logiciel et des possibilités qu'il offre en lisant la partie consacrée à ce sujet; il trouvera la description d'une expérimentation effectuée avec des élèves de douze à treize ans.

1. Champs théoriques

1.1 Écriture et ordinateur

Un très grand nombre de recherches ont mis en évidence le fait que l'utilisation de l'ordinateur et plus particulièrement du traitement de texte modifie le processus de composition d'un texte (Borgognon, 1996). Que cela soit du côté de la lecture du texte à l'écran (Lunzer et Gardner, 1979), de la qualité ou de la quantité du texte produit (Cochran-Smith, 1991; Pearson et Wilkinson, 1986; Daiute, 1985), ou encore de l'usage de stratégies de vérification (Piolat, Isnard et Valle, 1993; Hawisher, 1987), ou de corrections (Bridwell, Sirc et Brooke, 1985; Harris, 1985), les exemples ne manquent pas. Plusieurs chercheurs ont également analysé le développement des interactions sociales suscitées par ce nouveau moyen (Cochran-Smith, 1991; Mehan, 1989; Bruce, Michaels et Watson-Gegeo,

1985) ou le contexte social dans lequel il était implanté. À ce jour, la communauté scientifique s'entend dans l'ensemble pour dire que ce moyen devient incontournable et que, par conséquent, on ne peut l'ignorer, particulièrement dans le contexte scolaire.

L'école est donc dans «l'œil du cyclone» dans la mesure où elle doit faire face à la fois à une demande accrue de la part des parents, des enseignants, des élèves et des autorités; elle doit prendre également une certaine distance nécessaire pour évaluer au mieux tel programme, tel équipement ou telle option pédagogique.

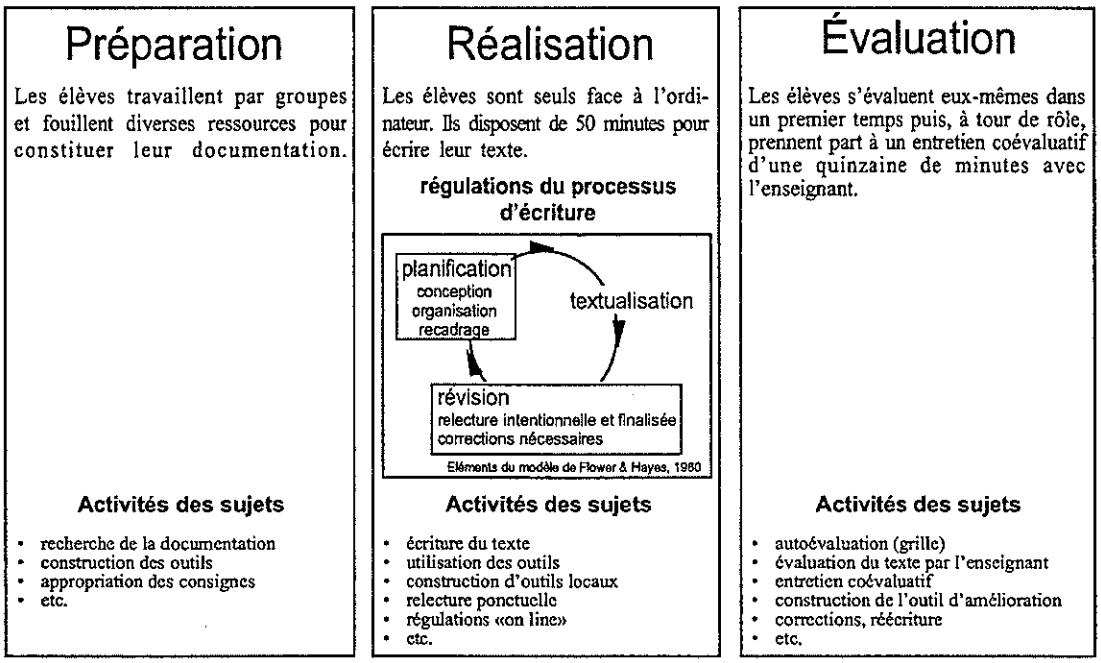
Il est cependant opportun de distinguer utilisation et intégration de l'ordinateur à l'école (Newby et Lai, 1996). On parle d'utilisation lorsque l'ordinateur se substitue à des pratiques déjà existantes : par exemple, au lieu d'utiliser le papier-crayon pour écrire, on se met devant son traitement de texte. Pearson et Wilkinson (1986) soulignent, du reste, que cette pratique motive les élèves, car elle leur permet de présenter leur texte de façon plus attractive. Les traitements de texte actuels (*Word, ClarisWorks, Works*, etc.) offrent effectivement un confort et une rapidité accrue ainsi qu'une palette d'opérations grandement améliorées (correction orthographique, insertion de mot, recherche, mise en page, etc.). L'intégration de l'ordinateur permet, quant à elle, d'aller plus loin. La machine offre à l'utilisateur des opportunités jusqu'ici impossibles à réaliser. C'est dans ce contexte qu'il faut placer le logiciel *AutoéVal*. Nous détaillons plus loin les spécificités qui font de cet outil un élément à intégrer dans l'apprentissage de la langue.

Ainsi, l'apprentissage au sens large est médiatisé par un outil de plus, un outil capable de modifier nos façons d'apprendre parce qu'il agit au cœur même du processus d'apprentissage. L'ordinateur mérite donc un intérêt tout particulier plus, à notre avis, en raison de ce statut nouveau (intégration) que pour des motifs d'ordre technologique (utilisation).

Flower et Hayes (1980), à l'image d'autres auteurs, présentent le processus d'écriture comme une tâche de résolution de problème. En ce sens, cette activité répond aux critères énoncés par Richard (1980, cité par Borgognon, 1996), c'est-à-dire qu'elle comporte un aspect lié aux représentations que le sujet se fait de la tâche à effectuer, des buts à atteindre, etc. et un autre aspect lié au processus de décision, de contrôle et de régulation de l'activité. Une de nos hypothèses est de considérer que les mécanismes engagés dans la réalisation de la tâche sont «pilotés» par des opérateurs métacognitifs (au sens où les entend Wolfs, 1992*b*) et que, dans ce sens, une grande partie de l'activité peut être optimisée par l'augmentation de la prise de conscience des processus engagés dans celle-là.

Notre expérimentation est contextualisée dans un projet d'écriture global dont nous donnons ci-après (figure 1) un aperçu complet. Nous reprendrons la description de ces différentes phases lorsque nous présenterons notre expérimentation.

Figure 1 – Phases générales du projet d'écriture et activités effectuées par les scripteurs



1.2 Régulation et métacognition

Un détour par le champ théorique de la métacognition s'avère maintenant utile si l'on veut situer correctement notre recherche. Lorsqu'un élève effectue un travail, quel qu'il soit, il planifie, élabore, vérifie et contrôle. La réalisation de sa tâche relève de deux dynamiques complémentaires :

– la première est liée à l'exécution et à la réussite de la tâche; c'est ce qu'Allal et Saada-Robert (1992) désignent comme les opérations de régulation[1] qui sont

1 Les auteurs détaillent ce processus en trois phases : « L'anticipation [...] traduit l'organisation des représentations du sujet en orientation de l'action et assure ainsi le guidage de proche en proche des processus de production, le contrôle : il s'agit d'une opération de *monitoring* au sens donné à ce terme dans les théories du traitement de l'information [...] et l'ajustement : cette opération est la conséquence de l'opération de contrôle [...] et sert à réorienter les processus de production » (Allal et Saada-Robert, 1992, 281).

au cœur du processus de production de la tâche. Ce sont elles qui, associées aux représentations de la tâche et au processus de production, permettent la réalisation de l'action;

– la deuxième est liée à l'élaboration d'un savoir métacognitif en relation avec l'action. Il ne s'agit plus ici de réaliser un produit, mais bien de constituer un répertoire de connaissances relatives aux mécanismes de production de la tâche.

La première fait appel à des connaissances de type procédural alors que la deuxième renvoie principalement à des connaissances de type déclaratif (Mélot et Nguyen-Xuan, 1981). Les deux dynamiques sont intimement liées, car la réussite de la première dépendra du degré de prise de conscience de la seconde.

À partir des travaux rappelés ci-dessus, nous pensons pouvoir proposer un modèle général des facteurs[2] qui interagissent dans la réalisation d'une tâche (voir figure 2). Il nous permettra de mettre en évidence les lieux d'intervention de notre propre travail. Nous intégrons dans le texte ci-après les éléments du modèle de Flower et Hayes (1980) spécifiques à une tâche d'écriture.

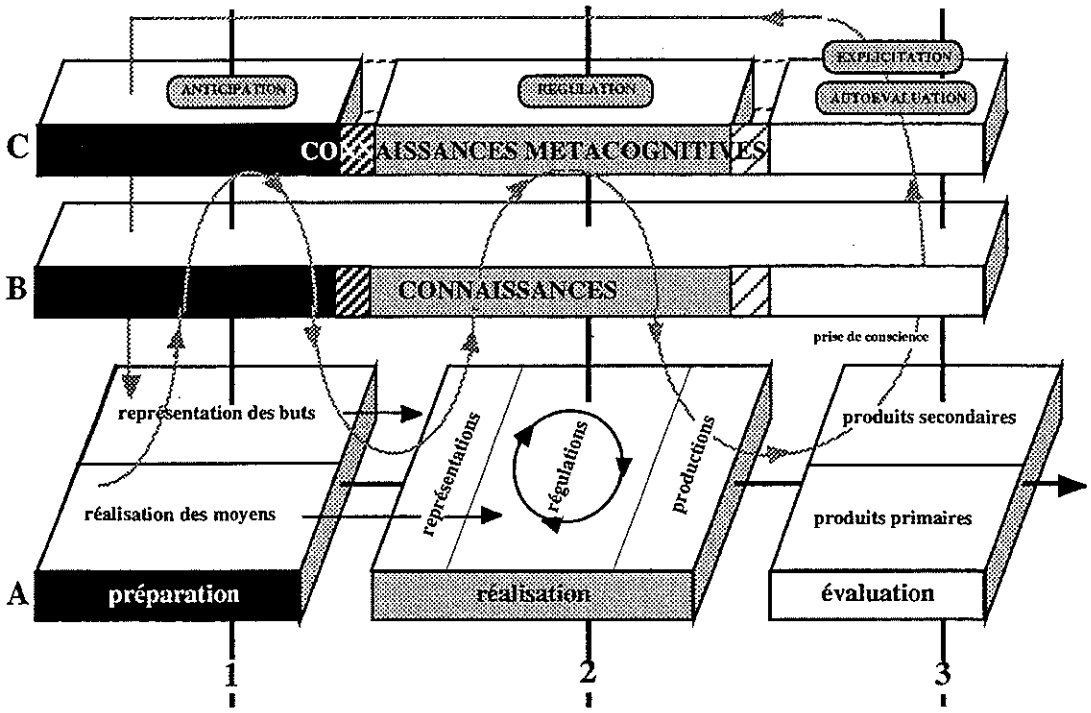
La figure 2 est divisée en trois niveaux horizontaux (A-B-C) et verticaux (1-2-3). Le premier niveau horizontal (A) est ce que nous avons désigné comme la dynamique de la tâche, le deuxième porte sur les connaissances nécessaires à sa réalisation (B) et le troisième (C) se situe au niveau «méta»; il comprend toutes les connaissances d'ordre métacognitif s'appliquant à la tâche ou à tout autre travail. Y figurent aussi (dans des rectangles arrondis) les différents opérateurs métacognitifs dégagés par Wolfs (1992b). Les axes 1-2-3 désignent les différentes phases du travail : préparation (1), réalisation (2) et évaluation du résultat final sous forme de produits primaires et secondaires (3).

Lorsque le sujet doit réaliser une tâche (axe 1), il fait appel à différentes connaissances qui lui permettent de se faire une idée concrète de ce qu'il doit faire et avec quels moyens. Des connaissances essentiellement de type déclaratif sont activées et l'aident à se représenter les buts de l'action. Au besoin, elles le

2 D'autres facteurs interagissent dans la conduite d'une tâche, nous pensons aux facteurs motivationnels ou affectifs. Nous les avons volontairement écartés pour éviter de surcharger à la fois le discours et le graphique.

conduisent à réaliser l'un ou l'autre «outil» utile à l'accomplissement de la tâche. Le sujet active à ce moment l'opérateur «anticipation» pour imaginer les buts et les objectifs à atteindre, les écueils à éviter, les résultats à obtenir.

Figure 2 – Facteurs interagissant dans le projet d'écriture



La réalisation du travail commence (axe 2). Le sujet dispose de représentations, d'outils de production et surtout de l'opérateur «régulation» pour mener à bien son action. Pendant son travail, la boucle régulatrice va «tourner» et lui permettre par un jeu d'anticipation[3], de contrôle et d'ajustement, de produire ce qu'on attend de lui (ou plutôt ce qu'il pense qu'on attend de lui). Flower et Hayes (1980) parlent du processus de textualisation. Il s'agit ici de récupérer les connaissances linguistiques nécessaires afin de linéariser en langage les différents plans établis préalablement[4] en respectant les contraintes de la langue (cohésion, connexité,

3 Le terme de «micro-anticipation» conviendrait mieux pour éviter toute confusion avec l'opérateur «anticipation» qui, lui, agit dans la phase de préparation de la tâche.

4 L'élaboration de ces plans se fait généralement durant la phase d'anticipation (voir figure 1), elle-même incluse dans le processus de réalisation. Flower et Hayes parlent d'une planification organisée en trois sous-processus : la conception (récupération des informations en mémoire à long terme), l'organisation (structuration et hiérarchisation des informations) et le recadrage (évaluation des plans élaborés et recadrage éventuel en fonction des buts fixés).

cohérence, syntaxe, etc.). Le sujet peut néanmoins à tout moment se distancer de la tâche, par exemple pour réarticuler son action. Il passe à nouveau de l'axe A vers B, voire C. La boucle régulatrice s'arrête, la réalisation de la tâche s'interrompt au profit d'une réflexion d'ordre métacognitif du type : «Ai-je bien utilisé la bonne méthode? Ai-je un outil capable d'améliorer ma production? Ai-je un moyen de résoudre le problème qui me gêne? etc.» Cet aspect régulatoire est consécutif ou assimilable au processus de révision défini par Flower et Hayes (1980) et articulé en deux sous-processus : relecture intentionnelle et finalisée en vue d'évaluer le texte produit et correction du texte produit afin de le faire correspondre aux exigences de la tâche.

Finalement, la séquence est terminée et le sujet dispose de produits primaires, observables et directement communicables (le texte écrit) et de produits secondaires, c'est-à-dire des données relatives aux processus mis en jeu pour la réalisation de la tâche (souvenirs du travail, traces, etc.). Ces produits secondaires sont plus ou moins explicités ou explicitables. Par les opérateurs autoévaluation ou explicitation, ces produits secondaires peuvent devenir de véritables connaissances métacognitives. Ils favorisent ainsi cette fameuse prise de conscience qui contribuera à doter l'axe C d'un répertoire de plus en plus complet de stratégies cognitives. Noël, Romainville et Wolfs (1995) parlent d'opérations métacognitives produisant des connaissances et c'est bien de cela qu'il s'agit. Par ailleurs, il est impératif de connaître quels sont les savoirs métacognitifs activés par les sujets pour déterminer s'il y a un lien entre métacognition et performance (Noël *et al.*, 1995). Il est donc nécessaire de disposer d'instruments capables de donner à l'enfant les moyens de constituer son savoir métacognitif et au chercheur, les données quantitatives et qualitatives nécessaires pour répondre à la question posée.

La principale difficulté est méthodologique, car l'explicitation et l'analyse de ces produits secondaires doivent être faites au mieux par le sujet. Elles reposent sur le résultat de l'action (produits primaires) et sur les traces (produits secondaires) que le sujet garde en mémoire de son action. Ces traces sont plus ou moins précises, plus ou moins fiables mais sont indubitablement liées à la capacité qu'a le sujet de se souvenir de ce qu'il a fait.

Reste à savoir si l'apprentissage de la métacognition et de ses opérateurs est possible. Selon les recherches de Romainville (1993) et Noël (1991),

Figure 3 – Ensemble des fonctionnalités d'*AutoéVal*

l'opérationnalisation du concept est envisageable et peut conduire à des résultats intéressants. Pour notre part, nous pensons que la technologie actuelle est en mesure de répondre à la complexité du phénomène. L'emploi de l'informatique nous est apparu comme nécessaire et le développement du logiciel *AutoéVal* répond à la nécessité de disposer d'un instrument capable d'analyser et surtout de rendre accessible le complexe. Il est pour nous un moyen d'instrumenter les opérateurs cognitifs et en particulier l'autoévaluation et l'explicitation.

2. Le logiciel

L'originalité du logiciel *AutoéVal* réside dans le fait qu'il permet de travailler à la fois en amont, pendant et en aval de la tâche puisqu'il intègre les outils développés avant le travail (phase de planification); il permet et parfois sollicite leur utilisation pendant la tâche (phase de préparation) et donne à l'élève, à la fin de la tâche, outre le texte produit, un protocole riche et un graphique de la progression du texte qui facilite l'autoévaluation et l'explicitation (phase d'évaluation). De nombreux chercheurs se sont penchés sur le problème de l'analyse du processus d'écriture et *AutoéVal* permet une nouvelle forme d'investigation dans ce sens. À l'instar de *Genèse*, autre logiciel «d'observation de l'écriture» (Saby, 1995), *AutoéVal* ne peut être utilisé en dehors d'un projet d'écriture global qui s'inscrit dans toutes les dimensions de maîtrise de la langue. En ce sens, il se présente un peu comme une «coquille vide» dans laquelle enseignants et élèves peuvent déposer leurs avant-projets, leurs esquisses, des exercices préparatoires, des outils particuliers, des pense-bêtes propres à chaque élève ou à chaque tâche, etc. À la suite de Balzas (1994), nous faisons nôtre l'idée de faire de l'apprentissage de la langue un projet réel et authentique.

La version 3 du logiciel *AutoéVal* n'est pas «partageable» sur un réseau ce qui explique que les sujets ont travaillé individuellement. Nous sommes néanmoins conscient qu'il serait intéressant de développer l'outil dans ce sens pour poursuivre les investigations de plusieurs chercheurs dans le domaine des interactions sociales (Cochran-Smith notamment cité par Borgognon, 1996). Enfin, l'interface du logiciel est volontairement simple et facile à utiliser. Les plus jeunes de nos sujets (11 ans) n'ont éprouvé aucune difficulté à construire les outils ou à «naviguer» dans le logiciel. La figure 3 présente une vue générale des différentes fonctionnalités du logiciel, nous les commentons brièvement.

Figure 3 – Ensemble des fonctionnalités d'*AutoéVal*

2.1 Préparation

Durant la phase de préparation de l'activité, l'enseignant et les élèves travaillent au développement des outils nécessaires à la tâche. Cela va de l'élaboration des consignes à la constitution de batteries de vocabulaire ou de synonymes. Ces outils revêtent trois statuts : les outils propres à la tâche (développés spécifiquement pour l'activité et accessibles uniquement durant ce temps), des outils standards qui pourront, eux, être ouverts durant n'importe quelle tâche ultérieure; il s'agit par exemple du lexique, des tables de conjugaison, des listes de connecteurs, etc. et, finalement, des outils personnels, accessibles à tout moment mais uniquement par l'élève identifié au lancement du programme. L'enseignant «jongle» avec ces différents fichiers et les place aux endroits opportuns (voir 1 sur la figure 3) afin que l'élève les retrouve durant son travail. Tous ces outils sont en fait des fichiers au format texte qui peuvent être élaborés par les élèves eux-mêmes lors d'activités faisant partie du projet d'écriture.

2.2 Réalisation et régulations

Lorsque la phase de préparation est terminée, les élèves réalisent leur texte. Le logiciel les aide à conduire leur activité dans le sens où il leur offre la possibilité de travailler aisément sur les trois processus décrits par Flower et Hayes (1980) : planifier (concevoir, organiser et recadrer les informations repêchées en MLT) par la création d'outils *ad hoc* (plan, brouillon, mes idées en vrac, etc.); textualiser à travers la linéarisation des éléments précédemment élaborés et surtout par la facilitation des régulations liée à l'ouverture rapide des outils adéquats (voir 2-3-4 sur la figure 3); réviser par une relecture et par une correction propre au traitement de texte (ajouts, suppressions, intercalages, déplacements, etc.). En outre, une horloge présentée sous la forme d'une barre noire permet à l'élève d'anticiper le temps qui lui reste pour terminer son travail. Il peut ainsi avoir une gestion globale de l'activité incluant également la gestion du temps dont il dispose. Une fenêtre d'aide en ligne guide l'utilisateur dans ses actions et le renseigne sur les fonctions de tel bouton, tel dialogue ou telle fenêtre.

2.3 (Auto)-évaluation et explicitation

Au terme de son travail, l'élève dispose bien entendu de son texte (le produit primaire) qu'il peut imprimer mais surtout il a accès à des données

précieuses lui permettant de prendre conscience de la manière dont il procède. Le protocole et le graphique (voir 5-6 sur la figure 3) sont des outils efficaces pour permettre à l'enfant de comprendre son propre fonctionnement. Ainsi, grâce au protocole, l'enfant pourra voir quels changements il a opérés d'une saisie de texte à l'autre[5]. De même le graphique de progression du texte lui permet de voir très facilement quels outils il a ouverts et quand cette action a été effectuée. La mise en rapport de ces différentes opérations avec la qualité du texte (conformité aux consignes) amène l'élève à prendre petit à petit conscience des processus régulatoires efficaces ou de ses manquements. Cette prise de conscience l'amène à constituer de nouvelles métaconnaissances sur son propre fonctionnement de scripteur et de là, à l'améliorer et à perfectionner ses productions écrites.

3. Présentation du dispositif

3.1 Organisation de l'expérimentation

Élargissant le contexte d'une expérience effectuée précédemment (Coen, 1994) sur une version antérieure du logiciel *AutoéVal*, l'expérimentation que nous avons mise en place a été menée sur une période de dix semaines entre février et mai 1996. Les sujets, quarante-quatre élèves de douze à treize ans répartis en trois classes de 6P, ont travaillé individuellement sur des ordinateurs (Macintosh) placés dans une salle *ad hoc*. Il ont dû réaliser la description d'un animal de leur choix. La période d'expérimentation s'est divisée en deux périodes identiques structurées en trois phases (voir tableau 1) : deux semaines de préparation de l'activité (travail sur les consignes, construction des différents outils, recherche et structuration de la documentation), une semaine réservée à la réalisation du texte sur les machines et enfin deux semaines consacrées à l'évaluation et l'analyse du processus d'écriture sous forme d'entretiens coévaluatifs entre l'expérimentateur et les élèves et à la reprise du texte en vue de son amélioration. Un temps de deux semaines a été ménagé avant la réplication de la procédure.

Notre hypothèse était de voir si le type de régulations effectuées variait d'un texte à l'autre (phase 2 et 2'). Autrement dit, nous voulions savoir si l'entretien

5 Le logiciel *AutoéVal* effectue des saisies de texte à intervalles réguliers (minimum 1 seconde). L'utilisateur peut ainsi voir la progression de son texte d'une saisie à l'autre. Dans l'expérience décrite plus bas, les saisies de texte étaient de vingt secondes, ce qui semblait suffisant par rapport à la vitesse de frappe des sujets.

coévaluatif (phase 3) de même que le dispositif mis en place autour de la tâche et en particulier l'utilisation du logiciel *AutoéVal* (phases 2 et 3) avaient quelque influence sur la qualité du texte mais surtout sur la nature des processus engagés par les scripteurs lors de la réalisation du second texte (phase 2').

Tableau 1 – Planification de l'expérimentation

Phase 1	Phase 2	Phase 3	Libre	Phase 1'	Phase 2'	Phase 3'
Préparation, recherche de documents	Réalisation du texte 1 *Mammifères*	Évaluation par des entretiens coévaluatifs, reprise et corrections		Préparation, recherche de documents	Réalisation du texte 2 *Oiseaux*	Évaluation par des entretiens coévaluatifs, reprise et corrections
2 semaines	1 semaine	2 semaines	2 semaines	2 semaines	1 semaine	2 semaines

Phase 1 : Préparation – Chaque sujet devait choisir un animal (mammifère pour le premier texte et oiseau pour le second) et en réaliser la description selon un ordre précis : description physique de l'animal (dimensions, couleur du pelage, particularités physiques, etc.), habitat, régime alimentaire et mode de reproduction (temps de gestation, nombre de petits, etc.). À l'aide d'une fiche-guide, chaque élève devait réunir une documentation aussi complète que possible sur l'animal choisi, puis devait sélectionner les informations pertinentes et utiles pour la rédaction de son texte. Ce travail effectué durant la phase 1 (et 1') débouchait sur la réalisation d'un ou de plusieurs outils susceptibles de faciliter la rédaction du texte.

Phase 2 : Réalisation – Par groupe de six enfants, ils se rendaient ensuite dans une salle spécialement aménagée. Ils disposaient de cinquante minutes pour réaliser leur texte. Tous les enfants ont été préalablement initiés à *AutoéVal* avant de devoir écrire leur texte.

Phase 3 : Évaluation – La partie évaluative des textes a été effectuée en plusieurs temps. Premièrement, les élèves devaient compléter une grille critériée autoévaluative. De leur côté, les enseignants procédaient de même. Puis, à tour de rôle, les sujets se soumettaient à un entretien coévaluatif d'une quinzaine de minutes avec l'expérimentateur. Cet entretien semistructuré avait pour but de confronter l'élève à son processus d'écriture. Partant d'une comparaison entre

l'évaluation de l'enseignant et celle de l'élève, une analyse qualitative du texte était effectuée. L'élève prenait connaissance des différences de cotation entre sa propre grille de correction et celle de l'enseignant; il essayait de mesurer les distances qu'il pouvait y avoir entre son texte et le texte exigé. Puis, par un questionnement précis, l'expérimentateur orientait l'élève sur son processus d'écriture. À l'aide du graphique de progression du texte et du protocole, les sujets ont été amenés à expliciter leur processus, commentant telle saisie d'outils, ou tel laps de temps, justifiant telle correction ou expliquant tel oubli. Enfin, l'entretien se terminait par la réalisation d'une fiche d'amélioration[6] personnalisée qui tentait de faire le lien entre texte et processus de façon à ce que l'élève se constitue de nouvelles métaconnaissances sur la tâche et puisse ainsi améliorer de façon circonstanciée son texte.

3.2 La reprise du texte

Finalement, les enfants étaient amenés à reprendre leur texte une nouvelle fois et à y apporter les modifications nécessaires en fonction de l'entretien individuel que chacun d'eux avait eu. Ils se basaient pour cela sur la fiche d'amélioration élaborée lors de l'entretien (phase 3 et 3').

4. Résultats

Le dépouillement des données a nécessité un premier tri dont nous présentons ci-après une première série de résultats. Ils concernent essentiellement des données quantitatives et qualitatives sur les textes produits ainsi que sur le type de régulations orchestrées durant les deux tâches.

4.1 Les textes produits

Les textes produits présentent-ils des différences significatives sur le plan quantitatif? Nous avons centré notre intérêt sur plusieurs variables : le nombre

6 Cette fiche d'amélioration était ensuite intégrée dans le répertoire des outils personnels de l'élève. Il pouvait ainsi en disposer à sa guise lors d'utilisations ultérieures d'*AutoéVal*.

de mots, de phrases, de paragraphes ainsi que le test de lisibilité de Flesch. Le tableau 2 donne un aperçu général des résultats.

Tableau 2 – Différences entre le texte 1 et le texte 2 sur les variables : nombre de mots, de phrases, de paragraphes et test de lisibilité de Flesch

	Texte 1		**Texte 2**		**Test T apparié**	
	Moyenne	SD	Moyenne	SD	T	P
Nb. de mots	179	58	194	59	-2,276	*0,0278*
Nb. de phrases	13	5	14	5	-0,9	0,3731
Nb. de paragraphes	3	3	8	2	-482,0	*0,0001*
Test de Flesch[7]	60	8	55	8	3,085	*0,0035*

On constate une augmentation significative du nombre de mots et du nombre de paragraphes. Le nombre de phrases reste quant à lui stable. Les élèves ont donc écrit des phrases légèrement plus longues dans le deuxième texte. Cette augmentation de mots a été nettement identifiée dans la volonté d'élargir principalement les groupes nominaux (ajouts de qualificatifs).

L'augmentation nette du nombre de paragraphes nous semble plus facile à expliquer dans la mesure où la structuration du texte en plusieurs volets distincts faisait partie de la tâche : le respect d'une des consignes l'imposait. Nombre de sujets n'y ont pas fait attention lors de la rédaction du premier texte, mais la grille autoévaluative et la correction de l'enseignant ont systématiquement pointé ce manquement. Il a souvent fait l'objet de quelques commentaires dans l'entretien coévaluatif. Les élèves l'ont corrigé et ont mieux géré l'adéquation aux consignes dans le second texte. L'ouverture fréquente de l'outil consigne le démontre bien.

La comparaison de l'indice de Flesch au premier texte et au deuxième fait apparaître une différence significative. Le premier texte est considéré comme «normal» [60 à 70] alors que le second se situe dans la catégorie «assez difficile» [50 à 60]. Il semble donc que le nombre de mots par phrase et le nombre de syllabes par

7 L'indice d'hératicité s'obtient en calculant la somme des écarts-types des différences obtenues entre les valeurs et les vitesses respectives de la courbe de progression du texte de l'élève et de la droite identité ($f(x)=x$ pour $0 \leq x \leq 1$), cette dernière retraçant un processus d'écriture parfaitement linéaire et correspondant à une personne écrivant un texte à vitesse constante sans aucune pause, ni procédure de correction. Les scores sont donc positifs.

mot aient augmenté. Cette constatation rejoint les observations que nous avons précédemment faites concernant la structure des phrases.

Nous avons encore considéré trois autres variables plus qualitatives : les notes des enseignants, celles que les élèves se sont attribuées et l'indice d'hératicité (Maillard, 1996). Le tableau 3 dresse un aperçu général de ces quatre variables.

Tableau 3 – Différences entre le texte 1 et le texte 2 sur les variables test de lisibilité de Flesch, note enseignant, note auto-attribuée et indice d'hératicité

	Texte 1		Texte 2		Test T apparié	
	Moyenne	SD	Moyenne	SD	T	P
Note enseignant	4,79	0,6	5,02	0,53	-4,407	*0,0001*
Note autoattribuée	5,01	0,45	5,14	0,43	-1,596	0,1177
Indice d'hératicité	1,07	0,295	1,002	0,236	1,282	0,2066

Nous avons demandé aux trois enseignants de bien vouloir noter le travail de leurs élèves. Sur une échelle allant de 1 à 6, ils ont corrigé toutes les copies. Ils ont construit ensemble et utilisé une grille critériée fortement inspirée de celle présentée par le groupe EVA (1992). Les critères s'articulaient autour des dimensions pragmatiques, sémantiques et morphosyntaxiques du texte. Une bonne concordance interjuge nous a permis de «moyenner» les trois scores de chaque élève en une seule note. On constate une augmentation significative entre le premier et le deuxième texte ainsi qu'un faible resserrement de la distribution autour de la moyenne. Les deuxièmes textes présentent une meilleure conformité aux consignes. Ce qui n'est pas surprenant dans la mesure où l'entretien coévaluatif, effectué à partir du premier texte (phase 3), a permis de mettre en évidence le rôle majeur de la lecture des consignes avant et après la tâche (durant la phase de révision); par ailleurs, la réplication de l'activité a sans doute joué également un rôle. Les élèves, de leur côté, cotent mieux leur deuxième travail. Se basant sur la même grille que les enseignants, les scores qu'ils s'accordent sont meilleurs. La différence n'est néanmoins pas significative.

L'interprétation de l'indice d'hératicité semble plus difficile à faire. Cet indice résume sous forme chiffrée l'aspect général du processus de rédaction du texte analysé en terme du nombre de caractères déjà écrits en fonction du temps (mesuré

relativement au nombre de caractères du texte achevé et au temps total mis pour l'écrire). Les élèves qui présentent un score élevé ont une courbe plus mouvementée, plus chaotique, plus découpée, alors que les élèves qui présentent un score plutôt bas ont une courbe qui s'approche du processus parfaitement linéaire, le score de ce dernier étant nul. Précisons qu'il n'y a à ce sujet aucun jugement de valeur. Nous n'avons trouvé aucune corrélation entre l'indice d'hératicité et la qualité globale du texte (Maillard, 1996). La différence d'indice entre les deux textes est minime, ce qui veut dire que les sujets n'ont pas modifié de façon significative leur façon générale d'écrire. À notre avis, il semble que les modifications effectuées touchent des aspects périphériques du processus d'écriture. L'entretien coévaluatif n'a pas profondément modifié le processus d'écriture des différents scripteurs. Dans ce sens, nos résultats corroborent ceux obtenus par d'autres chercheurs (Cochran-Smith, 1991) qui ont mis en évidence le fait que les corrections effectuées touchent généralement des aspects peu profonds du texte.

4.2 Le processus d'écriture

Les données acquises par le logiciel sous forme de protocoles ont permis d'analyser plus en détail comment les enfants géraient leur processus d'écriture. D'une façon générale, les processus d'écriture présentent certaines similitudes, quelle que soit la qualité du texte ou le degré d'expérience de l'élève (novice ou expert). Le principal souci des scripteurs est, à cet âge, celui d'ajouter du texte au texte écrit. La progression est donc constante, même si elle n'est pas toujours régulière (les sujets effectuent fréquemment des pauses régulatrices). Le nombre de suppressions est minime. Nous en avons dénombré une dizaine seulement sur les quelque quatre-vingt-dix textes analysés.

Nous nous sommes également attaché à analyser le type et la fréquence des macrorégulations. Nous entendons par macrorégulations toutes les opérations de pilotage de la tâche relativement éloignées du processus de textualisation lui-même. Il s'agit ici d'opérations faciles à conscientiser et la plupart d'entre elles correspondent à une métaconnaissance clairement accessible. Par exemple, lorsque l'élève se dit de «consulter un dictionnaire quand il hésite sur un mot», sa distance par rapport au processus d'écriture augmente nettement puisqu'il interrompt sa rédaction pour aller chercher un dictionnaire ou pour interroger un camarade ou son enseignant. Dans ce contexte, nous avons retenu les variables

suivantes : le temps consacré à la planification initiale ou à la relecture finale, le nombre et le type d'outils saisis au cours de la phase 2 (respectivement phase 2').

Le tableau 4 présente, en pour cent du temps total, le temps que les élèves consacrent respectivement à la planification (temps écoulé avant l'écriture du premier caractère), à la textualisation (écriture du texte proprement dite) et à la révision finale (temps écoulé après l'écriture du dernier caractère).

Tableau 4 – Allocation des temps consacrés à la planification, à la textualisation et à la révision finale en pour cent du temps total

	Texte 1		Texte 2		Test T apparié	
	Moyenne	SD	Moyenne	SD	T	P
Planification	4,6	3,8	3,7	2,5	1,459	0,1503
Textualisation	89,2	8,0	91,8	5,4	-2,010	*0,0494*
Révision	6,1	7,3	4,5	5,4	1,364	0,1780

D'une façon générale, les scripteurs consacrent près de 90 % de leur temps à écrire. La différence entre les deux textes est certes significative, mais elle ne modifie en rien l'allocation générale du temps pour les différentes étapes du travail. Les sujets consacrent néanmoins plus de temps à la vérification finale qu'à la planification initiale. Ce qui rejoint les travaux de Dalton et Hannafin (1987) qui signalent que les enfants utilisant le traitement de texte planifient moins que ceux qui travaillent sur papier-crayon. Notons, à leur décharge, qu'une phase de préparation plus large avait déjà été effectuée (phase 1 respectivement phase 1') et que les enfants avaient hâte d'écrire avec l'ordinateur.

Certains outils présentent des caractéristiques spécifiques les associant presque d'office à l'un des trois temps de la phase de réalisation. Ainsi, les outils consignes de départ, petits conseils et plan sont typiquement saisis lors de la période de planification; les outils propres à la période de textualisation sont ceux qui participent obligatoirement au processus d'écriture, c'est-à-dire les outils (ma documentation, mon vocabulaire, mots de liaison, synonymes) et, enfin, les outils de révision, ouverts logiquement durant la dernière période de révision : consignes de départ (repris également à ce moment), pense-bête. Le tableau 5 en dresse un aperçu complet.

Si l'on compare le nombre d'outils saisis durant le premier texte et le deuxième, on constate une augmentation passant de 4,37 outils en moyenne pour le premier texte à 6,73 pour le deuxième. La différence est significative et montre qu'il y a eu un net changement sur ce plan-là. Les enfants ont davantage ouvert d'outils de planification dans le deuxième texte. Il s'agissait essentiellement de l'outil «consignes». Malgré la diminution du temps consacré à la planification, les scripteurs ont mieux géré ce laps de temps en se centrant uniquement sur les outils jugés importants ou essentiels lors de l'entretien.

Tableau 5 – Différences du nombre d'outils saisis en moyenne par les sujets entre le texte 1 (mammifères) et le texte 2 (oiseaux)

	Texte 1		**Texte 2**		**Test T apparié**	
	Moyenne	SD	Moyenne	SD	T	P
Outils de planification	1,16	1,09	2,04	1,04	-3,546	*0,0009*
Outils de textualisation	2,51	1,74	3,80	4,59	-2,006	0,051
Outils de révision	0,71	1,42	0,89	1,75	-0,585	0,5612
Total des outils	4,37	2,64	6,73	5,52	-3,154	*0,0029*

Conclusion

Cette première approche fait abstraction des différences individuelles observées. Il est évidemment réducteur de travailler sur des moyennes alors même que chaque processus présente des spécificités propres. Par exemple, MURI et PHIL présentent de grosses difficultés en expression écrite. Ils ont plus que doublé le temps consacré à la vérification finale. Dans ces deux cas, la qualité de leur texte a été jugée meilleure par les correcteurs. En revanche, deux autres élèves novices n'ayant rien modifié à l'organisation temporelle des différentes phases du travail ont eux aussi (et paradoxalement) progressé. Dès lors, nous pensons qu'une analyse détaillée de chaque protocole sous un angle plus qualitatif est nécessaire pour essayer de mieux cerner le fonctionnement des sujets.

Il ne faut certes pas minimiser le rôle décisif que joue l'ordinateur dans la réalisation d'un texte. Les recherches citées plus haut démontrent clairement que le traitement de texte joue un rôle crucial (utilisation de l'ordinateur). Nous aimerions cependant élargir le propos en disant que l'environnement informatique

proposé a aussi une grande part de responsabilité dans l'émergence de nouvelles façons d'écrire (intégration de l'ordinateur). La possibilité de pouvoir accéder à son propre fonctionnement par le biais du protocole ou du graphique proposé par *AutoéVal* est, à notre sens, un plus incontestable. La richesse des entretiens que nous avons effectués sur la base de ces deux supports est là pour le prouver.

En résumé, il est permis de faire plusieurs constatations. D'abord, la qualité globale du texte augmente de façon significative en dépit d'une légère complexification; ensuite, même si le temps de planification diminue, le nombre d'outils saisis durant cette période augmente : les élèves ont donc réduit le temps de planification mais ont ouvert plus d'outils pertinents durant cette période, nous pensons en particulier à l'outil «consignes» qui a été déterminant dans la réussite du texte; enfin, la période de réalisation augmente elle aussi; cependant, l'absence de différence entre les deux indices d'hératicités témoigne de peu de changement sur l'aspect profond du processus d'écriture bien que le nombre d'outils utilisés ait augmenté. Cette utilisation d'outils s'avère par ailleurs plus pertinente puisque les textes obtiennent de meilleurs scores. Notre hypothèse est de dire que les régulations opérées durant la période de réalisation du texte (phase 2') ont été «pilotées» par des métaconnaissances clairement établies durant l'entretien coévaluatif (phase 3). Ces métaconnaissances revêtent un haut niveau de prise de conscience; autrement dit, les sujets les ont gardées présentes à leur esprit durant la réalisation du texte.

Pour terminer, nous souhaiterions souligner que l'utilisation d'*AutoéVal* permet une approche plus globale du processus d'écriture inscrite dans un projet à la mesure des élèves et des enseignants. Elle justifie une planification soignée par l'élaboration d'outils facilement utilisables, elle favorise la régulation de la tâche et permet une explicitation et une autoévaluation critériée. À notre sens, *AutoéVal* est bien un instrument qui peut favoriser l'apprentissage de savoirs métacognitifs ultérieurement transposables dans d'autres activités langagières.

Références

ALLAL, L. et SAADA-ROBERT, M. (1992).
La métacognition : cadre conceptuel pour l'étude des régulations en situation scolaire. *Archives de psychologie, 60*, 265-296.

BALAZS, E. (1994).
Une pédagogie alternative de l'écrit? Le traitement de texte et une proposition méthodologique. *Recherche en éducation : théorie et pratique, 17*, 57-75.

BORGOGNON, M. (1996).
Évaluation de la production écrite chez l'enfant dans deux conditions de passation : condition papier-crayon et condition traitement de texte. Mémoire de licence, Université de Fribourg.

BRIDWELL, L., SIRC, G. et BROOKE, R. (1985).
Case studies of student writers. *In* S. W. Freedman (dir.), *The acquisition of written language* (p. 172-194). Norwood [NJ] : Ablex Publishing Corp.

BRUCE, B., MICHAELS, S. et WATSON-GEGEO, K. (1985).
How computers can change the writing process. *Language Arts, 62*, 143-149.

COCHRAN-SMITH, M. (1991).
Word processing and writing in elementary classrooms : A critical review of related literature. *Review of Educational Research, 61*(1), 107-155.

COEN, P.-F. (1994).
Autoévaluation assistée par ordinateur : utilisation d'un logiciel autoévaluatif à l'école primaire dans la création d'un poème pour chanson. Mémoire de licence, Institut de pédagogie, Université de Fribourg.

COLLAUD, G., GURTNER, J.-L. et COEN, P.-F. (à paraître).
Conception et utilisation d'un système hypermédia pour l'enseignement universitaire.

COTTING, B. (1997).
AutoéVal, un logiciel pour instrumenter la métacognition, version Macintosh. Travail de diplôme, Institut d'informatique, Université de Fribourg.

DA CRUZ, C. (1998).
AutoéVal, un logiciel pour instrumenter la métacognition, version PC. Travail de diplôme, Institut d'informatique, Université de Fribourg, Suisse.

DAIUTE, C. (1985).
Writing and computers. Reading [MA] : Addison-Wesley.

DALTON, D. W. et HANNAFIN, M. J. (1987).
The effects of word processing on written composition. *Journal of Educational Research, 80*, 338-342.

FLOWER, L. et HAYES, J. R. (1980).
The dynamics of composing : Making pans and juggling constraints. *In* L. Gregg et E. Steinberg (dir.), *Cognitive process in writing* (p. 31-50). Hillsdale [NJ] : Lawrence Erlbaum.

GROUPE EVA (1992).
Évaluer les écrits à l'école primaire. Paris : Hachette.

HARRIS, J. (1985).
Student writers and word processing : A preliminary evaluation. *College Composition and Communication, 36*, 323-330.

HAWISHER, G. (1987).
The effects of word processing on the revision strategies of freshmen. *Research in the Teaching of English, 21*, 145-159.

LUNZER, E. et GARDNER, K. (1979).
The effective use of reading. Londres : Heinemann.

MACARTHUR, C. (1998).
Impact of computers on the writing process. *Exceptional Children, 54*(6), 536-542.

MAILLARD, P. (1996).
Calcul de l'indice d'hératicité pour AutoéVal, logiciel d'assistance à l'écriture et d'instrumentation métacognitive. Document de travail, Institut de pédagogie, Université de Fribourg.

MEHAN, H. (1989).
Microcomputers in classrooms : Educational technology or social practice? *Anthropology and Education Quarterly, 20*, 4-22.

MÉLOT, A.-M. et NGUYEN-XUAN, A. (1981).
La connaissance des phénomènes psychologiques. *In* P. Oléron (dir.), *Savoir et savoir-faire psychologiques chez l'enfant* (p. 203-234). Bruxelles : Mardaga.

NEWBY, T. J. et LAI, F. Q. (1996).
Reaching for the next level of computer integration expertise. *In Annual meeting of the Society for Informatic Technology and Teacher Education*, mars 1996, Phoenix, Arizona.

NOËL, B. (1991).
La métacognition. Bruxelles : De Bœck.

NOËL, B., ROMAINVILLE, M. et WOLFS, J.-L. (1995).
La métacognition : facettes et pertinence du concept en éducation. *Revue française de pédagogie, 112*, 47-56.

PEARSON, G. et WILKINSON, A. (1986).
The use of the word processor in assisting children's writing development. *Educational Review, 38*, 169-187.

PIOLAT, A., ISNARD, N. et VALLE, D. (1993).
Traitement de texte et stratégies rédactionnelles. *Le travail humain, 56*(1), 79-99.

RETSCHITZKI, J. et GURTNER, J.-L. (1996).
L'enfant et l'ordinateur. Bruxelles : Mardaga.

ROMAINVILLE, M. (1993).
Savoir parler de ses méthodes. Bruxelles : De Bœck.

SABY, G. (1995).
Genèse du texte. *In* O. Chaslain, I. Descheneaux, E. Egger, L. Gagnebin et L.-O. Pochon (dir.), *Écriture sur ordinateur* (p. 17-28). Neuchâtel : IRDP.

WOLFS, J.-L. (1992a).
Études des relations entre performances cognitives et métacognition : revue de la littérature. *Recherche en éducation, 10*, 15-23.

WOLFS, J.-L. (1992b).
Métacognition et éducation : quelques pistes de réflexion. *Recherche en éducation, 10*, 25-31.

WOLFS, J.-L. (1992c).
Contribution à l'opérationnalisation du concept de métacognition. *Recherche en éducation, 10*, 3-13.

Abstract – This article relates to use of *AutoéVal*, a writing software. This software allows for setting up a complete writing project in which analysis of the process of writing occupies a prominent place. An experiment conducted with children who are novices at writing (12 to 13 years) revealed significant modifications in their writing processes occurred as they used *AutoéVal*. The number of tools increased; there was a change in their relevance; the linear nature of the process was reduced; and the time allotted to planning, carrying out, and revising was diversified. It may

be concluded that use of this writing software constitutes a method for improving the development of awareness in the writing process in order to preserve better control over the task and indirectly improve the quality of the text.

Resumen – Este texto trata acerca del uso de *AutoéVal*, un programa de asistencia en la escritura. Este programa permite introducir un proyecto de escritura completo en el cual el análisis del proceso de escritura ocupa un lugar preponderante. Un experimento llevado a cabo con niños de 12 a 13 años, novatos en escritura, condujo a mostrar las significativas modificaciones ocurridas en su proceso de escritura : número creciente de herramientas utilizadas, su pertinencia, disminución de la linearidad del proceso y la diversificación del tiempo dedicado a la planificación, a la realización y a la revisión. De esto resulta que, el uso de este programa es un medio de mejorar la concientización del proceso de escritura para controlar mejor la tarea e indirectamente mejorar la calidad del texto.

Zusammenfassung – Der vorliegende Text befasst sich mit dem Schreibhilfeprogramm *AutoéVal.* Mit Hilfe dieses Programms kann ein komplettes Schreibprojekt aufgestellt werden, bei dem die Analyse des Schreibprozesses ganz besonders berücksichtigt wird. Es wurde mit 12- bis 13-jährigen Kindern ohne Erfahrung im Schreiben ein Versuch unternommen, bei dem klar zum Vorschein kam, dass sich der Schreibprozess während des Einsatzes von AutoéVal signifikant änderte: höhere Anzahl und Relevanz der benutzten Mittel, geringere Linearität des Prozesses und andere Zeitverteilung für Planung, Realisierung und Revision. Es geht daraus hervor, dass dieses Progamm ein gutes Mittel darstellt, den Schreibprozess bewusster zu machen und damit die Aufgabe besser zu kontrollieren und indirekt ein besseres Resultat zu erzielen.