

Le temps est-il un indicateur fiable de la difficulté de lecture du texte / de son traitement cognitif par le lecteur?

Joachim Reinwein

Volume 25, Number 1, 1996

Lisibilité et intelligibilité

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/603129ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/603129ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Université du Québec à Montréal

ISSN

0710-0167 (print)

1705-4591 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Reinwein, J. (1996). Le temps est-il un indicateur fiable de la difficulté de lecture du texte / de son traitement cognitif par le lecteur? *Revue québécoise de linguistique*, 25(1), 145–162. <https://doi.org/10.7202/603129ar>

Article abstract

In the Auto-Presenting Segmented Text technique (APS, an online technique), the text to be read is presented in such a way that the reader only sees a restricted portion of the full text at a time. Because the displaying of the segmented text on screen is under the direct control of the reader, one might assume that the time lapse for each segment would indicate the degree of complexity associated with the comprehension process (or text readability). The following experiment, done using readers in 3rd and 5th year primary school and employing a new on-line technique, shows that relying strictly on the time variable could cause us to arrive at counter-intuitive conclusions.

LE TEMPS EST-IL UN INDICATEUR FIABLE DE LA DIFFICULTÉ DE LECTURE DU TEXTE / DE SON TRAITEMENT COGNITIF PAR LE LECTEUR*?

Joachim Reinwein
Université du Québec à Montréal

1. Introduction

LES TECHNIQUES d'auto-présentation segmentée (APS), appelées également techniques d'observation en direct ou "on line", permettent d'observer le lecteur au moment du traitement perceptif et cognitif des informations lues. Le texte à lire y est présenté de sorte que le lecteur ne voit, à la fois, qu'une partie plus ou moins restreinte, cf. Pynte (1983). Chaque fois que le lecteur appuie sur un bouton, le segment suivant lui est présenté à l'écran cathodique. Le laps de temps écoulé entre deux commandes successives donne lieu à la mesure dépendante appelée temps de lecture, ou TEL (temps d'exposition en lecture) dans Zagar (1988):

«Tout l'intérêt de ce type de paradigme réside dans l'hypothèse que le temps de présentation que s'accorde le sujet est susceptible d'être un indicateur des processus cognitifs sous-jacents à la lecture.»

Zagar, 1988, p. 294

Les études de temps par le biais des techniques APS présument généralement que la durée de temps puisse servir pour évaluer soit la complexité des processus de compréhension du lecteur, soit le degré de "lisibilité" du texte lu. Ainsi, on suppose que plus le temps de lecture est élevé, plus le texte (ou un segment de celui-ci) est difficile à lire ou encore, plus la charge cognitive du lecteur est élevée. Cette hypothèse de travail s'est avérée productive au point

* Nous tenons à remercier tout particulièrement Dominique Guertin pour la préparation des textes expérimentaux et la supervision de l'expérimentation en classe et Lucie Huberdeau pour le traitement statistique des données.

que les études en temps réel constituent entre-temps un paradigme de recherche solidement établi.

La technique d'observation en direct appelée Zigzag, cf. Ciesielski & Reinwein (1989), se distingue des techniques APS connues jusqu'ici entre autres par l'ajout d'une deuxième mesure permettant d'une certaine manière d'évaluer, pour chaque segment lu, s'il y a compréhension ou non. Dans ce qui suit, nous essaierons de justifier cette technique en montrant les limites interprétatives d'une technique d'observation qui ne fournit qu'une seule mesure, le temps. Pour ce faire, nous examinerons les résultats d'une expérience menée en milieu scolaire qui montrent que les mesures de temps, prises seules, peuvent induire en erreur et amener à une conclusion clairement contre-intuitive.

2. Le temps de lecture: un indice suffisant?

La difficulté principale des techniques APS a trait à la difficulté de s'assurer que le lecteur comprend ce qu'il lit, au moment où il le lit. En situation d'évaluation scolaire par exemple, un lecteur, sachant que la vitesse servira à des fins d'évaluation, peut très bien faire défiler les segments d'un texte rapidement et de façon purement mécanique, c'est-à-dire sans comprendre ce qu'il lit. Il ne surprend donc guère que les techniques APS n'aient jamais été utilisées comme techniques d'évaluation en milieu scolaire. Le problème de validité des temps de lecture se pose également chez des sujets volontaires qui ne sont pas soumis à une situation d'évaluation scolaire. Prenons comme exemple l'étude de Booher (1975), en notant toutefois qu'elle n'a pas recours à une technique APS au sens propre. Dans cette étude, une des cinq versions du texte expérimental donne lieu à la fois au temps de lecture le plus court et au nombre d'erreurs le plus élevé. Il est évident que de s'appuyer, dans de telles circonstances, uniquement sur l'indice de temps fournirait un portrait incomplet, voire faussé, du comportement cognitif des lecteurs étudiés. On comprendra donc pourquoi, dans certaines études, les techniques APS sont jumelées avec un post-test de compréhension administré après la lecture du texte: le post-test est censé garantir la validité des mesures de temps obtenues en direct. Toutefois, cette stratégie de validation a ses limites, l'état de compréhension du lecteur au moment du post-test n'étant pas forcément identique à celui au moment où il lit le texte, segment par segment. Dans ce qui suit, nous défendrons le point de vue que, les mesures de temps étant des mesures en direct, les mesures de compréhension associables à ces temps (appelés ici score de réussite), devraient également l'être. Ce point de vue s'inspire de la diversité des raisonnements et des résultats dans bon nombre d'études de temps:

- On s'attend à ce qu'un texte plus lisible donne lieu à un temps de lecture plus court qu'un texte moins lisible. Par ailleurs, on s'attend également à ce qu'un lecteur expérimenté prenne moins de temps pour lire un texte qu'un lecteur moins expérimenté. C'est dire qu'un temps de lecture prolongé peut s'expliquer soit par une caractéristique du texte (le degré de lisibilité, par exemple), soit par une caractéristique des sujets (leur habileté à lire, par exemple). Généralement, toutefois, l'ambiguïté quant à l'interprétation de la durée du temps de lecture est levée par le type de variable étudié expérimentalement.
- On oppose souvent les processus automatisés aux processus qui sont sous le contrôle direct des sujets. On présuppose que, en fonction de variables relatives aux sujets, ce qui nécessite une réflexion délibérée chez les uns, peut être automatisé chez les autres. Les automatismes "libèrent de l'espace mental du fait qu'ils n'exigent plus de contrôle conscient. Il s'ensuit que d'autres activités peuvent être conduites conjointement", cf. Monteil & Fayol (1989, p. 133). L'automatisation des processus se traduirait par une diminution du temps nécessaire à l'exécution de ces processus.
- Selon un raisonnement différent, les temps de lecture prolongés seraient révélateurs d'une compréhension approfondie de l'information emmagasinée: la durée de temps nécessaire à la compréhension ou à la mémorisation d'une information lue serait positivement corrélée avec le degré de compréhension de cette information.
- D'après Fortin et Rousseau (1989), les travaux de Craik et Lockhart (1972) et de Craik et Tulving (1975) suggèrent deux interprétations opposées des temps de réaction enregistrés auprès de sujets adultes. Suivant l'hypothèse de Craik et Lockhart (1972), certains processus de mémorisation seraient tributaires du *niveau de traitement* des informations plutôt que de leur *temps d'étude*. C'est dire que la mémorisation d'un stimulus serait fonction de la profondeur d'analyse, et sans que le niveau de traitement soit corrélé avec la durée du temps d'observation du stimulus. Par contre, suivant les résultats expérimentaux de Craik et Tulving (1975), il y a un lien direct entre la profondeur de traitement des informations et la durée d'étude de ces informations: l'encodage plus profond des informations prend plus de temps, mais donne aussi de meilleurs résultats qu'un encodage plus superficiel.
- D'après certains modèles récents, aux processus cognitifs de compréhension sont superposés des processus métacognitifs, cf. Forrest-Pressley & Waller (1984), Gombert (1990), Noël (1991). Selon le degré de conscience qu'il a des processus cognitifs mis de l'avant et de leur efficacité, le lecteur serait plus ou moins apte à modifier ses stratégies de compréhension en

cours de route. Devant une difficulté du texte identifiée comme telle, le lecteur pourrait donc décider d'accorder plus de temps au traitement du segment textuel en question. Dans cette perspective, des temps de lecture prolongés seraient indicateurs d'un degré élevé de conscience linguistique, comparativement aux temps de lecture plus courts.

- L'étude de diverses variables à l'aide de la technique Zigzag montre que la durée du temps et le score de réussite, ce dernier étant interprété comme indice de compréhension, peuvent évoluer différemment, cf. Reinwein (1993). Il est possible que ce phénomène soit attribuable, dans certains cas, à un "effet de débordement", cf. Mitchell (1984), voulant que le temps de lecture d'un segment textuel soit en partie attribuable à la nature du segment qui le précède. À cet égard, le mémoire de Tassé (1993) paraît particulièrement révélateur. L'auteur y constate que les erreurs commises sur un segment textuel donné augmentent systématiquement le temps de lecture moyen du segment suivant. Bien entendu, un tel constat est impossible à faire sur la base du temps de lecture comme seule mesure.

3. La technique Zigzag

La technique d'auto-présentation segmentée que nous avons conçue sous le nom de Zigzag, cf. Ciesielski & Reinwein (1989), Ciesielski, Reinwein & Rinfret (1992), dispose d'une deuxième mesure de type «succès-échec» susceptible de fournir un indice de compréhension obtenu en direct pour chaque segment lu par le lecteur, indice à la lumière duquel peut être interprété son temps de lecture. L'obtention d'une deuxième mesure est rendue possible grâce à la particularité de la technique Zigzag qui oblige le lecteur à choisir continuellement entre deux mots dont un seul est parfaitement acceptable dans le contexte des segments textuels déjà présentés et à venir. Il s'agit là d'une tâche de décision lexicale entre deux mots existants, le mot cible et le mot distracteur. Toutefois, seul le mot cible permet de reconstruire le texte à lire, l'autre mot étant un mot sélectionné selon une procédure généralement aléatoire. On peut comparer la technique Zigzag à un test à choix multiple où il s'agit pour le lecteur de sélectionner le plus vite possible et de façon continue, entre deux mots, celui qui permet de reconstruire le texte «caché», c'est-à-dire la bonne séquence des mots du texte. À titre d'exemple, prenons la séquence d'écrans présentée à la figure 1.

Figure 1
Séquence de cinq écrans successifs

<u>Ecran n</u>	Hier à l'école, mon jumeau Didier				
	à	eu	une	la	de
	a	mis	fait	surprise.	Il
<u>Ecran n+1</u>	Hier à l'école, mon jumeau Didier a				
	eu	une	la	de	a
	mis	fait	surprise.	Il	à
<u>Ecran n+2</u>	Hier à l'école, mon jumeau Didier a eu				
	une	la	de	a	voulu
	fait	surprise.	Il	à	eu
<u>Ecran n+3</u>	Hier à l'école, mon jumeau Didier a eu une				
	la	de	a	voulu	dans
	surprise.	Il	à	eu	jouer
<u>Ecran n+4</u>	Hier à l'école, mon jumeau Didier a eu une surprise.				
	de	a	voulu	dans	un
	Il	à	eu	jouer	eu

La figure 1 présente cinq écrans que le lecteur voit successivement. Quel que soit l'écran, la zone activée est toujours la première colonne, c'est-à-dire la colonne la plus à gauche de la matrice. Dans cette zone, à l'aide du clavier ou de la souris-Apple, le lecteur sélectionne le plus vite possible le mot cible. Dans chaque colonne à deux rangées figure en effet un (1) mot cible qui permet au lecteur de reconstruire le texte "caché", l'autre des deux mots étant un distracteur. Au moment de voir l'écran n, le lecteur a déjà lu le segment *Hier à l'école, mon jumeau Didier* et choisit maintenant entre les deux mots *à* (mot distracteur) et *a* (mot cible). Dès que le lecteur a sélectionné le mot cible *a*,

l'écran n est remplacé par l'écran n+1. En même temps, le mot cible est transféré dans la fenêtre en haut (= contexte précédent). Si le lecteur choisit la mauvaise réponse (dans ce cas-ci, le distracteur à), l'écran n reste inerte aussi longtemps que le lecteur ne change pas d'idée pour choisir le mot cible. Tous les essais infructueux sont enregistrés et indiquent le nombre d'erreurs commises par le lecteur (1 erreur par mot cible au maximum). Le laps de temps qui s'écoule entre deux écrans successifs est également enregistré, en millisecondes.

Selon un premier principe régissant l'outil Zigzag, les mots cibles sont présentés aléatoirement, soit dans la première, soit dans la deuxième rangée de chaque colonne. L'emplacement aléatoire des mots cibles est une condition cruciale pour que le lecteur ne puisse anticiper les choix à faire sur une base mécanique. Selon un deuxième principe, les mots distracteurs sont sélectionnés aléatoirement dans l'ensemble des mots du texte original, en excluant toutefois la possibilité que, dans une colonne donnée, le mot distracteur soit identique au mot cible (pour des explications plus détaillées, cf. Reinwein (1992-93).

Durant les dernières années, la technique Zigzag a été utilisée expérimentalement auprès de plusieurs groupes d'âge: des *enfants de l'école primaire*, cf. Ciesielski (1992), Jarry (1993), Reinwein (1991, 1993), Tassé (1993), des *adolescents de l'école secondaire*, cf. Vadnais (1995), et des *étudiants universitaires*, cf. Reinwein (1992), Dubuisson & Reinwein (1995-1997), Reinwein & Dubuisson (1996), Hébert (1996). Si la plupart de ces expériences ont été menées auprès de sujets entendants lisant des textes en langue première, la technique Zigzag a également servi d'outil d'observation auprès de *sujets sourds*, cf. Dubuisson & Reinwein (1995-997), et de *sujets lisant en langue seconde*, cf. Reinwein (1992). Dans deux autres études, le texte a été présenté en versions illustrée et non illustrée de façon à ce que l'effet de l'illustration sur la compréhension de texte ait pu être étudié, cf. Reinwein (1992), Vadnais (1995). Certaines études ont eu spécifiquement comme objectif de valider la technique Zigzag en la comparant à d'autres outils d'évaluation tel le *closure*, cf. Ciesielski (1992), Reinwein & Dubuisson (1996), le *test à choix multiple*, cf. Jarry (1993), ou une *autre technique d'auto-présentation segmentée*, cf. Hébert (1996).

4. L'expérience

4.1 Pertinence et objectifs

Tout comme la maîtrise des formes grammaticales homophones (ex.: *je monte – tu montes – elles montent*), les paires d'homophones telles que *a – à* ou

sont – *son* occupent une place importante dans le programme de français à l'école primaire au Québec, cf. Gouvernement du Québec (1979, 1990). Dans le programme de français de 1979, certaines paires d'homophones font l'objet d'une intervention pédagogique dès la 3e année (ex.: *a* – *à*, *m'ont* – *mon*, *sont* – *son*, *ont* – *on*), d'autres dès la 4e année (ex.: *où* – *ou*, *ces* – *ses*). Pour certaines d'elles, le programme exige leur maîtrise dès la 5e année du primaire (ex.: *a* – *à*, *m'ont* – *mon*, *sont* – *son*, *ont* – *on*). Malgré l'attention particulière accordée aux homophones, on ne constate toutefois qu'un succès mitigé quant à leur maîtrise orthographique dans les délais prescrits, cf. McNicoll & Roy (1985). Cette situation reflète la complexité cognitive de la tâche du scripteur: le choix entre deux homophones exige, en plus des connaissances lexicales indispensables, une habileté d'analyse de leur contexte sur les plans syntaxique et sémantique. On peut présumer par ailleurs que la difficulté de discrimination des homophones a des incidences directes sur la compréhension du texte par le lecteur.

En milieu scolaire, la maîtrise des homophones en situation de production ou de compréhension est évaluée de diverses façons: exercices à l'aide de phrases à trous, choix multiple, rédaction de phrases comprenant les homophones cibles, etc. Dans la présente étude, elle est étudiée à l'aide d'une technique d'observation en direct. Cette technique permet d'observer l'activité cognitive de l'élève sur le plan des *processus* plutôt que sur celui du *produit*.

L'étude a été largement motivée par le souhait de démontrer qu'il est possible d'utiliser en milieu scolaire une technique d'observation en direct et ce, aussi bien à des fins d'évaluation que d'apprentissage. Le présent article ne traite toutefois que d'une partie de ce projet d'intervention en classe puisque nous nous limitons à la description des résultats qui concernent la technique Zigzag comme *outil d'évaluation*. De plus, nous nous limitons à la discussion d'une partie des résultats, à savoir celle qui permet de problématiser la fiabilité des indices de temps obtenus au moyen d'une technique d'observation en direct.

4.2 Méthode

4.2.1 Sujets

81 enfants issus d'une école primaire de la commission scolaire catholique de Montréal (CECM) participaient à l'expérience. En 1992, cette école se classait dans le premier quart des 131 écoles primaires régulières du secteur français en ce qui concerne le rendement scolaire général, voir document de tra-

vail, CECM (1993). Celui-ci était déterminé sur la base d'examens administrés aux élèves à la fin de la 3e année (français, mathématiques) et de la 6e année (français, mathématiques, anglais langue seconde).

39 des 81 enfants fréquentaient les deux classes de 3e année de cette école et 42 enfants, celles de 5e année. Quelques-uns des enfants des deux niveaux scolaires dont le français n'était pas la langue première ont été retenus à des fins d'analyse, leur maîtrise générale du français étant considérée satisfaisante.

4.2.2 Matériel de lecture

Cinq textes de lecture, d'une longueur variant de 73 à 138 mots, étaient préparés pour l'expérimentation. Soulignons que l'unité *mot* est définie ici comme une séquence graphique ininterrompue, comprenant à l'occasion le signe de ponctuation qui suit, et délimitée par des espaces blancs (ex.: *surprise. – C'est – l'école*). Cette définition des mots a des incidences directes sur leur présentation à l'aide du logiciel Zigzag (1 mot par case).

Les textes contenaient chacun un couple homophonique spécifique, à savoir *à – a; la – l'a; mon – m'ont; on – ont; ou – où*. Chacun des deux mots du couple d'homophones était présenté le même nombre de fois (6) dans un texte et ce, dans des contextes syntaxiques variés. Notons que, si intéressante que l'analyse des résultats de chaque occurrence en fonction de son contexte d'apparition puisse être dans une perspective descriptive, nous nous limitons ici à opposer globalement les deux mots de chaque couple puisque leur sous-catégorisation en fonction du contexte n'a pas d'incidence sur l'argument principal développé dans l'article. Par ailleurs, chaque texte était conçu de façon à ce que la séquence des deux homophones ne soit pas prévisible. Le texte 1 par exemple contenait six occurrences du mot *à* et six occurrences du mot *a*, les deux mots étant présentés dans l'ordre suivant: *à – a – a – à – a – à – a – à – à – à – a – à – a*. À l'exception d'un texte extrait d'un matériel didactique et remanié en fonction de nos besoins, les textes expérimentaux étaient conçus par l'assistante de recherche, Mme Dominique Guertin. De facture narrative, les textes racontaient de petites histoires familières aux enfants de cet âge.

4.2.3 Outil informatisé

Les textes de lecture étaient générés chacun en trois versions à l'aide du logiciel Générateur ZZ selon le format "2 mots x 5 colonnes" (cf. figure 2).

Figure 2

Trois versions du même texte présentées selon le format 2 x 5

Écran n (version A)	Hier à l'école, mon jumeau Didier				
	à	eu	une	la	de
	a	mis	fait	surprise.	Il

Écran n (version B)	Hier à l'école, mon jumeau Didier				
	à	eu	une	dans	Mais
	a	lui	eu	surprise.	Il

Écran n (version C)	Hier à l'école, mon jumeau Didier				
	à	eu	une	frère.	C'est
	a	savon	pomme	surprise	Il

La figure 2 reproduit les trois versions qui correspondent à l'écran n de la figure 1. Rappelons que, rendu à l'écran n, le lecteur a déjà sélectionné les mots cibles *Hier à l'école, mon jumeau Didier* et s'apprête à choisir entre le mot cible *a* et le mot distracteur *à* (*Hier à l'école, mon jumeau Didier a eu une surprise. Il ...*). Notons que les trois versions présentent la même séquence de mots cibles, seuls les distracteurs variant d'une version à l'autre. À la deuxième colonne de la figure 2 par exemple, le mot cible *eu* est jumelé avec les mots distracteurs *mis*, *lui* et *savon*, dans les versions A, B et C, respectivement. Par contre, en ce qui concerne les couples d'homophones sur lesquels portait l'expérience, le distracteur était le même dans les trois versions. Ainsi, à la première colonne de la figure 2, le mot cible *a* est toujours jumelé avec le distracteur *à*. (À l'inverse, lorsque le mot cible est *à*, celui-ci est jumelé avec le mot *a* comme distracteur.)

L'utilisation de trois versions par texte plutôt que d'une seule poursuit l'objectif de faire varier les mots distracteurs et ainsi de minimiser leur biais spécifique sur le choix des mots cibles. En les faisant varier, le temps de lecture *moyen* associé à chaque mot cible reflète davantage l'impact des mots cibles que celui des mots distracteurs.

Les trois versions générées pour chaque texte expérimental ont servi à peu près le même nombre de fois en 3e et en 5e années, chaque version étant assignée à environ un tiers des enfants de 3e et de 5e années.

Les textes de lecture, une fois générés à l'aide du logiciel Générateur ZZ, étaient présentés aux enfants à l'écran d'ordinateur à l'aide du logiciel Test ZZ, cf. Reinwein (1994).

4.2.4 Déroulement

L'expérimentation avait lieu dans l'atelier d'informatique de l'école équipé d'une dizaine d'appareils Macintosh Plus. L'assistante de recherche y supervisait le déroulement de l'ensemble des activités. Avant l'expérimentation proprement dite, chaque enfant pouvait se familiariser à l'aide de textes préparatoires avec le logiciel Test ZZ. Cette activité préalable permettait d'expliquer clairement le fonctionnement du logiciel sur le plan technique, de fournir un soutien individuel aux enfants selon les besoins exprimés et, pour les mettre plus à l'aise, d'insister sur le fait que les activités à faire ne serviraient pas à des fins d'évaluation scolaire.

Pour l'ensemble des quatre classes, l'expérience se déroulait sur environ deux semaines. Sauf dans le cas de quelques enfants absents au moment d'une partie de l'expérience, l'activité préalable et la lecture des textes expérimentaux se faisaient en deux ou trois sessions ne dépassant pas une heure chacune, les sessions étant réparties généralement entre deux ou trois jours consécutifs. Chaque enfant travaillait individuellement devant son ordinateur. Pour minimiser les sources de distraction dues à la présence des autres enfants dans l'atelier informatique, tout au plus cinq enfants étaient dans l'atelier d'informatique en même temps.

Chaque enfant lisait les cinq textes, leur ordre de présentation étant partiellement contrebalancé (textes 1-2-3-4-5, textes 2-3-4-5-1, etc.). À l'intérieur des sous-groupes relatifs à la variable Ordre de présentation, les trois versions par texte (A, B, C) étaient réparties équitablement, dans la mesure du possible, tant en 3e qu'en 5e années scolaires. L'assignation des enfants aux sous-groupes découlant du croisement des variables Ordre de présentation et Version se faisait aléatoirement. Toutefois, ni l'une ni l'autre de ces variables n'étant d'intérêt théorique, elles n'ont pas été retenues comme facteurs dans l'analyse de variance.

4.3 Résultats

Six analyses de variance (ANOVA) à deux facteurs ont été effectuées, dont trois ayant comme mesure dépendante le temps de lecture et trois, le score de réussite. Le premier facteur des six analyses de variance était le niveau scolaire des enfants (Niveau: 3e année, 5e année). Le deuxième facteur, de type intra-groupe, permettait de comparer les dix homophones cibles (*à, a, la, là, mon, m'ont, on, ont, ou, où*).

Deux des six analyses de variance portaient sur les résultats relatifs aux dix homophones cibles, et quatre autres sur les résultats relatifs au mot qui précède ou suit immédiatement chaque homophone. Ainsi, pour chacun des trois mots qui se suivent (mot précédant l'homophone, homophone, mot suivant l'homophone) et sur lesquels se concentre notre analyse, il était possible d'étudier l'effet des facteurs «Niveau» et «Homophones» de même que leur effet d'interaction sur le temps de lecture d'une part, et sur le score de réussite d'autre part.

Les tableaux 1 - 3 présentent les principales statistiques descriptives de l'étude.

Examinons d'abord l'effet du facteur «Niveau scolaire» sur les homophones eux-mêmes. Les enfants de 3e et 5e années se distinguent significativement sur le plan des deux mesures dépendantes [SCORE DE RÉUSSITE: $F(1, 4346) = 95,24, p < 0,0001$; TEMPS: $F(1, 2907) = 5,00, p < 0,0254$]. Ainsi, comme on peut voir au tableau 1, les enfants de 3e année prennent moins de temps que ceux de 5e année (2,325 sec. vs 2,581 sec.), mais ont un taux de réussite inférieur à celui de ces derniers (60,08 % vs 73,64 %).

En ce qui concerne le temps de lecture, l'effet du facteur «Niveau scolaire» sur le mot qui précède et le mot qui suit immédiatement l'homophone nous révèle chez les enfants un comportement qui est diamétralement opposé à celui qu'ils manifestent à l'égard des homophones: les enfants de 5e année lisent plus rapidement le mot qui précède et le mot qui suit l'homophone que ceux de 3e année (mot précédant: 1,962 sec. vs. 2,261 sec.; mot suivant: 1,740 sec. vs. 2,008 sec.) et ce, tout en réussissant mieux que ceux de 3e année (mot précédant: 90,55 % vs. 80,66 %; mot suivant: 90,08 % vs. 83,48 %). À noter que les quatre différences sont statistiquement significatives [TEMPS du mot précédant l'homophone: $F(1, 3406) = 4,10, p < 0,05$; SCORE DE RÉUSSITE du mot précédant: $F(1, 3976) = 82,59, p < 0,0001$; TEMPS du mot suivant l'homophone: $F(1, 3580) = 5,16, p < 0,05$; SCORE DE RÉUSSITE du mot suivant: $F(1, 4124) = 40,52, p < 0,0001$].

Tableau 1
Temps de lecture (sec.) et taux de réussite (%) par niveau scolaire
(3e, 5e) et par position (mot avant, homophone, mot après)

	MOT PRÉCÉDANT		HOMOPHONE		MOT SUIVANT	
	Temps (sec.)	Réussite (%)	Temps (sec.)	Réussite (%)	Temps (sec.)	Réussite (%)
NIVEAU :						
3e année	2,261	80,66	2,325	60,08	2,008	83,48
5e année	1,962	90,55	2,581	73,64	1,740	90,08

Le deuxième facteur des six analyses de variance, «Homophones», permet de comparer les dix homophones cibles (à, a, la, là, mon, m'ont, on, ont, ou, où) et ce, aussi bien pour les homophones eux-mêmes que pour le mot qui les précède et les suit. Il s'avère que le facteur «Homophones» est hautement significatif ($p < 0,0001$) dans cinq analyses de variance sur six; seul le temps du mot suivant l'homophone est influencé à un degré moindre ($p = 0,08$). Par ailleurs, une fois sur six, l'effet d'interaction «Niveau» x «Homophones» est significatif [SCORE DE RÉUSSITE de l'homophone: $F(9, 4346) = 2,11$, $p < 0,05$]. Les tableaux 2 et 3 renseignent sur le degré de maîtrise des dix homophones par les enfants des deux niveaux scolaires.

Pour ce qui est des temps de lecture du tableau 2, une série de tests t visant à comparer les deux mots de chaque paire d'homophones était effectuée. D'après ces tests, aucune des cinq différences n'est significative. C'est dire, pour prendre un exemple, que le temps moyen des six occurrences du mot cible *a* n'est pas significativement différent du temps moyen des six occurrences du mot cible *à* dans le même texte expérimental. À noter que même un écart aussi élevé que celui entre les homophones *la* et *l'a* en troisième année, étant donné l'écart type élevé, n'est pas significatif au seuil alpha de 0,05. (De façon générale, la variabilité des temps dans le cas des homophones est de loin supérieure à celle que nous avons constatée dans d'autres analyses effectuées à l'aide de la technique Zigzag.) En cinquième année, une paire d'homophones sur cinq, à savoir *on - ont*, révèle une différence significative ($p < 0,0001$). La comparaison des enfants de 3e et 5e années ne permet pas d'identifier un profil développemental uniforme eu égard au temps de lecture. Ainsi, en faisant abstraction du couple *la - l'a*, on constate que deux fois sur cinq (*à - a* et *on - ont*), le même homophone prend plus de temps aussi bien en 3e qu'en 5e année, tandis que deux fois sur cinq (*m'ont - mon* et *ou - où*), le phénomène inverse se produit.

Tableau 2
Temps de lecture et écart type (E T)
par type d'homophone et par niveau scolaire

	3e année		5e année	
	Temps	(E T)	Temps	(E T)
à	3,606	(4,920)	3,655	(4,283)
a	3,445	(7,888)	2,929	(4,039)
la	2,677	(4,503)	2,969	(3,276)
l'a	3,756	(11,617)	3,001	(3,954)
mon	2,163	(2,669)	1,791	(1,841)
m'ont	1,785	(1,898)	2,424	(5,614)
on	2,170	(2,724)	3,231	(3,956)
ont	1,849	(2,384)	1,706	(1,951)
ou	2,165	(3,095)	4,178	(7,521)
où	2,495	(3,251)	3,247	(4,809)

Le taux de réussite de chaque homophone aux deux niveaux scolaires est présenté au tableau 3.

Tableau 3
Taux de réussite et écart type (E T)
par type d'homophone et par niveau scolaire

	3e année		5e année	
	Moyenne	(E T)	Moyenne	(E T)
à	0,566	(0,497)	0,722	(0,449)
a	0,632	(0,483)	0,766	(0,424)
la	0,728	(0,446)	0,762	(0,427)
l'a	0,474	(0,500)	0,619	(0,487)
mon	0,763	(0,426)	0,814	(0,390)
m'ont	0,570	(0,496)	0,718	(0,451)
on	0,535	(0,500)	0,722	(0,449)
ont	0,632	(0,484)	0,771	(0,421)
ou	0,645	(0,480)	0,869	(0,338)
où	0,500	(0,501)	0,706	(0,456)

Comme dans le cas des temps de lecture, une série de tests *t* visant à comparer les deux mots de chaque couple d'homophones était effectuée pour la deuxième mesure de la technique Zigzag, soit le score de réussite.

En 3e année, dans le cas de quatre couples sur cinq (sauf *à - a*), la différence entre les deux scores de réussite est significative. En 5e année, trois couples sur cinq (*la - l'a, mon - m'ont, ou - où*) se distinguent significativement à cet égard. À la différence du phénomène observé pour les mesures de temps, il se dégage un profil développemental clair des données. Ainsi, quel que soit le couple d'homophones, celui qui était le mieux réussi des deux homophones l'était aussi bien en 3e année qu'en 5e année.

Une deuxième série de tests *t* était effectuée dans le but de s'assurer que les scores de réussite soient significativement différents du score de réussite de 50 %, score qu'on peut obtenir par hasard seulement dans une tâche de sélection entre deux possibilités (mot cible et mot distracteur).

Chez les enfants de 3e année, le score de réussite de quatre homophones sur dix (*à, l'a, on, où*) ne se distingue pas significativement du seuil de hasard. En ce qui concerne les enfants de 5e année, le score de réussite des dix homophones se distingue de manière hautement significative du seuil de réussite de 50 % ($p < 0,001$).

4.4 Discussion

Les techniques d'auto-présentation par segment prennent pour acquis que le temps (de lecture) est un indice suffisant pour étudier les processus cognitifs en jeu. La technique Zigzag, quant à elle, dispose d'un deuxième indice, appelé «score de réussite», censé fournir une information complémentaire indispensable. La présente étude vise à démontrer la nécessité d'une telle information complémentaire. Cette démonstration est cruciale. En effet, la technique Zigzag place le lecteur dans une situation plus artificielle que d'autres techniques APS. Par ce fait même, la technique Zigzag entraîne une diminution considérable de la vitesse de lecture. Si le principe d'un choix continu entre le mot cible et le mot distracteur est probablement la source principale de ce ralentissement, nous croyons cependant que c'est là le prix à payer pour obtenir une deuxième mesure en direct, mesure pouvant servir d'indice pour vérifier s'il y a compréhension (locale, tout au moins). L'existence d'une deuxième mesure permet également d'identifier et d'exclure les erreurs de l'analyse statistique des temps de lecture. Ainsi, on diminue le danger qui consiste à s'appuyer sur des temps de lecture qui soient peu révélateurs pour les processus cognitifs

sous-jacents. L'erreur indique un manque de compréhension et risque d'entraîner une variabilité supérieure des temps à celle en cas de réussite. En plus, comme l'a montré Tassé (1993), l'erreur commise sur un mot donné entraîne une prolongation significative du temps de lecture du mot suivant.

Ceci dit, examinons maintenant les résultats de la présente étude développementale. La comparaison des élèves de 3e et 5e années de l'école primaire indique deux faits saillants:

- Les enfants de 5e année lisent significativement plus vite que ceux de 3e année le mot qui précède et celui qui suit un homophone.
- Dans le cas de l'homophone, l'inverse est vrai: les enfants de 5e année sont significativement plus lents que ceux de 3e année.

Il paraît clair que l'explication du phénomène sous-jacent aux deux tendances ne peut se faire sur la seule base du temps de lecture. Il est contre-intuitif de présumer que les enfants de 3e année soient supérieurs aux enfants de 5e année par rapport au développement des automatismes langagiers qui leur permettent de sélectionner l'homophone. Le score de réussite indique clairement que les enfants de 5e année réussissent mieux que les enfants de 3e année et ce, quel que soit le mot (i.e. l'homophone, le mot avant ou après l'homophone).

Ces résultats illustrent bien le fait que seule la complémentarité des deux mesures obtenues pour l'homophone, temps et score de réussite, permet d'interpréter le phénomène en question d'une manière qui paraît cohérente: le temps de lecture plus court des homophones chez les enfants en 3e année n'est obtenu qu'au prix d'un nombre d'erreurs significativement plus élevé. Sachant cela, on peut interpréter la performance des deux groupes d'âge sur la base de considérations métalinguistiques concernant la maîtrise des homophones: non seulement les enfants de 3e année ne maîtrisent-ils pas les règles d'utilisation des homophones dans un texte, mais ils semblent même inconscients de l'existence d'un problème (celui qui consiste, par exemple, à choisir entre *a* et *à*). En absence d'une telle conscience linguistique, les lecteurs de 3e année prennent moins de temps que ceux de 5e année, seuls ces derniers étant conscients de l'existence d'un problème à résoudre. Or, cette conscience se traduit, à en juger d'après la deuxième mesure, par un score de compréhension plus élevé.

L'étude détaillée des dix homophones confirme ce constat. En 3e année, les scores de réussite des homophones sont généralement proches du seuil de hasard de 50%: dans le cas des homophones *à, là, on, où*, les scores de réussite ne se distinguent pas significativement du score de réussite de 50% qu'on obtiendrait même en suivant une stratégie entièrement aléatoire. Ceci a des incidences sur l'interprétation des résultats de huit homophones sur dix.

Prenons un exemple. Le mot cible *à* apparaît à six reprises dans un des textes expérimentaux, le mot cible *a* également à six reprises. Selon l'utilisation de la technique Zigzag dans la présente étude, le mot cible *à* est donc jumelé à six reprises au mot distracteur *a*, et le mot cible *a* à six reprises au mot distracteur *à*. Si un lecteur choisit systématiquement, c'est-à-dire à 12 reprises, le mot *à*, son score de réussite est de 100 % dans le cas du mot cible *à*, mais de 0 % dans le cas du mot cible *a*. Cet exemple de surgénéralisation montre que les deux scores de réussite doivent être interprétés conjointement: la règle d'utilisation du mot *à* ne peut être considérée comme maîtrisée que lorsque la règle d'utilisation du mot *a* l'est également, étant donné leur complémentarité (en fait, il s'agit plutôt de deux *ensembles* de règles, étant donné les contextes syntaxiques variés des homophones). Ainsi, les enfants de 3e année ne semblent avoir développé une certaine maîtrise que dans le cas du couple d'homophones *mon* – *m'ont*, les deux taux de réussite étant significativement différents du taux de réussite de 50 %. Les enfants de 5e année, par contre, manifestent des connaissances relatives à l'utilisation de tous les homophones étudiés.

Les résultats de la présente étude obtenus au moyen de la technique Zigzag nous suggèrent de poursuivre prioritairement deux pistes:

- Il s'agit d'identifier d'autres phénomènes langagiers qui révèlent la même tendance par rapport aux deux mesures de la technique Zigzag, temps de lecture et score de réussite.
- Il s'agit de montrer que, malgré ses particularités, la technique Zigzag permet de simuler l'activité de lecture telle qu'elle peut être observée selon une technique d'auto-présentation par segment traditionnelle. Dans cet ordre d'idée, on s'attend par exemple que, sur le plan des temps de lecture, la même tendance développementale puisse être observée dans le cas des homophones, que la technique d'observation utilisée soit l'une ou l'autre.

Références

- BOOHER, H.R. (1975) «Relative comprehensibility of pictorial and printed words in proceduralized instructions», *Human Factors*, vol. 17, n° 3, p. 266-277.
- CIESIELSKI, R. & J. REINWEIN (1989) *Le test Zigzag (versions 2.0 et 4.2)*, Université du Québec à Montréal, Département de linguistique.
- CIESIELSKI, R., J. REINWEIN & J. RINFRET (1992) *Logiciels Zigzag (Générateur ZZ, Test ZZ; version 5.0)*, Université du Québec à Montréal, Département de linguistique.
- CIESIELSKI, R. (1992) «Comparaison du test de closure et du test Zigzag», Université du Québec à Montréal, maîtrise en enseignement au primaire, projet d'intervention.

- CRAIK, F.I.M. & R.S. LOCKHART (1972) «Levels of processing: a framework for memory research», *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, n° 11, p. 671-684.
- CRAIK, F.I.M. & E. TULVING (1975) «Depth of processing and the retention of words in episodic memory», *Journal of Experimental Psychology: General*, n° 104, p. 268-294.
- DUBUISSON, C. & J. REINWEIN (dir.) (1995-97) *Difficultés en lecture des adultes sourds: évaluation et intervention*, Conseil québécois de la recherche sociale, projet de recherche, Université du Québec à Montréal, Département de linguistique.
- FORTIN, C. & R. ROUSSEAU (1989) *Psychologie cognitive – une approche de traitement de l'information*, Sillery, Presses de l'Université du Québec.
- FORREST-PRESSLEY, D.L. & T.G. WALLER (1984) *Cognition, metacognition and reading*, New York, Springer.
- GOMBERT, J. (1990) *Le développement métalinguistique*, Presses Universitaires de France.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC (1979) *Programme d'étude de français au primaire*, ministère de l'Éducation.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC (1990) *Habilité à écrire au primaire et au secondaire (document de consultation)*, ministère de l'Éducation.
- HÉBERT, E. (1996) «Étude comparative de deux techniques on-line: l'auto-présentation segmentée à un mot et Zigzag», Université du Québec à Montréal, mémoire de maîtrise en linguistique.
- JARRY, C. (1993) «Étude corrélationnelle entre le test Zigzag et le test à choix multiple auprès d'enfants de 3e année du primaire», Université du Québec à Montréal, maîtrise en enseignement au primaire, projet d'intervention.
- McNICOLL, L. & G.-R. ROY (1985) *Les homophones: problèmes et solutions*, Sherbrooke, Naaman.
- MITCHELL, D.C. (1984) «An evaluation of subject-paced reading tasks and other methods for investigating immediate processes in reading», in D.E. Kieras & M.A. Just (éd), *New methods in reading comprehension research*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum.
- MONTEIL, J.-M. & M. FAYOL (1989) *La psychologie scientifique et ses applications*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble.
- NOËL, B. (1991) *La métacognition*, Bruxelles, De Boeck-Wesmael.
- PYNTE, J. (1983) *Lire ... Identifier, comprendre*, Presses Universitaires de Lille.
- REINWEIN, J. (1991) «Le syntagme nominal: Exemple d'un phénomène d'anticipation en lecture», *Revue québécoise de linguistique*, vol. 20, n° 2, p. 241-247.
- REINWEIN, J. (1992) «La technique Zigzag comme outil pour mesurer l'effet de l'illustration et du texte sur le lecteur en langue seconde», in C. Préfontaine & M. Lebrun (éd), *Stratégie d'enseignement et d'apprentissage en lecture / écriture: actes de colloque*, Montréal, Éditions Logiques, p. 261-306.
- REINWEIN, J. (1992-93) «La technique Zigzag: quelques réflexions méthodologiques à propos d'une technique récente d'auto-présentation par segments (APS)», *Revue tunisienne de linguistique*, n° 20-21, p. 71-87.

- REINWEIN, J. (1993) *Étude du contexte visuel en lecture à l'aide d'une nouvelle technique d'auto-présentation segmentée (APS)*, Eric ED 366 909.
- REINWEIN, J. (1994) *La technique Zigzag: guide d'utilisation*, Université du Québec à Montréal, Département de linguistique (version préliminaire non publiée).
- REINWEIN, J. & C. DUBUISSON (1996) *Closure et Zigzag: étude corrélacionnelle de deux tests de compréhension langagière*, Université du Québec à Montréal, Département de linguistique (version préliminaire non publiée).
- TASSÉ, S. (1993) «L'effet de quelques variables linguistiques sur le traitement du pronom mesuré à l'aide d'une technique d'autoprésentation segmentée (APS)», Université du Québec à Montréal, mémoire de maîtrise en linguistique.
- VADNAIS, M. (1995) «L'effet de l'illustration sur le traitement cognitif des pronoms mesuré à l'aide de la technique Zigzag, une technique d'autoprésentation segmentée (APS)», Université du Québec à Montréal, mémoire de maîtrise en linguistique.
- ZAGAR (1988) «L'utilisation du temps d'exposition comme indicateur du temps de traitement pendant la lecture», in J.-P. Caverni, C. Bastien, P. Mendelsohn & G. Tiberghien, *Psychologie cognitive: modèles et méthodes*, Presses Universitaires de Grenoble, p. 293-307.