



**HAL**  
open science

# Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture

Stéphanie Ducrot, Bernard Lété

► **To cite this version:**

Stéphanie Ducrot, Bernard Lété. Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. Yann Coello; Christine Moroni; Séverine Casalis. Vision, espace et cognition : Fonctionnement normal et pathologique, Presses Universitaires du Septentrion, 2005, Psychologie, 978-2-85939-898-3. hal-03551768

**HAL Id: hal-03551768**

**<https://hal.science/hal-03551768>**

Submitted on 2 Feb 2022

**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.

Ducrot, S. & Lété, B. (2005). Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

## LE DÉVELOPPEMENT DES CAPACITÉS VISUO-ATTENTIONNELLES AU COURS DE L'ACQUISITION DE LA LECTURE

Stéphanie Ducrot & Bernard Lété

### Introduction

Nous, lecteurs experts, reconnaissons sans effort les mots que nous lisons. Cependant, cette impression de facilité ne doit pas nous faire oublier les difficultés que nous avons surmontées tout au long de notre enfance pour acquérir les compétences nécessaires à une lecture fluide qui ne demande plus d'effort intellectuel. Quand on observe un enfant qui débute son apprentissage, on se rend compte combien cette activité nécessite d'énormes ressources cognitives et que le travail va être long avant d'atteindre un comportement de lecteur dit "expert", capable d'extraire, au cours d'une fixation unique d'une centaine de millisecondes, l'ensemble des informations contenues dans un mot, même lorsque celui-ci est long.

Comment se met en place une telle automatisation ? Quels sont les mécanismes cognitifs que l'enfant doit développer pour acquérir une lecture fluide ? La confrontation à l'écrit nécessite naturellement que se développent des compétences strictement linguistiques : connaissance des règles de correspondances graphème-phonème pour acquérir des mots nouveaux, enrichissement du stock de vocabulaire grâce à une exposition répétée avec l'écrit, complexification du réseau sémantique permettant de comprendre des énoncés de plus en plus riches. Mais, la lecture est également une activité visuelle : il faut se positionner correctement sur les mots, extraire l'information qui est en train d'être fixée, programmer une saccade pour se positionner sur le mot suivant... L'automatisation de ce type de traitements, dits visuo-attentionnels, conditionne également la réussite en lecture. En effet, acquérir des mots nouveaux par application de règles de correspondance graphèmes-phonèmes nécessite que l'enfant échantillonne correctement l'information fixée : par exemple, il faut qu'il soit capable de grouper visuellement les graphèmes /p/ + /ou/ + /l/ + /ain/ et non pas /p/ + /ou/ + /la/ + /in/ dans le mot *poulain* pour lire le mot. Pour que les lettres et les groupes de lettres puissent être mises en relation avec les informations contenues en mémoire, il faut donc que l'enfant apprenne à percevoir les mots.

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

Notre objectif est précisément d'examiner le rôle de ces capacités perceptives et attentionnelles dans l'apprentissage de la lecture. En effet, force est de constater que l'on ne sait que très peu de choses sur la façon dont ceux-ci se mettent en place lors de l'apprentissage de la lecture et, bien que fondamental, le développement oculomoteur de l'enfant reste un domaine de recherche négligé. Or, il est clair que la manière dont chaque mot est rencontré et perçu au tout début de l'apprentissage affecte la construction des représentations lexicales et la qualité de ces représentations.

Le présent chapitre comporte 3 sections. La première porte sur la reconnaissance visuelle des mots chez le lecteur expert. La deuxième aborde la question des traitements visuo-attentionnels chez l'apprenti-lecteur, en s'appuyant sur l'effet dit de "Position Optimale de Fixation" ("*Optimal Viewing Position*" ou OVP) qui décrit les stratégies visuelles utilisées par le lecteur. La dernière section présente succinctement des résultats expérimentaux suggérant l'existence d'une relation étroite entre aptitudes de lecture et capacités de traitement visuo-attentionnel.

## **1. La reconnaissance visuelle des mots chez le lecteur expert**

### ***1.1. Lecture et contraintes oculomotrices***

Lire consiste à extraire de l'information visuelle à partir d'un texte écrit afin de le comprendre. Contrairement à la reconnaissance des mots parlés pour lesquels l'information sensorielle est délivrée séquentiellement, celle des mots écrits est d'emblée disponible entièrement. Les seules contraintes opérant sur la prise d'information proviennent des limitations ou caractéristiques du système visuel. Ainsi, quel que soit le nombre potentiel de symboles visuels disponibles simultanément, seul un nombre limité de ces symboles peuvent être identifiés au même moment. L'acuité visuelle diffère, en effet, en fonction des zones de la rétine sur lesquelles sont projetés les mots : le traitement visuel de haute acuité, nécessaire pour l'identification des mots, est limité à une petite partie de la rétine, la fovéa et la parafovéa adjacente (O'Regan, 1990). Cela explique pourquoi, pour dépasser ces limitations, nous déplaçons constamment nos yeux en lecture de façon à placer la fovéa sur la partie du texte à lire.

Javal (1878), le premier, a montré que ce déplacement ne s'effectue pas de manière linéaire chez le lecteur mais procède par séries de pauses (les fixations) ponctuées par de rapides sauts d'un point à un autre (les saccades, généralement dirigées vers la droite). Ainsi, la saccade amène très rapidement l'œil en un point du champ visuel tandis que l'acquisition de l'information s'effectue pendant que l'œil est stabilisé à une position donnée (fixation). Si la

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

vision fovéale a un rôle essentiel dans le traitement de l'information, elle n'est cependant pas suffisante. Il existe, en effet, de nombreuses données montrant qu'en plus d'un traitement fovéal du mot, l'information parafovéale et périphérique est extraite et utilisée en lecture. Ces deux régions rempliraient des fonctions différentes : schématiquement, le stimulus couvert par la zone fovéale serait l'objet d'une analyse perceptive détaillée visant à son identification tandis que les informations parafovéales renseigneraient principalement sur la forme et la longueur du mot qui va être fixé, permettant ainsi d'effectuer un prétraitement et de guider l'œil vers les points de fixation suivants (i.e., où doit se poser la prochaine fixation).

### ***1.2. L'effet de Position Optimale de Fixation***

Des études réalisées chez le lecteur expert ont révélé que le paradigme de position variable du regard pouvait être utilisé pour examiner les processus lexicaux et attentionnels mis en jeu dans l'activité de lecture. Cette idée provient d'études utilisant les enregistrements des mouvements oculaires (e.g. O'Regan & Levy-Schoen, 1987 ; O'Regan, et al., 1984) montrant que le temps total nécessaire pour traiter ou identifier un mot isolé était étroitement lié à la position de première fixation de l'œil dans le mot. Ainsi, si le mot est présenté de sorte que le centre du regard soit initialement placé sur l'une ou l'autre des lettres du mot, le temps de traitement est minimum pour une position initiale de l'œil aux environ du centre-gauche de ce mot (2ème et 3ème lettre pour un mot de cinq lettres). Ces auteurs ont également montré que la probabilité de ne faire qu'une fixation dans le mot pour l'identifier est plus importante pour cette même position initiale. Ces études valident l'hypothèse selon laquelle il existe une position privilégiée de l'œil dans le mot -l'OVP- quant à la rapidité et à l'efficacité de traitement d'un mot isolé<sup>1</sup>.

Cet effet peut également être obtenu grâce à un paradigme expérimental simple qui permet de contrôler la position du regard dans le mot (Nazir et al., 1991). Pour cela, on demande au sujet de fixer un point au centre de l'écran (voir Figure 1). Puis le mot est présenté rapidement, de manière plus ou moins décalée par rapport au point de fixation de sorte que l'œil du sujet peut être positionné sur chacune des différentes lettres du mot. Le temps d'exposition doit être inférieur à celui d'une saccade oculaire pour éviter une autre fixation dans le mot.

L'identification du mot est donc basée sur l'information saisie en une seule fixation.

---

<sup>1</sup> En lecture continue, lorsque la position du regard n'est pas imposée, il a aussi été montré que le temps total de fixation sur un mot et la probabilité de refixation de ce mot dépendaient de la position initiale de fixation dans le mot. Rayner (1979) a, ainsi, montré que pendant la lecture d'un texte, l'œil atterrissait plus fréquemment dans la zone centrale des mots qu'à l'une ou l'autre de leurs extrémités. Cette position de première fixation en lecture continue est appelée position préférée d'atterrissage.

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

#### INSÉRER FIGURE 1

Cet effet d'OVP dans les mots est très robuste. Il a été observé dans les différents systèmes d'écriture (en hébreux, Deutsch & Rayner, 1999 ; en arabe, Farid & Grainger, 1996 ; ou encore en japonais, Kajii & Osaka, 2000) et en utilisant différentes tâches comme la tâche d'identification perceptive (Montant, Nazir, & Poncet, 1998), la tâche de décision lexicale (Nazir, 1993) ; ou encore la tâche de dénomination (O'Regan & Jacobs, 1992).

Cependant, contrairement à ce qu'on pouvait prédire en raison de l'acuité visuelle, cette position n'est pas exactement au centre des mots, mais légèrement à gauche du centre des mots. Les performances d'identification chutent, en effet, au fur et à mesure que le regard s'éloigne de la position optimale et en particulier lorsque le regard fixe initialement le début ou la fin du mot, avec toutefois une asymétrie gauche-droite (ou droite-gauche selon le sens de l'écriture). Ainsi, la baisse des performances est beaucoup plus marquée quand le point fixé est à droite de l'OVP, en fin de mot, que lorsqu'il est à sa gauche, en début de mot. La courbe des réponses en fonction du point initial de fixation est donc asymétrique (en *J* inversé, cf. Figure 2).

#### INSÉRER FIGURE 2

La majorité des chercheurs s'accordent sur le fait que le principal déterminant de cette OVP est la chute rapide de l'acuité visuelle ; lorsque l'on s'éloigne du centre de la rétine vers la périphérie, les lettres fixées de manière centrale bénéficient d'une résolution plus forte et donc d'une meilleure visibilité que celles tombant dans les régions périphériques de la rétine (Jacobs, 1979). Cependant, s'il s'agissait du seul facteur en jeu, étant donné que l'acuité visuelle chute symétriquement de part et d'autre du centre de fixation, l'OVP devrait se trouver au centre des mots. Cette asymétrie gauche de l'OVP peut être expliquée par 3 facteurs additionnels.

1. *Les habitudes de lecture.* Selon cette hypothèse, l'effet de position initiale de fixation est dû au fait que dans les langues lues de gauche à droite, les saccades (et les déplacements de l'attention) sont généralement dirigées vers la droite. De plus, plusieurs études ont mis en évidence que le champ utile de vision (ou empan perceptif) des lecteurs occidentaux s'étendait plus à droite de la fixation qu'à gauche (Pollatsek et al., 1981). Les lecteurs occidentaux vont tendre à déployer leur attention plus sur la droite du point de fixation puisque c'est là qu'ils vont extraire principalement la prochaine source d'information. Allant dans ce sens, des recherches réalisées avec des lecteurs hébreux (Deutsch & Rayner, 1999) et arabes (Farid & Grainger, 1996) ont

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

révélé que l'empan perceptif s'inversait pour devenir asymétrique sur la gauche et que l'OVP tendait à se déplacer sur la droite du centre du mot.

2. *Les contraintes lexicales.* Pour les langues anglaise et française, la plupart des mots peut être inférée à partir des premières lettres car le début des mots fournit un plus haut degré de contraintes lexicales que la fin des mots. O'Regan et al. (1984) ont, ainsi, montré que lorsque les mots étaient plus contraints par leurs lettres finales, l'asymétrie de la courbe OVP tendait à se déplacer sur la droite, en fin de mot.
3. *La spécialisation hémisphérique.* Selon cette hypothèse, la reconnaissance des mots écrits passant par des mécanismes localisés dans l'hémisphère gauche, un mot présenté dans le champ visuel gauche (CVG) serait pénalisé d'un délai correspondant au temps nécessaire pour faire transiter les informations de l'hémisphère droit vers l'hémisphère gauche. On pourrait donc expliquer l'asymétrie gauche-droite de l'OVP par une interaction entre la visibilité des lettres (diminuant avec l'éloignement du centre) et la supériorité du champ visuel droit (CVD) pour le traitement des informations linguistiques (Brysbaert & d'Ydewalle, 1988).

Une tentative pour rendre compte de l'ensemble de ces données a été proposée par Nazir et al. (1991, 1998), à la suite de McConkie et al. (1989). Les auteurs ont élaboré un modèle mathématique de la reconnaissance visuelle des mots. Ce modèle repose sur l'hypothèse selon laquelle la probabilité de reconnaître un mot est fonction de la probabilité d'en identifier les lettres, celle-ci diminuant de manière linéaire avec l'augmentation de l'excentricité des lettres sur la rétine. Par ailleurs, du fait qu'une lettre est mieux perçue dans le CVD que dans le CVG, la probabilité d'identifier une lettre en fonction de son excentricité diminue plus rapidement à gauche qu'à droite du point de fixation. Intégrant cette asymétrie de la visibilité des lettres dans les champs visuels, le modèle de Nazir et al. (1991) prédit un effet de la position du regard dans le mot, selon lequel la probabilité de reconnaissance d'un mot est maximale lorsque le regard se situe un peu à gauche du centre du mot et diminue au fur et à mesure que le regard s'éloigne de cette position optimale.

L'effet d'OVP dans le mot témoigne de la mise en jeu d'un mode de traitement particulier au cours duquel les lettres d'une séquence sont associées pour former une unité. Il faut donc considérer cet effet comme un indicateur du mode de traitement des mots qui opère au cours de la lecture. Certaines des expériences de Nazir et al. ont, en effet, montré que la mise en œuvre ou non de ce mode de traitement dépend de la nature des stimuli. Ainsi, dans une tâche de

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

décision lexicale qui consiste à présenter un mot ou un pseudo-mot (séquence de lettres prononçable mais sans signification) et à demander au sujet de juger s'il s'agit ou non d'un mot de sa langue, un effet d'OVP est observé pour les mots mais pas pour les pseudo-mots.

## **2. La reconnaissance visuelle de mots chez l'apprenti-lecteur**

### **2.1. Le rôle des traitements visuo-attentionnels dans l'apprentissage de la lecture**

Les recherches sur le développement du langage de ces trente dernières années (en psychologie cognitive, psycholinguistique, neuropsychologie) montrent un résultat récurrent et sans cesse répliqué : la conscience phonologique apparaît comme un prérequis pour lire et pour comprendre les mots que l'on voit pour la première fois. La conscience phonologique réfère à la capacité d'identifier les composants phonologiques des unités linguistiques et à les manipuler de façon intentionnelle. Des enfants de maternelle soumis à des tâches manipulant la conscience phonologique (e.g. savoir dire « *papa* » sans le phonème [p] initial) et auxquels on enseigne le nom des lettres et les règles de correspondance phonème-graphème ont plus de probabilité de devenir des bons lecteurs que d'autres enfants non soumis à ces activités. En d'autres termes, les enfants doivent réaliser, avant de savoir décoder, que les segments de la parole sont représentés au niveau de l'écrit et qu'ils peuvent être recombinaisonnés pour former d'autres mots. Ils doivent également être capable d'identifier et de manipuler ces sons (voir Gombert & Colé, 2000 ; Goswami & Bryant, 1990 ; Morais, 1994, pour une revue).

La majorité des recherches se sont donc principalement intéressées au rôle des capacités phonologiques dans l'apprentissage de la lecture (e.g. Goswami & Bryant, 1990; Sprenger-Charolles et al., 2000 ; Sprenger-Charolles et al., 2003). Or, comme nous l'avons dit précédemment, bien qu'elle repose pour une large part sur des traitements linguistiques, l'activité de lecture requiert également l'intervention de procédures d'analyse visuelle et la mise en jeu de traitements visuo-attentionnels (Marendaz, Valdois, & Walch, 1996).

En fait, la plupart des traitements linguistiques impliqués dans l'activité de lecture préexistent à cette activité. L'enfant apprenti-lecteur possède normalement déjà une bonne maîtrise du langage oral, supposant qu'il a acquis un lexique phonologique, qu'il a mémorisé les attributs sémantiques des mots de sa langue et qu'il a développé des capacités d'analyse syntaxique et de maintien en mémoire permettant la compréhension et la production d'énoncés oraux. Si l'activité de lecture va faire appel à ces diverses connaissances et aptitudes, l'apprentissage de la lecture se traduira aussi par l'acquisition de procédures d'analyse visuelle spécifiques (e.g.

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

lire un mot implique au préalable de traiter l'ordre d'éléments discrets) et par l'automatisation progressive des traitements visuels. Il apparaît, ainsi, évident que l'efficacité et la rapidité des procédures de reconnaissance des mots écrits dépendent de la qualité des traitements perceptifs. Ce traitement est particulièrement important puisqu'il conduit en partie à l'élaboration de codes orthographiques précis dont l'activation permettra à terme une lecture experte. De la même façon, si les données de la littérature indiquent clairement que le domaine de la phonologie est très souvent impliqué dans les troubles de l'apprentissage du langage écrit, on trouve également des descriptions d'enfants qui semblent avoir des compétences phonologiques et méta-phonologiques tout à fait bonnes, mais qui présentent néanmoins des difficultés dans la maîtrise du langage écrit (Valdois et al., 1995).

## ***2.2. L'effet de Position Optimale de Fixation chez l'apprenti-lecteur***

La visibilité des lettres par rapport à la position du regard dans un mot impose donc des contraintes visuelles de bas niveau aux processus de perception des mots écrits. Si l'on considère que commencer l'exploration d'un mot en fixant l'OVP facilite sa reconnaissance ultérieure, on peut alors émettre l'hypothèse que la capacité à fixer cette position est liée aux capacités de lecture. Une fixation sur la gauche du centre du mot permet un traitement simultané des lettres, sans réorientation du regard ni de l'attention à la recherche des premières lettres (Ducrot & Pynte, 2002). On peut penser que cette capacité à se positionner au centre gauche des mots, comme le fait un adulte expert, résulte d'un apprentissage implicite de certaines régularités d'occurrences de groupes de lettres. Les enfants acquerraient ce savoir par une exposition répétée et fréquente à l'écrit. Aghababian et Nazir (2000) ont rapporté les premières données expérimentales sur l'émergence de la courbe OVP chez l'apprenti-lecteur.

Population. 75 enfants répartis en 5 groupes (15 enfants par classe, du CP au CM2), testés fin juin. Les enfants ont été jugés comme " bons lecteurs " par leurs enseignants.

Matériel. Des mots de 4, 5 et 6 lettres choisis à partir de l'Echelle Dubois-Buyse pour estimer leur familiarité. Deux listes ont été constituées : une première de 45 mots (15 mots de chaque longueur) destinée aux enfants de CP uniquement et une seconde de 150 mots (contenant les 45 mots de la liste 1 auxquels ont été rajoutés 35 nouveaux mots de chaque longueur), destinée aux enfants de CE1-CM2.

Tâche et Procédure. Les mots étaient présentés en minuscule sur un écran d'ordinateur. Chaque mot était divisé en 5 zones égales. Les mots étaient présentés de telle façon que l'enfant commençait par fixer le centre de chacune des 5 zones. La durée de présentation des mots était adaptée à chaque enfant, en fonction de sa performance lors d'une phase d'entraînement initiale (où 20 items étaient présentés afin d'estimer le temps de présentation nécessaire pour que l'enfant réussisse au moins 50% des essais). En moyenne, les temps de présentation ont été de 125 ms pour les CP, 95 ms pour les CE1, 70 ms pour les CE2 et 60 ms pour les CM1 et CM2. Chaque essai se déroulait comme suit. Il était demandé initialement aux sujets de fixer un point de fixation apparaissant au centre de l'écran et de ne pas bouger les yeux. Après 1 seconde, un mot apparaissait rapidement selon le temps de présentation défini au préalable. Pour que la position du regard dans le mot puisse être manipulée, le mot apparaissait décalé par rapport au point de fixation, afin que l'œil commence l'exploration du mot par l'une des 5

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

zones. Le mot était ensuite remplacé par un masque de dièses. Il était demandé aux sujets de lire silencieusement le mot, tout en maintenant leur regard fixé au centre. Les sujets étaient avertis à chaque essai de la longueur du mot qui allait apparaître. On demandait ensuite aux enfants d'écrire le mot qu'ils avaient lu. En cas d'échec d'identification, ils devaient écrire les lettres qu'ils avaient reconnues.

Les résultats de cette étude ont révélé un effet d'OVP pour tous les mots (4, 5 et 6 lettres) à tous les niveaux scolaires. Ainsi, comme les adultes, les enfants manifestent la meilleure performance lorsqu'ils fixent la région dans le mot où l'on peut identifier le plus grand nombre de lettres (en raison des contraintes fovéales et parafovéales), soit un peu à gauche du centre des mots. Dès la fin de la première année d'apprentissage, les lecteurs débutants sont capables d'extraire l'information visuelle d'un mot, au cours d'une fixation unique, d'une façon similaire à celle des adultes experts. De plus, les auteurs observent dès le CE1 (ce facteur n'étant pas manipulé au CP) une influence de la familiarité des items, la hauteur des courbes étant affectée par la familiarité des mots présentés. Des différences quantitatives ont toutefois été rapportées dans cette étude. Le temps de présentation, d'abord long, se réduit progressivement, la durée nécessaire pour extraire l'information visuelle dans un mot devenant stable à partir du CM1. De plus, les résultats ont montré un effet de longueur des mots sur le taux de réussite : chez les lecteurs débutants, les performances chutent d'autant plus que les mots deviennent longs, alors que chez les lecteurs experts, elles restent pratiquement constantes, quelle que soit la longueur des mots. Selon Aghababian et Nazir (2000), la diminution progressive de l'effet de longueur avec l'apprentissage reflète le développement du lexique orthographique (i.e. la consolidation des informations visuelles et lexicales). Ainsi, l'entraînement à la lecture permet aux lecteurs experts d'utiliser les connaissances lexicales pour compenser les limites de l'acuité visuelle, qui sont la principale cause de la chute des performances avec l'augmentation de la longueur des mots.

INSÉRER FIGURE 3

### **3. Traitements visuo-attentionnels et Capacités de Lecture**

Nous avons donc réalisé une étude (Ducrot, Lété, Sprenger-Charolles, Pynte, & Billard, 2003 ; Lété & Ducrot, 2004) pour évaluer l'effet d'OVP chez trois groupes d'enfants de différents niveaux d'expertise en lecture : un groupe d'apprenti-lecteurs de CP, un groupe de lecteurs en retard (CM1) et un groupe d'enfants dyslexiques. Cette étude s'inscrit dans la voie initiée par Aghababian et Nazir (2000).

L'effet de la position du regard est utilisé comme marqueur d'un mode de traitement spécifiquement impliqué dans la lecture des mots isolés ; des modifications de la forme typique

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

de la courbe étant considérées comme révélatrices de troubles de lecture (voir aussi Aghababian et al., 2001 et Nazir & Aghababian, sous presse). Rappelons, en effet, que la présence d'une courbe OVP implique qu'il existe une position où toutes les lettres d'un mot peuvent être identifiées en une seule fixation. Chez les enfants dyslexiques, cette capacité pourrait être déficitaire du fait d'un empan perceptif moins développé que les normo-lecteurs par manque d'exposition à l'écrit, et/ou du fait d'un déficit plus central -visuo-attentionnel- qui empêcherait la mise en place de cette capacité. On prédit dans ce cas une courbe OVP "plate", les dyslexiques n'étant pas plus pénalisés en fixant la fin d'un mot que son début.

Nous avons également manipulé la fréquence lexicale des mots présentés, de façon à étudier les procédures d'accès au lexique de nos sujets. L'accès au lexique est le processus d'appariement de l'information extraite des mots (lettres ou groupes de lettres) avec l'information contenue en mémoire lexicale. L'effet de fréquence (i.e. un mot rare dans la langue est plus difficile à identifier qu'un mot fréquent) révèle un accès lexical cognitivement plus "coûteux". Il est, dès lors, intéressant de tester cet effet chez des dyslexiques pour savoir si le coût de la récupération de l'information lexicale en mémoire -et non plus de l'identification lexicale comme dans l'OVP- est déficitaire par rapport à des apprenti-lecteurs.

Population. 55 enfants ont été testés : 20 CP normo-lecteurs (âge moyen de 6;8ans), 20 CM1 « mauvais lecteurs » (âge moyen de 9;11ans) et 15 enfants dyslexiques (âge moyen de 9;3ans). Les enfants dyslexiques étaient suivis dans un Centre Référent pour les troubles du langage (Unité de rééducation neuropsychologique, CHU Bicêtre). Ils ont été sélectionnés sur la base de leur âge lecture (6;8ans) évalué à partir du *Test de l'Alouette* (Lefavrais, 1967). Tous les dyslexiques vus dans le cadre de cette étude, sauf deux, avaient un déficit phonologique sévère, révélé dans une batterie d'épreuves de traitement de l'écrit standardisées (*EVALEC*, Sprenger-Charolles, Colé, Béchennec, & Kipffer-Piquard, soumis) : leur performance en lecture de pseudo-mots se situant à plus de 1.65 écart-type en dessous des lecteurs de même âge. Les apprenti-lecteurs de CP avaient un âge lexique identique à celui des enfants dyslexiques (6;8ans). Les enfants de CM1 avaient en moyenne deux ans de retard en lecture (âge de lecture moyen de 8;1ans).

Matériel. 120 mots cible de cinq et six lettres ont été extraits de MANULEX (Lété, Sprenger-Charolles, & Colé, sous presse). MANULEX est une base de données lexicales, sur le lexique écrit adressé à l'enfant du CP au CM2, à partir d'un corpus de 54 manuels scolaires de lecture (2 millions de mots). La base fournit pour chaque entrée (forme orthographique et lemme) et pour chaque sous-corpus (CP, CE1, CE2-CM2 et corpus total) la fréquence brute, un indice de dispersion du mot dans les manuels et la fréquence pour 100 millions (pondérée par l'indice de dispersion). Cette base de données est le premier outil méthodologique en langue française permettant de mener des expérimentations sur un matériel linguistique contrôlé. Les stimuli de cette étude, essentiellement des noms communs, ont été extraits du corpus CP : 60 étaient fréquents (406 occurrences par million) et 60 étaient rares (16 occurrences par million).

Tâche et Procédure. Les mots étaient présentés en lettres minuscules sur un écran d'ordinateur portable. Chaque mot était divisé en 5 zones égales (i.e. P1, P2, P3, P4 et P5). Les mots étaient présentés de telle façon que l'enfant commençait par fixer le centre de chacune des 5 zones. La durée de présentation des mots était adaptée à chaque enfant en fonction de sa performance lors d'une phase d'entraînement initiale où le temps de présentation nécessaire pour que l'enfant réussisse au moins 50 à 75% des essais était estimé : 175 ms pour les CP, 75 ms pour les CM1 et 250 ms pour les enfants dyslexiques. Chaque essai se déroulait comme suit. Il était demandé initialement aux sujets de fixer un point de fixation apparaissant au centre de l'écran et de ne pas bouger les yeux. Après 500 ms, un mot apparaissait rapidement selon le temps de présentation défini au préalable. Pour que la position du regard dans le mot puisse être manipulée, le mot apparaissait décalé par rapport au point de fixation,

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

afin que l'œil commence l'exploration du mot par l'une des 5 zones. Le mot était ensuite remplacé par une série de dièses. Il était demandé aux sujets de lire silencieusement le mot, tout en maintenant leur regard fixé au centre. On demandait ensuite aux enfants de nommer le mot qu'ils avaient vu. En cas d'échec, il leur était demandé de rappeler les lettres qu'il avait reconnues, en indiquant leur position.

#### INSÉRER FIGURE 4

Traitements visuo-attentionnels. Comme on peut le voir sur la Figure 4, les résultats révèlent, en accord avec les données d'Aghababian et Nazir (2000), que l'OVP est déjà présent au CP, après seulement quelques mois d'exposition à l'écrit. Comme pour les lecteurs experts, la reconnaissance des mots est meilleure lorsque la région fixée se situe au milieu du mot (P2 et P3) que lorsqu'elle est en début (P1), ou en fin de mot (P5), avec une asymétrie dans l'amplitude de la pénalité : celle-ci étant plus importante pour P4-P5 que pour P1. Malgré des performances inférieures à celles des CP (45% vs. 64% respectivement), les "mauvais lecteurs" présentent également une courbe OVP typique, c'est à dire une position optimale en P2-P3 et une asymétrie significative entre P1 et P5. Bien qu'ayant globalement le même niveau de lecture que les apprenti-lecteurs, les performances des dyslexiques sont en moyenne plus faibles mais, comme les normo-lecteurs et les "mauvais lecteurs", ils sont sensibles à la localisation du point de fixation initiale dans le mot. Néanmoins, la forme de la courbe signale la présence de différences qualitatives entre ces trois groupes. Alors que les deux premiers groupes présentent une courbe en *J*-inversé typique avec un écart entre les scores pour les fixations initiales sur P1 et P5 de 23% pour les apprenti-lecteurs et 19% pour les mauvais lecteurs, les enfants dyslexiques présentent une courbe pratiquement symétrique (l'asymétrie gauche-droite n'étant chez eux que de 4%). Ces résultats témoignent d'une chute importante des performances, lorsque le regard n'est plus situé au centre du mot.

Selon Nazir et al. (1991), l'asymétrie dans les courbes OVP est à relier à des différences dans la capacité à identifier les lettres dans les CVG et CVD. A ce sujet, Brannan et Williams (1987) avaient déjà montré que les normo-lecteurs et les lecteurs adultes étaient plus précis lorsqu'ils devaient traiter une cible apparaissant dans le CVD (biais de supériorité du CVD), alors que les "mauvais lecteurs" avaient les mêmes performances de part et d'autre du point de fixation. L'absence de l'asymétrie typique gauche-droite chez les enfants dyslexiques suggère un traitement atypique de l'information visuelle hors de la zone fovéale. Il se pourrait que les lecteurs experts développent un biais vers le traitement de l'information dans le CVD alors que les lecteurs dyslexiques non. Cette analyse est soutenue également par l'analyse du pourcentage de lettres reconnues (et non plus du mot entier), en fonction de la position initiale de fixation qui révèle que les dyslexiques ont énormément de difficultés à rapporter les lettres se situant à

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

la fin des mots (même lorsque la position initiale de fixation était imposée à cet endroit, i.e. P4 ou P5). Il reste à déterminer si ce déficit résulte de stratégies oculomotrices particulières (Brannan & William, 1987) ou plutôt d'un empan perceptif (i.e. la région autour du point de fixation qui influence le comportement oculaire) étroit, comme l'avancent Aghababian et Nazir (2000 ; voir également, Nazir & Aghababian, sous presse).

Traitements lexicaux. Les résultats ont révélé un effet net de la fréquence lexicale pour les trois groupes d'enfants. Ainsi, dès la fin de la première année d'apprentissage, l'enfant normo-lecteur possède déjà un petit lexique mental qui contiendrait les représentations orthographiques associées aux mots. Il est intéressant de noter que l'amplitude de l'effet est identique pour les trois groupes, suggérant ainsi que l'activation des connaissances lexicales n'est pas affectée chez les dyslexiques. Cependant, contrairement aux lecteurs experts, ce facteur n'interagit pas avec la position de fixation initiale, quel que soit le groupe. Seule la hauteur de la courbe est affectée par la fréquence des mots présentés. Il semble donc qu'en dépit de compétences lexicales plus faibles, les dyslexiques mobilisent leurs connaissances lexicales de façon analogue aux apprenti-lecteurs.

## **Conclusions**

La reconnaissance d'un mot implique un mode de traitement visuel qui est spécifique à la lecture et qui repose sur la capacité à traiter simultanément et en parallèle toutes les lettres d'un mot à la bonne position. La tâche première de l'apprenti-lecteur consiste donc à développer cette capacité par la mobilisation de traitements cognitifs de plus en plus rapides, automatiques et irrépressibles (Laberge & Samuels, 1974).

Nous avons analysé ici la mise en place de cette capacité à reconnaître un mot écrit de façon irrépressible par l'intermédiaire de l'effet de position optimale de fixation (ou OVP). Selon cet effet, la probabilité de reconnaître un mot est maximale lorsque le regard est au centre gauche du mot et diminue au fur et à mesure que l'œil s'éloigne de cette position optimale, ce qui se traduit par une courbe asymétrique en *J*-inversé. L'OVP s'observe uniquement lorsque le sujet doit traiter un stimulus de nature linguistique : il peut donc être utilisé pour évaluer le mode de traitement visuel des mots pendant la lecture.

L'analyse de la courbe OVP chez des enfants d'âge et de niveau de lecture différents nous a permis, d'une part, de décrire les stratégies visuo-attentionnelles mises en jeu au cours de la reconnaissance des mots par les apprenti-lecteurs et, d'autre part, de mettre en évidence des

**Ducrot, S. & Lété, B. (2005).** Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

différences qualitatives et quantitatives chez des enfants présentant des difficultés de lecture. Ainsi, l'existence d'une courbe typique en *J*-inversé, avec une OVP au centre gauche des mots, après seulement quelques mois d'apprentissage de la lecture, indique que très tôt les enfants sont capables d'extraire, au cours d'une seule fixation, les informations visuelles d'une chaîne de lettres et de les intégrer grâce à un traitement en parallèle. Ces résultats ne plaident pas en faveur d'un recours à une procédure exclusivement logographique, même en début d'apprentissage de la lecture. L'effet d'OVP typique n'émerge que lorsque le lecteur est capable de prendre en compte l'ensemble des lettres du mot. Dans les langues alphabétiques, l'OVP émerge donc en même temps que l'enfant commence à maîtriser le principe des correspondances graphème-phonème.

Nous avons également montré que, comme chez les lecteurs experts, la reconnaissance visuelle des mots est influencée par des facteurs lexicaux. En effet, nous avons observé une influence de la fréquence lexicale des items après seulement 8 mois d'exposition à l'écrit. Beaucoup de modèles développementaux écartent cette possibilité et notre étude est l'une des premières à mettre en évidence une influence si précoce de ce facteur, grâce notamment à l'utilisation de normes de fréquences lexicales issues d'analyses de corpus d'écrits adressés à l'enfant de 6 à 11 ans.

A travers ces différents exemples, où l'effet d'OVP est utilisé comme marqueur d'un mode de traitement spécifiquement impliqué dans la lecture des mots isolés, nous espérons avoir montré l'intérêt de transposer à l'étude de l'apprentissage de la lecture et de ses dysfonctionnements, certains concepts et paradigmes issus des recherches sur le lecteur expert. Si comme nous l'avons montré l'analyse des stratégies de lecture (révélées par les courbes OVP) peut permettre la mise en évidence de troubles de lecture, elle peut aussi conduire à la mise en place de programmes de réhabilitation spécifiques ainsi qu'à l'évaluation de leur efficacité (voir Aghababian et al., 2000, 2001 ; Nazir & Aghababian, sous presse ; Valdois & Launay, 1999, pour une présentation détaillée de cas cliniques et des techniques de remédiation proposées).

Ducrot, S. & Lété, B. (2005). Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.

## Références

- Aghababian, V. & Nazir, T. (2000). Developing normal reading skills: Aspects of visual processes underlying word recognition. *Journal of Experimental Child Psychology*, 76, 123-150.
- Aghababian, V., Nazir, T.A., Lançon, C., & Tardy, M. (2001). From “logographic” to normal reading: The case of a deaf beginning reader. *Brain and Language*, 78, 212-223.
- Brannan, J. & Williams, M. (1987). Allocation of visual attention in good and poor readers. *Perception & Psychophysics*, 41, 23-28.
- Brybaert, M. & d’Ydewalle, G. (1988). Callosal transmission in reading. In G. Lüer, U. Lass, & J. Shallo-Hoffman (Eds.), *Eye movement research: Physiological and psychological aspects* (pp. 246-266). Göttingen, The Netherlands: Hogrefe.
- Deutsch, A. & Rayner, K. (1999). Initial fixation location effects in reading Hebrew words. *Language & Cognitive Processes*, 14, 393-421.
- Ducrot, S. & Pynte, J. (2002). What determines the eyes' landing position in words? *Perception & Psychophysics*, 64 (7), 1130-1144.
- Ducrot, S., Lété, B., Sprenger-Charolles, L., Pynte, J., & Billard, C. (2003). The viewing position effect in beginning and dyslexic readers. *Current Psychology Letters : Behaviour, Brain and Cognition*, 10 (1), Retrieved from the internet from <http://cpl.revues.org/document99.html>.
- Farid, M. & Grainger, J. (1996). How initial fixation position influences visual word recognition: A comparison of French and Arabic. *Brain & Language*, 53, 681-690.
- Gombert, J.E. & Colé, P. (2000). Activités métalinguistiques, lecture et illettrisme. In M. Kail & M. Fayol (Eds.), *Acquisition du langage* (pp. 117-150). Paris : PUF.
- Goswami, U. & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jacobs, R.J. (1979). Visual resolution and contour interaction in the fovea and periphery. *Vision Research*, 19, 1187-1196.
- Javal, E. (1878). Essai sur la physiologie de la lecture. *Annales d'Oculistique*, 82, 247-253.
- Kajii, N. & Osaka, N. (2000). Optimal viewing position in vertically and horizontally presented Japanese words. *Perception & Psychophysics*, 62, 1634-1644.
- Laberge, D. & Samuel, S.J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6, 293-323.
- Lefavrais, P. (1967). *Test de l'Alouette*. Paris: ECPA.
- Lété, B. & Ducrot, S. (2004). Les traitements visuo-attentionnels au cours de l'apprentissage de la lecture : Comparaison entre lecteurs débutants, lecteurs en retard et dyslexiques. *Journées d'étude Espace visuel, mouvement et langage : du déficit au handicap*, 16-17 janvier, Lille.
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (sous presse). Manulex: A grade-level lexical database from French elementary-school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*.
- Marendaz, C., Valdois, S., & Walch, J.P. (1996). Dyslexie développementale et attention visuo-spatiale. *L'Année Psychologique*, 96, 193-224.

- Ducrot, S. & Lété, B. (2005). Le développement des capacités visuo-attentionnelles au cours de l'acquisition de la lecture. In Y. Coello, S. Casalis, & C. Moroni (Eds.), *Vision, Espace et Cognition : Fonctionnement normal et pathologique*. Lille : P.U.L.
- McConkie, G.W., Kerr, P.W., Reddix, M.D., Zola, D., & Jacobs, A.M. (1989). Eye movement control during reading: II. Frequency of refixating a word. *Perception & Psychophysics*, *46*, 245-253.
- Montant, M., Nazir, T.A., & Poncet, M. (1998). Pure alexia and the viewing position effect in printed words. *Journal of Cognitive Neuropsychology*, *15* (1/2), 93-140.
- Morais, J. (1994). *L'art de lire*. Paris : Editions Odile Jacob.
- Nazir, T.A. (1993). On the relation between the optimal and the preferred viewing position in words during reading. In G. Ydewalle & J. Van Rensbergen (Eds.), *Perception and Cognition : Advances in eye movement research* (pp. 349-361). Amsterdam : North-Holand.
- Nazir, T. & Aghababian, V. (sous presse). Diagnostic des stratégies « déviantes » de lecture. In D. David, S. Valdois, & P. Colé (Eds.), *Les dyslexies développementales*. Marseille : Editions Solal.
- Nazir, T. A., Jacobs, A.M., & O'Regan, J.K. (1998). Letter legibility and visual word recognition. *Memory & Cognition*, *26*, 810-821.
- Nazir, T.A., O'Regan, J.K., & Jacobs, A.M. (1991). On words and their letters. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *29*, 171-174.
- O'Regan, J.K. (1990). Eye movements and reading. In E. Kowler (Ed.), *Eye movements and their role in visual and cognitive processes* (pp. 395-453). Amsterdam: Elsevier.
- O'Regan, J.K. & Jacobs, A.M. (1992). Optimal viewing position effect in word recognition: A challenge to current theory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, *18*, 185-197.
- O'Regan, J. K. & Levy-Schoen, A. (1987). Eye movement strategy and tactics in word recognition and reading. In M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance XII: The psychology of reading* (pp. 263-284). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- O'Regan, J.K., Levy-Schoen, A., Pynte, J., & Bruguillère, B. (1984). Convenient fixation location within isolated words of different length and structure. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance*, *10*, 250-257.
- Sprenger-Charolles, L., Colé P., Béchennec, D., & Kipffer-Piquard, A. (soumis). EVALEC: Batterie d'Évaluation Diagnostique de la Dyslexie.
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Lacert, P., & Serniclaes, W. (2000). On subtypes of developmental dyslexia: Evidence from processing time and accuracy scores. *Canadian Journal of experimental Psychology*, *54*(2), 87-104.
- Sprenger-Charolles, L., Siegel, L.S., Béchennec, D., & Serniclaes, W. (2003). Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading and in spelling: A four year longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, *84*, 194-217.
- Pollatsek, A., Bolozky, S., Well, A.D., & Rayner, K. (1981). Asymmetries in the perceptual span for Israeli readers. *Brain & Language*, *14*, 174-180.
- Rayner, K. (1979). Eye guidance in reading: Fixation location within words. *Perception*, *8*, 21-30.
- Valdois, S., Gérard, C., Vanault, P., & Dugas, M. (1995). Peripheral developmental dyslexia: A visual attentional account? *Cognitive Neuropsychology*, *12*, 31-67.
- Valdois, S. & Launay, L. (1999). Evaluation et rééducation cognitives des dyslexies développementales: illustration à partir d'une étude de cas. In P. Azouvi, D. Perrier, & M. Van der Linden (Eds.), *La rééducation en neuropsychologie: Etudes de cas*. (pp. 95-116) Marseille: Editions Solal.

FIGURE 1

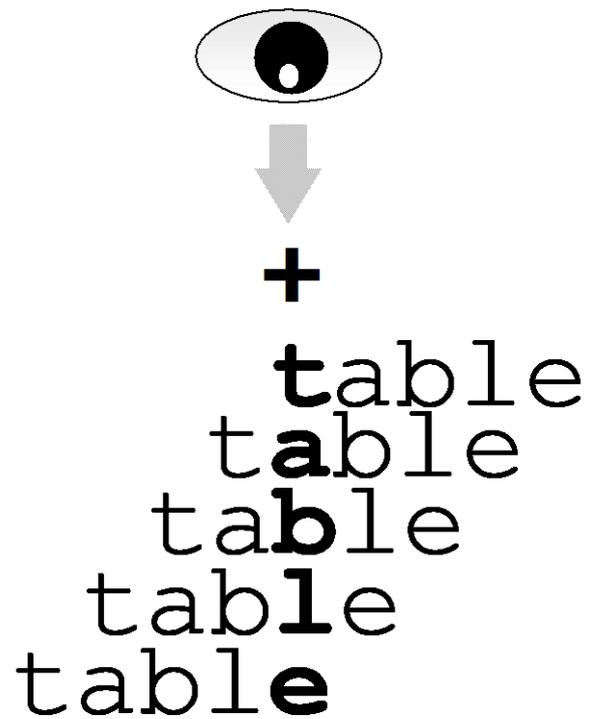
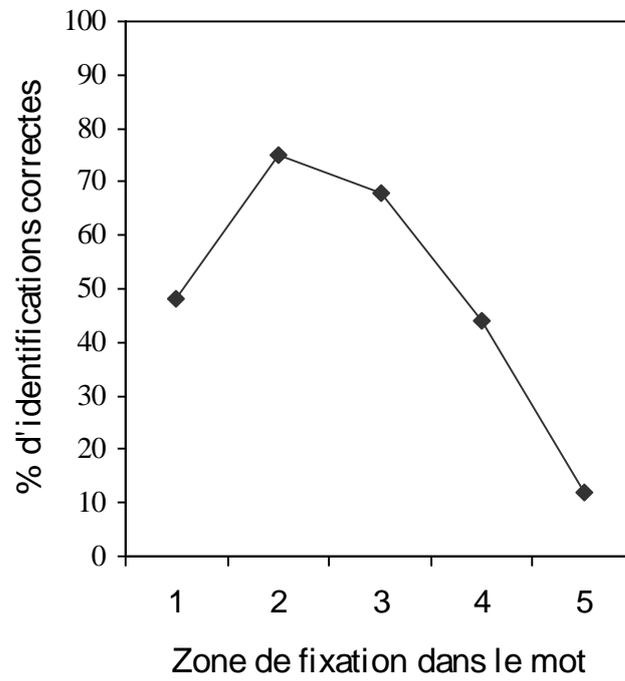


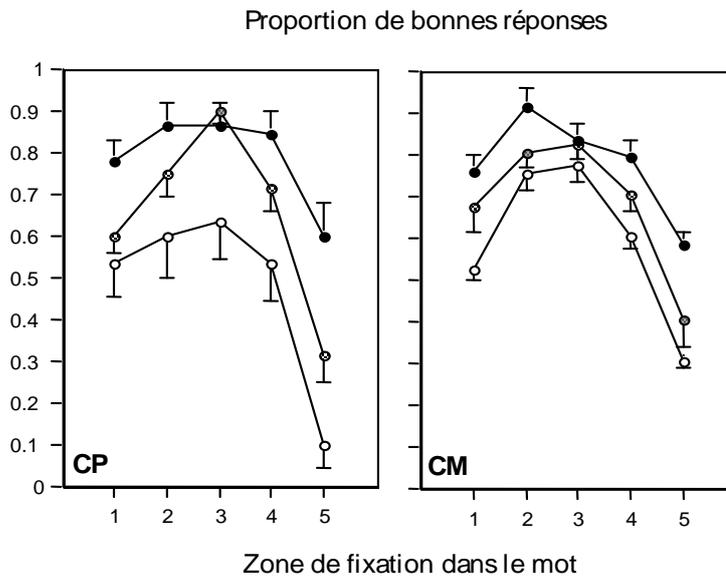
FIGURE 1. Technique de la position de fixation variable du regard (d'après Nazir, 1993).

FIGURE 2



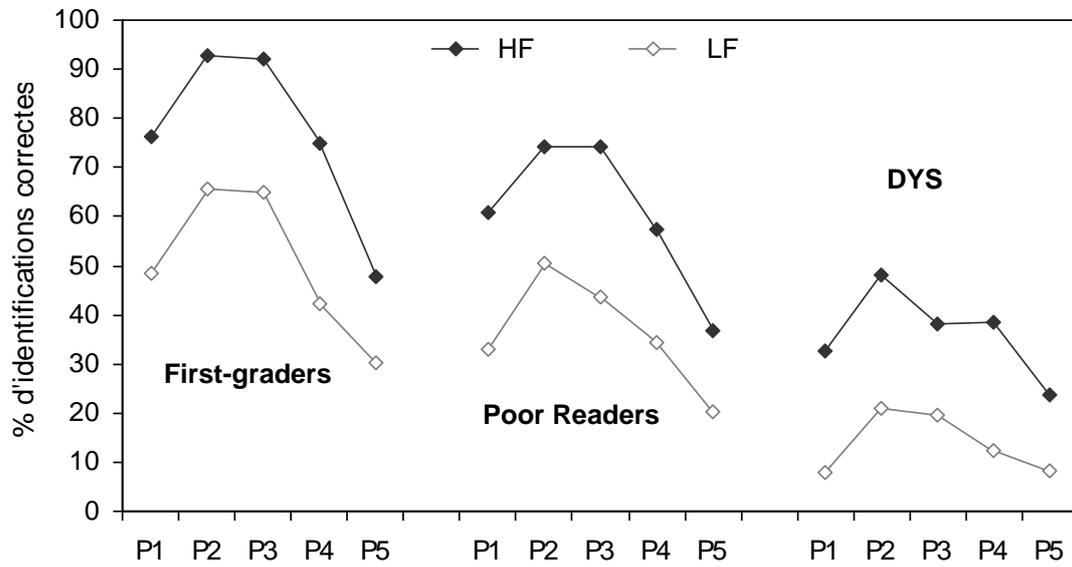
**FIGURE 2.** Courbe OVP obtenue dans une tâche d'identification perceptive pour un mot de 7 lettres chez des adultes (Montand, Nazir, & Poncet, 1998).

FIGURE 3



**FIGURE 3.** Proportion de bonnes réponses en fonction de la longueur des items (4, 5 et 6 lettres) et de l'apprentissage (d'après Aghababian & Nazir, 2000).

FIGURE 4



**FIGURE 4.** Proportion de bonnes réponses en fonction de la fréquence des items et du niveau d'expertise.