

**Les deux articles de Denis Foucambert ci-après sont les premiers d'une série inspirée de sa thèse intitulée : *Syntaxe, vision parafovéale et processus de lecture. Contribution du modèle structurel à la pédagogie*, série que nous publierons dans nos prochains numéros.**

**Ces deux textes traitent de l'oubli de lettres lors de la lecture. À l'instar de ceux à venir, le premier fait un état de la question abordée et de ses éventuelles implications pédagogiques, et le second présente l'analyse des résultats d'une expérimentation.**

## Deux modèles pour un effet : explications de l'oubli de lettres

Depuis quelques années, l'épreuve dite d'oubli de lettres (*missing letter effect*) (Corcoran, 1966 ; Healy, 1976) est devenue commune dans les recherches de psychologie expérimentale sur les processus de lecture. On présente à un sujet un texte écrit en lui demandant de le lire à sa vitesse habituelle, dans le but de le comprendre. La contrainte de l'épreuve réside dans la demande supplémentaire qui lui est faite de barrer (ou d'encercler) une lettre à chaque fois qu'il la rencontre au cours de sa lecture, sans effectuer de retour en arrière sur les lettres qu'il aurait eu la sensation d'oublier.

À partir des résultats de cette épreuve, on constate qu'un certain nombre de lettres ont été omises par le lecteur. Qui plus est, la répartition de ces oublis n'est pas aléatoire et semble répondre à certaines régularités. Plusieurs modèles s'efforcent de rendre compte de ces phénomènes.

### 1) Le modèle de Healy et ses évolutions

Une des initiatrices de cette épreuve est Alice Healy de l'Université du Colorado dès la fin des années 70.

#### 1.1) Les unités concurrentes

Les travaux de Healy ont montré des taux d'oubli statistiquement plus importants dans les mots fréquents, comme par exemple, *and*, *the* ou *for*. Cette constatation et le modèle explicatif qui en découle sont repris fréquemment dans d'autres travaux similaires. Healy et ses associés (Healy, 1976 ; Drewnowsky & Healy, 1977 ; Healy, 1980 ; Healy & Drewnowsky, 1983 ; Healy, 1976 ; Healy & Drewnowsky, 1983) postulent que le processus de lecture d'un texte met en jeu, de manière simultanée, différents domaines d'analyse, portant sur les formes des lettres, les lettres, les syllabes, les mots et des groupes de mots. Ils supposent que, dès que le lecteur identifie une unité par un de ces domaines, les processus de tous les niveaux parallèles sont stoppés même s'ils n'ont pas été menés jusqu'à leur terme (figure 1).

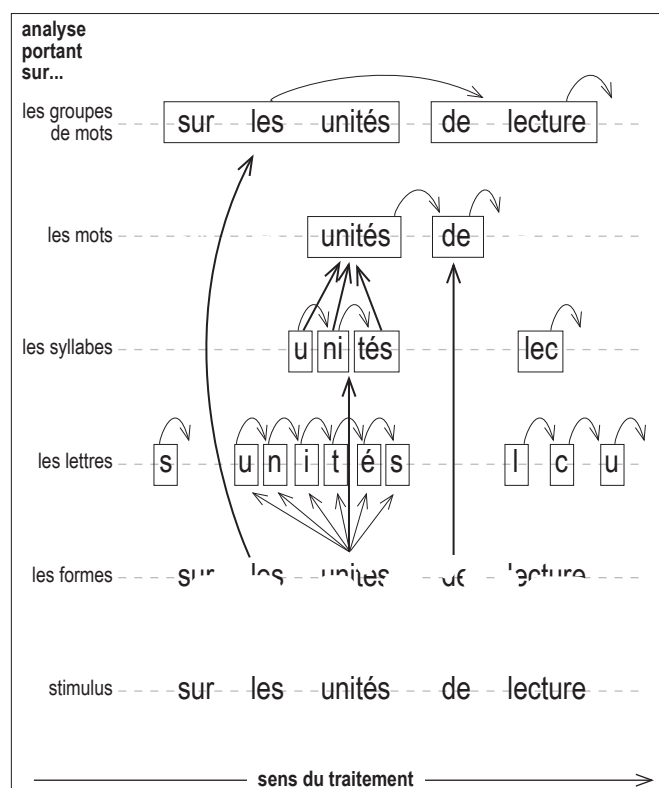


Figure 1 - Les différents domaines d'analyse selon l'hypothèse d'unités concurrentes et parallèles de Healy (d'après Healy, 1994).

L'oubli de lettres s'explique, selon Healy, par la reconnaissance rapide (globale) d'un mot fréquent, ce qui stoppe les niveaux d'analyse parallèles comme la reconnaissance des lettres, et provoque donc un taux plus fort d'oubli. Ce modèle a permis d'expliquer bien des observations comme, par exemple, l'oubli plus important de lettres dans les noms fréquents que dans les noms rares (Drewnowsky & Healy, 1982) : la grande fréquence de certains noms rend probable leur identification avant celle de leurs constituants. En outre, si on perturbe le modèle orthographique de ces mots fréquents (introduction d'astérisques dans la chaîne de caractères), on élimine cet effet d'oubli de lettres. De même, si on modifie l'apparence visuelle de ces mots fréquents par l'introduction de polices rares, de fautes d'orthographe ou de lettres mélangées, l'effet s'amoinde considérablement.

## 1.2) Le traitement parafovéal

Une modification de ce modèle d'unités concurrentes a été proposée récemment par l'équipe d'Healy. L'hypothèse nouvelle d'un traitement parafovéal (Hadley & Healy, 1991), vise à mieux rendre compte des oublis de lettres, par la relation entre le lieu où le mot prend place sur la rétine et les traitements qui en sont faits. Cette hypothèse reprend les études préalables sur le mouvement des yeux<sup>1</sup> qui ont montré à la fois que les mots fonctionnels (articles, conjonctions, prépositions) ne sont souvent pas fixés durant la lecture (Carpenter & Just, 1983), et que les mots de trois lettres sont plus souvent sautés quand ils sont des mots fonctionnels (the) que quand ils sont des verbes (O'Regan, 1979). En conséquence, les mots fréquents, comme le sont les mots fonctionnels, seraient plus souvent identifiés en vision parafovéale (par les zones périphériques de la rétine) pendant la fixation d'un mot précédent, alors que les mots moins courants devraient être traités par la zone fovéale<sup>2</sup> de l'œil (Rayner & Pollatsek, 1987).

Dans ces conditions, les différents domaines d'analyse (dont nous avons parlé précédemment : lettres, mots, etc.) ne sont pas tous accessibles selon l'endroit où le mot est perçu. S'il est traité dans la zone fovéale, tous les niveaux d'analyse sont possibles, en particulier celui des lettres. En conséquence, très peu de lettres devraient être omises puisque les omissions sont attribuées au traitement plus rapide du niveau-mot (stoppant par-là l'analyse du niveau-lettre avant qu'il n'ait terminé) ; ceci n'est vrai que dans le cas des mots fréquents. En revanche, plus le mot est traité loin de la fovéa, moins les informations concernant les lettres sont accessibles. Dans ce cas, seuls les domaines d'analyse correspondant au moins au mot sont efficaces. L'identification du mot ne serait efficace que pour les mots très fréquents (donc très bien connus), alors que celle des mots plus rares resterait hasardeuse.

En bref, le taux d'omission des lettres dans les mots fréquents est dû à leur plus grande probabilité d'être identifié dans la zone parafovéale, lors de la fixation précédente.

<sup>1</sup> Nous traiterons en détail dans un prochain article de ce qui touche à la vision, sa physiologie, les indices traités en fonction des lieux de perception sur la rétine, les saccades oculaires, etc...

<sup>2</sup> Au centre de l'œil, là où la qualité de la perception visuelle est la meilleure, la plus fine

### 1.3) Le temps de travail

À partir de 1994, Healy a reconsidéré toutes ses hypothèses et a proposé une nouvelle approche de son cadre explicatif (Healy, 1994) ; (Moravcsik & Healy, 1995) ; (Moravcsik & Healy, 1998). Tout particulièrement, elle a suggéré une *hypothèse de temps de travail* (processing time hypothesis) : le traitement visuel des lettres continuerait jusqu'à l'accès syntaxique et sémantique, ce qui implique que la détection des lettres serait en rapport avec la vitesse d'identification de la signification (ou du rôle) du mot. Les mots très communs ou les mots proposant peu de significations différentes sont traités plus rapidement que les mots polysémiques. L'analyse des lettres continuant en parallèle jusqu'au succès du traitement sémantique disposerait donc de plus de temps pour aller à son terme dans le cas où celui-ci serait laborieux.

En conséquence, un certain nombre de facteurs pourraient réduire le temps d'accès, comme la familiarité avec le sens d'un mot ou encore sa configuration visuelle. Tous les éléments susceptibles de réduire le temps de traitement des unités augmentent la probabilité que des lettres les constituant soient omises. Cette hypothèse ne remet pas en cause celle émise par les mêmes auteurs sur la vision parafovéale, elle la complète pour ce qui est du traitement dans la zone fovéale. En quelque sorte, elle permet de différencier des aspects de bas-niveau (la vision parafovéale) et des aspects de haut-niveau (l'accès sémantique).

## 2) Le modèle de Koriat et ses évolutions

Les expériences menées depuis 1991 par Koriat & Greenberg ont permis d'envisager un autre cadre explicatif à cet effet d'oubli de lettres (Greenberg & Koriat, 1991) ; (Greenberg, Koriat, & Shapiro, 1992; Koriat & Greenberg, 1991; Koriat, Greenberg & Goldshmid, 1991 ; Koriat & Greenberg, 1993 ; Koriat & Greenberg, 1994 ; Koriat & Greenberg, 1996a ; Koriat & Greenberg, 1996b).

### 2.1) Le rôle de la syntaxe

En notant que les mots les plus fréquents étaient souvent ceux qui jouaient un rôle bien particulier dans la syntaxe de l'anglais, ils ont supposé que c'était ce rôle syntaxique qui

induisait l'effet d'oubli de lettres. Un grand nombre d'expérimentations leur a permis de conforter ce point de vue. Un second pan de ces études s'est construit sur certaines caractéristiques de l'hébreu écrit, permettant de distinguer les effets de fréquence et de rôle (fonctionnel vs. sémantique) des mots étudiés.

- D'une part, il est possible en hébreu d'introduire les morphèmes fonctionnels (par exemple les prépositions, les conjonctions, les articles,...) comme préfixes des mots à rôle sémantique (Koriat & Greenberg, 1991). Ainsi, on peut écrire de deux façons la préposition *à*, soit comme un mot séparé (EL), soit comme préfixe du nom le suivant (L). On aura donc pour la forme « à HAIFA » deux constructions possibles, de sens identique : « EL HAIFA », où le EL est un mot fonctionnel très fréquent, HAIFA étant le mot à rôle sémantique, et la forme « LHAIFA », de fréquence beaucoup plus rare. Les résultats montrent, comme prévu par Healy, que la lettre L est massivement oubliée dans le mot très fréquent EL, mais aussi dans la forme préfixée LHAIFA, de fréquence pourtant plus rare. Une autre expérimentation montre également que cet effet obtenu sur la première lettre d'un mot ne l'est que si cette lettre représente un morphème fonctionnel (opposition « LHB » = « sang » et « LRB » = « à Rabi »). Ces résultats suggèrent que la détection des lettres dans une unité lexicale dépend de la fonction de cette unité au sein de la phrase.

- D'autre part, les auteurs ont utilisé des homographes hébreux pour montrer l'effet du contexte local sur l'oubli de lettres. Par exemple, la forme « SMR » peut signifier soit « ce monsieur », soit « volé ». Placés dans des contextes qui lui ôtent toute ambiguïté, on observe plus de difficultés à repérer cette lettre (S) quand le contexte induit un préfixe fonctionnel. En tout état de cause, en proposant une chaîne identique de caractères, l'effet du patron (pattern) orthographique, tel que le propose Healy, ne peut plus exister. On voit ici que le contexte ne sert pas seulement à identifier la bonne signification du mot ambigu (Seidenberg, Tanenhaus, Leiman, & Bienkowski, 1982 ; Dopkins, Morris, & Rayner, 1992), mais qu'il guide le repérage des unités morphologiques à rôle syntaxique ou sémantique.

- Dans une autre série d'expérimentations, Koriat & Greenberg ont démontré que cet effet d'oubli de lettres pouvait même être obtenu avec des non-mots. Si on place, dans un texte en anglais, des chaînes de caractères vides de sens à des positions normalement occupées par des mots fonctionnels, on observe plus d'oubli de lettres que si ces non-mots occupaient des positions de mots à rôle sémantique. Bien entendu, l'effet de fréquence ne peut pas ici servir d'explication. Qui plus est, on trouve des résultats similaires dans la langue hébraïque : si on compare des non-mots constitués d'un préfixe fonctionnel attaché à un élément pseudo-lexical (*lbgm*, où *l* représente la préposition et *bgn* le non-mot) placés soit dans un contexte influençant le choix de la première lettre (*l*) comme élément fonctionnel, soit dans un contexte influençant le choix de la première lettre comme une partie sémantiquement chargée, les oublis de lettres se feront massivement dans le premier cas et dans le même rapport que s'il s'agissait

de mots réels. Ainsi, même quand la chaîne orthographique est inconnue, on trouve davantage d'omissions quand cette chaîne apparaît à une place occupée normalement par un élément à rôle syntaxique plutôt que par un élément à rôle sémantique.

## 2.2) La lecture structurale

Tous ces éléments ont conduit Koriat & Greenberg à proposer un modèle alternatif à celui de Healy. Ce modèle, dit de lecture structurale, postule que les effets d'oubli de lettres sont dus au rôle syntaxique du mot dans une phrase et non à sa fréquence. Le point central de cette hypothèse suggère la prégnance de l'organisation structurale : en lisant, le lecteur tente d'établir un cadre structural de la phrase (ou du groupe de mots) et d'en intégrer le sens. Mais c'est la structure qui mène la danse (*lead the way*), (Koriat & Greenberg, 1996a). D'une certaine manière, le lecteur tente d'élaborer un squelette du groupe de mots ou de la phrase qu'il parcourt, sur la base d'une rapide et superficielle analyse, éventuellement à l'aide de la vision parafovéale. Ce squelette accueille les informations sémantiques de la phrase. Les mots fonctionnels comme les prépositions, articles, conjonctions sont donc les premiers indices traités par le lecteur pour établir ce cadre ; ils sont ensuite rejetés à l'arrière-plan alors que l'intégration du sens se poursuit sur le cadre structural pré-construit. Ce point de vue explique particulièrement bien le taux plus élevé d'oublis dans les morphèmes fonctionnels : traités de prime abord, ils ne sont plus cognitivement actifs au moment du barrage de la lettre. Dans cette optique, la détection des lettres se passerait après l'analyse morphologique des mots, ce qui diffère du point de vue d'Healy, qui considère que les différents traitements ont lieu en parallèle jusqu'au succès de l'un d'entre eux.

La construction « on-line » du cadre structural de la phrase est soumise à des hypothèses générées par le contexte aussi bien qu'à des clés (au sens musical) syntaxiques présentes dans le texte, tout particulièrement les morphèmes fonctionnels. Ces indices dirigent l'attention du lecteur vers les éléments les plus signifiants. En conséquence, ces clés sont repérées très précocement dans la lecture de la phrase mais, une fois utilisées pour établir une structure, elles sont reléguées à l'arrière-plan et cèdent la place aux unités sémantiquement riches.

Dans des expérimentations publiées en 1996, Koriat & Greenberg ont essayé de compléter ce phénomène d'oubli de lettres : si, une fois le cadre établi, les morphèmes fonctionnels sont rejetés à l'arrière-plan, les morphèmes à rôle sémantique devraient alors, par contraste, mieux ressortir. Ainsi les noms suivant directement un morphème fonctionnel devraient avoir moins d'oublis de lettres que ceux suivant un morphème à rôle sémantique. Cette hypothèse sera vérifiée, aussi bien dans le cas de noms anglais, de noms hébreux préfixés que dans le cas de non-mots, mis à la place des mots à rôle sémantique. Une fois encore, c'est bien la fonction que ces éléments occupent dans la phrase qui explique le phénomène d'oubli de lettres, toujours dans l'optique d'une activation prioritaire de cadres structuraux à remplir par les informations sémantiques. Cette notion d'activation peut se rapprocher de celle développée par Le Ny, même si cet auteur l'utilisait dans le domaine sémantique (Le Ny, 1989). Ici, l'activation est avant tout d'ordre syntaxique.

Avec Koriat qui suppose finalement que l'extraction de ce cadre structural se fait à partir de l'interaction de trois grands facteurs (syntaxique, sémantique et visuel), il faut souligner ce que les données relatives aux non-mots suggèrent quant au rôle de la syntaxe, c'est-à-dire au rôle de la position relative des éléments et de leur relation à l'intérieur de la phrase (Grevisse & Goosse, 1980). On note ainsi que la manipulation de l'ordre naturel des mots diminue l'effet d'oubli de lettres : quand l'ordre est modifié (Drewnowsky & Healy, 1977; Healy, 1976) ou quand les mots sont placés à des endroits inappropriés (Koriat & Greenberg, 1991), la détection des lettres s'en trouve améliorée. En conséquence, les contraintes contextuelles aident à spécifier le statut syntaxique des morphèmes. Cependant, on note moins d'oublis de lettres dans les non-mots que dans les mots (Koriat & Greenberg, 1991) et plus d'oublis dans les mots correctement orthographiés que dans ceux contenant des fautes. Healy suggère que cet effet est dû à une plus grande familiarité individuelle avec les mots (Healy, Conboy, & Drewnowsky, 1987). Koriat & Greenberg l'expliquent par la contribution de facteurs contextuels et lexicaux : les non-mots, eux, ne seraient traités que par des effets de contexte. La totalité des observations sur lesquelles repose le modèle de Koriat a été pratiquée à l'aide de la tâche de détection de

lettres dans du matériel écrit, qu'il soit présenté sous forme de textes, de listes de mots ou encore mot-à-mot sur un écran d'ordinateur. Il faut noter que cette dernière tâche a été critiquée parce qu'elle corrompt la fluidité du processus normal de lecture, ce qui limite la validité des modèles sur la lecture normale qui en seraient extrapolés (Rayner & Pollatsek, 1989). C'est sans doute la raison principale qui a conduit Koriat, Greenberg et Kreiner à proposer une nouvelle façon d'observer cette habileté du lecteur dans la construction préalable de cadres structuraux (Koriat, Greenberg, & Kreiner, 2002). L'étude du rapport entre la prosodie de la lecture à haute voix et la syntaxe des phrases lues prend place dans les travaux de Koriat. Les auteurs rappellent (pour la deuxième fois dans l'ensemble de leurs articles sur le modèle structural) que quand on demande de lire à voix haute le poème de Lewis Carroll « À travers le miroir » (Carroll, 1971) qui se termine ainsi :

*« Tu as tué le Jabberwock !  
Dans mes bras, mon fils rayonnois !  
Ô jour frableux ! calloub, calloc ! »  
Le vieux glouffait sa joie.*

*Il était reveneur : les sclitueux toves  
Sur l'alloinde gyaient et vrblaient ;  
Tout flivoreux vaguaient les borogoves ;  
Les verchons fourgus bourriffaient.*

Les lecteurs sont tout à fait capables de produire une lecture fluide, avec une prosodie cohérente, à peu près semblable d'une personne à l'autre. On explique généralement ce fait en remarquant que ce poème respecte les règles morpho-syntaxiques ce qui offre au lecteur une prosodie sans surprise<sup>3</sup>.

Cette observation vient confirmer le modèle structural de lecture. D'une part, en montrant que la prosodie intervient dès la première lecture à haute voix d'une phrase, suggérant par là l'immédiateté de l'intégration de la prosodie. D'autre part en soulignant que la prosodie est particulièrement tributaire de l'existence d'une syntaxe cohérente mais n'est que peu sensible à une modification ou à une destruction complète du sens de la phrase lue. À une même structure correspond des prosodies très similaires, quelle que soit la nature des informations sémantiques de la phrase ; des

phrases avec des structures différentes obligent à des prosodies différentes, respectant notamment une répartition des pauses recouvrant largement la succession des syntagmes principaux de la phrase. Cependant, il serait inexact de dire que les informations sémantiques n'apportent aucun renseignement utile à la prosodie. On note ainsi que la cohérence sémantique influe sur une prosodie naturelle, mais uniquement si la cohérence syntaxique est intacte, jamais si elle est dégradée. Selon nos auteurs, cette information signifierait que le contenu sémantique ne peut être traité correctement que si le cadre syntaxique est cohérent, alors que, si le cadre syntaxique est déficient, l'analyse sémantique le sera également<sup>4</sup>. Ces résultats sont donc en totale cohérence avec le modèle de lecture structurale de Koriat, qui, rappelons-le, suppose que l'extraction immédiate de la structure de la phrase ouvre la route à l'intégration sémantique.

### 2.3) La question de la taille des structures

Dans leurs premiers travaux, Koriat et Greenberg avaient supposé, sans le vérifier, que la taille des structures ouvertes par le lecteur était courte, se situant autour de celle d'un syntagme réduit (Greenberg & Koriat, 1991 ; Koriat & Greenberg, 1991 ; Koriat et al., 1991 ; Koriat & Greenberg, 1994). Cependant, certains résultats ont introduit le doute quant à la taille des unités créées par le lecteur. Les caractéristiques propres à la langue allemande ont permis d'y voir un peu plus clair (Musseler, Koriat, & Nisslein, 2000). Avant d'exposer les observations qu'ils ont réalisées, il faut rappeler que les phrases organisées selon l'ordre Sujet-Verbe-Objet (S-V-O) sont plus faciles à appréhender que les phrases écrites dans l'ordre inverse Objet-Verbe-Sujet (O-V-S). Les travaux de van Dijk et Kintsch ont proposé qu'un syntagme nominal en position de sujet avait un rôle significativement plus important dans le traitement de la phrase qu'en position

<sup>3</sup> On pourrait également citer les écrits de Jean Tardieu, qui a subtilement joué d'une syntaxe cohérente et d'un lexique surprenant. Extrait de *Un mot pour un autre* (Tardieu, 1951) :

IRMA : *Y-a que, Madame, yaque j'ai pas de gravats pour mes haridelles, plus de stuc pour le bafouillis de ce soir, plus d'entregent pour friser les mouches... plus rien dans le parloir, plus rien pour émonder, plus rien... plus rien...* (Elle fond en larmes).

MADAME (après avoir vainement exploré son sac de nouveau et l'avoir montré à Irma) : *Et moi non plus, Irma ! Ratissez : rien dans ma limande !*

IRMA (levant les bras au ciel) : *Alors ! Qu'allons-nous mariner, Mon Dieu ?*

MADAME (éclatant soudain de rire) : *Bonne quille, bon beurre ! Ne plumez pas ! J'arrive le Comte d'un croissant à l'autre. (Confidentielle.) Il me doit plus de cinq cents crocus !*

<sup>4</sup> Nous reviendrons sur un processus similaire observé grâce aux nouvelles techniques d'imagerie cérébrale dans un prochain article.



d'objet ((van Dijk & Kintsch, 1983) cité par (Musseler et al., 2000)). L'allemand, admet une double-construction pour certaines phrases, les deux étant syntaxiquement correctes, même si la structure S-V-O reste préférée par les lecteurs. Le format S-V-O est attendu par le lecteur et, dans le cas où la phrase est présentée selon l'ordre O-V-S, un effort est nécessaire pour construire le cadre syntaxique correct. Dans ces conditions, l'effet d'oubli de lettres devrait être moins prononcé dans les phrases présentées selon l'ordre O-V-S.

Les observations effectuées sur la langue allemande offrent comme premier intérêt la réplique du modèle structural de lecture dans cette langue, après l'hébreu, l'anglais et le français (pour lequel les premières observations remontent à 1997 (Saint-Aubin & Poirier, 1997)). Le second est de montrer que les structures créées par les lecteurs se rapportent soit à des syntagmes simples soit à des unités fonctionnant au niveau de la phrase entière. Les lettres sont plus souvent oubliées quand le mot qui les contient est dans une phrase au format S-V-O que dans une phrase O-V-S. Par ailleurs, dans une phrase S-V-O, ou dans une phrase O-V-S, le mot cible peut apparaître soit dans le premier syntagme nominal de la phrase dans le nominatif, soit dans le dernier syntagme nominal si la phrase est à l'accusatif. Dans ces conditions, on constate que la position du mot n'interfère pas avec l'opposition S-V-O / O-V-S. La plus forte différence d'oubli de lettres dans le cas S-V-O est cohérente avec l'idée que le format S-V-O est le format préféré du lecteur, favorisant en cela plus facilement son repérage. Cependant, la présence d'un effet également dans le cas non standard O-V-S montre la création d'une structure plus réduite, correspondant alors au syntagme nominal présent à l'intérieur de la phrase.

Ces résultats suggèrent que la magnitude de l'effet est sensible aux contraintes structurales qui existent à une échelle plus vaste que le simple groupe syntagmatique introduit par le mot fonctionnel observé. Les auteurs en concluent que l'établissement des cadres structuraux est sans doute plus sensible aux différents niveaux d'organisation de la phrase qu'ils ne le pensaient initialement.

## 2.4) Modèle structural et vision parafovéale

L'hypothèse de traitement parafovéal prédit que les lettres sont plus souvent oubliées quand les mots sont perçus dans la zone parafovéale, ce qui serait majoritairement le cas des mots fonctionnels (Hadley & Healy, 1991). Dans ce cas, il faut se demander si les lettres présentes dans les mots fonctionnels sont également oubliées, que le mot soit perçu en vision fovéale ou parafovéale. Si, en situation de lecture, on neutralise la zone parafovéale, on devrait observer la même fréquence d'oubli dans les mots à rôle syntaxique et dans les mots à rôle sémantique. Qui plus est, même s'il existe une forte corrélation positive entre l'identification parafovéale des mots et l'omission de lettres, il reste que ces deux événements peuvent être dus à un troisième facteur qui serait responsable à la fois de l'effet d'oubli de lettres et de l'identification parafovéale des mots fonctionnels.

Les travaux de Saint-Aubin et Klein ont précisé pour objectifs de décider si, quand on élimine la perception parafovéale, l'effet d'oubli de lettres persiste (Saint-Aubin & Klein, 2001). Dans l'ensemble, ils ont repris les protocoles expérimentaux mis en place par Healy (Drewnowsky & Healy, 1977 ; Healy, Oliver, & McNamara, 1987) afin d'élucider l'hypothèse parafovéale, tout en affinant et en améliorant le matériel expérimental : en effet, Healy et ses associés n'avaient pris en compte ni la longueur des mots-cibles, ni leur rôle syntaxique ni la position de la lettre cible dans les mots.

- Leur première expérience compare la moyenne d'oubli de la lettre *t* dans le mot à rôle syntaxique *the* et dans des mots à rôle sémantique de trois lettres commençant également par *t* (*tea*, *tax*). Les mots-cibles sont intégrés dans des textes en prose, qui sont présentés soit sous une forme classique, soit sous forme de liste (un mot par ligne). Les résultats montrent un plus fort taux d'oubli pour le mot fonctionnel *the*, même dans la présentation sous forme de liste où la vision périphérique à droite est impossible.

- La deuxième expérience proposée montre encore un taux supérieur d'oubli pour *the*, cette fois présenté dans un texte, mais dans lequel le lecteur déplace une fenêtre, soit de 5 signes (vision parafovéale impossible), soit de 15 signes (vision parafovéale possible). On note entre ces deux passations que le taux d'oubli du mot fonctionnel *the* diminue pour la fenêtre de cinq signes par rapport à la fenêtre de quinze signes, donc entre les présentations où la vision parafovéale est possible par rapport aux présentations où elle est impossible. Cette diminution n'est pas observée pour les mots à rôle sémantique, confirmant par-là le rôle accru de la vision parafovéale dans le traitement des mots à rôle syntaxique.

- La troisième expérience fait apparaître les textes mot à mot sur un écran d'ordinateur. Cette présentation empêche toute prise d'information dans la zone parafovéale de l'œil. Encore une fois, et contrairement à ce que stipulaient les hypothèses parafovéales, on observe un effet important de la fonction syntaxique du mot, même en vision fovéale.
- La quatrième expérience est une réplique de la troisième et utilise comme mot-cible à rôle syntaxique la préposition *for* puisque les taux d'oublis sont environ 2 fois plus importants pour les mots à rôle syntaxique que pour les mots à rôle sémantique (61,9 vs. 36,1 pour *the* ; 44,6 vs. 19,8 pour *for*)<sup>5</sup>. Ces résultats sont en accord avec le modèle structural, puisqu'il prédit que l'oubli s'explique par le rôle structural du mot dans la phrase (Koriat & Greenberg, 1996a ; Koriat & Greenberg, 1996b), que ce mot soit vu par la fovéa ou perçu par les zones périphériques de l'œil.
- La cinquième expérience, quant à elle, enregistre les mouvements des yeux pendant que le lecteur lit, sur un écran d'ordinateur, un texte dans un format habituel. Il doit appuyer sur un bouton de la souris au moment où il repère la lettre-cible. Comme dans les procédures expérimentales précédentes, les auteurs observent une proportion d'oubli plus importante dans les mots à rôle syntaxique parmi le sous-ensemble des mots perçus en vision centrale. De même, pour ce qui est des mots perçus en vision périphérique, on observe également plus d'oublis dans les mots à rôle syntaxique. D'une manière générale, les mots fixés par la fovéa présentent moins d'oublis que les mots perçus parafovéalement et un plus grand nombre de mots fonctionnels sont perçus parafovéalement.

		Mots fixés	Mots sautés
Type de cible	the	68	79
	Mots - contrôles	26	51
	for	51	72
	Mots - contrôles	18	42

Tableau 1 - Pourcentage d'omission de lettres en fonction du type de mot et du type de fixation. d'après exp. 5 de (Saint-Aubin & Klein, 2001)

En résumé, l'hypothèse de traitement parafovéal permet tout à fait d'interpréter les expériences 1, 2 et 5, lorsque la vision périphérique n'est pas supprimée. Cependant, il semble difficile d'expliquer par cette hypothèse, même complétée par celles d'unités concurrentes et du temps de travail, les observations réalisées quand la vision parafovéale est impossible : dans ces conditions, en effet, il ne devrait plus y avoir de différences d'oubli de lettres selon le rôle des mots.

Le modèle structural, quant à lui, sort renforcé de cette série d'expériences. Rappelons que ce modèle postule l'extraction rapide et première de la structure de la phrase lue, cette structure étant ensuite complétée par les informations sémantiques :

- Les morphèmes à rôle fonctionnel aident à construire le squelette de la phrase.
- L'établissement de ce squelette est basé sur une analyse rapide et superficielle des marques structurales (mots fonctionnels, ponctuations,...) comme points d'ancrage (Greenberg et al., 1992).
- Cette analyse est construite en partie à l'aide des informations extraites de la vision périphérique du texte (Koriat & Greenberg, 1996a).

Dans ce modèle, les mouvements des yeux reflètent les processus cognitifs actifs, et plus précisément, l'établissement du cadre structural (Koriat & Greenberg, 1996b; Saint-Aubin & Klein, 2001). A l'inverse, l'hypothèse du traitement parafovéal postule que les processus cognitifs dépendent du lieu de la rétine qui envoie des informations. L'ensemble des observations que nous venons de rapporter à partir du travail de Saint-Aubin et Klein est compatible avec le modèle de Koriat. Que le mot-cible soit perçu en vision fovéale ou parafovéale, on trouve plus d'oublis de lettres dans les mots à rôle syntaxique que dans les mots à rôle sémantique : ils contribuent, de toute façon, à l'installation du cadre structural. Cependant, il reste plus difficile d'expliquer à l'aide du modèle structural qu'on trouve moins d'omissions de lettres dans les mots fonctionnels quand on supprime la vision parafovéale. Certes, dans ce cas, on a toujours une différence importante entre les mots à rôle sémantique et à rôle syntaxique (tableau 1) mais une différence significative existe aussi selon le type de présentation.

### 3) Conclusion

Rappelons encore une fois que Koriat et Greenberg envisagent la lecture comme une activité où la construction de la structure de la phrase guide l'intégration des unités sémantiques. Le lecteur, à travers le repérage des morphèmes fonctionnels, élabore un cadre structural dans lequel les informations porteuses de sens viennent se « nicher ». Une fois que les mots fonctionnels ont joué ce rôle, ils sont rejetés à l'arrière plan, ce qui explique les résultats des différen-

<sup>5</sup> On notera un oubli plus important pour le *the* que pour le *for*. Nous reviendrons plus tard sur ce phénomène.

tes expérimentations observant l'oubli sélectif de lettres pendant la lecture.

Les questions que pose l'existence même de ce modèle explicatif sont de différents ordres :

- d'abord sur une meilleure compréhension de ses tenants et aboutissants qui implique un nécessaire détour par plusieurs disciplines scientifiques connexes, allant de la linguistique à l'imagerie cérébrale en passant par un nécessaire recours aux différents travaux sur la perception,
- ensuite sur la relation que pourraient entretenir cette construction syntaxique avec la célérité ou la compréhension en lecture,
- enfin et surtout sur l'étude d'une part de son développement chez le jeune lecteur et d'autre part de l'impact d'un entraînement spécifique sur les performances en lecture.

**Denis FOUCAMBERT** ■■■■■

Un écrivain est quelqu'un qui a des manies de petit artisan, de fabricant de bijoux. C'est une profession très manuelle. On passe son temps à avoir des problèmes de rapiécage et d'assemblage, comme un cordonnier. Seulement, les chaussures, on sait à quoi ça sert. Les livres...

**LE CLÉZIO**, *Le jeu de l'oiseau de l'écrivain*.

## Bibliographie

- Caroll, L.** (1971). *De l'autre côté du miroir, et ce que Alice y trouva*. Paris : Aubier-Flammarion.
- Carpenter, P. A. & Just, M. A.** (1983). What your eyes do while your mind is reading. In K. Rayner (Ed.), *Eye movements in reading : perceptual and language processes*. (pp. 275-307). New-York.
- Corcoran, D. W.** (1966). An acoustic factor in letter cancellation. *Nature*, 210, 658.
- Dopkins, S., Morris, R. K., & Rayner, K.** (1992). Lexical ambiguity and eye fixations in reading : a test of competing models of lexical ambiguity resolution. *Journal of Memory and Language*, 31, 461-476.
- Drewnowsky, A. & Healy, A. F.** (1977). Detection errors on the and : Evidence for reading units larger than word. *Memory & Cognition*, 5, 636-647.
- Drewnowsky, A. & Healy, A. F.** (1982). Phonetic factors in letter detection : a reevaluation. *Memory & Cognition*, 10, 145-154.
- Greenberg, S. N. & Koriat, A.** (1991). The missing-letter effect for common function word depends on their linguistic function in the phrase. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 17, 1051-1061.
- Greenberg, S. N., Koriat, A., & Shapiro, A.** (1992). The effects of syntactic structure on letter detection in adjacent function words. *Mem. Cognit.*, 20, 663-670.
- Grevisse, M. & Goosse, A.** (1980). *Nouvelle grammaire française*. Paris-Gembloux: Duculot.
- Hadley, J. A. & Healy, A. F.** (1991). When are reading units larger than letter ? Refinement of unitization reading model. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 17, 1062-1073.
- Healy, A. F.** (1976). Detection errors on the word the : Evidence for reading units larger than letters. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 2, 235-242.
- Healy, A. F.** (1980). Proofreading errors on the word the : New evidence on reading units. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 6, 45-57.
- Healy, A. F.** (1994). Letter detection : a window to unitization and other cognitive processes in reading texts. *Psychonomic Bulletin and Review*, 1, 333-344.
- Healy, A. F., Conboy, G. L., & Drewnowsky, A.** (1987). Characterizing the processing units in reading : effects of intra- and inter-word space in a letter detection task. In B.K. Britton & S. M. Glynn (Eds.), *Executive control processes in reading* (pp. 279-297). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Healy, A. F. & Drewnowsky, A.** (1983). Investigating the boundaries of reading units : Letter detection in misspelled words. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 9, 413-426.
- Healy, A. F., Oliver, W. L., & McNamara, T. P.** (1987). Detecting letter-in continuous text : Effect of display size. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 13, 279-290.
- Koriat, A. & Greenberg, S. N.** (1991). Syntactic Control of Letter Detection : Evidence From English and Hebrew NonWords. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 17, 1035-1050.
- Koriat, A. & Greenberg, S. N.** (1993). Prominence of leading functors in function morpheme sequences as evidenced by letter detection. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 19, 34-59.
- Koriat, A. & Greenberg, S. N.** (1994). The extraction of phrase structure during reading : Evidence from letter detection errors. *Psychonomic Bulletin and Review*, 1, 345-356.
- Koriat, A. & Greenberg, S. N.** (1996b). The Enhancement Effect in Letter Detection : Further Evidence for the Structural Model of Reading. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 22, 1184-1195.
- Koriat, A., Greenberg, S. N., & Goldshmid, Y.** (1991). The missing-letter effect in Hebrew : Word frequency or word function ? *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 17, 66-80.
- Koriat, A., Greenberg, S. N., & Kreiner, H.** (2002). The extraction of structure during reading : evidence from reading prosody. *Mem. Cognit.*, 30, 270-280.
- Le Ny, J.F.** (1989). *Science cognitive et compréhension du langage*. Paris : PUF.
- Moravcsik, J. E. & Healy, A. F.** (1995). The effect on meaning on letter detection. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 21, 82-95.
- Moravcsik, J. E. & Healy, A. F.** (1998). Effects of syntactic role and syntactic prominence on letter detection. *Psychon. Bull. Rev.*, 5, 96-100.
- Musseler, J., Koriat, A., & Nisslein, M.** (2000). Letter-detection patterns in German : a window to the early extraction of sentential structure during reading. *Mem. Cognit.*, 28, 993-1003.
- O'Regan, J. K.** (1979). Saccade size control in reading : Evidence for the linguistic control hypothesis. *Perception and Psychophysics*, 25, 501-509.
- Rayner, K. & Pollatsek, A.** (1987). Eye movements in reading : a tutorial review. In M. Coltheart (Ed.), *Attention and performance XII : The psychology of reading*. (pp. 327-362). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rayner, K. & Pollatsek, A.** (1989). *The psychology of Reading*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
- Saint-Aubin, J. & Klein, R. M.** (2001). Influence of parafoveal processing on the missing-letter effect. *J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.*, 27, 318-334.
- Saint-Aubin, J. & Poirier, M.** (1997). The influence of word function in the missing-letter effect : Further evidence from French. *Memory & Cognition*, 25, 666-676.
- Seidenberg, M. S., Tanenhaus, M. K., Leiman, J. M., & Bienkowski, M.** (1982). Automatic access of the meaning of ambiguous words in context : some limitation of knowledge-based processing. *Cognitive Psychology*, 14, 489-537.
- Tardieu, J.** (1951). *La comédie du langage*. Paris: Gallimard.
- Van Dijk, T. A. & Kintsch, W.** (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York : Academic Press.