

*Si tout modèle cognitif du traitement de l'information sémantique véhiculée par des textes envisage les opérations cognitives en jeu lors de la présentation du matériel, du stockage en mémoire des résultats du traitement initial et de la récupération et de la production de l'information stockée, il est parfaitement légitime d'isoler une de ces phases du traitement et de l'étudier en détail\*. Le but du présent article est d'examiner les relations entre deux indicateurs des activités d'entrée : les temps de lecture et l'allocation des ressources cognitives, de comparer leur variation en fonction des caractéristiques sémantiques des récits proposés à l'étude, et d'examiner leurs relations avec les performances de rappel.*

\* voir Denhière et Baudet, 1989.

# TEMPS DE LECTURE ET DEPENSES COGNITIVES DANS LE TRAITEMENT DE RECITS

par Isabelle TAPIERO

Isabelle TAPIERO  
Université de Paris VIII  
U.R.A. N° 218 au C.N.R.S.  
Equipe TEXTIMA  
2, rue de la Liberté  
93526 SAINT-DENIS  
Cedex 02  
Adresse actuelle :  
University of Colorado at Boulder  
Institute of Cognitive Science  
Muenzinger Building  
BOULDER, COLORADO  
80 309-0345 (U.S.A.)

Une série d'expériences réalisées par Britton et Tesser (1982), Britton, Glynn, Meyer et Penland (1982), Britton, Graesser, Glynn, Hamilton et Penland (1983) abordent le problème des rapports entre les temps de lecture et l'allocation de ressources cognitives aux différentes composantes du traitement de l'information lexicale, syntaxique et sémantique. Dans ces expériences, la technique expérimentale utilisée pour mettre en évidence l'allocation des ressources cognitives aux différents aspects de la tâche à exécuter est celle de la tâche secondaire ajoutée à la tâche principale. Cette technique consiste à demander à un individu en train d'effectuer une tâche principale – lire un texte en vue de le comprendre et de le retenir le mieux possible, dans le cas présent – de répondre le plus rapidement possible à l'apparition d'un stimulus visuel, sonore ou kinesthésique. L'hypothèse sous-jacente à cette technique consiste à supposer qu'un individu donné dispose d'une quantité fixée de ressources cognitives (ce qui n'exclut évidemment pas des différences inter individuelles importantes). En conséquence, lorsqu'un individu est engagé dans une tâche principale qui exige une grande quantité de ressources cognitives, il mettra davantage de temps à répondre au stimulus de la tâche secondaire que lorsqu'il est impliqué dans une tâche principale qui n'exige qu'une faible quantité de ressources cognitives. Plus un lecteur alloue de ressources cognitives à la tâche principale, moins il en dispose pour la tâche secondaire et, par voie de conséquence, plus son temps de réponse à la tâche secondaire sera long.

Nous avons utilisé cette technique de la tâche secondaire ajoutée dans le but de savoir si les variations des temps de lecture en fonction des caractéristiques micro- et macro-structurales des récits s'accompagnaient de différences repérables dans la qualité des ressources cognitives allouées à la lecture. La tâche secondaire retenue consistait à présenter des additions à deux chiffres et à demander de répondre le plus rapidement possible par «oui» ou par «non» si le résultat proposé était correct ou non. La tâche principale consistait à lire, en vue de comprendre et de retenir, deux récits égalisés par leur base de texte : nombre de propositions sous-jacentes et nombre d'arguments, mais différents par leur macrostructure. Le premier récit, intitulé «Taureau» comportait deux épisodes emboîtés par l'issue alors que le second, intitulé «Araignée», comportait quatre épisodes. Les deux récits étaient constitués d'une succession de 14 triplets constitués d'une phrase-noyau (N) qui exprime la macrostructure sémantique du récit, d'une phrase-

expansion (E1) subordonnée à la phrase-noyau, et d'une phrase-expansion (E2) subordonnée à l'expansion (E1)\*.

\* voir Denhière, 1982.

Si l'on se réfère aux travaux expérimentaux ayant mis en relation l'importance relative des énoncés et les temps de lecture, on constate – dans la plupart des cas – une corrélation positive entre ces deux facteurs\*. Nous prédisons donc que les temps de lecture augmenteront parallèlement à l'augmentation de l'importance relative des énoncés, soit  $N > E1 > E2$ . Ensuite, si l'on admet que l'épisode constitue une unité cognitive de traitement de l'information sémantique\*, il en découle que le récit composé de 4 épisodes comporte davantage d'énoncés importants que le récit qui n'en comporte que deux, ce qui permet de prédire des temps de lecture du récit à 4 épisodes plus longs en moyenne que ceux du récit à 2 épisodes, soit «Araignée» > «Taureau».

\* pour une revue détaillée sur ce point, voir Denhière 1985.

\* Denhière, 1987.

Concernant le rappel, de nombreux travaux ont mis en évidence une corrélation positive entre l'importance relative de l'information et sa probabilité de rappel\*. Nous prédisons donc un ordre sur le rappel de propositions appartenant aux trois types de phrases homologues à leur importance relative, soit  $N > E1 > E2$ . En appliquant le même raisonnement que celui qui nous a conduit à prédire des temps de lecture du récit «Araignée» supérieurs à ceux du récit «Taureau», nous prédisons un rappel moyen du récit «Araignée» supérieur à celui du récit «Taureau».

\* voir Denhière, 1984 ; Denhière et Baudet, 1987.

A ces prédictions relatives à la tâche principale, s'ajoutent les prédictions portant sur la tâche secondaire. En fonction des résultats obtenus par Britton et al. (1982a, b, 1983), nous dérivons la prédiction que toutes choses égales par ailleurs – la lecture d'un récit à 4 épisodes exigera davantage de ressources cognitives que la lecture d'un récit à 2 épisodes et que, pour les deux récits, la lecture des phrases-noyau (N) exigera davantage de ressources cognitives que la lecture des phrases-expansion (E1 et E2). En conséquence, les temps de réponse à la tâche secondaire seront en moyenne plus longs lors de la lecture du récit à 4 épisodes que lors de la lecture du récit à 2 épisodes et, pour les deux récits, ils seront plus longs lors de la lecture des phrases-noyau (N) que lors de la lecture des phrases-expansion (E1 et E2).

## Méthode

### Matériel

*Tâche principale* : Trois textes narratifs, un texte d'entraînement («Ourson»), et deux textes expérimentaux («Taureau» et «Araignée») ont été utilisés.

«Taureau» est un récit à structure simple (RS) avec deux épisodes emboîtés par l'issue alors que «Araignée» possède une structure plus complexe (RC) avec quatre épisodes et davantage de personnages.

Les textes sont composés de triplets d'énoncés, 9 pour le texte d'entraînement et 14 pour les deux autres, qui correspondent : à un énoncé noyau (N) qui exprime la macrostructure du récit, à un énoncé expansion (E1) subordonné à N, et à un énoncé expansion (E2) subordonné à (E1). L'analyse prédictive des textes expérimentaux permet de dénombrer 138 et 153 propositions pour RS et RC qui se répartissent respectivement en 42 et 48 propositions noyau (N), en 45 et 50 propositions expansion 1 (E1), et en 51 et 55 propositions expansion 2 (E2). Les nombres d'arguments différents pour chacun des trois types d'énoncés (N, E1 et E2) sont respectivement égaux à 9, 10 et 12 pour RS et à 12, 10 et 13 pour RC.

*Tâche secondaire* : 24 additions à deux chiffres dont la somme était comprise entre 56 et 96 ont été construites en respectant deux règles principales : non répétition du même chiffre dans les deux nombres à ajouter, et somme des chiffres des unités supérieure à la dizaine. Pour 12 des 24 additions, la somme correcte était conservée alors que pour les autres, une somme erronée était proposée, l'erreur en plus ou en moins portant toujours sur le chiffre des dizaines.

### Dispositif expérimental

Le matériel était présenté sur un écran de visualisation relié à un micro-ordinateur NEW BRAIN équipé d'un clavier de réponse.

### Procédure expérimentale

Trois textes étaient successivement présentés : le texte d'entraînement «Ourson», puis les deux textes expérimentaux «Taureau» (2 épisodes) et «Araignée» (4 épisodes), dans

cet ordre pour la moitié des sujets, dans l'ordre inverse pour l'autre moitié. La tâche du sujet consistait à s'auto-présenter les phrases successives de chaque texte en appuyant sur la touche «\$» du clavier. L'appui sur la touche «\$» faisait disparaître la phrase lue en même temps qu'il commandait l'affichage de la phrase suivante.

Au texte d'entraînement qui comportait 9 triplets de phrases (N, E1, E2) étaient associées 6 additions alors qu'à chacun des textes expérimentaux (composés de 14 triplets N, E1, E2) étaient associées 9 additions, le résultat affiché étant correct pour la moitié d'entre elles, et erroné pour l'autre moitié. La tâche du sujet consistait à répondre le plus rapidement possible si le résultat de l'addition était correct (appui sur la touche «A») ou non (appui sur la touche «\*»). Ce jugement une fois effectué, la fin de la phrase apparaissait sur l'écran et le sujet se retrouvait dans la situation de lecture. La place de l'addition dans les différents triplets de phrases variait d'un sujet à l'autre en fonction d'une permutation associée à chaque récit. Le programme insérait les additions à environ 75 % du nombre de caractères de la phrase en respectant deux règles : aucun mot n'était coupé et aucune addition n'était interrompue par la fin d'une ligne.

Un rappel oral intervenait immédiatement après la fin de la présentation de chaque texte.

### Sujets

28 enfants fréquentant le Cours Moyen 2<sup>o</sup> année et d'âge moyen égal à 10,6 participèrent à cette expérience.

### Consignes

La lecture des récits se faisait phrase par phrase, en temps libre, la consigne prescrivant à l'enfant de «prendre tout le temps nécessaire pour bien comprendre la phrase lue». On avertissait l'enfant que dans certaines phrases il y avait un calcul à faire et qu'il devrait «dire le plus vite possible si le résultat proposé était juste ou faux» en appuyant sur une des deux touches marquées «oui» ou «non». On indiquait ensuite à l'enfant qu'il devrait redonner oralement tout ce dont il se souvenait du texte lu.

## Résultats

Les résultats ont été traités à l'aide d'analyses de variance selon le plan :

$$S_{14} < G_2 > * E_{14} < C_3 > * R_2$$

dans lequel les lettres renvoient aux facteurs suivants : S : Sujets (facteur aléatoire), G : Groupes (déterminés par l'ordre de présentation des récits), C : les catégories de phrases (C1 = phrases-noyau, C2 = phrases-expansion 1, C3 = phrases-expansions 2), et R : Récits (R1 = «Taureau», R2 = «Araignée»).

### Tâche principale :

#### - Temps de lecture

Un seul facteur simple, le facteur Récit, exerce un effet significatif :  $F_{(1,26)} = 4,221$ ,  $p < .05$ . Les sujets lisent plus lentement le récit à 4 épisodes «Araignée» que le récit à 2 épisodes «Taureau».

L'interaction entre les facteurs «Catégorie» et «Récit» est significative :  $F_{(2,52)} = 18,517$ ,  $p < .01$  et sa décomposition indique que pour le récit «Araignée» les phrases-noyau sont lues plus longtemps que les phrases-expansion (1 et 2) alors que c'est l'inverse pour le récit «Taureau» :  $F_{(1,52)} = 36,960$ ,  $p < .01$ .

#### - Rappel

La comparaison du rappel des phrases avec et sans tâche ajoutée ne conduit pas à constater de différence significative, les nombres moyens de propositions rappelées appartenant aux deux types de phrases sont respectivement égaux à 2,6 et 2,4 pour le récit «Araignée» et à 1,8 et 1,9 pour le récit «Taureau».

Le rappel varie significativement en fonction de l'importance relative des phrases :  $F_{(2,52)} = 73,894$ ,  $p < .01$ . La décomposition des deux degrés de liberté indique que les propositions des phrases-noyau sont mieux rappelées que celles des phrases-expansion (1 et 2) :  $F_{(1,52)} = 132,847$ ,  $p < .01$ , et que les propositions des phrases-expansion 1 sont mieux rappelées que les propositions des phrases-expansion 2 :  $F_{(1,52)} = 14,941$ ,  $p < .01$ .

Le récit à 4 épisodes «Araignée» donne lieu à un meilleur rappel que le récit à 2 épisodes «Taureau» :  $F_{(1,26)} = 16,865$ ,  $p < .01$ .

L'interaction «Catégorie» \* «Récit» :  $F_{(2,52)} = 8,502$ ,  $p < .01$ , est due à la plus grande différence entre le rappel des propositions des phrases-noyau et celui des propositions des

phrases-expansion 1 et 2 du récit «Araignée» comparé au récit «Taureau» :

$F_{(1,52)} = 16,999, p < .01.$

### Tâche secondaire :

Les temps de réponses à la tâche secondaire sont plus longs pour le récit à 4 épisodes «Araignée» que pour le récit à 2 épisodes «Taureau» :  $F_{(1,26)} = 11,00, p < .01.$

L'interaction «Catégorie» \* «Récit» :  $F_{(2,52)} = 4,594, p < .01,$  s'explique de la manière suivante : comparés aux temps de réponse des deux catégories d'expansions, les temps de réponse à la catégorie noyau sont supérieurs pour le récit «Araignée» et inférieurs pour le récit «Taureau» :  $F_{(1,52)} = 5,017, p < .02.$  La comparaison des temps de réponse aux deux catégories expansions est également significative :  $F_{(1,52)} = 4,170, p < .05,$  les temps de réponse à la catégorie expansion 1 sont supérieurs à ceux de la catégorie expansion 2 pour le récit «Taureau» et inférieurs pour le récit «Araignée».

Les temps de réponse à la tâche secondaire varient donc parallèlement aux temps de lecture.

## Discussion

La variation attendue des temps de lecture en fonction de l'importance relative des phrases s'observe pour le récit à 4 épisodes «Araignée» alors que pour le récit à 2 épisodes «Taureau» on observe un résultat inverse : les temps de lecture des phrases-noyau sont inférieurs à ceux des phrases-expansion. En l'absence d'autres indications, l'origine de cette différence entre les deux récits peut être attribuée aux caractéristiques de leur structure épisodique.

Comme prévu, les temps de lecture moyens du récit à 4 épisodes «Araignée» sont supérieurs à ceux du récit à 2 épisodes «Taureau», bien que les deux récits soient égalisés par leur base de texte : nombre de propositions et nombre d'arguments différents. Ce résultat peut recevoir différentes interprétations. Une interprétation possible consiste à supposer deux traitements complémentaires, l'un relatif à la microstructure, l'autre à la macrostructure. Dans la mesure où la macrostructure du récit à 4 épisodes est plus complexe que celle du récit à 2 épisodes, le traitement de la macrostructure du récit «Araignée» demanderait plus de temps que celui du récit «Taureau».

Concernant le rappel, le nombre de propositions varie en fonction de l'importance relative des informations et du nombre d'épisodes. Le récit à 4 épisodes est mieux rappelé que le récit à 2 épisodes et les propositions des phrases-noyau sont mieux rappelées que les propositions des phrases-expansion. Ce dernier résultat mérite d'être noté car les temps de lecture varient en sens contraire pour les deux récits ( $N > E1-E2$  pour «Araignée» et  $N < E1-E2$  pour «Taureau»). Autrement, en dépit des différences de traitement à l'entrée (estimées par les temps de lecture des catégories de phrases), les résultats en sortie (estimés par le rappel) sont similaires.

Les temps de réponse à la tâche secondaire varient de façon parallèle aux temps de lecture, ce qui laisse supposer que l'allongement des temps de lecture s'accompagne d'un accroissement des ressources cognitives allouées à la tâche principale. D'autres expériences seront cependant nécessaires pour considérer ce résultat comme définitif car on ne peut exclure que la tâche secondaire utilisée contribue à l'effet observé.

## Bibliographie

- BRITTON B.K. et TESSER A. (1982). Effects of prior knowledge on use of cognitive capacity in three complex cognitive tasks. *Journal of Verbal Learning and Verbal Memory*, 21, 421-436.
- BRITTON B.K., GLYNN S.M., MEYER B.J.F. et PENLAND M.J. (1982). Effects of text structure on use of cognitive capacity during reading. *Journal of Educational Psychology*, 74, 51-61.
- BRITTON B.K., GRAESSER A.C., GLYNN S.M., HAAMILTON T. et PENLAND M.J. (1983). Use of cognitive capacity in reading : Effects of some content features of text. *Discourse Processes*, 6, 39-57.
- CIRILO R.K. et FOSS D.J. (1980). Text structure and reading time for sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Memory*, 19, 96-109.
- DENHIERE G. (1984). *Il était une fois... Compréhension et souvenir de récit*. Lille, Presses Universitaires de Lille.
- DENHIERE G. (1985). De la compréhension à la lecture. *L'Orientation Scolaire et Professionnelle*, Numéro Spécial, 14, 305-329.
- KINTSCH W. et van DIJK T.A. (1984). Vers un modèle de la compréhension et de la production de textes. In : G. Denhière, *Il était une fois... Compréhension et souvenir de récit*. Lille, Presses Universitaires de Lille.
- KINTSCH W. et VIPOND D. (1979). Reading comprehension and readability in educational practice and psychologic theory. In L.G. Nilsson (Ed.), *Perspectives on memory research*. Hillsdale N.J. : Erlbaum.
- MANDLER J.M. et JOHNSON N.S. (1984). A la recherche du conte perdu : Structure de récit et rappel. In : G. Denhière, *Il était une fois... Compréhension et souvenir de récit*. Lille, Presses Universitaires de Lille.