

## MÉMOIRE DES CONSIGNES ET PERFORMANCE À LA TÂCHE [INSTRUCTION MEMORY AND TASK RESULT]

BERNADETTE SKA

Six different texts were presented as instruction for a task managed by computer. Text variations were information amount where the text was complete, shortened or amputated and syntactic formulation (simple and complex). After reading the text, subjects (360) recalled the text and then did the task. When they finished, they recalled and did the task a second time. Recall was coded in propositions proposed by Kintsch and Le Ny. Reading time, recall time, execution time of the task and errors in the task were measured. The results show that information amount in instruction influences reading time, recall time and task execution time and that syntactic formulation influences errors in the task and reading time.

### INTRODUCTION

Les recherches sur la mémoire ont d'abord posé le problème en termes de stockage puis de récupération des informations en demandant de restituer ces dernières. Ces études ont donné lieu à des élaborations diverses. Par exemple, Tulving (1972) et d'autres après lui (e.a. Ehrlich, 1975) distinguent deux types de mémoire en fonction du type de connaissance qu'elles contiennent : une mémoire sémantique et une mémoire épisodique, la première ayant une composante lexicale et une composante conceptuelle (Denhière, 1975). Mais quels que soient les considérations théoriques et les types de mémoire plus ou moins définis, les chercheurs intéressés au problème de la mémoire des textes utilisent généralement les épreuves traditionnelles de mémoire que sont le rappel et la reconnaissance et prétendent ainsi vérifier le fonctionnement de la mémoire. Or, il existe de nombreuses situations où les informations stockées en mémoire ne sont pas restituées sous leur forme verbale initiale mais plutôt utilisées à des fins pragmatiques pour réaliser une action ou une tâche. Elles servent à atteindre un but différent de la simple restitution et on peut penser que la façon dont la tâche est réalisée indique de quelle manière les informations nécessaires à l'exécution de cette tâche ont été organisées en mémoire. La plupart des situations d'apprentissage supposent une telle utilisation des informations stockées en mémoire qui dépasse la simple restitution sous forme de rappel ou de reconnaissance. Même si une organisation des informations par la mémoire (cfr e.a. Ehrlich, 1967) apparaît dans

---

Cette recherche a pu se réaliser grâce à une subvention FCAC (Province de Québec) et grâce à une subvention CRSH (Canada). Elle a été élaborée avec la collaboration de Jean Costermans du laboratoire de psychologie expérimentale et psycholinguistique, Université de Louvain. Nous l'en remercions.

la restitution des informations, il n'est pas évident que l'utilisation des informations dans une autre tâche que le rappel refléterait la même organisation (cfr les travaux sur les contextes de mémorisation cités plus loin dans le texte).

Dans une situation d'apprentissage, c'est la consigne qui donne les instructions nécessaires à l'accomplissement de la tâche prévue. C'est la consigne qui joue le rôle de proaction de la performance du sujet, qui livre les informations que la mémoire va stocker et organiser pour réaliser la tâche, qui doit être comprise pour que l'apprentissage se fasse. Une consigne représente donc un contenu que, dans la plupart des cas, le sujet n'a pas à restituer comme tel mais un contenu que le sujet doit exploiter dans la réalisation de la tâche prescrite. Or, une consigne peut être considérée de façon générale comme un texte, un ensemble de phrases transmettant des informations (du moins lorsqu'on la transmet sous forme verbale).

Considérant qu'une consigne est un texte et qu'une consigne joue un rôle de contrôle de l'apprentissage par sa fonction de proaction, nous avons décidé de vérifier les effets de certaines dimensions d'une consigne sur sa compréhension en analysant de quelle façon un sujet exploite et utilise les informations qui lui ont été présentées dans cette consigne. En effet, les caractéristiques des textes considérées comme importantes dans la mémorisation et la compréhension lorsqu'on considère les performances du lecteur aux épreuves de rappel ou de reconnaissance le sont-elles encore et de la même façon lorsque l'on considère l'utilisation que le lecteur fait du texte pour réaliser la tâche prescrite?

Les travaux sur la mémoire des textes effectués depuis quelques années peuvent se classer essentiellement en trois catégories: les travaux centrés sur le contexte, les circonstances et les conditions de mémorisation, les travaux centrés sur le texte à mémoriser, les travaux basés sur un modèle de compréhension et de mémorisation du lecteur ou auditeur. Dans la première catégorie se trouvent les travaux sur les questions adjointes (Anderson & Biddle, 1975; Moeser, 1978 entre autres), les organisateurs préalables (Ausubel, 1963; Mayer, 1978), les effets du contexte (Dooling & Christiaansen, 1977). Dans la seconde catégorie, se trouvent les travaux de Frase (1973, 1969) inspirés de la théorie de l'organisation, les travaux sur les effets des attributs du texte (Rubin, 1978) dont: le thème, la redondance, la structure grammaticale, etc. et les travaux sur la structure du texte (Frederiksen, 1972; Meyer, 1975). Dans la troisième catégorie se trouvent les travaux sur la mémoire schématique (Rumelhart & Orthony, 1977) et la mémoire sémantique (Kintsch, 1974). Aucun des travaux relevés sur la mémoire des textes n'envisage le problème sous l'angle de la performance à une tâche prescrite comme nous allons le faire.

La recherche rapportée ici s'inscrit essentiellement dans le cadre du modèle de représentation du sens de Kintsch qui présente à la fois un cadre théorique et un outil d'analyse des textes. Le contenu de la

mémoire sémantique, selon le modèle de Kintsch (1974) est organisé en propositions. Les propositions sont constituées de concepts verbaux qui jouent le rôle de prédicat ou d'argument. Cette organisation de la mémoire sémantique en propositions influence la représentation sémantique de tout apport d'informations chez un individu. L'information est généralement véhiculée par des discours ou des textes. Ceux-ci sont compris, emmagasinés et par la suite restitués selon le fonctionnement de la mémoire en propositions. Le discours est appelé texte de surface. La structure sémantique qui lui correspond est appelée base de texte. Ainsi, la phrase (texte de surface) "Marie mange une pomme dans la cuisine" a pour base un texte composé de deux propositions : (a : manger, Marie, pomme) et (b : dans, a, cuisine). Manger et dans sont les prédicats; Marie, pomme, cuisine et la proposition a sont les arguments. Les bases de texte sont des listes ordonnées de propositions entre lesquelles on peut établir une hiérarchie. La séquence des propositions d'une base de texte constitue la micro-structure d'un texte. Tout discours ou texte peut être décomposé en son texte de base qui correspond à l'ensemble des propositions qui seront traitées par le lecteur (auditeur) pour constituer la représentation de ce texte en mémoire. C'est ainsi que la compréhension et la mémorisation d'un texte sont liées aux caractéristiques de son texte de base et non de son texte de surface. Par exemple, c'est le nombre d'arguments différents et non le nombre de mots (Kintsch et autres, 1975), le nombre de propositions de base et non le nombre de phrases (Kintsch & Keenan, 1973; Lewis, 1978) qui déterminent la difficulté d'un texte. Celle-ci n'est pas affectée par la complexité syntaxique du texte de surface, c'est-à-dire, par le nombre de propositions que peut contenir une phrase (Kintsch & Monk, 1972). Le texte de base peut contenir des propositions qui seront traitées même si elles ne sont pas explicitées dans le texte de surface; il suffit qu'elles soient inférables sur la base des informations explicites ou des connaissances générales du lecteur (Kintsch, 1974; Mc Koon, 1977).

Ce modèle de fonctionnement du lecteur permet de faire des inférences sur la façon dont le lecteur va traiter un texte et l'organisation d'un texte correspondant à l'organisation en mémoire, c'est-à-dire, l'organisation en propositions, s'avère un outil pertinent et efficace pour vérifier les prédictions du modèle. Dans notre recherche, nous retiendrons deux aspects des résultats obtenus par Kintsch mais en considérant, en plus des rappels des sujets, leur performance à la tâche prescrite dans la consigne.

Le premier groupe d'hypothèses concerne le niveau de surface des textes. Les lecteurs des consignes dont la formulation syntaxique est simple *liront* plus vite que les lecteurs des consignes dont la formulation est complexe, considérant bien entendu le même texte de base. Par contre, les *rappels* induits d'un texte de surface syntaxiquement simple ne devraient pas différer des rappels du texte de surface syntaxiquement complexe du même texte de base. Et dans la logique de cette hypothèse au sujet des rappels, les *performances* à la tâche (pour laquelle

les sujets vont utiliser la représentation du texte en mémoire) ne devraient pas différer, que le texte soit de formulation simple ou complexe.

Le second groupe d'hypothèses concerne le niveau de base du texte. Le temps de *lecture* des consignes sera fonction du nombre de propositions (prédicatives) qu'elles contiennent. Le temps de *rédaction* des rappels sera également fonction des textes inducteurs ainsi que les propositions rappelées. Plus le texte inducteur sera court, plus vite sera rédigé le rappel et moins de propositions il comportera. De plus, les *performances* à la tâche seront de moins en moins bonnes, c'est-à-dire que les sujets devraient faire plus d'erreurs et mettre plus de temps lorsque le texte inducteur contient moins d'informations.

## MÉTHODE

### SUJETS

Les sujets sont des étudiants de l'Université de Montréal recrutés par l'expérimentateur au hasard de ses rencontres. Ils sont tous volontaires et inscrits dans un programme de premiers grades ou de grades supérieurs. L'expérience compte six groupes de 60 sujets chacun. Chaque groupe correspond à une consigne définie par son contenu et sa formulation syntaxique.

### TÂCHE

La tâche qui sert à établir les effets des différentes modalités de la consigne est le dessin de deux figures géométriques. Les deux figures choisies font partie de la première série des figures de J. Simon (1972). Elles sont non symétriques, fermées et ne représentent aucun objet connu. Elles présentent des degrés de difficulté comparable: la redondance obtenue est de 12.50% pour la figure 1 et de 12.58% pour la figure 2.

Pour parvenir à dessiner ces figures, le sujet doit deviner la direction que vont prendre successivement les trente traits de longueur égale qui les constituent. Les directions possibles sont les huit directions classiques de la rose des vents.

Pour effectuer cette tâche, le sujet interagit avec un terminal Platon de Control Data. Cet appareil est constitué d'un écran cathodique et d'un clavier. Le clavier comprend les mêmes clés qu'un clavier QWERTY plus quelques autres commandes spécifiques dont une touche marquée NEXT qui sert à changer l'affichage sur l'écran. Le sujet l'utilise pour faire défiler le texte de la consigne présenté phrase par phrase.

L'écran cathodique est sensible aux impulsions tactiles lorsque cette fonction est activée. Pour faire le dessin des figures, le sujet utilise cette particularité du système PLATON. Au bas de l'écran se trouvent huit carrés d'environ 1 cm<sup>2</sup> contenant chacun une flèche d'orientation différente. Le sujet propose à l'ordinateur une orientation pour le trait

à tracer en appuyant sur l'écran même à l'endroit de la flèche qui correspond à l'orientation qu'il choisit pour ce trait. L'ordinateur enregistre sa proposition et lui répond immédiatement par un OUI ou un NON qui s'imprime sur l'écran, selon que le choix est conforme ou non à la figure programmée. En fonction de la réponse reçue, le sujet commande le tracé du trait en appuyant de nouveau sur l'écran à l'endroit ad hoc ou il propose d'autres orientations jusqu'au moment où il obtient une réponse positive. Il continue ainsi jusqu'à ce que la figure soit terminée, c'est-à-dire refermée.

Les sujets dessinent deux figures. Ceux dont le numéro d'ordre est pair commencent par la figure 1 et ceux dont le numéro est impair commencent par la figure 2. Ils font un premier rappel du texte de la consigne directement après l'avoir lue et un deuxième rappel après le dessin de la première figure.

#### LA CONSIGNE

Six textes différents de la consigne ont été construits. Un premier texte a été rédigé puis testé par quelques personnes afin de vérifier si des informations essentielles n'étaient pas omises. Pour ce texte de surface, un texte de base a été établi en suivant les indications de Le Ny (1979) pour l'analyse prédictives des textes en français. A partir du texte de base, deux nouveaux textes dits texte complet complexe et texte complet simple ont constitué la première et la deuxième consigne. La première consigne est complète du point de vue des informations données et de formulation syntaxique plus complexe que la deuxième consigne, c'est-à-dire que les phrases sont plus longues, comportent plus d'éléments d'un point de vue de surface et plus de propositions du point de vue du texte de base. La deuxième consigne a le même contenu mais sa formulation syntaxique est plus simple. Ainsi, les huit premières propositions prédictives du texte de base de ces deux consignes sont : 1 : faire (vous, jeu); 2 : temps futur (1); 3 : 4 (jeu); 4 : deviner (vous, dessin); 5 : de (dessin, figures); 6 : deux (figures); 7 : connaître (vous, figures); 8 : non (7). Le texte complexe correspondant consiste en une phrase : Le jeu que vous allez faire consiste à deviner le dessin de deux figures que vous ne connaissez pas. Le texte simple comprend quatre phrases : Vous allez faire un jeu. Le jeu consiste à deviner un dessin. Vous devinerez le dessin de deux figures. Vous ne connaissez pas ces figures.

Les deux premières consignes pourraient être divisées en deux parties (macro-structures). La première partie donne des indications sur les principes de construction des figures et la seconde partie, sur le maniement de l'appareil afin de construire ces figures. Le texte de base de ces deux premières consignes comportent 163 propositions différentes. On compte 27 propositions qui apparaissent deux fois et plus. Dans la première consigne dont la formulation est dite complexe, le nombre moyen de propositions par phrase est 6.8 (min. 2, max. 12) et le nombre de phrases est de 30. Dans la consigne 2 dont la formulation

est simple, le nombre moyen de propositions par phrases est 2.2 (min. 1, max. 4). Sur l'écran, une phrase de cette consigne n'est jamais plus longue qu'une seule ligne. Le nombre de phrases est de 90. La première consigne compte 496 mots et la seconde 664 (sans tenir compte de la ponctuation). Le nombre de mots est plus élevé dans la seconde consigne à cause des répétitions nécessaires pour relier les phrases les unes aux autres.

La troisième et la quatrième consigne ont le même texte de base, la troisième ayant une formulation complexe et la quatrième une formulation simple. Pour constituer le texte de base de ces consignes ainsi que le texte de base de la cinquième et de la sixième consigne, on s'est servi du premier rappel (rédigé directement après la lecture) des sujets du premier groupe (consigne complète complexe). Le texte de base de la troisième et de la quatrième consigne correspond aux propositions qui ont été rappelées par un tiers ou plus des lecteurs de la première consigne. Le texte de base des consignes 3 et 4 comporte 34 propositions rappelées au moins par le tiers des sujets. Pour composer les textes de surface correspondants, on y a ajouté 7 propositions qui sont des indications de temps (passé ou futur) et 3 propositions rappelées de façon partielle et dont l'argument manquant semblait essentiel à la cohésion du texte. Le texte de base des consignes 3 et 4 comporte donc 44 propositions. La consigne 3 compte 117 mots et 8 phrases de 5.8 propositions en moyenne (min. 2, max. 9). La consigne 4 compte 166 mots et 26 phrases avec 1.6 propositions en moyenne (min. 1, max. 3).

La cinquième et la sixième consigne ont le même texte de base, la cinquième avec une formulation complexe et la sixième avec une formulation simple. Le texte de base de ces deux consignes correspond aux propositions qui ont été rappelées par la moitié ou plus des lecteurs de la consigne 1. De cet ensemble, les 3 propositions qui donnent des indications sur la construction des figures ont été retirées. Il ne reste donc que des informations sur le maniement de l'appareil explicitées en 12 propositions de base rappelées. A cela, comme pour les consignes 3 et 4, ont été ajoutées 3 propositions indicatives de temps (passé ou futur) et 2 propositions rappelées partiellement (arguments d'une proposition complexe). Le texte de base des consignes 5 et 6 compte donc 17 propositions. La consigne 5 compte 59 mots, 3 phrases et 6.3 propositions en moyenne par phrase (min. 4, max. 9). La consigne 6 compte 70 mots, 9 phrases et 2.2 propositions en moyenne par phrase (min. 1, max. 4).

Le titre de l'exercice est : dessin de figures, jeu de devinette et il est commun à toutes les consignes.

Du point de vue du contenu, les consignes 3 et 4 se différencient des consignes 1 et 2 par une diminution de la redondance et l'absence de certaines informations. Seulement 4 propositions sont répétées dans les consignes 3 et 4 alors que les consignes 1 et 2 en comptent 27 qui apparaissent 2 fois ou plus. Les procédures comme telles ne sont plus annoncées. Les phrases qui justifient certains gestes ont disparu, par exemple, il n'est plus mentionné que c'est pour indiquer à l'ordina-

teur la direction choisie qu'il faut appuyer sur les flèches ou encore que c'est pour tracer le trait qu'il faut appuyer sur le mot OUI. Donc, ce sont des relations entre des événements qui ont disparu. Des indications sur le type de figure à reconstituer manquent : les sujets ignorent qu'elles ne sont pas symétriques et qu'elles ne représentent rien de connu. Il n'est plus demandé de minimiser le temps et les erreurs. Les consignes 5 et 6 contiennent encore moins d'information. Trois propositions seulement sont répétées. Il n'y a plus aucune indication sur les figures à construire, seul le titre indique qu'il s'agit de dessiner des figures et les informations sur la procédure sont réduites au minimum. Les sujets savent qu'il faut appuyer sur l'écran pour choisir une orientation jusqu'au moment où ils ont le mot OUI et qu'il faut alors pousser sur ce mot. Mais rien ne justifie ces gestes dans le texte. Ils ne savent pas non plus qu'il faut faire vite et éviter les erreurs.

#### RÉSULTATS

Les données ont été enregistrées par l'ordinateur au fur et à mesure que se déroulait l'expérience. Les temps de lecture des consignes et de rédaction des rappels sont enregistrés en millièmes de seconde. Quant à la tâche, les données retenues pour notre analyse concernent les traits 1, 2, 3, 5, 10 et 30 de chaque figure. Ces traits semblent en effet pertinents pour donner une bonne image des résultats à différents moments dans la progression de la figure, sans devoir envisager les trente traits de chaque figure.

Les mesures de temps et d'erreurs sont soumises à une analyse de la variance (ONEWAY de SPSS, Nie et autres, 1975) et à un rangement par la procédure de Student-Newman-Keuls (option de ONEWAY de SPSS). Les textes des rappels sont transformés en leur texte de base selon les indications de Le Ny (1979). Les propositions ainsi obtenues sont comparées aux propositions des textes de base inducteurs et divisées en deux groupes : les propositions reproduites qui appartiennent à la fois au rappel et au texte inducteur et les propositions nouvelles qui n'appartiennent qu'au rappel. Les données des rappels sont soumises à une procédure de classification automatique (programme CLUSTAN de Wishart, 1978).

#### LES CONSIGNES

Selon Kintsch et Monk (1972), le temps de lecture d'un texte dont la formulation syntaxique de surface est complexe est plus long que le temps de lecture du même texte dont la formulation syntaxique est simple. Dans notre expérience, les résultats ne vont pas dans le même sens. En effet, pour un même contenu ou texte de base, le temps de lecture de la formulation syntaxique complexe est plus court que le temps de lecture de la formulation syntaxique simple. La moyenne pour le groupe 1 (texte complet complexe) en millièmes de seconde

est de 282129 et pour le groupe 2 (texte complet simple) est de 381409 ( $F: 54.302$ ;  $df: 1,118$ ;  $p < .000$ ); le groupe 3 (texte abrégé complexe) a un temps de lecture moyen de 79840 et le groupe 4 (texte abrégé simple) de 129478 ( $F: 119.353$ ;  $df: 1,118$ ;  $p < .000$ ); le groupe 5 (texte amputé complexe) a un temps de lecture moyen de 43701 et le groupe 6 (texte amputé simple) de 83132 ( $F: 55.800$ ;  $df: 1,118$ ;  $p < .000$ ).

Dans les expériences rapportées par Kintsch et Monk (1972), les textes présentés le sont en entier sur diapositive. Les lecteurs ont tous les éléments des textes simultanément devant les yeux. Pour les auteurs, la formulation syntaxique complexe demande plus d'opérations de traitement pour réduire le texte en propositions de base à mémoriser que le formulation syntaxique simple où le texte de surface est très proche du texte de base. Les lecteurs se font plus vite une représentation avec un texte à formulation syntaxique simple, ce qui explique le temps de lecture plus court. Dans notre expérience, le lecteur doit se construire une représentation cohérente du contenu du texte pour pouvoir réussir la tâche qu'il sait être l'épreuve à venir (il ne s'attend pas à un rappel des consignes). Lorsque le texte est présenté phrase par phrase, les "morceaux" de texte sont plus importants dans le cas de la formulation complexe. Ils sont traités comme un tout puis reliés aux autres parties déjà mémorisées pour construire la représentation. Lorsque les "morceaux" sont courts (dans la formulation simple), ils sont également traités comme un tout puis reliés aux autres parties déjà mémorisées. Mais moins d'éléments apparaissent simultanément et donc aussi moins de relations sont présentes. A chaque occurrence de phrase simple, le lecteur doit se rappeler beaucoup plus d'éléments et reconstruire beaucoup plus de relations que s'il lisait un texte avec des phrases plus longues. La réduction des éléments simultanément présents implique des opérations supplémentaires pour la mémoire et par conséquent un allongement du temps de lecture.

Lorsque l'on compare, pour une formulation syntaxique identique, les temps de lecture des textes en fonction de leur contenu (complet, abrégé, amputé), les résultats obtenus indiquent un allongement du temps moyen de lecture par proposition inverse à la longueur des textes. Plus le texte est court, plus le temps moyen mis pour lire une proposition est long. Pour les formulations syntaxiques complexes, le temps moyen de lecture par proposition est de 1221 (en millièmes de seconde) pour le groupe 1, de 1571 pour le groupe 3 et de 2007 pour le groupe 5. Pour les formulations simples, il est de 1535 pour le groupe 2, de 2448 pour le groupe 4 et de 3773 pour le groupe 6. Ces résultats vont dans le sens des résultats obtenus par Kintsch (1974) dans ses expériences sur les textes à contenu explicite ou implicite où le temps de lecture est plus long pour les textes à contenu implicite. Dans notre expérience, les textes abrégés (3 et 4) n'explicitent pas toutes les relations entre les éléments comme le font les textes complets; les textes amputés (5 et 6) le font encore moins puisqu'ils ne parlent même plus des figures et de leur construction. Les sujets ne sachant pas la longueur des instructions, le temps de lecture ne peut être in-

fluencé par le nombre de propositions comme tel mais bien par le type d'informations présentées ou absentes du texte. Pour se construire une représentation cohérente du contenu en fonction de la réussite de la tâche, les sujets qui lisent les textes abrégés et amputés sont obligés de faire plus d'inférences et cela allonge le temps de lecture.

#### LES RAPPELS

Les temps moyens (en millièmes de seconde) mis pour rédiger le premier rappel (directement après la lecture des consignes) sont de 355714 (groupe 1), 373713 (groupe 2), 195695 (groupe 3), 232943 (groupe 4), 142886 (groupe 5), et 169269 (groupe 6). L'analyse de la variance donne une valeur de  $F$  (df: 5,354) de 41.007 avec  $p < .000$ . Les temps moyens pour rédiger le deuxième rappel (après le dessin de la première figure) sont de 299375 (groupe 1), 300926 (groupe 2), 211204 (groupe 3), 271264 (groupe 4), 190837 (groupe 5) et 216804 (groupe 6). L'analyse de la variance donne une valeur de  $F$  (df: 5,354) de 8.123 avec  $p < .000$ . Les temps de rédaction les plus longs correspondent aux consignes les plus longues et les temps de rédaction les plus courts aux consignes les plus courtes, avec une exception au deuxième rappel du groupe 6 dont le temps est plus long que celui du groupe 3. La différence entre les temps de rédaction du premier et du deuxième rappel est positive pour le groupe 1 (56339;  $t(df: 59): 3.63$ ;  $p < .001$ ) et le groupe 2 (72787;  $t(df: 59): 3.71$ ;  $p < .000$ ). Les sujets mettent donc moins de temps pour rédiger le deuxième rappel. La différence est négative pour les autres groupes: -15509 ( $t(df: 59): -1.63$ ;  $p < .107$ ) pour le groupe 3, -38321 ( $t(df: 59): -2.98$ ;  $p < .004$ ) pour le groupe 4, -47951 ( $t(df: 59): -3.59$ ;  $p < .001$ ) pour le groupe 5, -47535 ( $t(df: 59): -3.4$ ;  $p < .003$ ) pour le groupe 6. Les sujets de ces quatre groupes mettent plus de temps pour rédiger le rappel qui suit le dessin de la figure.

La transformation des rappels en leur texte de base permet de comparer les propositions rappelées par les sujets. Les propositions nouvelles c'est-à-dire les propositions des rappels qui ne correspondent pas à une proposition du texte de la consigne lue sont nombreuses pour l'ensemble des sujets (236) mais elles ont des fréquences d'apparition très faible. Aussi, seules les propositions reproduites seront retenues, c'est-à-dire les propositions des rappels qui correspondent aux propositions du texte de base de la consigne. Le nombre moyen de propositions reproduites est, respectivement pour le premier et le deuxième rappel, de 31.03 et 27.94 pour le groupe 1 ( $t(df: 59): 2.40$ ;  $p < .020$ ), 30.20 et 26.48 pour le groupe 2 ( $t(df: 59): 2.63$ ;  $p < .001$ ), 18.82 et 17.63 pour le groupe 3 ( $t(df: 59): 1.21$ ;  $p < .230$ ), 19.95 et 21.02 pour le groupe 4 ( $t(df: 59): -.90$ ;  $p < .371$ ), 7.50 et 11.97 pour le groupe 5 ( $t(df: 59): -5.64$ ;  $p < .000$ ), 9.25 et 13.60 pour le groupe 6 ( $t(df: 59): -5.16$ ;  $p < .000$ ).

Comme pour les temps de rédaction, les groupes reproduisent un nombre de propositions différent ( $F(df: 11,718): 36.536$ ;  $p < .000$ ). Plus

les consignes sont longues, plus il y a de propositions reproduites. Et l'effet de l'exercice se manifeste : au deuxième rappel, les sujets des groupes 1, 2 et 3 rédigent moins de propositions et les sujets des groupes 4, 5 et 6 en rédigent plus.

TAB. 1. RÉPARTITION DES SUJETS DANS LES GRAPPES EN FONCTION DES PROPOSITIONS REPRODUITES AU PREMIER RAPPEL CLUSTERING OF SUBJECTS ACCORDING TO RECALLED PROPOSITIONS IN THE FIRST RECALL

| cluster | group |    |    |    |    |    |    |
|---------|-------|----|----|----|----|----|----|
|         | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    |
| 1       | 6     | 6  | 5  | 2  | 37 | 42 | 98 |
| 2       | 12    | 14 | 0  | 0  | 0  | 0  | 26 |
| 3       | 21    | 14 | 1  | 0  | 0  | 0  | 36 |
| 4       | 8     | 11 | 6  | 8  | 5  | 6  | 44 |
| 5       | 7     | 7  | 22 | 31 | 0  | 0  | 67 |
| 6       | 5     | 2  | 15 | 7  | 0  | 0  | 29 |
| 7       | 6     | 6  | 11 | 12 | 18 | 12 | 65 |
|         | 65    | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |    |

Le tableau 1 reflète les résultats d'une procédure de classification automatique (programme CLUSTAN, Wishart, 1978) appliquée aux propositions des premiers rappels et le tableau 2, aux propositions des deuxièmes rappels. (pour cette classification, le nombre des rappels est de 65 pour le groupe 1 et de 60 pour tous les autres groupes). Les tableaux donnent pour chaque groupe, le nombre de sujets appartenant à une même grappe (de 1 à 7). On constate au tableau 1, que la répartition des rappels dans les grappes correspond aux groupes expérimentaux : les sujets des groupes 1 et 2 (texte complet) se retrouvent surtout dans les grappes 2, 3 et 4. Des grappes 2 et 3 sont absents les sujets des groupes 3, 4, 5 et 6 (à l'exception d'un sujet du groupe 3).

TAB. 2. RÉPARTITION DES SUJETS DANS LES GRAPPES EN FONCTION DES PROPOSITIONS REPRODUITES AU DEUXIÈME RAPPEL CLUSTERING OF THE SUBJECTS ACCORDING TO RECALLED PROPOSITIONS IN THE SECOND RECALL

| cluster | group |    |    |    |    |    |    |
|---------|-------|----|----|----|----|----|----|
|         | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    |
| 1       | 5     | 7  | 13 | 8  | 17 | 20 | 70 |
| 2       | 19    | 13 | 8  | 19 | 0  | 0  | 59 |
| 3       | 3     | 5  | 5  | 9  | 9  | 9  | 40 |
| 4       | 12    | 10 | 13 | 12 | 19 | 10 | 76 |
| 5       | 7     | 6  | 10 | 3  | 8  | 11 | 45 |
| 6       | 3     | 6  | 9  | 9  | 6  | 10 | 43 |
| 7       | 16    | 13 | 2  | 0  | 1  | 0  | 32 |
|         | 65    | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |    |

Les sujets des groupes 3 et 4 (texte abrégé) se situent dans les grappes 5, 6 et 7 et les sujets des groupes 5 et 6 (texte amputé) se retrouvent dans les grappes 1 et 7 essentiellement. Au deuxième rappel (tableau 2), la répartition des sujets est un peu plus diffuse mais les grappes correspondent encore à des groupes expérimentaux : les grappes 2, 4 et 7 pour les groupes 1 et 2; les grappes 1, 2, 4 et 5 pour les groupes 3 et 4; les grappes 1 et 4 pour les groupes 5 et 6. Le fait d'accomplir l'exercice est un facteur qui influence la représentation de la consigne et peut tendre à uniformiser les rappels.

#### TEMPS D'EXÉCUTION DES FIGURES

Les mesures de temps considérées ici sont au nombre de 58 (5 variables  $\times$  2 figures  $\times$  6 traits considérés sauf pour le temps cumulé qui ne se calcule qu'à partir du deuxième trait de chaque figure donc 60-2 mesures) Les variables sont : le temps mis par le sujet pour trouver la bonne orientation, le temps moyen mis pour choisir une orientation (fonction du nombre d'erreurs), le temps mis pour commander le traçage une fois que le réponse est bonne, le temps mis pour réaliser chaque trait (temps pour trouver l'orientation ajouté au temps mis pour tracer) et le temps cumulé aux différents traits. Les moyennes de chaque groupe pour chacune des mesures ont été rangées par la procédure de Student-Newman-Keuls qui a suivi une analyse de la variance. Nous retiendrons ici les résultats des rangements.

TAB. 3. FRÉQUENCES D'APPARITION DE CHAQUE GROUPE À CHAQUE RANG POUR LES 58 MESURES DE TEMPS FREQUENCY DISTRIBUTION OF GROUPS FOR THE 58 TIME MEASURES

| rank | group |    |    |    |    |    |    |
|------|-------|----|----|----|----|----|----|
|      | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    |
| 1    | 19    | 12 | 1  | 0  | 15 | 11 | 58 |
| 2    | 10    | 23 | 5  | 0  | 10 | 10 | 58 |
| 3    | 12    | 8  | 3  | 6  | 16 | 13 | 58 |
| 4    | 14    | 6  | 8  | 4  | 11 | 14 | 58 |
| 5    | 3     | 8  | 15 | 22 | 6  | 4  | 58 |
| 6    | 0     | 1  | 25 | 26 | 0  | 6  | 58 |
|      | 58    | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |    |

Le tableau 3 donne la fréquence d'apparition de chaque groupe à chaque rang pour les 58 mesures de temps retenues. Occuper le rang 1 signifie l'exécution la plus rapide de la tâche envisagée et occuper le rang 6, l'exécution la moins rapide. On peut constater au tableau 3 que certains groupes ont tendance à occuper plus fréquemment certains rangs : les groupes 1 et 2 s'étalent essentiellement sur les deux premiers rangs, les groupes 3 et 4 sur les deux derniers rangs et les groupes 5 et 6 sur les quatre premiers rangs. Cette analyse fait ressortir des différences entre les groupes soumis à

des conditions différentes. Ces différences sont dues à la composante de contenu des consignes plutôt qu'à la composante syntaxique conformément aux hypothèses formulées à partir des travaux de Kintsch. Les consignes complètes (1 et 2) sont manifestement celles qui permettent les meilleures performances temporelles. Les consignes abrégées (3 et 4) réduisent de façon significative les performances alors que les consignes amputées (5 et 6) ne se démarquent pas vraiment ni des unes ni des autres. Les groupes 5 et 6 se situent entre les deux autres paires.

À propos des consignes 3 et 4, il semble clair que les sujets ont eu des problèmes d'interprétation, ayant soit trop d'informations, ce qui les différencie des groupes 5 et 6, ou pas assez d'informations par rapport aux groupes 1 et 2, ce qui pourrait vouloir dire que ce contenu fait appel à un implicite non inférable. Les consignes 5 et 6 contiennent moins d'informations que les consignes 3 et 4; elles font peut-être appel par la même occasion à moins d'implicite. Les sujets de ces groupes, n'ayant pas les interrogations des groupes 3 et 4, ont de meilleures performances que ces derniers mais elles restent inférieures aux performances des groupes 1 et 2 qui disposent explicitement de plus d'informations.

#### MESURES D'ERREURS DES FIGURES

Les mesures d'erreurs sont au nombre de 34 (3 variables  $\times$  2 figures  $\times$  6 traits considérés sauf pour le nombre d'erreurs cumulées qui ne s'envisage qu'à partir du deuxième trait; donc 36-2). Les variables d'erreurs sont : le nombre d'erreurs à chaque trait, le nombre de traits où le sujet fait des erreurs, le nombre d'erreurs cumulées aux différents traits.

TAB. 4. FRÉQUENCES D'APPARITION DE CHAQUE GROUPE À CHAQUE RANG POUR LES 34 MESURES D'ERREURS FREQUENCY DISTRIBUTION OF GROUPS FOR THE 34 ERROR MEASURES

| rank | group |    |    |    |    |    |    |
|------|-------|----|----|----|----|----|----|
|      | 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |    |
| 1    | 5     | 3  | 13 | 0  | 10 | 3  | 34 |
| 2    | 7     | 3  | 10 | 3  | 6  | 5  | 34 |
| 3    | 8     | 8  | 6  | 4  | 4  | 4  | 34 |
| 4    | 5     | 5  | 3  | 7  | 8  | 6  | 34 |
| 5    | 6     | 11 | 1  | 5  | 6  | 5  | 34 |
| 6    | 3     | 4  | 1  | 15 | 0  | 11 | 34 |
|      | 34    | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |    |

Les moyennes de chaque groupe ont été rangées par la procédure de Student-Newman-Keuls et le tableau 4 donne la fréquence d'apparition de chaque groupe à chaque rang pour les 34 mesures d'erreurs considérées. Occuper le rang 1 signifie avoir la cote minimum (le

moins d'erreurs par exemple) et le rang 6, la cote maximum. Les groupes 2, 4, 6 semblent se retrouver surtout aux deux derniers rangs : ils ont eu les formulations syntaxiques simples des consignes alors que les groupes 1, 3 et 5 (mais surtout les deux derniers) se retrouvent plutôt aux trois premiers rangs. L'effet d'une formulation syntaxique simple serait donc une tendance à augmenter les erreurs dans les choix des orientations des traits à dessiner. La formulation syntaxique simple, en multipliant les phrases, donne les informations de manière beaucoup plus séquentielle, ce qui semble induire chez les sujets plus d'essais (de séquences) pour la construction des figures, sans augmenter le temps pour autant.

#### CONCLUSIONS

Cette recherche a permis de souligner deux dimensions importantes de la consigne qui joue le rôle de pro-action dans une tâche gérée par ordinateur. Le *contenu informationnel* de la consigne a des effets sur le temps de lecture du texte, le temps de rédaction des rappels et le temps d'exécution de la tâche. En ce qui concerne le temps de lecture, plus le texte est long et contient de propositions au niveau du texte de base, plus le temps de lecture total est long mais le temps de lecture par proposition augmente quand le nombre de propositions explicitées diminue.

Plus le texte des consignes est long, plus le temps de rédaction des rappels correspondants est long et plus il y a de propositions dans les rappels. La répartition des rappels (résultant d'une procédure de classification automatique) correspond aux groupes expérimentaux définis par le contenu du texte cible.

Le temps d'exécution de la tâche diffère selon le contenu du texte de la consigne. Les lecteurs des consignes complètes travaillent en moyenne plus vite que les lecteurs des consignes amputées, eux-mêmes travaillant plus vite que les lecteurs des consignes abrégées. Ces textes abrégés (consignes 3 et 4) produisent apparemment une représentation de la tâche moins efficace que les textes amputés et surtout moins que les textes complets.

L'*aspect syntaxique* des consignes a un effet sur le temps de lecture des consignes et sur les variables d'erreurs dans la tâche. La formulation syntaxique simple entraîne des temps de lecture plus longs que la formulation syntaxique complexe correspondante : cette formulation simple demande plus de temps pour construire la représentation en mémoire. Ces résultats ne confirment pas les constatations de Kintsch et Monk (1972). Les lecteurs des consignes syntaxiquement simples font également plus d'erreurs que les lecteurs des consignes syntaxiquement complexes correspondantes comme si les séquences plus nombreuses au niveau de la présentation des instructions entraînaient des essais plus nombreux au niveau de la tâche.

Ce que l'on dit et la façon dont on le dit ont donc une in-

fluence sur l'exécution de la tâche prescrite. Et la vérification sur l'exécution d'une tâche des effets des variables du texte aboutit à nuancer et à compléter les résultats obtenus par la seule utilisation des données des rappels dans une recherche sur la mémoire des textes.

#### RÉFÉRENCES

- ANDERSON, B.C., & BIDDLE, W.B. On asking people about what they are reading. In G. BOWER (Ed.), *Psychology of learning and motivation* (Vol. 9). New York: Academic Press, 1975.
- AUSUBEL, D.P. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune et Stratton, 1963.
- DENHIÈRE, G. Mémoire sémantique, conceptuelle ou lexicale? *Langages*, 1975, 40, 41-73.
- DOOLING, D.J., CHRISTIAANSEN, R.E. Episodic and semantic aspects of memory for prose. *Journal of Experimental Psychology, Human Learning and Behavior*, 1977, 3, 428-436.
- EHRICH, S. *Apprentissage et mémoire chez l'homme*. Paris: P.U.F., 1975.
- EHRICH, S. Mémoire et structuration. *Psychologie Française*, 1967, 12, 173-189.
- FRASE, L.T. Integration of written text. *Journal of Educational Psychology*, 1973, 65, 252-261.
- FRASE, L.T. Structural analyses of knowledge that results from thinking about text. *Journal of Educational Psychology*, 1969, 60 (monography, supp. 6).
- FREDERICKSEN, C.H. Effects of task-induced cognitive operations on comprehension of memory processes. In R.O. FREEDLE & J.B. CARROL (Eds.), *Language comprehension and the acquisition of knowledge*. New York: Wiley, 1972.
- KINTSCH, W. *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1974.
- KINTSCH, W., & KEENAN, J. Reading note and retention as a function of the number of propositions in the base structure of sentences. *Cognitive Psychology*, 1973, 5, 257-274.
- KINTSCH, W., KOZMINSKI, E. et al. Comprehension and recall of text as a function of context variables. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1975, 14, 196-214.
- KINTSCH, W., & MONK, D. Storage of complex information in memory: Some implications of the speed with which inferences can be made. *Journal of Experimental Psychology*, 1972, 94, 25-32.
- LE NY, J.F. *La sémantique psychologique*. Paris, P.U.F., 1979.
- LEWIS, J. *The effect of prior subject matter knowledge and text structure on the organization of text information in memory*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Toronto, Canada, March 1978.
- MAYER, R.E. Advance organizers that compensate for the organization of text. *Journal of Educational Psychology*, 1978, 70, 880-886.
- MCKOON, G. Organization of information in text memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1977, 16, 247-260.
- MEYER, B.J. *The organization of prose and its effects on memory*. Amsterdam: North Holland, 1975.
- MOESER, S.D. Effects of question on prose unitization. *Journal of Experimental Psychology, Human Learning and Memory*, 1978, 4, 290-309.
- NIE, N.H., HULL, C.H. et al. *SPSS: Statistical package for the social sciences* (2nd ed.). New York: Mc Graw-Hill, 1975.
- RUBIN, D.C. A unit analysis of prose memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1978, 17, 599-620.

- RUMELHART, D.E., & ORTHONY, A. Representation of knowledge. In R.C. ANDERSON, R.J. SPIRO & W.E. MONTAGNE (Eds.), *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1977.
- SIMON, J. Redondance et complexité. Étude du processus de codage dans la transmission des informations visuelles. *Psychologica Belgica*, 1972, 12, 255-263.
- TULVING, E. Episodic and semantic memory. In E. TULVING & W. DONALDSON (Eds.), *Organization of memory*. New York : Academic Press, 1972.
- WISHART, D. *Clustan, user manual* (3th edition). Cluster analysis package. Inter-University/Research Councils Series. Report no. 47. Program Library Unit, Edinburgh University, 1978.

Université de Montréal  
Faculté des Sciences de l'Éducation  
Case Postale 6128, succ. A  
Montréal, Québec  
Canada H3C 3J7

Reçu mai 1982