

OCCURRENCE ET QUALITÉ DE L'ACTUALISATION DES REPRÉSENTATIONS MENTALES : LES CONNAISSANCES DU LECTEUR COMME FACTEUR EXPLICATIF

Nathalie BLANC

Université Lumière Lyon 2
Laboratoire d'Etude des Mécanismes Cognitifs (EA 3082)
5, av. Pierre Mendès-France, 69676 Bron Cedex, France
Mel : Nathalie.Blanc@univ-lyon2.fr

Université Montpellier 3
Laboratoire de Psychologie Expérimentale et Cognitive
Route de Mende, 34199 Montpellier Cedex 5, France

Résumé

La présente étude a pour objectif de fournir des éléments d'information sur le processus cognitif permettant l'actualisation des représentations mentales construites à partir d'un texte, le processus de mise à jour. Le postulat de base, issu de travaux antérieurs, consiste en l'idée selon laquelle ce processus comporterait deux composantes temporelles, l'une immédiate et l'autre tardive. L'expérience menée a pour ambition de montrer, d'une part que les composantes temporelles et la qualité de ce processus sont sensibles à l'état des connaissances (i.e., pré-activées versus non pré-activées) de l'individu sur la situation évoquée dans le texte, et d'autre part que ce processus est de nature contrôlée plutôt qu'automatique. Trois principaux résultats se dégagent des données obtenues. Premièrement, contrairement aux précédentes études, la composante immédiate du processus de mise à jour est plus sensible à l'état des connaissances de l'individu (i.e., pré-activées versus non pré-activées) que la composante tardive. Deuxièmement, le processus de mise à jour est de nature contrôlée, l'individu s'engageant dans l'actualisation de sa représentation seulement si les caractéristiques de la situation de compréhension l'exigent. Troisièmement, la qualité de la mise à jour effectuée est fonction de l'état des connaissances des participants, seuls ceux dont les connaissances sur la situation étaient pré-activées mettent à jour durablement leur représentation.

Abstract

The objective of the present study is to provide new informative elements on how readers update the mental representation they initially constructed from a text. It has already been demonstrated that this process is composed of two temporal components, one occurring on-line and the other being delayed. The goal of the experiment reported below is twofold: I intended to test first, whether the time course and the quality of the updating process are sensitive to the state of prior knowledge readers have on the situation described by the text (i.e., reactivated versus non-reactivated), and second, if updating should be considered a controlled process rather than an automatic one. Three main conclusions can be drawn from the collected data. First, contrary to previous studies, the on-line component of the updating process is more sensitive to the state of knowledge (i.e., reactivated versus non-reactivated) than the delayed component. Second, updating is a controlled process, since readers update their representation only when it is required by the task demands. Third, the quality of the updating is a function of the state of knowledge readers have on the situation described; only those with reactivated knowledge permanently update their representation.

1. Théorie et problématique

Dès le début de la lecture d'un texte, l'individu s'engage dans la construction en mémoire d'une représentation cohérente (Johnson-Laird, 1983 ; van Dijk et Kintsch, 1983). Cette représentation est ensuite progressivement enrichie et modifiée par les informations subséquentes du texte et par les inférences que l'individu génère à partir des connaissances spécifiques ou générales qu'il met en œuvre. Ainsi, le caractère dynamique des représentations mentales repose sur la capacité de l'individu à modifier celle qu'il a initialement élaborée en mémoire. En conséquence, le contenu de la représentation est censé évoluer à mesure que le lecteur progresse dans le texte. Si l'existence d'un processus d'actualisation et/ou de mise à jour des représentations mentales est communément acceptée par les chercheurs en psychologie du discours (Blanc, 2001; Gernsbacher, 1990; Johnson-Laird, 1983; Kintsch, 1988; Tapiero, 2000 ; van Dijk et Kintsch, 1983), les chercheurs diffèrent quant à leur hypothèse relative à l'occurrence temporelle de ce processus cognitif. Précisément, la définition du cours temporel de la mise à

jour tient compte des capacités limitées de la mémoire et conduit les auteurs à formuler deux hypothèses.

1.1. Les deux hypothèses

1.1.1. L'hypothèse d'une mise à jour immédiate

La première hypothèse, celle d'une *mise à jour immédiate* de la représentation, est soutenue par de nombreux chercheurs qui postulent que seul un sous-ensemble d'informations est sélectionné et maintenu actif en mémoire de travail (Garrod et Sanford, 1988, 1990 ; Gillund et Shiffrin, 1984 ; Glenberg et Langston, 1992 ; Hintzman, 1986 ; Sanford et Garrod, 1981). Ce sous-ensemble d'informations est supposé favoriser l'intégration immédiate des informations textuelles à venir. Ainsi, ces éléments de la représentation serviraient de pointeurs aux informations qui ne sont plus en mémoire active et favoriseraient l'intégration immédiate des informations à venir aux informations stockées en mémoire à long terme à travers un processus de résonance. Morrow, Greenspan et Bower (1987) ont testé empiriquement l'hypothèse d'un

processus de mise à jour immédiat. Dans leurs expériences, les participants devaient lire un récit qui décrivait les actions d'un personnage dans un environnement qu'ils avaient préalablement mémorisé. L'accessibilité des éléments de l'environnement était supposée varier en fonction des déplacements du personnage principal. Une tâche de jugement spatial, composée de paires de mots désignant des objets de l'environnement, était présentée durant la lecture du texte. Au moment où le récit était interrompu par la présentation de paires de mots, les participants devaient juger si les deux objets désignés se trouvaient dans la même pièce de l'environnement. Les résultats révèlent que les objets situés dans la pièce but du personnage sont les plus accessibles. Morrow *et al.* (1987) en ont conclu que les participants adoptent la perspective du protagoniste, le suivent dans ses déplacements, et donc construisent et mettent à jour dans l'immédiat leur représentation de la situation (voir Morrow *et al.*, 1989).

1.1.2. L'hypothèse d'une mise à jour tardive

La seconde hypothèse, celle d'une *mise à jour tardive* de la représentation, est quant à elle défendue par de Vega (1995) dont les travaux portent également sur la capacité des individus à suivre la position d'un personnage dans un environnement mais sous des conditions de compréhension plus naturelles (i.e., lecture continue). Après avoir démontré que les lecteurs sont sensibles aux objets de l'environnement les plus proches du personnage (expérience 1), de Vega (1995) a utilisé une épreuve de reconnaissance de mots pour tester l'accessibilité des objets qui étaient soit compatibles soit incompatibles avec la position du personnage. Il observe alors que les lecteurs ne mettent pas à jour leur représentation de la situation lorsqu'aucun objet cible n'est à nouveau mentionné dans les dernières phrases du récit (expériences 2 et 3). Toutefois, il nuance ce résultat en mettant en évidence que les lecteurs mettent à jour leur représentation lorsqu'ils doivent retrouver quel est l'objet cible auquel réfère un pronom ambigu (expériences 4 et 5). Les lecteurs sont donc capables de mettre à jour une représentation mentale complexe qui contient de nombreux objets à différents emplacements. À partir de ces résultats, de Vega (1995) conclut que la mise à jour ne devrait pas être considérée comme un processus automatique et immédiat dans la mesure où elle n'intervient que lorsque c'est pertinent pour les buts de compréhension du lecteur. Ainsi, lorsque l'épreuve de compréhension ne met pas l'accent sur la pertinence de suivre la position du personnage et que l'environnement implique trop d'objets et de relations spatiales, le lecteur ne s'engage pas spontanément dans la production d'inférences spatiales qui lui permettraient d'actualiser sa représentation (de Vega, 1995). Le lecteur reste néanmoins capable de produire ces inférences tardivement en réponse aux exigences d'une épreuve de compréhension particulière.

1.1.3. Vers l'émergence d'une problématique

Si les résultats de ces études semblent contradictoires, il doit être précisé qu'elles diffèrent non seulement quant aux épreuves utilisées pour évaluer la mise à jour de la représentation mais également sur un point particulier qui semble pouvoir expliquer la controverse relative au cours temporel du processus de mise à jour. Il s'agit du niveau de connaissance des individus sur la situation

évoquée dans le récit. Dans les travaux de Morrow *et al.* (1987, 1989), les participants connaissaient au préalable l'environnement dans lequel le protagoniste du récit se déplaçait, alors que ceux qui ont participé aux expériences de Vega (1995) ne le connaissaient pas. Cette différence suggère qu'il convient de s'interroger sur le rôle des connaissances du lecteur dans l'occurrence de la mise à jour de la représentation. La théorie d'Ericsson et Kintsch (1995) prédit notamment qu'un niveau élevé de connaissances sur le domaine traité dans le texte permet au lecteur d'étendre la capacité de sa mémoire de travail à court terme en stockant l'information en mémoire à long terme et en la maintenant accessible pour des traitements ultérieurs. Cette extension, appelée mémoire de travail à long terme, permettrait une intégration immédiate et efficace de l'information au fil des phrases.

En résumé, si l'intervention des connaissances est largement admise en phase de construction de la représentation car elles servent de base à la génération des inférences (Graesser *et al.*, 1994; Johnson-Laird, 1983; Kintsch, 1988; van Dijk et Kintsch, 1983), leur intervention au cours de la mise à jour de la représentation restait à démontrer.

1.2. Les premiers éléments de réponse

Ce point a fait l'objet d'une étude (Blanc et Tapiero, 2001) dont les données fournissent des éléments de réponse quant à l'intervention des connaissances des lecteurs sur le cours temporel du processus de mise à jour, et sur la qualité de l'actualisation effectuée.

1.2.1. Les principes de l'expérience

L'expérience réalisée reprend les principes des travaux de Morrow *et al.* (1987, 1989) et de Vega (1995) : les participants devaient lire un texte qui décrivait les déplacements de trois personnages dans un environnement fictif. L'accessibilité des éléments de l'environnement était censée évoluer suivant la position des personnages. De plus, des modifications étaient apportées à l'environnement tout au long du récit, des objets étant déplacés par les personnages. Aussi, les participants devaient actualiser leur représentation de la situation non seulement quant à la position des personnages, mais également quant à la position des objets de l'environnement. Afin d'étudier le rôle des connaissances dans la mise à jour de la représentation, supposée engendrée par les déplacements des personnages et des objets, seule la moitié des participants recevait au préalable des connaissances spécifiques sur l'environnement dont il était question dans le texte (i.e., condition similaire à celle de Morrow *et al.* 1987, 1989). L'autre moitié des participants ne disposait d'aucune connaissance particulière sur l'environnement (i.e., condition similaire à celle de Vega, 1995).

1.2.2. L'hypothèse testée

L'hypothèse testée était que le processus de mise à jour comporterait deux composantes temporelles, l'une immédiate et l'autre tardive, dont l'occurrence et la qualité seraient fonction des connaissances des individus sur la situation évoquée dans le texte. Conformément à la théorie d'Ericsson et Kintsch (1995), le lecteur qui dispose de connaissances spécifiques sur

la situation évoquée est capable de maintenir davantage d'informations récemment traitées et de retarder leur intégration en mémoire à long terme (i.e., mise à jour tardive) suivant leur pertinence pour le reste du texte. En conséquence, le composant tardif du processus de mise à jour devrait être plus sensible aux connaissances du lecteur que le composant immédiat. L'actualisation de la représentation initialement construite était testée par deux épreuves, l'une proposée au cours de la lecture, l'autre après la lecture. L'épreuve proposée au cours de la lecture était similaire à celle utilisée par Morrow *et al.* (1987, 1989) et testait la mise à jour immédiate de la représentation. Quant à l'épreuve proposée à l'issue de la lecture, elle était comparable à celle utilisée par de Vega (1995) et testait la composante tardive du processus d'actualisation de la représentation. Tous les participants étaient soumis à ces deux épreuves qui portaient sur les mêmes informations, à savoir l'intégration des déplacements des personnages et des objets dans l'environnement qui impliquaient la mise à jour de la représentation initiale.

1.2.3. Résultats et conclusions

Le caractère novateur de cette étude (Blanc et Tapiero, 2001) repose sur la comparaison de données issues d'une épreuve dite « immédiate » à celles d'une épreuve dite « tardive », ce qui permettait d'extraire des informations quant à la qualité de la mise à jour effectuée. Les résultats obtenus apportent deux principaux éléments d'information. D'une part, si l'épreuve proposée au cours de la lecture ne révèle pas de différence significative entre les participants des deux conditions de connaissance, l'épreuve proposée à l'issue de la compréhension indique que la mise à jour tardive de la représentation n'est effectuée qu'en présence de connaissances spécifiques sur l'environnement. Conformément à l'hypothèse proposée dans la lignée de la théorie d'Ericsson et Kintsch (1995), la composante tardive du processus d'actualisation est plus sensible au niveau de connaissance de l'individu que la composante immédiate. D'autre part, la qualité de la mise à jour effectuée est fonction des connaissances des participants, l'intégration des modifications apportées à la situation initiale étant définitive en présence de connaissances spécifiques et seulement temporaire en l'absence de connaissance. Ainsi, ces données soulignent qu'il convient de s'interroger sur la stabilité des performances observées à une tâche. Une tâche proposée au cours de la lecture telle que celle utilisée par Morrow *et al.* (1987, 1989) ne reflète probablement qu'une intégration temporaire des modifications.

En résumé, il ressort de cette étude que le processus de mise à jour comporte bien deux composantes temporelles, une immédiate et l'autre tardive. Le principal apport de cette étude consiste en la mise en évidence d'une intervention des connaissances sur le cours temporel et la qualité de ce processus de mise à jour des représentations mentales.

1.3. La question de la généralisation des premiers résultats

Si le processus de mise à jour a été principalement étudié à partir de textes décrivant une situation fictive où la dimension spatiale est particulièrement mise au

premier plan, la portée de ces travaux se limite à un seul des aspects du processus de compréhension : la mise à jour des informations spatiales d'une situation. Une approche plus complète de ce processus requiert de proposer un texte plus naturel qui ne serait pas centré sur une seule dimension situationnelle. Le premier objectif de l'étude présentée ci-après est donc de tester la validité des premiers résultats obtenus (Blanc et Tapiero, 2001) quant au cours temporel et à la qualité de la mise à jour des représentations mentales à l'aide d'un matériel plus naturel. À nouveau, les effets des connaissances de l'individu sont étudiés sur les composantes immédiate et tardive du processus de mise à jour de la représentation. Parallèlement, il convient de s'interroger sur la nature de ce processus. S'il est considéré comme un processus automatique par Morrow *et al.* (1987, 1989), de Vega (1995) le définit plutôt comme un processus contrôlé. Le second objectif de la présente étude est donc de fournir des éléments de réponse permettant de résoudre la controverse quant à la nature du processus de mise à jour.

2. Méthode

2.1. Matériel

2.1.1. Le texte expérimental

Le texte portait sur un événement d'actualité, la marée noire consécutive au naufrage du pétrolier Erika. Le texte était composé de trois parties de 8 paragraphes chacune. Le nombre de syllabes par paragraphe variait de 61 à 115 en partie 1, de 66 à 117 en partie 2 et de 72 à 133 en partie 3. La partie 1 du texte mentionnait les premiers faits relatifs au naufrage, la partie 2 relatait les mois qui ont suivi le naufrage et ses premières conséquences, et la partie 3 décrivait les solutions envisagées et apportées. Cette division du texte en trois parties permettait d'étudier comment l'individu construit une représentation de la situation exposée dans un texte naturel de type article de presse (partie 1), et comment il l'actualise en prenant en considération les informations nouvelles modifiant la situation initiale (parties 2 et 3).

2.1.2. Les deux séries de photographies

Deux séries de dix photographies chacune ont été constituées. La première comportait des clichés directement issus de l'événement d'actualité dont il était question dans le texte (i.e., la marée noire suite au naufrage du pétrolier Erika). Précisément, certaines photographies représentaient des paysages côtiers souillés par la marée noire, d'autres, des bénévoles occupés à nettoyer les plages, et d'autres encore des oiseaux englués dans du pétrole ou retrouvés morts sur la plage. La seconde série, constituée de clichés représentant divers paysages, était sans rapport direct avec l'événement traité dans le texte. La présentation du texte était précédée de l'une ou l'autre de ces deux séries de clichés. Il était attendu que la série dite spécifique, en rapport avec l'événement, active les connaissances de l'individu sur ce sujet, ce qui n'était pas le cas pour l'autre série qui était sans relation avec la marée noire. Ainsi, la compréhension du texte prenait place dans un contexte favorable seulement lorsque les connaissances de l'individu étaient pré-activées par une série de clichés spécifiques à la situation évoquée dans

le texte. Il doit être précisé que les photographies en relation avec la marée noire étaient issues de divers journaux et n'apportaient aucune connaissance particulière sur cet événement qui pourrait avoir fait défaut aux participants qui visualisaient la série de photographies sans relation avec le thème du texte.

2.1.3. Les épreuves utilisées

Des énoncés inférentiels ont été construits pour évaluer le contenu de la représentation construite à partir des différentes parties du texte. Au total, quatre séries de 12 inférences ont été élaborées, les trois premières portaient sur les informations des trois parties du texte respectivement tandis que la dernière série portait sur certaines des informations abordées et testées en parties 2 et 3, ces informations impliquant une modification de la représentation initialement construite. Ainsi, la représentation du lecteur était testée au cours de la compréhension (sur chacune des trois parties du texte), mais également à l'issue de la compréhension par une épreuve finale. La comparaison entre ces deux types d'épreuves permettait de vérifier la qualité de l'intégration des modifications apportées à la situation initiale (i.e., temporaire versus permanente).

2.2. Dispositif et procédure

La passation de l'expérience était individuelle et se déroulait en trois étapes sur un ordinateur de type Macintosh.

Première étape — Elle consistait en la présentation d'une série de dix photographies couleur. Pour la moitié des participants, cette série était en rapport avec l'événement d'actualité « la marée noire suite au naufrage du pétrolier Erika » et, pour l'autre moitié, elle était sans rapport avec cet événement et comportait des clichés de paysages divers et variés. La présentation des clichés était automatique et fixée à 10 secondes par image. Les participants avaient pour consigne de regarder attentivement les photographies qui leur étaient présentées. Ces deux séries d'images permettaient de manipuler les connaissances activées au préalable sur la situation évoquée dans le texte. Par comparaison avec la série sans relation directe avec l'événement traité dans le texte, la série spécifique était censée activer les connaissances dont l'individu dispose sur cet événement, et favoriser ainsi la construction d'une représentation plus précise des informations rencontrées dans le texte, ainsi qu'une meilleure actualisation de cette représentation.

Deuxième étape — Aussitôt après la présentation des photographies (soit spécifiques, soit sans relation), une consigne annonçait la deuxième étape de l'expérience qui correspondait à la lecture du texte. Pour la moitié des participants des deux conditions (i.e., connaissances pré-activées versus non pré-activées), la lecture de chacune des trois parties du texte était périodiquement interrompue par le jugement d'inférences. Pour l'autre moitié des participants, le texte était divisé en trois parties, chacune étant suivie d'une épreuve de vérification d'inférences.

Dans le premier cas, les participants lisaient une portion de la première partie du texte (i.e., 4 paragraphes) et jugeaient aussitôt après les inférences en rapport avec cette portion puis lisaient la portion de texte suivante

(i.e., 2 paragraphes) et jugeaient les inférences correspondantes, et ainsi de suite jusqu'à la fin du texte. Le nombre de paragraphes présentés avant chaque interruption était fonction des informations traitées. Spécifiquement, plusieurs thèmes étaient abordés au sein du texte, comme, par exemple, les conditions du naufrage, la toxicité du fioul, les interventions des bénévoles, la mise en place de l'opération de pompage du fioul contenu dans l'épave, etc. Les participants étaient donc interrogés avant chaque changement de thème. Le jugement des inférences était annoncé par la consigne « Attention Jugement » qui apparaissait à l'écran pendant 2000 millisecondes. L'apparition de cet écran signalait aux participants qu'ils devaient juger la véracité des énoncés présentés, par rapport au texte, et utiliser les touches marquées Vrai et Faux pour répondre. Lorsque la consigne « Retour au Texte » apparaissait à l'écran pour une durée de 2000 millisecondes, les participants devaient de nouveau utiliser la barre espace pour reprendre leur lecture du texte.

Dans le deuxième cas, les sujets lisaient la première partie du texte, paragraphe par paragraphe, ils jugeaient ensuite 12 premières inférences, puis lisaient la deuxième partie du texte qui était elle-même suivie de 12 inférences à juger et enfin terminaient par la troisième partie du texte qui était suivie de 12 inférences. La lecture de chaque partie du texte se terminait par la présentation d'une consigne annonçant l'épreuve de vérification d'inférences. Il était précisé aux participants qu'ils devaient juger si les phrases présentées énonçaient des informations Vraies ou Fausse par rapport à la partie du texte qu'ils venaient de lire. Pour répondre, ils devaient utiliser les touches du clavier marquées Vrai et Faux.

Ainsi, le contenu de la représentation était évalué soit après un délai très bref comme ce fut le cas dans les travaux de Morrow *et al.* (1987, 1989) et de Blanc et Tapiero (2001), soit après un délai plus long (voir Blanc et Tapiero, 2001 ; de Vega, 1995). Cette différence de procédure permettait de manipuler les contraintes relatives aux exigences de la situation de compréhension. Il était supposé que le jugement immédiat des inférences devait davantage inciter l'ensemble des participants à mettre à jour leur représentation, par rapport au jugement tardif qui était considéré comme moins contraignant. Le jugement immédiat devait donc donner lieu à des différences moins importantes entre les participants des deux conditions de connaissance que le jugement tardif. Également, conformément à la théorie d'Ericsson et Kintsch (1995) et aux résultats de Blanc et Tapiero (2001), la mise à jour tardive de la représentation devait être favorisée lorsque des connaissances spécifiques sur la situation évoquée étaient pré-activées, et difficilement réalisée lorsqu'elles ne l'étaient pas.

Troisième étape — Tous les participants effectuaient une dernière épreuve d'inférences qui portait sur certaines informations abordées et testées dans les parties 2 et 3 du texte. La consigne spécifique à cette épreuve précisait de prendre en compte l'ensemble du texte pour juger de la véracité des informations présentées. Cette dernière épreuve devait rendre compte du contenu final de la représentation, et par conséquent de la qualité des modifications apportées.

2.3. Participants

52 étudiants de l'Université Lumière Lyon II (France) ont volontairement participé à cette expérience. Ils étaient aléatoirement répartis en quatre groupes :

- Connaissances pré-activées, test immédiat,
- Connaissances pré-activées, test tardif,
- Connaissances non pré-activées, test immédiat,
- Connaissances non pré-activées, test tardif.

3. Principales prédictions

Un effet principal du facteur *Connaissances* était attendu : les participants dont les connaissances étaient pré-activées par la série de photographies spécifiques devaient présenter des temps de lecture plus courts, une proportion de réponses correctes plus importante et des temps de réponse plus courts aux inférences, par rapport aux participants pour lesquels les connaissances n'étaient pas pré-activées (i.e., série de photographies sans relation avec la marée noire).

Les facteurs *Parties du texte* et *Connaissances* étaient supposés interagir : les participants de la condition « connaissances pré-activées » devaient construire une représentation plus précise et plus rapidement accessible que les participants de la condition « connaissances non pré-activées » (partie 1) et cette différence devait être renforcée en partie 3 où seuls ceux dont les connaissances spécifiques étaient pré-activées seraient capables d'intégrer les modifications apportées et d'enrichir leur représentation initiale.

Un effet principal du facteur *Tests* était attendu : les participants en situation de test immédiat devaient présenter une proportion de réponses correctes plus importante et des temps de réponse plus courts aux inférences que ceux en situation de test tardif.

Une interaction entre les facteurs *Tests* et *Connaissances* était prédite : alors qu'aucune différence significative ne devait émerger en condition de test immédiat entre les participants des deux conditions de connaissance, une différence importante devait être observée en condition de test tardif, avec une supériorité des performances des participants dont les connaissances étaient pré-activées.

Enfin, l'interaction prédite entre les facteurs *Connaissances* et *Cours temporel de l'épreuve* était la suivante : en condition de « connaissances non pré-activées », la proportion de réponses correctes devait diminuer et les temps de réponse devaient être plus longs pour les inférences proposées après la compréhension, alors qu'en condition « connaissances pré-activées », aucune différence n'était attendue dans le jugement des inférences, qu'elles soient proposées au cours de la compréhension ou après.

4. Résultats

4.1. Résultats des étapes 1 et 2 de l'expérience

Des analyses de variance ont été calculées sur les temps de lecture des trois parties du texte (en

millisecondes par syllabe), ainsi que sur les performances (i.e., réponses correctes et temps des réponses correctes) aux énoncés des trois premières épreuves de vérification d'inférences, avec comme source de variation aléatoire les sujets (F1) ou les items (F2). Les *Parties du texte* (Construction versus Mise à jour initiale versus Mise à jour finale) constituent le facteur intra-sujet, alors que les *Connaissances* (Pré-Activées versus Non Pré-Activées) et les *Tests* (Immédiat versus Tardif) sont les facteurs inter-sujets. Le seuil de signification est indiqué seulement lorsqu'il est supérieur à 0.05.

Concernant le facteur *Parties du texte*, les données indiquent tout d'abord que les temps de lecture sont plus longs pour la Partie 1 du texte ($M = 189$ ms), diminuent pour la Partie 2 ($M = 174$ ms) et sont les plus courts pour la Partie 3 ($M = 163$ ms), $F_1(2, 96) = 25.88$. Les contrastes calculés sur cet effet confirment l'existence d'une différence significative non seulement entre la Partie 1 et les Parties 2 et 3 du texte [$F_1(1, 96) = 42.8$], mais également entre ces deux dernières, [$F_1(1, 96) = 8.95$]. De plus, les inférences de la Partie 3 sont jugées plus précisément ($M = 0.83$) que celles des Parties 1 et 2 ($M = 0.80$ et $M = 0.78$, respectivement), $F_1(2, 96) = 2.96$. La décomposition de cet effet confirme l'existence d'une différence significative entre la Partie 3 et les deux autres parties seulement [$F_1(1, 96) = 4.74$]. Enfin, aucune différence significative n'est observée entre les trois parties du texte dans les temps de réponse au jugement des inférences. Ainsi, la distinction entre les trois parties du texte se révèle pertinente dans la mesure où elle fait apparaître d'une part, que la construction de la représentation (i.e., partie 1) nécessite des temps de traitement plus longs que son actualisation (i.e., parties 2 et 3), et d'autre part, que les individus construisent, actualisent et affinent peu à peu leur représentation initiale, leur précision étant la plus importante pour les inférences de la partie 3 du texte. Si la précision de représentation semble s'affiner à mesure que le lecteur progresse dans le texte, son accessibilité ne diffère pas d'une partie à l'autre du texte.

Le facteur *Connaissances* présente également un effet significatif, tant au niveau des temps de lecture qu'au niveau des performances observées pour le jugement des inférences. Comme attendu, les participants dont les connaissances sont pré-activées présentent des temps de lecture plus courts que ceux de la condition « connaissances non pré-activées » ($M = 172$ ms et $M = 178$ ms, respectivement), $F_2(1, 21) = 5.62$. Également, la proportion de réponses correctes la plus importante est observée pour les participants de la condition « connaissances pré-activées » par rapport à ceux de la condition « connaissances non pré-activées » ($M = 0.82$ et $M = 0.78$, respectivement), $F_1(1, 48) = 3.93$. Enfin, les temps de réponse sont plus courts lorsque les connaissances spécifiques sur l'événement traité sont pré-activées que lorsqu'elles ne le sont pas ($M = 154$ ms et $M = 163$ ms, respectivement) $F_2(1, 33) = 9.36$. En résumé, les participants dont les connaissances sur la situation sont pré-activées présentent globalement des temps de traitement plus courts, une précision plus importante de la représentation ainsi qu'un accès plus rapide aux informations en mémoire, comparé aux participants de la condition « connaissances non pré-activées ».

Les facteurs *Parties du texte* et *Connaissances* interagissent seulement au niveau de la précision de la représentation. Comme l'indique la figure 1, la différence observée entre les participants des deux conditions de connaissance est nulle pour les parties 1 et 2 du texte alors qu'elle est importante pour la partie 3 (0.10), avec des performances supérieures pour les participants dont les connaissances sont pré-activées, $F_1(2, 96) = 3.57$. Si les participants des deux conditions de connaissance ne diffèrent pas entre eux au moment de la construction de la représentation (i.e., partie 1), l'enrichissement et l'actualisation de la représentation initialement construite sont réalisés seulement lorsque des connaissances spécifiques à la situation sont pré-activées.

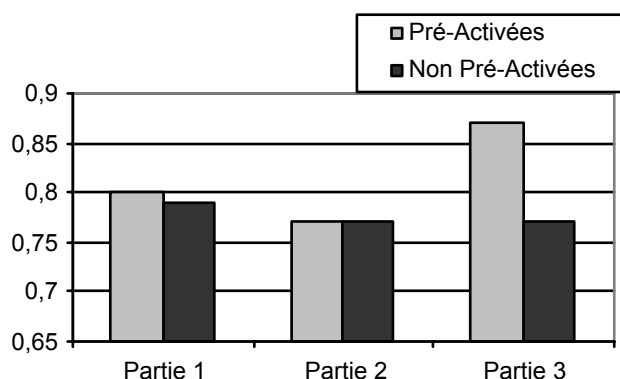


Figure 1 — Proportion de réponses correctes selon l'interaction entre les facteurs *Connaissances* et *Parties du texte*.

Un effet du facteur *Tests* est observé au niveau des temps de réponse au jugement d'inférences, $F_2(1, 33) = 8.8$. Globalement, les temps sont plus longs en condition de test tardif ($M = 162$ ms) qu'en condition de test immédiat ($M = 155$ ms). Ainsi, par rapport au test tardif, le test immédiat favorise l'accès aux informations de la représentation.

Enfin, les facteurs *Tests* et *Connaissances* interagissent. La différence observée entre les participants des deux conditions de connaissance est fonction de la condition de test (voir tableau 1).

Tableau 1 — Interaction *Tests* * *Connaissances*.

	Pré-Activées		Non Pré-Activées	
	Immédiat	Tardif	Immédiat	Tardif
Lecture	173	171	175	181
Réponses correctes	0,85	0,79	0,77	0,79
Temps de réponse	145	163	165	161

Du point de vue des temps de lecture, la différence observée est faible en condition de test immédiat (2 ms) alors qu'elle est importante en condition de test tardif (10 ms), $F_2(1, 21) = 4.18$.

Du point de vue de la précision, elle est importante en condition de test immédiat (0.08) alors qu'elle est nulle en condition de test tardif, $F_1(1, 48) = 3.93$, $F_2(1, 33) = 5.96$. Parallèlement, la condition de test immédiat donne lieu à une proportion de réponses correctes plus importante que la condition de test tardif mais uniquement lorsque les connaissances sur la situation sont pré-activées, aucune différence significative n'étant observée entre les deux conditions de test en condition « connaissances non pré-activées ».

Enfin, du point de vue des temps de réponse au jugement d'inférences, la différence entre les participants des deux conditions de connaissance est faible en condition de test tardif (2 ms) alors qu'elle est importante en condition de test immédiat (20 ms), $F_2(1, 33) = 13.07$. En résumé, contrairement aux prédictions formulées, le test immédiat révèle des différences dans l'intégration des informations entre les participants des deux conditions de connaissance, ce qui n'est pas le cas du test tardif. Ainsi, la présence d'un test immédiat favorise la construction et l'actualisation d'une représentation seulement lorsque les participants ont des connaissances pré-activées sur la situation. En d'autres termes, l'intégration des informations du texte et l'actualisation de la représentation initialement construite seraient fonction du délai d'intervention de l'épreuve (i.e., immédiat versus tardif) et de l'état des connaissances des individus (i.e., pré-activées versus non pré-activées).

4.2. Résultats de l'étape 3 de l'expérience

Les performances aux énoncés de l'épreuve finale de vérification d'inférences ont été comparées à celles observées pour certains énoncés des épreuves de vérification d'inférences relatives aux parties 2 et 3. Précisément, des analyses de variance ont été calculées sur les réponses correctes et sur les temps des réponses correctes, avec comme source de variation aléatoire les sujets (F1) ou les items (F2). Le *Cours temporel de l'épreuve* (« Au cours de la compréhension » versus « Après la compréhension ») constitue le facteur intra-sujet, et les *Connaissances* (« Pré-Activées » versus « Non Pré-Activées ») et les *Tests* (« Immédiat » versus « Tardif ») sont les facteurs inter-sujets. Le seuil de signification est indiqué seulement lorsqu'il est supérieur à 0.05.

L'effet significatif précédemment observé pour le facteur *Connaissances* est confirmé. Non seulement la proportion de réponses correctes est plus importante en condition « connaissances pré-activées » qu'en condition « connaissances non pré-activées » ($M = 0.89$ et $M = 0.77$, respectivement), $F_1(1, 48) = 36.5$, $F_2(1, 22) = 14.82$, mais également les premiers ont des temps de réponse plus courts que les derniers, ($M = 149$ ms et $M = 157$ ms, respectivement), $F_2(1, 22) = 16.23$.

Le facteur *Cours Temporel de l'épreuve* exerce également un effet significatif. La proportion de réponses correctes est plus importante pour les inférences jugées au cours de la compréhension ($M = 0.86$) qu'après la compréhension ($M = 0.81$), $F_1(1, 48) = 10.34$. Néanmoins, les participants présentent parallèlement des temps de réponse plus courts après la compréhension ($M = 146$ ms) que pendant la compréhension ($M = 160$ ms), $F_1(1, 48) = 17.53$, $F_2(1, 22) = 3.57$, $p = 0.07$.

De plus, l'interaction prédite entre les facteurs *Cours Temporel de l'épreuve* et *Connaissances* est observée, au niveau de la précision de la représentation uniquement, $F_1(1, 48) = 13.39$, $F_2(1, 22) = 3.03$, $p = 0.09$.

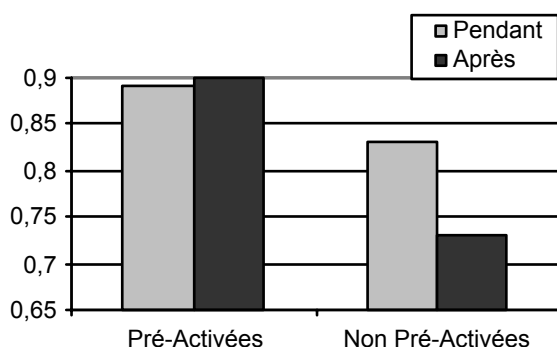


Figure 2 — Proportion de réponses correctes selon l'interaction entre les facteurs *Cours temporel de l'épreuve* et *Connaissances* des participants.

Comme le montre la figure 2, la différence entre les participants des deux conditions de connaissance est plus importante après la lecture (0.16) que pendant la lecture (0.07). Conformément à l'idée selon laquelle les connaissances des participants déterminent la qualité de l'actualisation de la représentation, seuls ceux dont les connaissances spécifiques sont pré-activées semblent avoir définitivement intégré les modifications apportées à la représentation mentale. De plus, ce pattern de réponse observé selon le *Cours temporel de l'épreuve* et les *Connaissances* n'évolue pas suivant le facteur *Tests*. Ainsi, quel que soit le test auquel les participants étaient soumis durant la compréhension (i.e., immédiat versus tardif), leurs performances évoluent dans le sens d'une augmentation pour ceux dont les connaissances étaient pré-activées et dans le sens d'une diminution pour ceux pour lesquels elles ne l'étaient pas.

Comme précédemment, le facteur *Tests* exerce un effet sur les temps de réponse au jugement des inférences, $F_2(1, 22) = 11.17$, avec des temps plus longs en condition de test tardif ($M = 157$ ms) qu'en condition de test immédiat ($M = 149$ ms).

À nouveau, l'interaction entre les facteurs *Tests* et *Connaissances* est significative au niveau des temps de réponse uniquement, $F_2(1, 22) = 5.16$. La différence observée entre les participants des deux conditions de connaissance est nulle en condition de test tardif alors qu'elle est importante en condition de test immédiat (16 ms). En d'autres termes, ceux de la condition « connaissances pré-activées » tirent avantage d'un test immédiat par rapport à ceux de la condition « connaissances non pré-activées ».

5. Discussion

Les données issues de la présente expérience permettent de formuler les conclusions suivantes.

Premièrement, l'influence massive des connaissances des participants observée sur la précision et l'accessibilité de la représentation élaborée est compatible avec les modèles classiques de

compréhension de texte (Gernsbacher, 1990 ; Johnson-Laird, 1983 ; Kintsch, 1988 ; van Dijk et Kintsch, 1983). La représentation mentale élaborée à partir des différentes parties du texte est plus précise et plus rapidement accessible lorsque des connaissances spécifiques sur la situation évoquée sont pré-activées. Plus précisément, les performances des participants des deux conditions de connaissance diffèrent significativement en partie 3 du texte. Ainsi, seuls ceux dont les connaissances spécifiques étaient pré-activées aboutissent à une représentation qui rend compte d'une intégration précise des modifications rencontrées tout au long du texte. Parallèlement, la validité de la procédure utilisée pour dissocier les participants sur la base de l'état de leurs connaissances se trouve ici confirmée. L'utilisation de photographies en rapport avec l'événement d'actualité dont il était question dans le texte a effectivement permis de réactiver les connaissances des participants sur ce sujet précis. Ces données peuvent être rapprochées des travaux menés sur l'influence des illustrations en compréhension de texte (Waddill et McDaniel, 1992). Si les photographies sont présentées indépendamment du texte dans cette expérience, elles n'en constituent pas moins un guide dans le traitement des informations du texte présenté. Par conséquent, la série de clichés spécifiques place l'activité de compréhension dans une situation plus favorable que la série de clichés qui n'était pas en relation avec le thème du texte.

Deuxièmement, les connaissances des individus jouent un rôle décisif dans leur capacité d'actualisation de leur représentation. De façon inattendue, la composante immédiate de la mise à jour de la représentation révèle une différence importante entre les participants des deux conditions de connaissance, ce qui n'est pas le cas de la composante tardive. En effet, les performances au test immédiat, en termes de précision et d'accessibilité, mettent en évidence une supériorité des participants de la condition « connaissances pré-activées » sur ceux de la condition « connaissances non pré-activées ». Comparativement à l'expérience de référence (Blanc et Tapiero, 2001) où tous les participants étaient interrogés de la même façon, c'est-à-dire au cours et à l'issue de la compréhension, ceux de la présente étude étaient évalués soit au cours de la lecture de chacune des parties du texte (i.e., composante immédiate), soit après la lecture de chacune des trois parties (i.e., composante tardive). Tous ne se trouvaient donc pas confrontés à la même situation de compréhension. En condition de test immédiat, les participants étaient censés mettre à jour leur représentation à mesure qu'ils progressaient dans le texte. À l'inverse, en situation de test tardif, les participants n'étaient pas fortement contraints à actualiser leur représentation, et par conséquent ne s'engageaient pas dans la mise à jour de leur représentation, et ce quel que soit l'état de leurs connaissances sur la situation. Aussi, l'idée selon laquelle la mise à jour serait un processus de nature contrôlé (de Vega, 1995) se trouve ici confirmée dans la mesure où les participants s'engagent dans la mise à jour de leur représentation seulement lorsque les caractéristiques de la situation de compréhension l'exigent. De plus, les participants étaient capables d'actualiser leur représentation dans l'immédiat seulement lorsque leurs connaissances sur la situation étaient pré-activées. Ainsi, la composante immédiate du processus de mise à jour apparaît comme étant sensible

aux connaissances des participants, surtout lorsque le niveau d'exigences de la tâche est élevé. En d'autres termes, si dans cette expérience les participants se différencient quant à la composante immédiate de la mise à jour de la représentation, suivant l'état de leurs connaissances sur la situation (i.e., pré-activées versus non pré-activées), ils ne se différencient pas quant à la composante tardive de ce processus. Les composantes temporelles du processus de mise à jour de la représentation sont donc sensibles aux connaissances de l'individu mais également au niveau d'exigences de la tâche.

Troisièmement, la comparaison des performances obtenues pendant et après la lecture du texte fournit des informations quant à la qualité de la mise à jour effectuée. Les données obtenues sont conformes à celles de Blanc et Tapiero (2001) : les participants dont les connaissances spécifiques à la situation étaient pré-activées ont définitivement mis à jour leur représentation, alors que ceux de la condition « connaissances non pré-activées » semblent avoir temporairement intégré les modifications au cours de la compréhension, et par conséquent, peuvent difficilement les récupérer au moment de l'épreuve finale. Ce résultat est d'autant plus important qu'il permet, par extension, d'apporter quelques éclaircissements aux précédents résultats selon lesquels les participants des deux conditions de connaissance se différencient en condition de test immédiat mais pas en condition de test tardif. Il semble pourtant que la mise à jour tardive des informations soit de qualité différente suivant l'état des connaissances des participants. En effet, les performances des participants dont les connaissances étaient pré-activées évoluent dans le sens d'une augmentation, et ce quel que soit le test auquel ils étaient soumis (i.e., immédiat versus tardif) et dans le sens d'une diminution pour ceux dont les connaissances n'étaient pas pré-activées. En conséquence, cette conformité dans l'évolution des performances des participants suivant l'état de leurs connaissances sur la situation conforte l'idée selon laquelle les composantes immédiate et tardive sont toutes deux sensibles aux connaissances des participants.

En résumé, les composantes temporelles du processus de mise à jour et sa qualité sont sensibles aux connaissances des individus. Également la mise à jour apparaît comme un processus contrôlé plutôt qu'automatique, et souligne donc toute l'attention qui doit être accordée aux exigences de la situation de compréhension. La consigne de lecture est notamment un des facteurs dont l'impact sur le processus de mise à jour reste à déterminer. D'autre part, si l'ensemble des travaux réalisés sur ce processus tend à fournir des éléments d'informations quant à l'intervention des caractéristiques de l'individu et de la situation de compréhension sur l'occurrence et la qualité de ce processus, restent à étudier les effets possibles des caractéristiques des informations elles-mêmes. La connotation et le degré de pertinence de l'information sont probablement des facteurs susceptibles d'intervenir dans l'actualisation des représentations mentales.

Références bibliographiques

[Blanc, 2001] Blanc N. (2001). Le rôle des connaissances du lecteur et des stratégies de compréhension dans l'étude des

aspects dynamique et multidimensionnel du modèle de situation. *Thèse publiée aux Presses Universitaires du Septentrion*.

[Blanc et Tapiero, 2001] Blanc N., Tapiero I. (2001). Updating spatial situation models: Effects of prior knowledge and task demands. *Discourse Processes*. 31(3), 241-262.

[de Vega, 1995] de Vega M. (1995). Backward updating of mental models during continuous reading narratives. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 21(2), 373-385.

[Ericsson et Kintsch, 1995] Ericsson K.A., Kintsch W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*. 102, 211-245.

[Garrod et Sanford, 1988] Garrod S.C., Sanford A.J. (1988). Thematic subjecthood and cognitive constraints on discourse structure. *Journal of Pragmatics*. 12, 519-534.

[Garrod et Sanford, 1990] Garrod S.C., Sanford A.J. (1990). Referential processes during reading: Focusing on role of individuals. In Balota D. A., Flores d'Arcais G. B., et Rayner K. (eds.), *Comprehension processes in reading*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 465-485.

[Gernsbacher, 1990] Gernsbacher M.A. (1990). *Language comprehension as structure building*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

[Gillund et Shiffrin, 1984] Gillund G., Shiffrin R.M. (1984). A retrieval model for both recognition and recall. *Psychological Review*. 91, 1-67.

[Glenberg et Langston, 1992] Glenberg A.M., Langston W.E. (1992). Comprehension of illustrated text: Pictures help to build mental models. *Journal of Memory and Language*. 31, 129-151.

[Graesser et al., 1994] Graesser A.C., Singer M., Trabasso, T. (1994). Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*. 101(3), 371-395.

[Hintzman, 1986] Hintzman D.L. (1986). "Schema abstraction" in a multiple-trace memory model. *Psychological Review*. 93, 411-428.

[Johnson-Laird, 1983] Johnson-Laird P.N. (1983). *Mental models*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

[Kintsch, 1988] Kintsch W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*. 95, 163-182.

[Morrow, Bower et Greenspan, 1989] Morrow D.G., Bower G.H., Greenspan S.L. (1989). Updating situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*. 28, 292-312.

[Morrow, Greenspan et Bower, 1987] Morrow D.G., Greenspan S.L., Bower G.H. (1987). Accessibility and situation models in narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*. 26, 165-187.

[Sanford et Garrod, 1981] Sanford A.J., Garrod S.C. (1981). *Understanding written language: Explorations in comprehension beyond the sentence*. Wiley : New York.

[Tapiero, 2000] Tapiero I. (2000). Construire une représentation mentale cohérente : structures, relations et connaissances. *Document de synthèse dans le cadre d'une Habilitation à Diriger des Recherches*. Université Lyon 2, Lyon (France).

[van Dijk et Kintsch, 1983] van Dijk T.A., Kintsch W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. San Diego, CA : Academic.

[Waddill et McDaniel, 1992] Waddill P.J., McDaniel M.A. (1992). Pictorial enhancement of text memory: Limitations imposed by picture type and comprehension skill. *Memory and Cognition*. 20(5), 472-482.

L'auteur



Nathalie Blanc est Maître de Conférences en psychologie à l'Université Paul Valéry, Montpellier 3 et membre du Laboratoire de Psychologie Expérimentale et Cognitive. Elle est également membre associé du Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs (Université

Lyon 2) où elle a préparé son doctorat. Ses travaux de thèse ont porté sur les caractéristiques « dynamique et multidimensionnelle » des représentations mentales construites à partir de texte. Ses travaux actuels s'inscrivent dans trois principaux axes : les processus cognitifs impliqués en compréhension, la caractéristique multidimensionnelle des représentations mentales, et le rôle des illustrations et de la connotation des informations en compréhension.

