

---

## IMPLICATION DES MÉCANISMES D'ACTIVATION, D'INTEGRATION ET DE CONSTRUCTION SUR LA NATURE D'UNE TRACE MNESIQUE : ÉTUDE DES EFFETS DE FRÉQUENCE SUR L'AMORÇAGE DE RÉPÉTITION

**Brigitte Nevers**

*Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs, Institut de Psychologie, Université Lumière, Lyon 2  
5, Avenue Pierre Mendès-France, F-69676 Bron Cedex, France  
Mel : nevers@univ-lyon2.fr*

---

La mémoire humaine est communément définie comme la capacité à réactiver les événements passés. Toutefois, cette définition est incomplète : la mémoire nous permet aussi d'appréhender l'environnement présent et d'adapter au mieux nos comportements. Sa fonction n'est pas seulement de réactiver le passé, elle est aussi de détecter la nouveauté et de permettre de nouvelles acquisitions (Tiberghien, 1997). Ainsi, la mémoire doit être dotée de propriétés à la fois abstraites (la mémoire doit pouvoir résumer les événements passés pour n'en garder que l'essentiel) et spécifiques (la mémoire doit aussi pouvoir retrouver un événement particulier parmi d'autres pour détecter la nouveauté et acquérir ainsi de nouvelles connaissances). Comment un système de traitement de l'information peut-il assurer ces deux fonctions apparemment contradictoires ? Cette question est au centre de nombreux débats théoriques contemporains relatifs au fonctionnement de la mémoire et à la nature des représentations mnésiques. Le problème consiste à déterminer s'il s'agit de connaissances générales, abstraites ou de connaissances spécifiques aux épisodes de traitement dans lesquels elles ont été construites.

À ce propos, deux conceptions de la mémoire s'opposent. La plus communément adoptée suppose que la mémoire implique un espace physique où des connaissances discrètes et abstraites (e.g., un concept) sont stockées à des adresses précises (Atkinson et Shiffrin, 1968 ; Collins et Loftus, 1975 ; Collins et Quillian, 1969). Cette métaphore spatiale rend bien compte de la première définition de la mémoire (activer des connaissances déjà stockées...), mais pas du tout de la définition plus large (... et construire de nouvelles connaissances). Une autre théorie des représentations développe l'idée selon laquelle la mémoire est entièrement épisodique : les différents aspects de la mémoire proviennent du traitement et d'une re-création de situations vécues antérieurement. Ainsi, une représentation mnésique abstraite est un phénomène émergent, qui survient de la récupération de plusieurs événements spécifiques encodés. Notamment, certains modèles comme les modèles de mémoire à traces multiples (Gillund et Shiffrin, 1984 ; Hintzman, 1986 ; Logan, 1990 ; Whittlesea, 1987) font l'hypothèse que l'unité mnésique n'est plus un concept, mais une trace. Une trace est épisodique (i.e., son contenu dépend de la nature des informations traitées et des traitements réalisés sur ces informations) et multidimensionnelle (i.e., une trace reflète les diverses propriétés — perceptives, lexicales, sémantiques, émotionnelles... — des informations traitées). Dans cette perspective, la mémoire à long terme n'est plus une copie conforme des événements vécus, mais une reconstruction à partir de la récupération de multiples traces épisodiques et multidimensionnelles. Ainsi, une trace n'est plus une entité dont le format est forcément de nature sémantique (comme un concept), mais résulte de tout ce qui est activé et/ou construit lorsque l'on traite une information. Ce point de vue intègre donc les deux aspects de la définition de la mémoire proposée ci-dessus, puisqu'il suppose que toute situation de traitement de l'information se traduit par une activation de multiples traces préexistantes en mémoire et éventuellement par une " construction " de nouvelles traces. Le but des expériences de ma thèse était de tenter de valider cette conception de la mémoire.

Plus précisément, l'objectif était de spécifier les dimensions susceptibles de composer une trace selon les conditions de traitement de l'information, c'est-à-dire selon les processus d'activation et/ou de construction en jeu, ce qui impliquait aussi de préciser les conditions d'apparition de ces deux mécanismes. Trois séries d'expériences utilisant le paradigme d'amorçage de répétition ont été réalisées. L'effet d'amorçage de répétition désigne l'influence de la présentation d'un stimulus (amorçage) sur le traitement d'un stimulus consécutif (cible) pouvant être identique au premier stimulus présenté ou différent. Plusieurs auteurs développent l'idée selon laquelle les effets d'amorçage sont médiatisés par des représentations préexistantes en mémoire, mais aussi par des représentations épisodiques (Forster et al., 1990 ; Tenpenny, 1995), ce qui rejoint la problématique de mes recherches, d'où mon intérêt pour ce paradigme. Toutes mes expériences étudiaient la variation des effets d'amorçage de répétition selon le temps de présentation et de traitement de l'amorçage, le délai amorçage/cible (étude des conditions nécessaires à l'apparition des processus d'activation et de " construction ") et selon la fréquence des informations (étude des composantes d'une trace).

Les conditions nécessaires à l'émergence de la composante activation et de la composante épisodique des effets d'amorçage ont été étudiées à travers différentes expériences de décision lexicale. Celles-ci ont été réalisées avec des amorces brièvement présentées (15 ms) et masquées, le délai amorçage/cible pouvant être de 75, 270, 625 ou 1520 ms ; ainsi qu'avec des amorces présentées 50 ou 700 ms et non masquées, le délai amorçage/cible pouvant alors être de 600, 1500 ou 3000 ms. Dans ces expériences d'amorçage non masqué, une tâche interférente était introduite entre l'amorce et la cible afin de restreindre le temps de traitement de l'amorce à exactement 50 ou 700 ms, sans toutefois gêner la perception consciente de l'amorce.

Ces expériences ont montré que la composante activation des effets d'amorçage intervient rapidement (des effets d'amorçage masqués existaient déjà avec un délai de 75 ms), de façon automatique (des effets d'amorçage apparaissaient avec des amorces brèves et masquées, de même qu'avec des amorces non masquées dont le temps de

traitement était limité à 50 ms) et a un effet dans le temps assez court (les effets d'amorçage obtenus sous ces conditions de présentation des amorces déclinaient avec l'augmentation des délais amorce/cible et n'étaient plus significatifs à 3000 ms). D'autre part, si l'on considère que la persistance de "long terme" des effets d'amorçage de répétition est un indicateur de l'intervention de la composante épisodique de ces effets, alors il semble qu'un temps de traitement minimum soit nécessaire pour que cette composante apparaisse (les effets d'amorçage restaient significatifs à 3000 ms, uniquement lorsque les amorces étaient traitées 700 ms). Le fait d'activer des traces mnésiques n'est donc pas suffisant pour que de nouvelles traces se construisent en mémoire. Des conditions spécifiques sont nécessaires afin que l'activation engendrée par l'amorce perdure. Ainsi, ces études ont montré que la "construction" est la conséquence à long terme du processus d'activation.

L'étude de l'influence de la fréquence des mots sur les effets d'amorçage peut apporter des éléments de réponse quant à la question de la nature d'une trace selon les conditions de traitement de l'information. Un résultat typiquement observé avec des amorces non masquées est ce que l'on appelle "l'atténuation de l'effet de fréquence" (i.e., le fait que les mots rares bénéficient davantage de la répétition que les mots fréquents, Forster & Davis, 1984). À l'opposé, cet effet n'a jamais été observé avec des amorces masquées (e.g., Ferrand 1996 ; Sereno, 1991). Par contre, plusieurs études ont montré qu'une amorce masquée peut donner lieu à des effets d'amorçage orthographiques ou phonologiques (e.g., Ferrand et Grainger, 1993 ; Lukatela et Turvey, 1994). Par conséquent, l'hypothèse est que si une amorce masquée est capable d'induire une activation de traces préexistantes en mémoire à un niveau lexical (comme l'ont proposé Forster & Davis, 1984), les effets d'amorçage de répétition masqués devraient aussi dépendre de la fréquence lexicale du stimulus. Or, les expériences de décision lexicale réalisées avec des amorces brèves et masquées ont montré que les effets d'amorçage obtenus étaient indépendants de la fréquence des mots. Ainsi, une amorce masquée ne peut pas engendrer d'effet d'amorçage lexical. Des effets d'amorçage ont cependant été observés sur les pseudo-mots cibles précédés de mots amorces. Les mots masqués semblent donc activer des informations orthographiques et/ou phonologiques et ces activations produisent un effet d'amorçage (orthographique ou phonologique) sur les pseudo-mots, mais ne peuvent pas se traduire par une atténuation de l'effet de fréquence, celle-ci nécessitant l'activation d'une représentation lexicale. Avec une procédure de masquage, seules certaines dimensions constitutives d'une trace peuvent être activées. De plus, le même résultat (i.e., une absence d'atténuation de l'effet de fréquence) a été observé avec les expériences de décision lexicale dans lesquelles les amorces étaient non masquées et traitées pendant 50 ms seulement. Donc, dans des conditions favorisant uniquement le mécanisme d'activation, l'amorçage de répétition ne peut résulter que d'une activation de traces préexistantes en mémoire à un niveau pré-lexical.

L'hypothèse est alors que, sous les conditions favorisant le mécanisme d'activation seulement, les traces ne sont pas de nature lexicale parce que leurs composantes (orthographiques, phonologiques...) ne peuvent pas être "intégrées" en un tout ou, en d'autres termes, parce que la trace "complète" n'est pas reconstruite. En fait, cette hypothèse remet fondamentalement en cause la notion traditionnelle de lexique en tant qu'ensemble d'unités correspondant chacune à un mot du vocabulaire. La représentation du lexique que j'adopte est plus proche de celle d'auteurs qui supposent que les représentations lexicales sont distribuées sur un ensemble de modules (orthographique et phonologique dans le modèle de Seidenberg et McClelland, 1989 ; orthographique, phonologique et sémantique dans celui de Masson, 1995) et que l'ensemble du fonctionnement des modules définis constitue le lexique. L'hypothèse proposée précédemment repose donc sur l'idée selon laquelle une trace de nature lexicale est construite par intégration de composantes "élémentaires", pré-lexicales. Mes expériences de décision lexicale ont effectivement révélé que l'atténuation de l'effet de fréquence n'apparaît qu'avec des amorces non masquées et un temps de traitement de 700 ms c'est-à-dire, sous des conditions favorisant l'émergence du mécanisme de construction, autrement dit, l'intégration des dimensions élémentaires activées, en un tout plus élaboré.

Cette notion d'intégration a été approfondie dans la dernière série d'expériences avec un matériel non-verbal. Il s'agissait de rectangles verts d'une surface constante, caractérisés par les dimensions "taille" et "luminosité". En présentant certains rectangles plus souvent que d'autres au cours d'une phase d'apprentissage, ce type de matériel permettait de manipuler la fréquence "globale" des stimuli ou la fréquence d'une dimension des stimuli, l'idée étant que l'effet de fréquence "globale" du stimulus est équivalent à l'effet de fréquence "lexicale" et que les effets de fréquence d'une dimension correspondent aux effets d'amorçage orthographiques ou phonologiques. Ainsi, des effets de fréquence "globale" devraient apparaître dans des conditions favorisant le mécanisme de construction, alors que des effets de fréquence d'une dimension devraient apparaître dans des conditions favorisant le mécanisme d'activation. Comme dans les expériences utilisant des mots, il semble que l'effet de fréquence du stimulus dans sa globalité dépende d'une intégration des dimensions qui le composent.

Cet ensemble de recherches contribue à améliorer nos connaissances sur la nature des informations contenues en mémoire et les mécanismes impliqués dans le fonctionnement mnésique. Mes expériences se situent dans le cadre d'un modèle de mémoire à traces multiples épisodiques et multidimensionnelles et montrent que les dimensions constitutives d'une trace sont différemment impliquées selon les conditions de traitement des informations. L'idée est que la mémoire contient des informations très élémentaires c'est-à-dire ne pouvant plus être décomposées (la question du niveau minimal de décomposition étant une question actuellement non résolue) et, lorsque nous traitons une information (e.g., un mot, un objet), nous activons certains constituants de la "base mnésique" correspondant aux dimensions élémentaires de l'information en cours de traitement. Selon les conditions particulières qu'impose l'épisode de traitement, ces différentes dimensions peuvent être activées et éventuellement intégrées, ce qui caractérise la construction d'une trace conforme (plus ou moins, d'où les reconnaissances parfois erronées) à l'information initiale. Ainsi, l'accès aux informations dites "stockées" en mémoire, ne se fait pas par activation de l'information elle-même, mais par activation de certaines de ces composantes et par reconstruction.