

# éric tardif

## apprendre « massé » ou dans la durée

**D**étenteur d'un Ph.D. en neuropsychologie, Eric Tardif est professeur formateur à la HEP Vaud, au sein de l'UER Développement de l'enfant à l'adulte. Avec lui, explorons le monde de la recherche dans lequel se trouvent des mines d'or!



Plusieurs méthodes d'apprentissage sont possibles et certaines mènent à des traces mnésiques plus ou moins importantes à court terme et à long terme. Des études suggèrent que les étudiants n'optent pas toujours pour la méthode la plus efficace à long terme. Cet article fait le point sur différents effets bien connus des chercheurs, qui pourraient s'avérer pertinents pour les étudiants et les enseignants.

**T**ester pour vérifier l'apprentissage ou pour apprendre ?

Traditionnellement, on étudie pour apprendre et on effectue des tests pour vérifier ce qui a été appris. Des études déjà très anciennes ont montré que lors de la phase d'encodage (i. e. lors des premières présentations des informations à retenir), une organisation systématique des informations favorise l'apprentissage. Ceci a stimulé le déve-

veloppement de certaines méthodes d'apprentissage, comme par exemple la création et l'étude subséquente de cartes heuristiques (mind maps) dans lesquelles on organise l'information de façon cohérente en identifiant des liens entre les éléments. Karpicke et Blunt (2011) ont comparé plusieurs méthodes d'apprentissage et mesuré la performance de quatre groupes de sujets quant à la rétention des éléments d'un texte scientifique. Lors de la période d'étude, le premier groupe lisait le texte une fois, le deuxième le lisait quatre fois, le troisième élaborait une carte heuristique et l'étudiait et enfin, le quatrième groupe lisait le texte, tentait de se remémorer le plus d'informations possible (par écrit), puis relisait le texte et tentait à nouveau de se remémorer le plus possible d'informations. Si l'on demande aux sujets de prédire leur performance à un test de rappel dans une semaine, ce sont les sujets qui ont créé la carte heuristique qui sont les plus confiants.

Les résultats montrent toutefois qu'une semaine plus tard, c'est le dernier groupe qui se souvient du plus d'informations. Ce même groupe est également meilleur pour créer une carte heuristique une semaine plus tard que ceux qui ont créé la carte lors de la période d'étude. Bjork et Bjork (1992) soulignent que plusieurs formes de mémoire et d'apprentissage sont caractérisées par deux forces distinctes : une force de stockage et une force de récupération. En effet, nous avons des centaines (voire des milliers) d'informations stockées dans notre cerveau alors que seulement une partie est accessible à la récupération. C'est ce qui se produit lorsque l'on tente de se rappeler

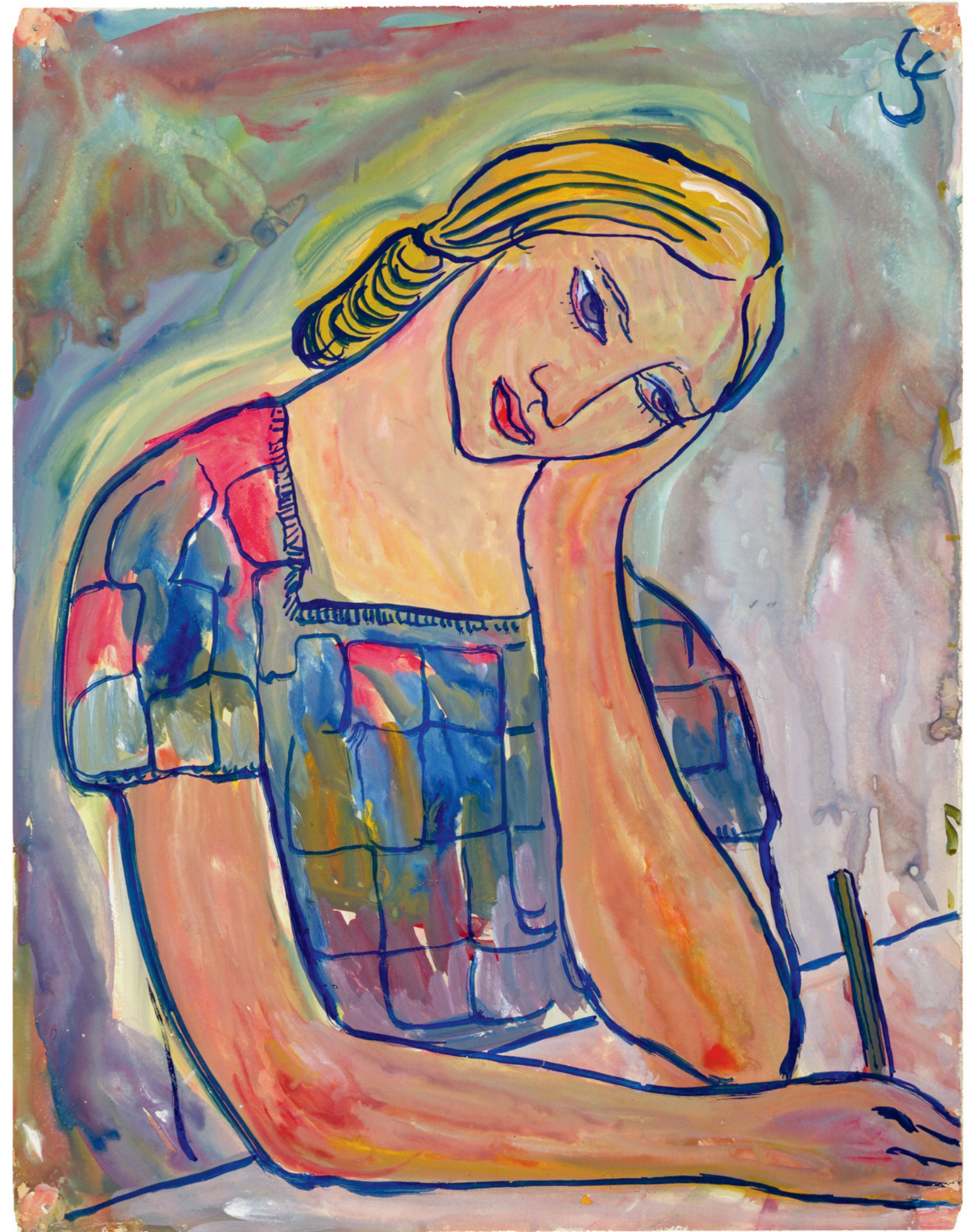
Si l'on demande aux sujets de prédire leur performance à un test de rappel dans une semaine, ce sont les sujets qui ont créé la carte heuristique qui sont les plus confiants.

le nom d'une personne et que l'on en est incapable (alors qu'il nous serait facile de l'identifier sur une liste de noms par exemple). Dans ce cas, la force de stockage est forte (les informations sont bien emmagasinées dans le cerveau) mais la force de récupération est faible (on n'y a pas accès sans aide).

Plusieurs études montrent clairement que le fait de faire appel au processus de récupération (i. e. se tester) va rendre l'information récupérée plus accessible dans le futur. C'est ce qu'on appelle l'effet de test. Toutefois, des sondages à grande échelle chez des étudiants montrent que très peu d'entre eux pensent que le fait de se tester produit davantage d'apprentissage que l'étude répétée (Kornell & Bjork, 2007). Finalement, des études menées dans des classes montrent que l'introduction de quizz pour certaines thématiques fait en sorte que ces thématiques seront mieux retenues que pour celles qui n'ont pas reçu de quizz (voir Roediger III et al., 2011 pour une synthèse des applications en classe de l'effet de test).

**O**ublier fait retenir : effet d'espace

Il existe plusieurs façons d'organiser le temps d'étude ou de pratique en vue d'un apprentissage. Bien entendu, le temps passé sur la tâche a une certaine importance : de façon générale, plus on passe de temps sur une tâche, plus la performance augmente. Par ailleurs, l'organisation du temps passé sur la tâche va déterminer l'évolution de la performance pendant et après la phase d'apprentissage.



**éric tardif**  
apprendre « massé »  
ou dans la durée

Par exemple, si une personne a dix heures d'études à sa disposition, elle peut décider d'étudier une heure par semaine pendant 10 semaines ou encore une heure par jour pendant 10 jours. Dans le premier cas, cela peut s'avérer relativement frustrant, dans le sens où lors de la deuxième semaine, elle aura l'impression d'avoir oublié ce qu'elle a appris la semaine précédente. Par contre, dans la deuxième configuration, cela est plus encourageant car lors de la deuxième séance, elle aura l'impression d'avoir bien retenu ce qu'elle a appris la veille.

Mais est-ce que les deux méthodes sont équivalentes ? Dans les années 1970, les bureaux de poste londoniens ont dû entraîner leurs employés à utiliser un clavier suite à des changements de codes postaux. Baddeley et Longman (1978) ont formé différents groupes d'études : certains sujets s'entraînaient une heure par jour alors que d'autres s'entraînaient 2 fois 2 heures par jour (donc, 4 heures par jour). Le but était d'atteindre un certain critère de performance et l'entraînement cessait.

Les résultats ont montré que les sujets du premier groupe atteignaient le critère en moins d'heures d'entraînement. Bien sûr, cela leur a pris davantage de jours puisqu'ils ont effectué moins d'heures par jour. Mais en termes d'heures passées au clavier, ils atteignent le critère en moins d'heures. De plus, leur performance s'est avérée plus solide à long terme après la phase d'apprentissage.

On a demandé aux sujets s'ils étaient satisfaits du programme d'entraînement qui leur a été proposé, et ce sont les sujets du deuxième groupe qui se sont dit les plus satisfaits, malgré le fait qu'ils avaient en réalité passé davantage d'heures au clavier avant d'atteindre le critère. Plusieurs autres études montrent que le fait d'espacer les séances d'études (et donc, d'oublier ce que l'on a appris) va favoriser la mémoire à long terme.

**E**

#### Effet d'entrelacement

Si nous avons plusieurs tâches plus ou moins similaires à apprendre, nous pouvons décider de nous concentrer sur une tâche (et la répéter plusieurs fois) puis passer à une autre et faire ainsi pour toutes les tâches. On appelle cette méthode « massée » car on apprend en « masse ». Une autre méthode est de mélanger (ou « entrelacer ») les différentes tâches. Ainsi, on pratique une tâche une seule fois, puis on passe à une autre, etc., de façon aléatoire.

Ce qu'il est important de comprendre, c'est qu'au final, on aura pratiqué le même nombre de fois chaque tâche en utilisant la méthode « massée » ou « entrelacée ». Or, ces deux méthodes ont des effets très différents sur l'apprentissage. Taylor et Rohrer (2010) ont demandé à des enfants de 10 et 11 ans d'apprendre quatre formules différentes afin de déterminer quatre aspects d'un prisme. L'idée est que pour n'importe quel prisme, si l'on connaît le nombre de bases (b), on peut aisément connaître le nombre de faces, d'arêtes, de sommets et d'angles en appliquant une formule très simple pour chaque aspect. Par exemple, le nombre de faces est toujours  $b+2$ , le nombre d'arêtes est  $b \times 3$  etc. Pour la moitié des enfants, on présentait une formule, puis on pratiquait cette formule huit fois en variant le nombre de bases. Ensuite on passait à une autre formule et ainsi de suite.

Pour les autres sujets, on pratiquait les formules de façon aléatoire. Les résultats montrent clairement que les enfants qui ont appris de façon « massée » ont appris plus rapidement : ils ont montré une meilleure performance pendant la

Si l'objectif est de créer des apprentissages qui persistent dans le temps, les meilleures méthodes sont le « testing », l'espacement et l'entrelacement. Un obstacle à cela est l'aspect « frustrant » et « difficile ».

phase d'apprentissage. L'apprentissage a été plus laborieux pour les sujets qui ont appris en mélangeant les formules. Toutefois, lorsque l'on a testé les enfants le lendemain, ceux qui avaient appris de façon mélangée ont montré une performance deux fois supérieure par rapport aux enfants qui avaient appris de façon « massée ».

Une explication est que les enfants qui apprennent en mélangeant les formules doivent à chaque fois déterminer quelle formule appliquer pour déterminer tel aspect du prisme alors que l'autre groupe ne fait qu'appliquer plusieurs fois la même formule. Plusieurs autres études montrent que les sujets ont souvent tendance à croire que la méthode « massée » est plus efficace, bien que leur propre performance soit plus élevée avec la méthode « entrelacée ».

Une réflexion s'impose quant à l'application de ces résultats de recherche à l'école. Si l'objectif est de créer des apprentissages qui persistent dans le temps, les meilleures méthodes sont le « testing » (par rapport à l'étude répétée ou à l'étude de « mind maps »), l'espacement et l'entrelacement. Un obstacle à cela est l'aspect « frustrant » et « difficile », et la perception erronée de l'efficacité des différentes méthodes. /

Baddeley, A. D., & Longman, D. J. A. (1978). *The influence of length and frequency of training session on the rate of learning to type*. *Ergonomics*, 21(8), 627-635.

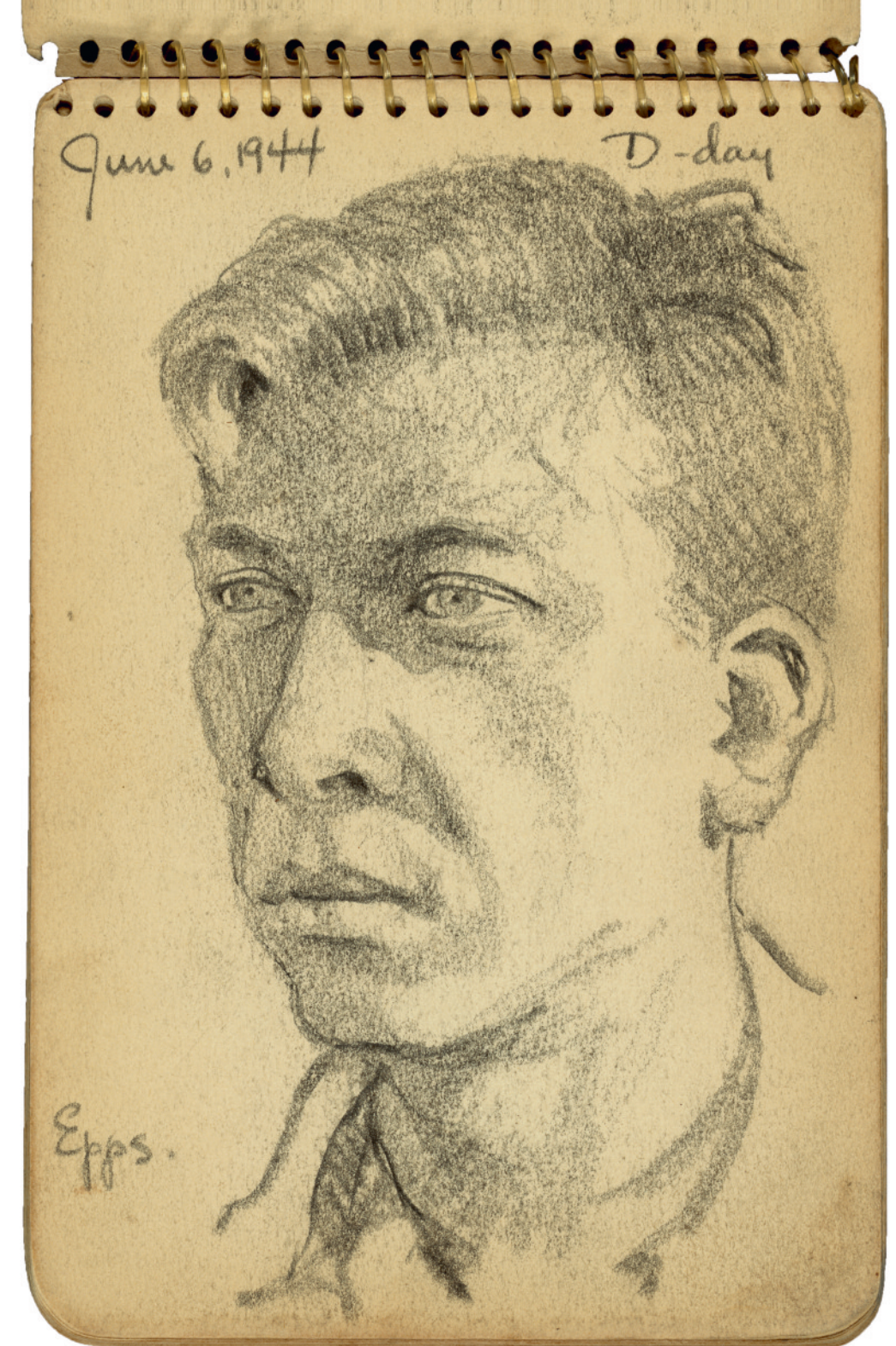
Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (1992). *A new theory of disuse and an old theory of stimulus fluctuation*. In A. Healy, S. Kosslyn, & R. Shiffrin (Eds.), *From learning processes to cognitive processes: Essays in honor of William K. Estes* (Vol. 2, pp. 35-67). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). *Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping*. *Science*, 331(6018), 772-775.

Kornell, N., & Bjork, R. A. (2007). *The promise and perils of self-regulated study*. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 219-224.

Roediger III, H. L., Agarwal, P. K., McDaniel, M. A., & McDermott, K. B. (2011). *Test-enhanced learning in the classroom: long-term improvements from quizzing*. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 17(4), 382.

Taylor, K., & Rohrer, D. (2010). *The effects of interleaved practice*. *Applied Cognitive Psychology*, 24(6), 837-848.



Plusieurs formes de mémoire et d'apprentissage sont caractérisées par deux forces distinctes : une force de stockage et une force de récupération.