

INTEGRER EN MEMOIRE DES MASSES D'INFORMATIONS

Notre équipe a conduit sur plus de 6 mois, une expérience simple dans le principe, avec la participation d'un adulte-expérimentateur de niveau universitaire (bac+6). L'objectif était de savoir s'il serait en mesure d'apprendre à terme un nombre d'informations équivalentes à ce qui est exigé d'un élève de seconde. Le corpus à mémoriser portait sur 20 informations simples par jour durant 5 jours de la semaine, 6 semaines de suite : soit au total 600 informations.

Nous avons voulu savoir combien de temps était mobilisé par jour en tenant compte des reprises indispensables pour les mémoriser à terme, en utilisant un logiciel de mémorisation à parcours personnalisé pour gagner un temps très important, et en respectant l'algorithme de l'oubli. Puis de vérifier quelle était la rétention des 600 informations quelques semaines après l'étude, puis quelques mois après.

Hypothèses

- ***Les mémoires sont au cœur de toutes les activités scolaires, pour acquérir des savoirs, comprendre des situations et des problématiques de plus en plus complexes, réaliser des tâches ;***
- ***L'ancrage en mémoire (sémantique, procédurale) nécessite des reprises et un travail de traitement organisé dans le temps, la technique de mémorisation active ;***

La pédagogie de mémorisation doit être orientée autour de :

- ***La mise en place de stratégies pédagogiques (fléchage des essentiels, création de supports ad hoc, utilisation du temps en classe, planification des reprises, modalités de tests, etc.)***
- ***La prise de conscience de l'impossible intégration en mémoire des connaissances et méthodes proposées dans les programmes actuels. Alors, comment faire ?***
- ***Un travail sur le choix des essentiels s'impose. Apprendre « Moins mais mieux » va devenir une des devises du succès scolaire pour tous, surtout pour les élèves en difficulté. Ce qui ne signifie aucunement ni baisse de niveau, ni nivellement par le bas, mais exige une réflexion approfondie sur les techniques de différenciation.***

UNE QUANTITE DEMESUREE DE NOTIONS A RETENIR POUR UN CERVEAU D'ELEVE MOYEN

Le matériau à apprendre était des mots et petites expressions anglaises non connues du sujet. Afin d'optimiser l'apprentissage en résultat et en temps, nous avons utilisé le logiciel de mémorisation ANKI dont le principe est de rappeler quotidiennement les questions les plus susceptibles d'être non acquises ou oubliées, ni trop tôt après l'apprentissage, ni trop tard afin d'éviter un oubli trop conséquent. L'algorithme de l'oubli étant quasiment universel, les logiciels de mémorisation à parcours personnalisés tels qu'ANKI savent le faire.

Chaque jour le sujet apprend 20 questions supplémentaires intégrées dans le logiciel. Au cours du temps le stock des questions augmente, et l'apprenant les installe progressivement dans sa mémoire. Une tension se crée entre la masse croissante des informations à acquérir, leur rétention, et l'oubli des acquis antérieurs. Tout comme dans le cerveau de tout élève.

Nous avons voulu tester si l'apprenant était capable de gérer cette difficile équation sur une durée de 6 semaines, tout comme l'élève durant une période scolaire. Entre en jeu les questions de temps, de techniques de reprises, de formulation des questions et des réponses sur les flashcards du logiciel.

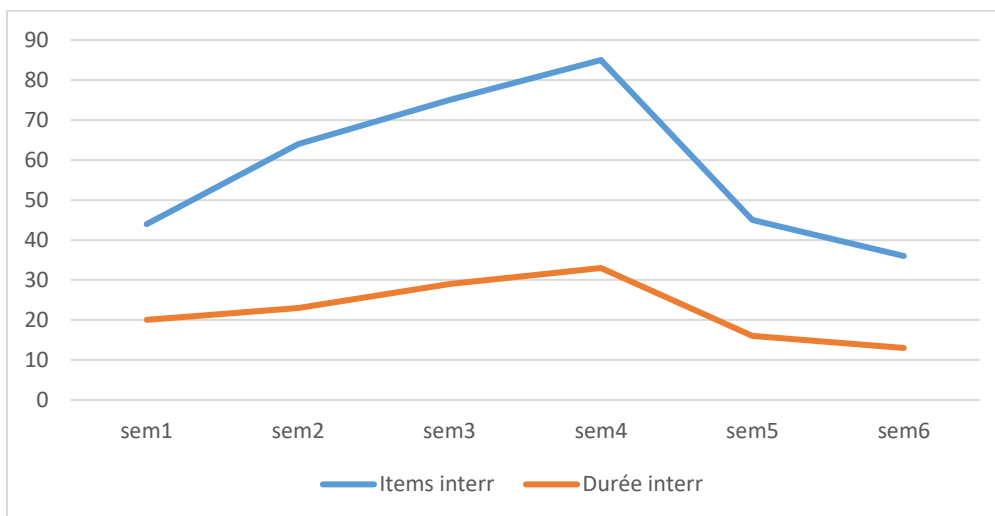
RESULTATS

Sur l'axe horizontal, le temps qui s'écoule est noté en semaines (de la 1^{ère} à la 6^{ème})

Sur l'axe vertical :

Courbe bleue : **Nombre quotidien des questions posées par le logiciel** (les nouvelles et celles oubliées). Le logiciel évalue statistiquement le meilleur moment de reposer une question, en fonction des réponses (bonnes, mauvaises, partielles) répondues antérieurement.

Courbe rouge : **Durée quotidienne du questionnement**. Cette courbe du bas indique en minutes le temps passé quotidiennement au long des 6 semaines d'apprentissage pour répondre aux questions rappelées par ANKI. Il était demandé au participant de prendre un temps suffisant de recherche dans sa mémoire avant de répondre.



CONSTAT

- Même si les questions sont de mieux en mieux apprises (donc réapparaissent moins souvent), l'arrivée incessante des nouvelles questions conduit à une « **asphyxie** » avec un pic après quatre semaines. L'expérimentateur est alors soumis à un maximum de 85 questions, mobilisant 35 minutes, ce qui est incompatible avec la durée d'une journée d'élève qui doit de surcroît effectuer des devoirs divers donnés par les professeurs.

- **Au-delà** de ce pic, on remarque une baisse du nombre des questions incidentes, ce qui correspond logiquement à un allongement des écarts entre les reprises. Plus l'élève reprend, mieux il connaît les réponses, et plus les écarts augmentent en l'émergence des questions ;

Toutefois le temps passé à l'activité de réapprentissage, en amont et en aval du pic, reste considérable.

Deux tests portant sur l'ensemble des questions ont été organisés

- 6 semaines après la fin de l'apprentissage (T1),
- 6 mois après le test T1 qui a été nommé T2

Il est clair que les derniers items appris ont été moins souvent interrogés, tout comme pour un élève qui arrive à la fin de son année scolaire.

Test T1 6 semaines après l'apprentissage

L'ensemble des 600 questions a été testé sur deux jours.

Items sus	384	63,8% des 600
Items approximativement sus	79	13,3%
Items non sus	137	22,9%

- On constate que le taux de rappel positif (items sus) est particulièrement élevé (63,8%), comparé aux résultats d'effondrement dans la plupart des tests sans réapprentissage. A moyen terme, la reprise – optimisée par le logiciel – conduit à un résultat positif. Les rappels successifs et espacés est donc une excellente façon d'acquérir à terme.
- Singulièrement, les 22,9% d'items non sus ne « disaient absolument rien » à l'expérimentateur, une impression de ne jamais les avoir étudiés... C'est l'impression ressentie par les élèves lorsqu'on leur dit qu'ils ont étudié une notion et qu'ils répondent « on ne l'a pas vu, Madame ! ».

Test T2 6 mois après T1 : qu'en reste-t-il ?

L'ensemble du corpus (600) a été testé sur deux jours.

Items sus	203	33,8%
-----------	-----	-------

- **On ne peut jamais garantir que les connaissances sont sues durablement**, l'oubli guette. Les 63,8% de réponses correctes fournies au test 1 après 6 semaines, sont devenus 33,8% au test 2. La performance de rétention a chuté presque de moitié.
- Une étude détaillée des rappels a démontré ce résultat contre-intuitif, que ce sont **les premières notions** apprises, donc celles qui ont été apprises un plus grand nombre de fois, qui sont le mieux rappelées.

CONCLUSIONS DE L'ETUDE

1. **La répétition à un rythme expansé** possède un indéniable **effet positif** sur la rétention à moyen terme.
2. Une mémorisation efficace à long terme repose sur un nombre plus important de reprises que ce qui a été réalisé lors de l'expérience, surtout pour les dernières notions acquises, revues peu de fois. **Quelques reprises étalées sur quelques semaines sont insuffisantes** pour une solide rétention.
3. **La mémorisation par reprise doit être complémentaire à d'autres techniques** mises en jeu : la mise en liens avec d'autres connaissances, la concentration et le rythme des items au moment de l'apprentissage, le délai entre la question et la réponse, le traitement des informations dans des situations diverses, etc.
4. **L'oubli ne se mesure pas de façon binaire** : 'je sais » ou « je ne sais pas », mais s'accompagne d'un halo de flou variant avec le temps.
5. **Une importante réserve** doit être faite concernant les conditions méthodologiques de l'expérience : un seul participant, pas de comparaison avec une personne-contrôle. L'étude est présentée ici simplement à titre d'indication, **sans sérieuse crédibilité scientifique**.

UNE HIERARCHISATION DES ESSENTIELS

Puisqu'il ne semble pas possible de faire acquérir sur un terme long autant d'éléments de connaissances que les programmes en ont l'ambition, deux solutions s'offrent :

- « Advienne que pourra » ! C'est la pratique la plus universellement partagée. Pourvu que les programmes soient achevés, puisque c'est la consigne de l'Institution. La bonne conscience est en grande partie préservée.

La question se pose alors : est-il acceptable de laisser dans l'oubli autant de notions non acquises ? Quels sont les indispensables pour réussir la suite des études ?

- Deuxième solution conforme au fonctionnement des mémoires : **un travail de hiérarchisation des essentiels** doit être réalisé, en les classant en trois catégories :
 1. Les notions « **les plus essentielles** » que les élèves ont à retenir sur un terme long, pour leur permettre à la fois de traiter des exercices de plus en plus complexes, mais aussi pour installer dans leur mémoire des fondements et des références utiles pour la suite des études. Certes, prioriser ces essentiels peut induire une forme de culpabilisation à insister moins ou pas du tout sur certaines notions du programme.

Les enseignants peuvent avoir du mal à le faire individuellement ou en équipe (les essentiels pour l'un n'étant pas toujours les essentiels pour l'autre). Ce sont ces essentiels qui vont donner à des stratégies de mémorisation. Il va de soi que **seul l'enseignant est en capacité** d'évaluer le caractère essentiel d'une notion. L'élève n'en est pas capable.

Notons que le nombre des essentiels peut ne pas être le même selon les élèves : capacités de l'élève, son goût, ses projets d'orientation.

2. **Les notions qu'il est nécessaire de retenir mais uniquement sur un terme court**, pour développer des compétences. Ces connaissances peuvent ensuite être oubliées, les compétences resteront. C'est en grande partie le cas de notions appartenant à des disciplines qui seront abandonnées ultérieurement par l'élève. Elles n'en sont pas moins utiles à un moment donné pour construire des compétences. Pour cette catégorie d'éléments, l'exigence de rétention sera moins stricte, la stratégie différente.
3. **Les éléments introductifs, illustratifs, de contexte, de curiosité**, dont la rétention à terme n'est pas fondamentale.

Equipe Apprendre et Former avec les sciences cognitives