

N° 56 Décembre 2004

Accompagner les étudiants
dans leur mémorisation

r é s e a u

REVUE AU SERVICE

DE L'ENSEIGNEMENT

ET DE L'APPRENTISSAGE

À L'UNIVERSITÉ



Parmi les difficultés liées au passage du secondaire à l'université, c'est sans doute la soudaine augmentation de la « quantité de matière » qui impressionne le plus les étudiants de première année. Certains d'entre eux considèrent qu'après un mois de cours universitaire, la matière est déjà aussi volumineuse qu'après un trimestre entier dans le secondaire, d'autres prétendent même qu'elle est décuplée...

Cette différence essentielle angoisse tous les étudiants. Elle pose de sérieux problèmes aux uns et constitue une source d'échec pour d'autres, qui n'arriveront pas à « boucler » la matière. Les étudiants perçoivent vite que la façon dont ils « mémorisent¹ » leurs cours devrait dès lors être modifiée. Des habitudes, certes contestables, mais qui ont permis de réussir dans le secondaire doivent être reléguées au placard, sous peine de mener à l'échec. Il n'est en effet plus question de réviser la veille, de s'y prendre à la dernière minute ou de mémoriser en répétant exclusivement.

S'il est entendu que le travail de mémorisation est principalement de la responsabilité de l'étudiant, ce 56^{ème} numéro de RÉSEAU vise pourtant à identifier des stratégies d'enseignement qui aident les étudiants à développer des techniques adéquates d'appropriation et de mémorisation des cours.

Les séminaires assurés par le Service de Pédagogie Universitaire sur la mémorisation (aux cours préparatoires et lors d'activités de remédiation, comme Tremplin) constituent déjà une pierre à cet édifice, mais les techniques et les méthodes qui y sont discutées et exercées souffrent d'une sérieuse limite, celle de la contextualisation. En effet, les stratégies de mémorisation sont « travaillées » à partir de portions de texte à mémoriser, provenant d'une page de syllabus d'un ou de deux cours. Or, le transfert de ces techniques à d'autres cours ne va pas de soi pour tous les étudiants. Il serait dès lors plus efficace que chaque enseignant, au sein de son propre cours, facilite la tâche des étudiants, en abordant avec eux des pistes pour optimiser la mémorisation d'une matière abondante.

Trois aspects de cette aide à offrir aux étudiants seront abordés : l'explicitation du contrat didactique, l'encouragement à la mémorisation progressive et la suggestion de stratégies de rappel de la matière. En guise d'illustrations, des exemples vécus parsèmeront le texte, sous la forme d'encadrés. Ils correspondent à des témoignages recueillis auprès des étudiants, lors des permanences du Service de Pédagogie Universitaire.

1. Expliciter le plus finement possible le « contrat didactique »

Lorsque les étudiants disent qu'ils seront incapables d'étudier « tout le cours, dans ses moindres détails », ils ont bien évidemment raison. Face à une matière de quelque 60 heures de cours ou face à 500 pages de syllabus, les étudiants seront

¹ « Mémoriser » est un terme ambigu qui fait d'ailleurs l'objet de malentendus entre enseignants et étudiants. Si l'on définit la mémoire comme l'ensemble des processus et des structures mentales qui ont pour fonction le stockage, la conservation des informations et des connaissances ainsi que leur utilisation, « mémoriser » ne peut se réduire, comme certains étudiants le pensent, à « bloquer, étudier et réciter », mais exige, au contraire, comme le prônent leurs enseignants, une compréhension en profondeur des connaissances « à retenir ».

inévitablement amenés à faire des choix, à sélectionner des informations. Ces choix ne seront judicieux que s'ils sont pilotés par les exigences du professeur. Or, celles-ci sont parfois floues aux yeux des étudiants, voire totalement obscures.

Des étudiants, pourtant studieux et soucieux de réussir, se trouvent dépités par les tests de novembre ou les examens de janvier qui ont mis en lumière des exigences parfois très différentes de celles qu'ils avaient imaginées.

Voici quelques exemples :

- Un étudiant en biologie rate des questions de restitution de formules développées des cinq bases azotées. Avant le test, il pensait, en toute bonne foi, qu'il devait seulement être capable de les identifier.

- Une autre étudiante en biologie perd pied le jour de l'examen oral lorsqu'il lui est demandé d'inscrire au tableau la structure d'une molécule biologique. Elle pensait la connaître, mais il lui fallait un peu de temps pour la retrouver. Elle ne se doutait pas qu'elle devait connaître les structures au point de pouvoir répondre du « tac au tac », comme elle dit ! Lors du test, le stress n'a évidemment pas favorisé le rappel.

- Un autre étudiant encore perd tous les points pour une question « à tiroirs » exigeant l'écriture d'une réaction d'oxydoréduction. En fait, il s'était entraîné à écrire les réactions d'oxydoréduction à partir du tableau des potentiels de réduction des couples alors qu'au test, la question l'obligeait à connaître les couples (ceux abordés au cours) sans avoir recours au tableau.

- Enfin, un étudiant, que des « bisseurs » avaient mis en garde en annonçant qu'il « *fallait tout connaître sur le bout des doigts et jusqu'à la virgule* », est surpris de constater que les exigences portent davantage sur le caractère complet de l'explication (aller jusqu'au bout des arguments, les évoquer tous, les appuyer par des faits), plutôt que sur une reproduction stricte des mots et des phrases du syllabus. Il est donc vrai qu'il faut « être complet », mais sur le plan des idées et des arguments et non sur celui des mots et des signes.

Les résultats obtenus à un exercice réalisé cette année, dans le cadre du module de méthodologie des cours préparatoires, confirment la difficulté qu'éprouvent les étudiants à identifier les exigences de leurs enseignants. Il a été demandé à une centaine d'étudiants de repérer, parmi dix questions, celles qui seraient susceptibles de constituer des questions d'examen pour un cours qu'ils venaient de suivre. Deux questions jugées, par le professeur, comme beaucoup trop faciles, voire « enfantines », ont été sélectionnées par la majorité des étudiants. Des étudiants sortant du secondaire se représentent donc les exigences de l'université de façon extrêmement différente des exigences réelles.

Éclairer les étudiants quant aux exigences attendues, par exemple en leur précisant jusqu'à quel degré de détail ils doivent connaître leur cours, semble un

élément facilitateur de mémorisation. En effet, la définition fine du « contrat didactique² » joue un rôle dans l'étape initiale de la mémorisation, c'est-à-dire la mise en projet (Pourquoi est-ce que je mémorise cela ? Dans quel but ? Avec quelle intention ?) et incite l'étudiant à être attentif et à traiter la matière de la manière la plus adéquate.

Sans doute, la plupart des enseignants informent déjà très clairement les étudiants sur leurs exigences. Ainsi, pour le troisième cas repris dans l'encadré ci-dessus, nous avons appris – par les enseignants, cette fois – qu'au cours et aux travaux dirigés, il avait été précisé, à plusieurs reprises, que les réactions d'oxydoréduction vues au cours et aux séances de laboratoire devaient être parfaitement mémorisées.

Mais ces informations sont-elles compréhensibles pour les étudiants alors qu'ils ne maîtrisent pas encore la matière ? Sont-elles retenues ? Les étudiants sont-ils capables d'enregistrer ces consignes délivrées oralement et peuvent-ils leur accorder du sens alors qu'ils ne possèdent pas encore le vocabulaire spécifique du cours ?

Une autre observation réalisée dans le cadre du module de méthodologie des cours préparatoires, en 2002-2003, vient appuyer l'hypothèse que les étudiants ne perçoivent pas toujours les exigences pourtant explicitées par le professeur. Chaque année, pour travailler la prise de notes, les étudiants inscrits à ce module suivent un cours et sont invités à prendre des notes de la façon « la plus performante possible ». Ensuite, en groupes d'une vingtaine d'étudiants, les notes sont analysées, comparées (notamment avec celles prises par un membre du SPU qui a assisté au cours) et retravaillées. Il est aussi demandé aux étudiants d'imaginer trois questions que le professeur pourrait poser sur cette matière lors de l'examen. Une question semblait, l'an passé, incontournable. En effet, le professeur avait terminé le cours en fournissant un indice de taille : « *L'important dans ce qu'on vient de voir aujourd'hui, ce sont les relations qui existent entre la structure des membranes et leurs fonctions.* » Or, seuls deux étudiants sur les deux cents présents au cours avaient noté cette remarque pour orienter leur étude !

En 2003-2004 et sur la base de cette expérience, les étudiants ont été informés de l'importance et de l'utilité de repérer, dans le discours du professeur, les indices qu'il fournit à propos de ses exigences. Il a aussi été conseillé de marquer ces indices d'un signe particulier. Ainsi prévenus, plus de 75 % des étudiants ont été capables d'identifier deux questions d'examen en relation avec les indices fournis pendant le cours.

Les stratégies d'enseignement aidant les étudiants à cerner le plus finement possible les éléments du contrat didactique sont nombreuses et diverses. Les exigences de l'évaluation, en particulier, peuvent être communiquées aux étudiants de la manière suivante :

² Le « contrat didactique » est traditionnellement défini comme l'ensemble des règles implicites qui régissent les échanges didactiques entre l'enseignant et ses étudiants et qui précisent tacitement le rôle et les attitudes à adopter par chacun.

- leur fournir un document reprenant les modalités de l'examen, le type de questions, les critères de correction, voire une liste (exhaustive ou non) de questions possibles ;
- expliciter clairement l'importance relative des différentes parties de la matière, au cours même, tout au long de l'année (« *Attention ! Ceci est un tuyau !* ») et/ou à la veille des sessions d'examen ;
- émailler son cours d'indices plus ou moins explicites (« *Personnellement, j'apprécie que les étudiants se souviennent des noms des scientifiques à l'origine d'un modèle.* ») ;
- insérer, au début de chaque chapitre du syllabus, la liste des objectifs d'apprentissage (Que devraient-ils en retenir ?) et à la fin, quelques exemples de questions qui peuvent jouer le rôle de test formatif.

Évidemment, certains enseignants attendent plutôt que les étudiants puissent identifier seuls ces exigences, gage de leur intelligence et de leur autonomie. Mais pourquoi ne pas former progressivement ceux qui, sans parvenir d'emblée et par eux-mêmes à ce repérage, s'en révéleraient pourtant capables après un apprentissage adéquat ?

2. Susciter la mémorisation progressive

Face à une matière tout à fait nouvelle et de surcroît ressentie comme volumineuse, de nombreux étudiants se trouvent complètement désarçonnés. Le rythme de l'exposé, que certains qualifient de « soutenu », ne permet pas à tous les étudiants de comprendre et encore moins d'assimiler les notions au cours même. La présence au cours vise alors à recueillir un maximum d'informations qui devront être traitées par la suite.

Or justement, lorsque ces étudiants reprennent leurs notes et leur syllabus, ils sont bien souvent découragés. En effet, parfois après plusieurs heures de travail, ils ont l'impression de ne rien avoir assimilé, de ne rien avoir retenu. Comment expliquer ce phénomène ? Un court détour par une description succincte des mécanismes de base de la mémorisation est ici nécessaire (Baddeley, 1992 ; Reed, 1999 ; Ruph, 2003 ; Tardif, 1992).

La mémorisation³ peut être définie comme un processus d'**enregistrement**, de **stockage** et de **rappel** des informations. L'**enregistrement** est la première étape de ce processus, liée à la perception des informations par les *registres sensoriels* qui conservent de manière très temporaire (quelques dixièmes de seconde) les perceptions sensorielles (les sons ou les graphies des mots) le temps nécessaire à leur décodage : notre cerveau compare ces stimulations à ce qu'il a déjà en mémoire et reconnaît de quoi il s'agit.

³ Nous n'envisagerons ici que la mémorisation de connaissances via la mémoire dite *sémantique*, la plus sollicitée par les études. D'autres types de mémoire, par exemple la mémoire *épisode* qui conserve le souvenir des expériences vécues, obéissent à d'autres modes de fonctionnement et d'organisation.

Le mécanisme de **stockage**, quant à lui, implique la mise en œuvre de deux systèmes : la *mémoire à court terme* (MCT) et la *mémoire à long terme* (MLT). L'acquisition de connaissances peut être représentée comme un transfert d'informations depuis la MCT vers la MLT.

Enfin, le **rappel** est l'opération par laquelle la mémoire ramène dans le champ de la conscience les informations qu'elle a conservées.

Dans la *mémoire à court terme* – encore appelée mémoire de travail, puisqu'il s'agit d'une unité de la mémoire servant à retenir temporairement les informations et à les manipuler –, des opérations comme le décodage de l'information, la compréhension, le raisonnement, l'établissement de liens sont nécessaires pour préparer le stockage. Même si cette mémoire est très limitée en capacité (de 5 à 9 unités d'information simultanées) et en durée (quelques dizaines de seconde), c'est pourtant le lieu où se « tricote » notre pensée.

Grâce au travail d'élaboration réalisé dans la MCT, les informations sont ensuite transférées dans la *mémoire à long terme*, sorte de vaste bibliothèque, reprenant l'ensemble de ce que la personne connaît du monde, quel que soit le type de connaissances. On estime qu'une fois les connaissances stockées en MLT, elles y restent indéfiniment, même si elles ne sont pas toujours disponibles : l'impuissance à se les rappeler ne viendrait pas du fait qu'elles aient « disparu » de la MLT, mais plutôt du fait que la personne ne trouve plus les bons indices pour les ramener à la conscience (indices de récupération).

Dans ce vaste réservoir de connaissances, les informations sont organisées sous la forme d'un réseau sémantique complexe, au sein duquel elles sont reliées les unes aux autres par affinités de signification, en fonction donc de leur sens. Par exemple « dynamique » en physique est relié à « force », elle-même liée aux « lois de Newton », ... Le « romantisme », en histoire de la littérature française, est attaché à la période « fin du XVIII^e, début du XIX^e siècle », mais aussi à des noms d'auteurs comme « Victor Hugo » ou, en partie, à « Stendhal ». La probabilité de se souvenir de ce qui a été mémorisé en MLT dépend, entre autres choses, de la quantité et de la qualité des relations établies, lors de l'encodage, entre les informations nouvelles à mémoriser et le réseau conceptuel existant.

Bien mémoriser des informations nouvelles revient donc à leur affecter un sens, à les « travailler » et à les organiser en MCT et enfin à les « accrocher » à des informations déjà présentes dans la MLT.

Que se passe-t-il lors de l'étude, pour des notions ou des concepts complètement nouveaux pour les étudiants⁴ ? Plus la matière est nouvelle, plus les connaissances initiales en rapport avec cette matière sont absentes ou peu nombreuses. On comprend alors la difficulté de certains étudiants à accrocher des informations nouvelles si aucune information, relative à ce domaine, n'est déjà en mémoire à long terme. Ils ont alors le sentiment de ne rien assimiler et ils se découragent.

⁴ Ce qui constitue une situation relativement fréquente, puisque certains étudiants disent avoir découvert jusqu'à dix nouveaux mots de vocabulaire par heure de cours !

En effet, dans une situation où l'étudiant ne dispose pas encore de schémas qui permettent de les intégrer, la multiplicité des informations (nouvelles) à traiter dans la mémoire de travail constitue en soi une source de surcharge cognitive qui peut devenir rédhibitoire au regard des objectifs de l'activité.

Le poids des connaissances stockées de manière permanente en mémoire à long terme est donc décisif dans le fonctionnement de la mémoire de travail puisque, dans toute tâche impliquant celle-ci, il est nécessaire de récupérer des informations de la mémoire à long terme, ne serait-ce que pour décoder l'information et la catégoriser.

Comment, en tant qu'enseignant, aider les étudiants ? Dans certains syllabus de première année, les **nouveaux concepts** sont présentés **en deux temps** : dans une introduction, la notion est décrite brièvement et présentée de manière générale alors que le corps du texte fait place à une foule de compléments d'informations et de détails. Cette manière de présenter les informations constitue déjà une aide réelle à la mémorisation, si les étudiants exploitent cette présentation en mémorisant progressivement. En effet, s'ils mémorisent dans un premier temps l'introduction, ils se constituent ainsi une charpente de réseau sémantique d'accueil pour les autres informations. Il s'agit pour eux de réduire la charge cognitive dans une limite acceptable. Les étudiants doivent accepter de négliger d'abord une multitude de détails lors de « l'appivoisement » du cours. Ensuite, ils pourront, petit à petit, aborder avec fruit la notion dans toute sa complexité puisqu'ils seront capables d'accrocher les nouvelles informations à des éléments qu'ils maîtrisent déjà.

D'autres syllabus contiennent une **table des matières** détaillée. Elle peut également servir d'outil pour la mémorisation du cours, que ce soit lors de la première étape de mémorisation (pour se constituer une charpente de réseau) ou lors de l'étape de rappel (pour faciliter la récupération).

Au cours même, d'autres stratégies d'enseignement sont possibles. Ainsi, certains professeurs réalisent au tableau, au début ou à la fin d'un cours, un **résumé de la matière**, sous forme d'un réseau sémantique de mots clés interconnectés. D'autres professeurs présentent, dès le début du cours, le **plan** de la matière qui sera abordée. Mais bien souvent les étudiants ne prennent pas note de ces synthèses ou de ces plans, pourtant « facilitateurs » pour l'étude, sous prétexte qu'il s'agit de rappels. **Justifier ces diverses stratégies** d'enseignement à l'aide de quelques éléments du fonctionnement de la mémoire permet de sensibiliser les étudiants à l'intérêt de noter ces synthèses et ces plans. Ils pourraient alors commencer leur étude par la mémorisation de ces différents réseaux et les enrichir progressivement.

3. Suggérer des stratégies de rappel proches de celles de l'examen

Les étudiants consacrent en général un temps considérable à stocker des informations dans leur mémoire à long terme. Plusieurs d'entre eux s'entraînent à se les rappeler : ils se les redisent mentalement, ils les répètent à haute voix, ils refont une démonstration, un exercice ou encore ils (ré)écrivent un plan, un schéma, des mots clés...

Ces moments de réactivation de la mémoire constituent sans aucun doute des moments indispensables pour lutter contre l'oubli et contre le fameux « trou noir » que redoutent tant les étudiants. En effet, « *l'oubli n'est pas un effacement des informations mais résulte plutôt de l'échec à les récupérer dans le vaste stock de la mémoire à long terme* » (Lieury, 1991). Pourtant, la mise en œuvre de ces stratégies de mémorisation et de rappel ne suffit pas toujours à la réussite de l'examen.

Ainsi, une étudiante en sciences politiques a consacré un temps considérable à rédiger ses réponses, au test de novembre, si bien qu'elle n'a pas eu le temps de terminer toutes les questions. Elle avait pourtant le sentiment de très bien maîtriser la matière avant l'examen, mais elle avait négligé de s'entraîner à la restitution et à la rédaction de réponses.

Une autre étudiante a été « baladée » par le professeur, d'un chapitre à l'autre, lors de l'examen de janvier. Or, elle avait étudié le cours de manière linéaire, du premier au dernier chapitre, sans établir explicitement de liens entre les différentes notions abordées. C'est donc le jour de l'examen qu'elle a établi pour la première fois le lien entre protéine fibreuse et microtubules ! Cela l'a très fortement déstabilisée et ses résultats n'ont évidemment pas été à la hauteur de ce qu'elle avait imaginé, puisqu'elle pensait bien connaître sa matière.

On le voit, rares sont les étudiants qui réactivent les informations mémorisées en se plaçant dans des conditions proches de celles de l'examen. Par exemple, en anticipant les questions qui pourraient être posées à propos de cette matière et surtout en s'entraînant à y répondre ou en s'exerçant à établir des liens et des comparaisons entre les chapitres si les questions clés du professeur sont de cet ordre.

Se mettre dans les conditions les plus proches de l'examen lors des différents moments de réactivation de la mémoire constitue sans doute l'une des techniques les plus efficaces de mémorisation. Encore faut-il connaître la manière dont le professeur interroge, ce qui nous renvoie au premier volet de ce texte.

Diverses stratégies d'enseignement peuvent aider les étudiants à réactiver leur mémoire en maximisant leurs chances de réussite :

- identifier, avec les étudiants, la nature des informations qui doivent impérativement être mémorisées (les définitions, les démonstrations, les lois, les structures, les dates, ...) et leur importance relative ;
- fournir aux étudiants des indications sur la manière de s'entraîner à se rappeler ces informations, par exemple :
 - * leur suggérer de se constituer, pour toutes les définitions du cours, des fiches *recto verso* où la notion est notée au *recto* et la définition inscrite correctement au *verso*. Les étudiants peuvent alors piocher une fiche au hasard et s'entraîner à restituer la définition ;
 - * leur suggérer de se constituer un formulaire à revisualiser en un coup d'œil juste avant l'examen ;

- inciter les étudiants à s'entraîner à répondre, par écrit, à une série de questions, notamment à celles qui font appel à des notions dispersées dans plusieurs chapitres et celles qui nécessitent une véritable compétence de rédaction ;
- fournir aux étudiants des questions susceptibles d'être posées et d'autres qui ne constituent pas du tout des questions d'examen possibles, en mettant en évidence les compétences attendues ;
- imaginer avec les étudiants des questions types d'examen.
- élaborer avec les étudiants des exemples de réponses à des questions complexes après leur avoir demandé d'étudier les chapitres concernés (sinon, le professeur risque fort de faire le travail seul !).

Bien sûr, certains étudiants réussissent quel que soit l'enseignement et d'autres, en revanche, échouent malgré les meilleures pédagogies du monde. Certains enseignants pensent également que plus « ils en font », moins « les étudiants se décarcassent » et moins ils développent leur autonomie. Sans doute, existe-t-il une barre en dessous de laquelle il ne faut pas descendre. Pourtant, nous connaissons tous des étudiants studieux mais désarmés qui pourraient bénéficier largement des quelques stratégies d'enseignement évoquées dans ce numéro et qui « basculeront » ainsi vers la réussite. Le jeu n'en vaut-il pas la chandelle ?

RÉFÉRENCES

- BADDELEY, A. (1992) *La mémoire humaine Théorie et pratique*. Grenoble : Presse Universitaire de Grenoble.
- GAONAC'H D. et FRADET, A. (2003) La mémoire de travail. In Kail M. et Fazol M. *Les sciences cognitives et l'école*. Paris PUF (pp 91 – 150).
- LIEURY, A. (1991) *Mémoire et réussite scolaire*. Paris Dunod.
- REED, S. (1999) *Cognition. Théories et applications*. London International Thomson Publishing.
- RAYNAL, F. et RIEUNIER, A. (1997) *Pédagogie : dictionnaire des concepts clés*. Paris ESF.
- RUPH F. (2003). *Contrôler sa mémorisation*. Cours de pédagogie universitaire disponible sur le site : <http://web2.uqat.ca/profu/>
- ROMAINVILLE, M., GENTILE, C. (1990, 1995) *Des méthodes pour apprendre*. Paris Les Editions d'organisation.
- TARDIF, J. (1992) *Pour un enseignement stratégique*. Montréal Logiques écoles.