

# Apprendre, en médecine (2<sup>e</sup> partie)

Jean-Louis BERNARD\*, Pierre REYES\*

**Messages clés** ● Les mécanismes d'acquisition des connaissances représentent un point clé des apprentissages. La perception est marquée par l'importance des processus de sélection (contraintes physiologiques générales et paramètres d'ordre individuel). L'attention est un facteur essentiel. L'enseignant, selon sa performance, peut la favoriser ou la distraire. ● Le concept de mémoire est central dans l'ensemble des processus de cognition et dépasse la fonction classique de conservation. La mémoire à court terme, caractérisée par des capacités de stockage étroites et bien définies, s'élargit aujourd'hui à la notion de mémoire de travail qui intègre les capacités de traitement des informations et occupe un rôle essentiel dans les activités cognitives complexes, dont les apprentissages. L'organisation opérationnelle de la mémoire à long terme en unités sémantiques oriente les méthodes d'apprentissage. ● Les connaissances antérieures constituent un élément déterminant dans l'acte d'apprendre dont l'enseignant doit mesurer l'importance. ● La motivation est diverse, plurielle et évolutive. Certains de ses déterminants sont conditionnés par l'enseignant. ● L'erreur de l'étudiant n'est pas nécessairement le reflet d'un défaut de connaissance ou de travail. Elle peut être révélatrice d'obstacles conceptuels que l'enseignant doit détecter et aider à dépasser. ● Le comportement de l'enseignant envers chaque étudiant n'est pas neutre sur les performances de ce dernier.

**Mots clés** Apprentissage – mémoire – motivation – erreur – sciences cognitives

**Key messages** ● Knowledge acquisition mechanisms represent a key feature of learning. Perception is characterised by the importance of selection processes (physiological general constraints and individual parameters). Attention is an essential factor. The teacher, according to his performance, can favour or distract it ● The concept of memory is central to the whole process of cognition and goes far beyond the classic function of conservation. Short-term memory, characterised by a narrow and well-defined storage capacity, today widens to the notion of a working memory that integrates the processing capacities of the information and occupies an essential role in the complex cognitive activities, among which are learning activities. The operational organisation of the long-term memory into semantic units gives an orientation to the learning methods ● Previous knowledge constitutes a decisive element in the act of learning, and teacher should assess its importance ● Motivation is diverse, plural and changing. Some of its determinants are influenced by the teacher ● Errors made by student do not necessarily reflect a lack of knowledge or work. They can reveal the existence of conceptual obstacles that should be searched and alleviated by the teacher ● Reaction of the teacher toward each student is not a neutral factor on the latter's performance

**Key words** Learning – memory – motivation – mistake – cognitive sciences

*Pédagogie Médicale 2001 ; 2 : 235-241*

L'acte d'apprendre chez l'homme est un processus extrêmement complexe dont la compréhension demeure incomplète et rudimentaire malgré de nombreux travaux. Ceux-ci ont conduit à développer divers modèles dont la cohérence et l'utilité sont souvent difficiles à percevoir par le formateur médical qui cherche à améliorer sa pratique d'enseignant. Pour faciliter cette démarche, la première partie de cet article a pro-

posé un aperçu des différentes approches théoriques et abordé un premier déterminant des apprentissages, la nature des savoirs<sup>1</sup>. Cette seconde partie étudie le rôle de la perception et de l'attention dans l'acquisition des connaissances, les mécanismes de la mémoire, l'importance des représentations et des connaissances antérieures, ainsi que la place de la motivation, du statut de l'erreur et de « l'effet enseignant ».

\*Institut de Formation et de Recherche sur l'Apprentissage de la Médecine (IFRAM), Marseille, France  
Correspondance : Pr Jean-Louis BERNARD - Hôpital pour enfants de la Timone - F 13385 Marseille cedex 05  
Téléphone : (33) 491 386 819 - Télécopie : (33) 491 386 832 - mailto:jlbernard@ifram.org

## L'acquisition des connaissances

### La perception

Aristote déjà notait que « Rien n'existe dans la conscience qui n'ait existé dans les sens » et plus près de nous le philosophe Thomas Hobbes écrivait en 1651 : « Il n'y a aucune idée dans l'esprit de l'homme qui n'ait été engendrée totalement ou partiellement par les organes des sens. » De fait, la perception, par laquelle le sujet reçoit les informations en provenance de son monde extérieur, est à la base de tous les comportements et donc des apprentissages.

Les récepteurs sensoriels dont dispose l'homme sont spécialisés pour ne réagir que dans le cadre d'un spectre défini de stimulus, reçus soit directement (toucher, goût), soit indirectement (ouïe, vue, odorat). Cette sélection étroite d'ordre physiologique impose à chaque être humain un cadre strictement limité à sa perception du monde. La perception est une intégration de signaux ; notre attention se focalise sur quelques-uns, notre cerveau les sélectionne, les intègre dans une catégorie connue, puis fait des inférences prévoyant d'autres caractéristiques de l'objet reconnu : notre perception va ainsi toujours au-delà de l'information de base reçue par nos sens, c'est toute la différence entre voir et regarder, entre entendre et écouter.

La perception est orientée par nos expériences antérieures, par nos connaissances sur le monde, par ce que nous sommes ; ainsi, face à un paysage naturel, le peintre amateur, le géographe, l'écologiste, le botaniste, le photographe ou le touriste de passage n'auront pas la même perception, la même vision intérieure, la même représentation de ce qu'ils voient.

Il appartient à l'enseignant d'insister dans son discours, de souligner au tableau, de pointer sur une radiographie le message essentiel que doit privilégier l'apprenant dans le flux d'informations qu'il reçoit. L'efficacité de montrer une photographie ou une radiographie à l'appui d'une description sémiologique sera toute différente si nous nous contentons de la projeter sans commentaire, si nous la projetons en la commentant, ou si nous la projetons en la commentant et en pointant ce qu'il est essentiel d'observer sur l'image. L'enseignant devrait avoir le souci d'attirer l'attention de l'étudiant sur l'importance de cette fonction de sélection des informations, sur le fait de savoir distinguer le signal du bruit, discerner ce qui est utile et essentiel de ce qui est contingent et accessoire, dans une session de formation mais aussi plus tard dans le discours d'un malade !

Nos sens sont aussi susceptibles de nous tromper, et dans certains cas, il est facile de démontrer que la perception que nous avons n'est pas conforme à la réalité : ainsi les illusions d'optique que provoquent certains arrangements graphiques, ou encore l'impression irrésistible que nous avons que le diamètre apparent de la lune ou du soleil est bien plus important quand l'astre est près de l'horizon plutôt qu'à son zénith. Ce risque de distorsion peut obérer un raisonnement, peser sur une décision prise sur la base de l'interprétation incorrecte d'une radiographie par exemple ; il mérite d'être révélé par l'enseignant au cours des formations.

### L'attention

L'attention peut être définie comme la capacité à sélectionner les informations afférentes. Elle est de nature réflexe (réflexe d'orientation automatique lors d'un bruit inattendu, répondant à un impératif de survie) et sélective (capacité à suivre une conversation dans un brouhaha). Le stimulus visuel est le plus efficace, cette caractéristique étant mise à profit par les ventriloques qui captent l'attention du spectateur sur la bouche de la marionnette. L'enseignant exploite cette caractéristique quand il utilise un support visuel au tableau ou en projection, mais aussi par certaines de ses attitudes.

Quand une action est fortement automatisée, sa supervision est inconsciente et l'attention demeure disponible pour d'autres tâches (converser tout en conduisant par exemple) ; inversement, l'attention portée volontairement à une tâche automatique peut nuire à sa réalisation (décomposer la marche, ou commenter la façon de réaliser un nœud de cravate, par exemple)<sup>2</sup>.

Quand l'attention est partagée, il existe une dégradation importante de la performance, surtout si les informations proviennent du même canal sensoriel<sup>3</sup>. Lors d'une présentation audio-visuelle par exemple, un asynchronisme entre le commentaire et le support visuel est toujours pénalisant (d'où l'importance de ne dévoiler un support visuel que progressivement, message après message). En cas de double projection, un asynchronisme entre les deux supports visuels est encore plus déstabilisant pour l'auditoire.

### La mémoire

La mémoire est classiquement définie comme « l'histoire des expériences personnelles de l'individu telles qu'elles sont

*inscrites dans son cerveau* »<sup>4</sup> ; il s'agit de la fonction de conservation du passé, souvent assimilée en pédagogie traditionnelle à l'apprentissage par cœur. Cependant le concept de mémoire a beaucoup évolué depuis l'émergence des sciences cognitives, occupant aujourd'hui une position centrale dans l'ensemble des processus de cognition et de conceptualisation, allant bien au-delà de la fonction classique de conservation.

On considère la mémoire comme étant plurielle en termes de contenus (sensoriels... abstraits)<sup>5</sup> et de fonctions : mémoire à court terme, mémoire de travail, mémoire à long terme.

La mémoire à court terme, qui correspond à un phénomène facilement observable par tout un chacun, a fait l'objet de nombreux travaux expérimentaux développés depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>6</sup>. Les conceptions actuelles peuvent être ainsi résumées :

- l'unité traitée en mémoire à court terme peut être de nature très diverse : lettre, mot porteur de sens, concept ; ce sont des unités sémantiques déjà connues du sujet qui sont stockées ici et plus précisément leur occurrence dans une situation donnée (une suite de chiffres qui composent un numéro de téléphone par exemple) ;
- cette présence en mémoire à court terme peut être comparée à une trace s'effaçant rapidement avec le temps (30 secondes environ), sa disparition pouvant être contrée par une répétition qui crée une nouvelle trace (de fait, pour garder à l'esprit un nouveau numéro de téléphone au-delà de quelques secondes, la solution spontanée est de se le répéter) ;
- il existe un effet dit de longueur de liste : le nombre maximum d'éléments différents présentés séquentiellement qu'un sujet peut retenir est de 6 à 7 unités ; il s'agit de l'empan de mémoire.
- l'effet de répétition est important : plus la liste à apprendre a été répétée souvent, moins l'effort nécessaire pour la réapprendre est grand ; la répétition consciente est bien l'une des stratégies cognitives élémentaires pour l'apprentissage ;
- l'apprentissage distribué est plus efficace que l'apprentissage massé, c'est dire l'intérêt de la répartition dans le temps d'une tâche d'apprentissage donnée ;
- l'existence d'effets de primauté et de récence : la mémorisation des items d'une liste est meilleure pour les premiers et les derniers items présentés ;
- l'effet de fatigue : il existe une dégradation des performances avec la multiplication des efforts, ainsi qu'un

rythme nycthéral des performances mnésiques ; l'apprentissage est généralement meilleur entre 10 et 11 heures qu'entre 18 et 20 heures ;

- le rôle des facteurs constructifs et interprétatifs : plus les informations à mémoriser ont un sens pour le sujet, sur la base des connaissances antérieures, meilleure est leur rétention.

Ces fonctions de rétention à court terme permettent une analogie avec la mémoire vive d'un ordinateur. Cet espace conscient du fonctionnement cognitif assure aussi, de façon étroitement intriquée, une fonction de contrôle, ce qui a conduit au concept de mémoire de travail : « *système de maintien temporaire et de manipulation de l'information, nécessaire pour réaliser des activités cognitives complexes telles que la compréhension, l'apprentissage, le raisonnement* »<sup>7</sup>. Il s'agit de la structure fonctionnelle de traitement conscient des informations en provenance du monde extérieur (le malade que l'on examine par exemple) et de notre monde intérieur (nos connaissances). La richesse sémantique des unités traitées en mémoire de travail permet de dépasser les contraintes quantitatives de l'empan d'où l'importance fondamentale d'une organisation stratégique des connaissances.

**La mémoire à long terme** a pour propriétés essentielles d'être organisée, potentiellement permanente et de capacité illimitée. Elle est conçue, aujourd'hui, comme un réseau comprenant une multitude d'unités élémentaires de représentation, lexicales et conceptuelles, interconnectées (les nœuds)<sup>8</sup>. L'activation d'un nœud, et de proche en proche des nœuds voisins qui lui sont reliés, représenterait la base du fonctionnement cognitif. Les recherches sur les performances comparées des joueurs d'échec experts et novices ont montré que la différence des performances tient essentiellement à la capacité de l'expert à baser ses choix sur le rappel de situations réelles déjà rencontrées, et beaucoup moins à une supériorité des capacités de traitement logique, d'anticipation de situations aléatoires. L'efficacité du rappel dépend de la qualité de l'encodage et de son caractère signifiant<sup>8</sup>.

Le rappel en mémoire de travail d'un item de la mémoire à long terme est considéré comme correspondant à une copie transitoire.

**La mémoire lexicale** est la partie de la mémoire à long terme qui stocke les mots et permet de les reconnaître comme identiques, qu'ils soient présentés visuellement (lecture) ou auditivement (écoute). Un item lexical est un instrument de la pensée, il peut être représenté par un graphisme (mot écrit), un vocable (mot parlé) ou une

image. Selon l'activité mentale en cours, l'usage de telle ou telle forme lexicale d'une même unité sémantique s'avère être plus ou moins opérationnel (essayez de réaliser une multiplication avec des chiffres écrits en toutes lettres ou en chiffres romains !). La forme lexicale imagée est puissante et durable. Pour faciliter la construction d'un registre lexical riche chez l'apprenant, il est important que l'enseignant veille à s'attarder sur les mots nouveaux, les définisse avec leurs équivalents et leurs nuances, les présente sous leurs différentes formes (orale, écrite) et leur associe, le cas échéant, des analogies, des images.

Le contenu de ces items lexicaux, c'est-à-dire le sens des mots et des concepts est stocké dans une autre partie de la mémoire à long terme, appelée mémoire sémantique. Dans cette mémoire, le sens des mots est structuré en catégories (catégories sémantiques). Cette fonction de catégorisation est un puissant facteur de mémorisation<sup>9</sup> : on retient mieux une liste de mots regroupés en catégories et sous-catégories sémantiques (animaux/oiseaux/rapaces... aigle) que la même liste dans le désordre. Mais pour ordonner les mots à retenir, il faut les connaître, donc qu'ils soient déjà présents dans la mémoire à long terme : de fait, le nombre de mots connu dans une liste est prédictif de la performance de mémorisation d'une liste<sup>5</sup>. La conception d'une organisation en réseau sémantique explique bien la puissance de cette mémoire : chaque catégorie est caractérisée par des propriétés et des relations avec d'autres catégories ; ainsi, la catégorie « animaux » a pour propriétés : mobilité, vie et mort, reproduction, elle est en relation avec l'un de ses sous-ensembles, la catégorie « oiseaux » ; celle-ci a pour attributs : vol, 2 pattes, œuf. L'oiseau est en relation avec l'un de ses sous-ensembles, « rapace » auquel est associé : serres, bec crochu, etc. Ce réseau sémantique permet une très grande économie de stockage puisqu'une propriété donnée n'est stockée qu'une fois, et qu'elle vient enrichir toutes les catégories qui lui sont liées. Cette conception du fonctionnement en réseau de la mémoire à long terme sémantique rend compte de l'importance de permettre à l'apprenant qui s'efforce d'intégrer et de retenir un savoir nouveau d'établir les liens les plus pertinents entre cette nouvelle connaissance et l'ensemble de ses connaissances antérieures sur lesquelles elle va venir se brancher. La qualité de l'organisation des connaissances constitue un élément-clé de l'expertise.

La dimension affective des activités cognitives est importante. Nous savons que l'aptitude à éprouver des émo-

tions, à percevoir et interpréter celles d'autrui, est corrélée avec les performances cognitives<sup>10</sup>. Il est devenu habituel d'identifier un registre de mémoire à long terme appelé *mémoire épisodique*. On entend sous ce terme l'ensemble des connaissances qui sont liées à une situation émotionnelle, d'ordre affectif donc intime dans la vie du sujet. Il s'agit de l'histoire singulière de chaque individu. Le contexte émotionnel qui accompagne l'acquisition ou l'utilisation d'une connaissance constitue un élément extrêmement puissant du rappel et de la réutilisation de cette connaissance.

Un champ de recherche en développement est celui de *l'inconscient cognitif*, c'est-à-dire des processus mentaux qui agissent en dehors de la conscience et influencent l'expérience, la pensée et le comportement conscients. Par exemple, nous savons qu'il existe une augmentation du sommeil paradoxal pendant les périodes d'apprentissage : il est probable que ces moments correspondent à des phases essentielles d'intégration des informations et d'évolution des représentations.

### *Les représentations et les connaissances antérieures*

« Apprendre, c'est abandonner une représentation pour en adopter une plus prometteuse »<sup>11</sup>

Sur tout sujet, avant toute formation, chaque individu dispose d'une représentation qui constitue à la fois son cadre de compréhension et de réflexion pour l'action, c'est « le sens commun ». L'ensemble de ces représentations constitue à un moment donné notre univers mental, il est le support de notre pensée et conditionne ce que nous pouvons comprendre et apprendre. Pour un individu, ses représentations sur un thème donné ne sont pas justes ou fausses, elles sont simplement adéquates ou non pour réfléchir et agir.

Apprendre, c'est passer d'une représentation, d'un schéma de pensée à un autre, jugé plus pertinent pour répondre à une situation particulière. L'intégration réussie des savoirs nouveaux dans le réseau conceptuel de notre pensée, l'établissement de liens pertinents entre savoirs anciens et nouveaux conduisent à un nouvel état de représentations, à une nouvelle connaissance intégrée et devenue opérationnelle.

Deux types de difficultés peuvent schématiquement gêner l'apprentissage :

- si les faits, les informations, les concepts qui sont proposés à l'apprenant n'ont aucun écho dans ses représen-

tations antérieures, ne trouvent aucun point d'accrochage avec ses connaissances préexistantes, la compréhension et la mémorisation sont vouées à l'échec. Des apprentissages sont néanmoins possibles dans ces situations, soit au prix d'un effort cognitif excessif comme dans l'apprentissage par cœur, soit en établissant des liens factices avec des connaissances antérieures étrangères au sujet, comme dans les procédés mnémotechniques ; il s'agit alors d'apprentissages superficiels (rote learning) par opposition avec les apprentissages en profondeur, significatifs (meaningful learning) construits sur des liens forts et cohérents avec les connaissances antérieures. En pratique, l'enseignant doit correctement apprécier la distance entre ce qui est connu et ce qui va être abordé dans la formation et veiller à favoriser l'établissement de liens significatifs.

- quand les nouveaux savoirs remettent en question une représentation antérieure qui est considérée comme pertinente par l'apprenant, notamment parce qu'il l'a déjà utilisée avec satisfaction pour agir dans certaines situations. C'est bien cette appréciation personnelle de validité qui constitue finalement dans ces situations conflictuelles l'élément essentiel de décision du sujet pour adopter la nouvelle représentation ou conserver l'ancienne. Les connaissances antérieures, adéquates ou non, sont caractérisées par leur grande stabilité. Pour les faire évoluer, et a fortiori pour les déconstruire si cela devient nécessaire, les justifications, les analogies, les exemples et les contre-exemples montrant l'intérêt et la validité de la nouvelle connaissance que va proposer l'enseignant sont alors des éléments-clés qui vont influencer son appropriation par l'étudiant<sup>12</sup>.

Comme le dit Giordan<sup>13</sup>, « *l'apprentissage est une métamorphose, et l'enseignant doit "faire avec pour aller contre"* », et l'auteur de proposer un modèle allostérique de l'apprentissage, par analogie avec la protéine qui, modifiant sa structure spatiale en réaction à une modification de son environnement, acquiert de nouvelles potentialités.

Deux représentations du même thème peuvent cohabiter chez un même individu et être mises à contribution selon les cas en fonction de leur caractère plus ou moins opérationnel dans une situation donnée. Un bon exemple est celui de la représentation du mouvement des astres dans le système solaire : nous avons appris, et nous savons exprimer et utiliser dans nos raisonnements, que la terre tourne autour du soleil. Pourtant nous continuons à utiliser chaque jour la représentation du soleil qui tourne

autour de la terre (le soleil *se lève, se couche*), tout simplement parce qu'elle est bien plus pratique et constitue une vision valide pour nos besoins de repérage quotidiens. En médecine, cette possibilité de coexistence chez un même sujet de représentations multiples d'un même objet ou phénomène est rarement considérée ; c'est pourtant par exemple ce qui se passe chez le médecin qui intègre une dimension homéopathique dans sa réflexion et sa pratique allopathique. Cette coexistence de deux systèmes de représentation indépendants d'une même « réalité » peut résulter de la non prise en compte par les enseignants des connaissances antérieures des étudiants, qui peuvent, éventuellement, se forger sur un même problème de santé deux systèmes de connaissances parallèles et indépendants (théorie et pratique par exemple). Il s'agit alors d'un gaspillage pédagogique.

La connaissance par l'enseignant des représentations antérieures de ses étudiants est un élément déterminant de la qualité de son enseignement. L'enseignant doit s'efforcer de les repérer, qu'elles soient explicites ou implicites, ce qui est bien sûr plus difficile et incertain. Les représentations antérieures partagées par la plupart des étudiants qui abordent une session de formation constituent la base de réflexion pour l'élaboration des supports d'apprentissage. La notion d'objectif-obstacle correspond aux points-clés dont le dépassement permettra aux apprenants de s'approprier les nouveaux concepts. Les situations-problèmes sont les situations élaborées par l'enseignant pour conduire l'apprenant à rencontrer les objectifs-obstacles, à prendre conscience des insuffisances de ses connaissances (de ses représentations), à éprouver le besoin de leur évolution conduisant à construire une nouvelle connaissance. Dans cette approche, l'enseignant se positionne comme un médiateur entre les savoirs à enseigner et l'apprenant. Les approches d'apprentissage par problèmes (APP) et d'apprentissage basé sur les problèmes (ABP) constituent une application de ces notions.

## La motivation

La motivation de l'étudiant, mais aussi de l'enseignant, est un paramètre important de la qualité d'un apprentissage. La motivation est un ensemble complexe de déterminants d'ordre personnel (intérêt direct : motivation intrinsèque) et social (avantages dérivés : motivation extrinsèque), variable pour chaque formation et, pour une formation donnée, dans le temps. Quelques points

de repère méritent d'être cités dans le cadre de cet article. Un niveau de motivation intrinsèque élevé chez l'apprenant est conditionné par la façon dont il s'estime capable d'atteindre le but qui est fixé (confiance en soi) et dont il pense que les autres le considèrent (estime de soi), par la perception de l'intérêt de l'objectif et de l'adéquation de la méthode pédagogique mise en œuvre, par le sentiment d'avoir un espace d'autodétermination et de liberté dans le cadre de la formation en cours. À l'inverse, un sentiment d'incompétence, d'inutilité, de contrainte, de situation incontrôlable conduit à une mauvaise image de soi, à une démotivation. On a pu parler de « *résignation apprise chez l'apprenant* » à la suite d'une série d'échecs et de frustrations.

L'apprenant inscrit toujours ses efforts dans le cadre d'un projet pour lequel il développe plus ou moins consciemment une stratégie. Ainsi, si l'objectif jugé prioritaire est de réussir à l'examen de fin d'année (but de performance), la motivation de l'étudiant le portera vers les efforts d'apprentissage jugés les plus rentables d'où l'importance pour l'enseignant de mettre en place un dispositif d'évaluation cohérent avec l'objectif général de la formation (rendre apte à la prise en charge autonome du diagnostic d'une maladie ne saurait être évalué comme l'aptitude à réciter une forme typique et ses variantes !); on sait en effet que les buts de performance induisent des apprentissages superficiels. La clarté du contrat didactique passé entre l'enseignant et ses étudiants sur les finalités et les méthodes de la formation met à l'abri de ces ambiguïtés<sup>14</sup>.

L'enseignant, par ses choix éducatifs et son comportement, influe sur la motivation intrinsèque et extrinsèque de ses étudiants : choix des objectifs, éveil de l'intérêt en situant l'importance de la session dans le projet présumé des apprenants, niveau de participation consentie ou suscitée, enthousiasme, appréciations. Les encouragements mérités ont toujours des conséquences positives, mais des encouragements perçus comme abusifs, immérités par l'étudiant doivent être évités.

### *Le statut de l'erreur*

Dans le modèle transmissif d'acquisition des connaissances, l'erreur est facilement confondue avec la faute puisque, de ce point de vue, le savoir est neutre et, s'il a bien été présenté par l'enseignant, sa mauvaise restitution ne peut qu'être due à un effort insuffisant de l'élève.

Dans le modèle behavioriste, l'erreur est assimilée à un

défaut du système d'apprentissage, c'est-à-dire du conditionnement. Elle invite l'enseignant à revoir son dispositif. En opposition avec ces deux visions négatives de l'erreur, le modèle constructiviste accorde à l'erreur la valeur d'un révélateur très instructif sur les obstacles que rencontre l'apprenant ; erreur est alors errance de celui qui n'a pas trouvé le chemin.

Certaines erreurs ne sont la conséquence que d'un défaut de connaissances factuelles ou procédurales, et ne débouchent que sur la nécessité pour l'étudiant de renforcer son effort de mémorisation et son entraînement. D'autres erreurs sont par contre révélatrices des obstacles conceptuels que rencontre l'apprenant. Dans ces cas, l'exposé de la bonne solution, même très clair, a peu de chance de convaincre durablement ; c'est un retour en amont avec questionnement sur l'obstacle, analyse de ses composantes, des solutions possibles, de leurs valeurs respectives, qui peut seul influencer durablement la représentation que gardera l'élève<sup>15</sup>.

### *L'effet « enseignant »*

Le rôle de l'enseignant demeure déterminant dans une démarche éducative centrée sur l'apprenant et qui considère comme essentielle la construction active et individuelle des connaissances. Or, il a été maintes fois démontré que l'attitude spontanée et empirique de la plupart des enseignants est de structurer leur savoir, de chercher des arguments et des exemples qui l'appuient et l'illustrent ; ce faisant, ils considèrent implicitement que ce qui est clair, déterminant et satisfaisant dans leur propre conception aura nécessairement les mêmes qualités chez leurs étudiants, ce qui est faux. En présentant des sujets trop bien construits et cohérents, ils prennent aussi le risque d'émousser le sens critique de l'étudiant, de le pousser dans une confortable passivité, de conforter en lui l'idée que sa réussite ne dépendra que d'une restitution aussi fidèle que possible de ce qu'il aura reçu.

La construction individuelle des connaissances par l'étudiant est coûteuse et risquée, puisqu'il lui est nécessaire de se remettre en question. Cette perturbation cognitive, provoquée par le formateur, sera d'autant mieux acceptée que l'étudiant va se sentir accompagné et soutenu par l'enseignant. La didactisation excessive des savoirs est tenue aujourd'hui pour être un obstacle au transfert des apprentissages en situation de développement de compétences professionnelles<sup>16</sup>.

Les attentes de l'enseignant sont susceptibles d'induire

une amélioration des performances de son élève comme l'a montré Robert Rosenthal par une expérience fort connue : si l'on indique en début d'année scolaire à un enseignant que, sur la base de tests prédictifs des performances, certains de ses élèves ont un potentiel de progression important, en fin d'année les résultats obtenus par ces élèves s'avèrent être supérieurs à la moyenne, alors même qu'ils ont en fait, pour les besoins du test, été sélectionnés au hasard. L'attente du maître a donc induit la performance de l'élève. Il s'agit de l'effet Pygmalion<sup>16</sup>, aujourd'hui largement confirmé, qui invite les enseignants à prendre conscience de leur rôle propre dans le succès de leurs étudiants.

## Conclusion

L'enseignant averti de la problématique des apprentissages (pédagogie), recherchant sans cesse les moyens les plus adéquats pour enseigner au mieux son propre champ disciplinaire (didactique), attentif aux attentes et aux difficultés de ses élèves, prenant du recul et réfléchissant à sa propre pratique (métacognition), réunit les conditions d'une bonne performance pédagogique. L'apprenant, lui aussi initié aux chemins de l'apprendre, devenu capable de réflexion métacognitive sur ses pratiques, rassuré par un contrat didactique clair, se trouve en situation de bénéficier au mieux de la formation qu'il entreprend. En prime, l'un et l'autre mettent ainsi en place les conditions d'un enrichissement personnel réciproque allant bien au-delà de la finalité même de la formation qui les réunit.

## Références

1. Bernard JL, Reyes P. Apprendre, en médecine (1). *Pédagogie Médicale* 2001 2 : 163-169.
2. Shiffrin R M, Schneider W. Controlled and automatic human information processing. II: Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychol Rev* 1997 ; 84 : 127-190.
3. Weil-Barais A. *L'homme cognitif*. Paris : Presses Universitaires de France, 1993.
4. Barbizet J. *Pathologie de la mémoire*. Paris : Presses Universitaires de France, 1970.
5. Lieury A. *Les portes de la mémoire*. *Sciences Humaines*, 1996 ; hors série : 52-54.
6. Ebbinghaus H. *Über das Gedaächtnis : Untersuchungen zur experimentellen Psychologie*. Berlin, 1885.
7. Baddeley a D. *Working memory*. Oxford: Clarendon Press, 1986.
8. Gaonac'h D, Larigauderie P. *Mémoire et fonctionnement cognitif*. Paris : Armand Colin, 2000.
9. Bower G. *Human basic memory processes*. New York : Academic Press, 1997.
10. Greenspan S. *L'esprit qui apprend, affectivité et intelligence*. Paris : Odile Jacob, 1998.
11. Fourez G. *La construction des sciences. Les logiques des interventions scientifiques. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences*. Bruxelles : De Boeck, 1992.
12. Tardif J. *Pour un enseignement stratégique*. Montréal : Les Editions Logiques, 1992.
13. Giordan A. *Apprendre !* Paris : Editions Belin, 1998.
14. Joshua S. *Le concept de contrat didactique et l'approche vygotskienne*. In: Raisky C, Caillot M (éds). *Au-delà des didactiques, le didactique. Débats autour de concepts fédérateurs*. Bruxelles : De Boeck, 1996.
15. Astolfi JP. *L'erreur, un outil pour enseigner*. Paris : Editions Scientifiques Françaises, 1997.
16. Tardif J. *Le transfert des apprentissages*. Montréal: Les Editions Logiques, 1999.
17. Rosenthal R, Rubin D B. *Interpersonal expectancy effects: the first 345 studies*. *Behav Brain Sci* 1978; 3 : 388-415.