

Apprendre, en médecine (1^{re} partie)

Jean-Louis BERNARD*, Pierre REYES

Messages clés • L'être humain dispose d'une extraordinaire aptitude à acquérir des compétences nouvelles tout au long de sa vie. Les processus en jeu mobilisent la plupart des aptitudes fonctionnelles du cerveau humain. • Diverses théories contribuent à la compréhension des mécanismes en jeu, à défaut d'un modèle unifié de l'apprentissage. • L'approche constructiviste domine aujourd'hui la réflexion pédagogique, avec pour principes essentiels l'affirmation du caractère individuel et actif de tout apprentissage, lequel provoque une modification des représentations du sujet, le centrage de l'enseignement sur l'apprenant, qui est l'acteur de la construction de ses connaissances. • L'enseignant est vu comme un médiateur des savoirs et un facilitateur des apprentissages. • Une réflexion sur la nature des savoirs enseignés est fort utile à tout enseignant. • Les savoirs intégrés par un sujet deviennent des connaissances. Les connaissances sont schématiquement classées en catégories de nature (déclaratives, procédurales, conditionnelles), de qualité (implicites, explicites), de niveau (générales, contextuelles). • Les connaissances réflexives sur ses propres apprentissages (métacognitions) sont un déterminant essentiel des aptitudes cognitives de chaque sujet. • Une attitude épistémologique chez l'enseignant aide son élève à construire ses connaissances.

Mots clés Apprentissage – behaviorisme – constructivisme – sciences cognitives – savoirs – connaissances

Key messages • Human beings have an extraordinary ability to achieve new skills all along their lives. All the functional capacities of the human brain seems to be involved in these operations. • Various theories contribute to understand these processes but no unified model has emerged until today. • Constructivism is the leading reference model in pedagogical sciences with such main principles as the individual and active nature of learning related to the change of psychological representations of the topic, centration of the learning process on the student who is the builder of his knowledge. • The teacher is then a go-between for knowledge and a facilitator of learnings. • A reflection on the exact nature of taught knowledges is recommended to each teacher. • Knowledge integrated by each individual student achieve the statute of knowledges. Knowledges are usually categorized by nature (factual, procedural, conditional), by quality (implicit, explicit), by level (general, contextual). • Reflexive thinking of someone on his own learning (metacognition) are an essential factor of the cognitive performance of the person. • An epistemological attitude of the teacher helps his student to build his own knowledge.

Key words Learning – behaviorism – constructivism – cognitive sciences – knowledge

Pédagogie Médicale 2001 ; 2 : 163-169

Apprendre est un vieux mot français qui a eu dès le XI^e siècle le double sens de « saisir par l'esprit, acquérir des connaissances pour soi » et de « donner à autrui des connaissances », cet autre étant « appris » c'est-à-dire instruit, construction désuète mais qui perdure dans l'expression « mal appris »¹. Apprendre est aujourd'hui un mot-valise, pouvant évoquer selon les cas le fait de découvrir, comprendre, connaître, mémoriser, acquérir une expérience ou une compétence, Or chacun sait que l'on peut apprendre sans comprendre, avoir en mémoire une connaissance sans savoir l'utiliser, etc. « *L'homme est une machine à apprendre.* » a écrit François

Jacob², prix Nobel de médecine en 1965. Cette formule lapidaire du savant français a le mérite de clamer de façon brutale l'une des caractéristiques essentielles de l'être humain, son extraordinaire aptitude à acquérir des compétences nouvelles tout au long de sa vie. D'un être entièrement dépendant à sa naissance, le petit d'homme devient en quelques années capable de dominer son environnement pour en tirer profit, témoignant d'un potentiel d'adaptation inégalé. Mais cette formule est aussi très réductrice, la métaphore de la machine donnant l'impression d'un déterminisme « mécanique », sans rapport avec l'immense complexité des processus en jeu.

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 cx 05

Téléphone : (33) 491 386 819 - Télécopie : (33) 491 386 832 - Courriel : jlbernard@ifram.org

Apprendre est donc naturel chez l'homme, et pourtant nous savons combien les parcours éducatifs sont marqués par des difficultés, des efforts, des épreuves, pour le sujet apprenant mais aussi pour son formateur !

On considère aujourd'hui qu'il n'existe pas de structure mentale spécifique de l'apprentissage. Cette activité fondamentale semble mettre en jeu les différentes aptitudes du cerveau humain à traiter l'information (discriminer, identifier, conserver, récupérer, associer, inférer) qui sont aussi impliquées dans les autres tâches intellectuelles telles que le raisonnement, l'évaluation, la résolution de problèmes.

Le professionnel de santé qui devient enseignant et cherche à comprendre les processus d'apprentissage pour rendre plus efficaces ses interventions pédagogiques, découvre la complexité des sciences cognitives, un vocabulaire technique hermétique et parfois confus, des concepts et des modèles variés, souvent incompatibles, semblant parfois être contradictoires. De ce fait, l'investissement personnel nécessaire pour explorer ces terres et en extraire des pistes opérationnelles dans l'enseignement médical est élevé. Notre objectif est ici de faciliter cette tâche en relevant dans le vaste champ en évolution constante des sciences cognitives les éléments contributifs pour notre pratique d'enseignant médical, c'est-à-dire ceux qui nous éclairent sur les conditions qui facilitent l'acte d'apprendre. Un aperçu des différentes approches théoriques et une revue des principaux déterminants de l'apprentissage sont proposés au lecteur en deux parties.

Un aperçu des différentes approches théoriques

Au cours des temps, diverses théories ont tenté d'expliquer les conduites humaines, dont l'apprentissage³, mais il n'existe pas aujourd'hui de théorie unifiée des connaissances, de leur acquisition à leur utilisation, malgré les efforts de certains tel Comenius⁴ au XVII^e siècle. dans sa *Grande Didactique*^{*}. Leur succession chronologique n'implique pas une hiérarchie de valeur, car il faut se garder d'une vision progressiste et savoir reconnaître le caractère contingent du succès à une époque donnée de telle ou telle théorie. L'éclectisme et la valeur opératoire des concepts seront ici nos guides.

Enseigner, c'est transmettre et apprendre, c'est enregistrer

Depuis la haute Antiquité, en Égypte et en Mésopotamie la Connaissance était considérée comme une accumulation de savoirs transmis du Maître à l'Élève, celui-ci devenant maître à son tour quand il avait tout reçu. Plus tard en Grèce, au temps de Platon, la longue relation entre le maître et son précepteur permettait essentiellement une transmission par mimétisme des savoirs et formait l'élite politique de la cité.

Cette approche pédagogique empirique repose sur la conception implicite d'une relation linéaire entre un émetteur de connaissances, le cerveau du maître, et un récepteur vierge et disponible, le cerveau de l'élève (métaphores de *tabula rasa*⁵, d'empreinte, de « pièce sans meubles », de magnétophone) ; si le maître expose clairement son savoir, avec progressivité et en utilisant des exemples judicieux, et si l'élève fait l'effort de le retenir, alors l'enseignement sera fructueux. Les postulats sont la réceptivité et la neutralité de l'élève qui est censé adopter les connaissances et leur organisation telles qu'elles lui sont transmises.

Cette vision de l'apprentissage s'accorde bien avec le paradigme** du positivisme empiriste qui s'est développé avec le renouveau scientifique du XVII^e siècle et considère que la science consiste à découvrir de façon rationnelle et méthodique des lois de la nature universelles et immuables. Le postulat sous-jacent est la possibilité de révélation d'un réel absolu, indépendant de l'observateur. Cette attitude constitue toujours le cadre de référence spontané, intuitif, de bon nombre de scientifiques et imprègne bon nombre d'ouvrages à visée didactique. L'exposé est progressif, cohérent, va du présumé simple au présumé complexe, des bases aux applications, les exemples sont choisis pour fortifier la démonstration, l'enseignant pose et résout des questions (que l'apprenant d'ailleurs ne se posait généralement pas !).

Ces conceptions conduisent à un enseignement de type normatif (transmission de faits et de règles), délivré dans une relation d'autorité (maître-élève), souvent de façon frontale (cours magistral) et de façon plutôt abstraite. Cette attitude pédagogique correspond à une vision particulière de l'homme : sujet imparfait, insuffisant, incapable que l'on doit amener à devenir à l'image de son maître.

Cette approche a prévalu en Europe jusqu'au siècle des

*.Aujourd'hui le terme de didactique s'est spécialisé, et fait référence à l'enseignement d'un contenu disciplinaire particulier.

** Un paradigme est l'ensemble implicite des conceptions partagées à un moment donné par une communauté sur un thème particulier.

Lumières, sans disparaître pour autant. Elle peut être efficace pour acquérir certains types de connaissances, essentiellement factuelles, descriptives, et à condition que le maître et l'élève partagent le même objectif, le même langage, les mêmes conceptions.

Le terme de transmission demeure d'actualité dans la mesure où toute formation structurée a bien pour objectif de transmettre à un individu un savoir établi dans la société ; par contre, ce terme est inadéquat aujourd'hui au niveau individuel, si l'on considère l'acte d'apprendre effectué par le sujet apprenant, lequel ne peut plus être assimilé à la simple copie d'un savoir transmis et reçu.

Former, c'est entraîner

À la suite des découvertes du physiologiste russe Pavlov concernant l'efficacité de l'association d'un stimulus neutre à un stimulus de base pour obtenir un « réflexe conditionné », plusieurs chercheurs américains ont utilisé ces résultats dans le domaine de l'apprentissage, chez l'animal d'abord puis chez l'homme⁶. La possibilité d'obtenir une réponse arbitraire par le simple effet de gratifications ou de punitions (renforcements positifs ou négatifs) a conduit Burrhus Skinner⁷ à proposer le concept de « conditionnement opérant », élément central de la théorie comportementaliste (ou behaviorisme, de l'anglais *behavior* : comportement). Ce modèle ne s'intéresse qu'aux éléments observables de l'apprentissage, à savoir les stimuli (entrées) et les réponses (sorties) et ne cherche pas à expliciter ni à agir sur le processus lui-même, inobservable (la boîte noire). L'apprentissage est conçu comme une modification des comportements du sujet apprenant sous l'effet de stimuli adéquats en provenance de son environnement. Tout serait donc affaire de conditionnement. De ce fait, l'enseignant divise l'objectif en une suite de sous-objectifs auxquels il doit faire correspondre un questionnement ou une tâche soumis à l'apprenant. La réponse attendue étant récompensée et les autres pénalisées, l'apprenant, par essais-erreurs successifs, finit par adopter le comportement prévu.

Cette approche a eu le mérite d'attirer l'attention des

enseignants sur l'apprenant, de les amener à s'interroger sur la nature des savoirs à transmettre, à définir des objectifs d'apprentissage, à concevoir des tâches d'apprentissage adaptées, de pointer l'intérêt des récompenses et de relativiser les erreurs. Celles-ci en effet peuvent faire l'objet de remédiation, pour aider l'apprenant à surmonter une difficulté.

Le behaviorisme partage avec la physique la conception selon laquelle l'état instantané d'un système (ici le sujet apprenant) peut être défini par son état antérieur et les stimuli qu'il reçoit, et l'approche analytique (intérêt du découpage des conduites complexes en conduites élémentaires). Cette théorie, comme son homologue dans le mode du travail, le taylorisme, a dominé la réflexion pédagogique entre les deux guerres mondiales, et n'a pas été exempte d'excès*.

Les principales critiques concernent le postulat de linéarité cumulative des apprentissages, l'importance première accordée à l'environnement d'apprentissage et à son organisation par l'enseignant, la personne même du sujet apprenant, ses croyances, ses attentes, étant passées sous silence, et sa motivation considérée comme dépendant seulement des récompenses et punitions.

L'approche behavioriste s'avère être valide pour certains types d'apprentissage, notamment d'ordre psychomoteur, dont le prototype a été l'apprentissage de la dactylographie. Il a été bien montré dans ce cas que le conditionnement opérant n'entraînait une augmentation de la performance que dans la mesure où l'on ne modifiait pas le cadre de référence ou le contexte de la tâche (dans cet exemple le mode de frappe à un ou plusieurs doigts). Il peut donc être utile pour l'acquisition de procédures stéréotypées, destinées à être mises en œuvre dans des conditions strictement identiques à celles de l'apprentissage. Quelques situations de ce type existent dans la pratique médicale (préparation à un geste aseptique, ou routine de rédaction correcte d'une ordonnance, par exemple), mais la variabilité habituelle des situations cliniques, le nombre élevé de paramètres à prendre en compte, laissent pour la plupart des cas peu d'intérêt au conditionnement opérant.

À la fin du XX^e siècle, le behaviorisme a servi de cadre de

* « Donnez moi une douzaine d'enfants bien portants, bien conformés, et mon propre milieu spécifique pour les élever, et je garantis de prendre chacun au hasard et d'en faire n'importe quel type de spécialiste existant : docteur, juriste, artiste, commerçant et même mendiant et voleur, sans tenir compte de ses talents, penchants, tendances, capacités, de sa vocation ni de la race de ses ancêtres » a déclaré en 1925 l'un des principaux théoriciens du behaviorisme, John B WATSON, cité par L. DUBE (*Psychologie de l'apprentissage de 1880 à 1980*, Montréal, Presses de l'Université du Québec, 1986).

référence au développement de plusieurs courants pédagogiques basés sur un processus conduisant l'apprenant, étape après étape vers l'objectif final de formation ; ainsi, la pédagogie par objectifs, la pédagogie dite « de la réussite » qui met l'accent sur les procédures de remédiation à mettre en œuvre quand l'objectif n'est pas atteint, ou encore l'enseignement programmé, qui essaie de respecter l'autonomie de l'apprenant en s'adaptant à son rythme. L'arrivée sur le marché dans les années 80 de micro-ordinateurs performants a donné une forte impulsion à cette approche avec la création de didacticiels (Enseignement Assisté par Ordinateur - EAO), intégrant éventuellement des systèmes-experts (Enseignement Interactif Assisté par Ordinateur - EIAO) ⁸. Malgré les progrès technologiques, leur place est demeurée modeste dans l'enseignement médical.

Apprendre, c'est interagir et élaborer du sens

La conception d'un homme naturellement bon et riche d'immenses capacités potentielles a conduit depuis la Renaissance à l'émergence progressive d'une conception de l'enseignement basée sur l'épanouissement du sujet (« Le feu qu'on allume... » disait Rabelais).

A la fin du XVIII^{ème} siècle, Emmanuel Kant a relevé le rôle des sens comme portes d'entrées obligatoires des savoirs et affirmé le rôle central de la pensée, de la raison, de la conscience, seules capables d'interpréter les messages reçus et de structurer notre connaissance du monde. De la notion d'interaction entre le sujet et son environnement est né le courant constructiviste un siècle plus tard. Celui-ci s'est nourri des apports de la psychologie cognitive*, puis s'est enrichi par la prise en compte de la dimension sociale (socio-constructivisme) ⁹. Ce courant domine la réflexion pédagogique depuis une vingtaine d'années.

Ces approches ont conduit à établir un certain nombre de principes :

- Tout apprentissage est un acte individuel et actif,
- Toute perception réussie est une catégorisation, apprendre nécessite de savoir repérer des caractéristiques et de sélectionner ce que l'on retient ;
- Les représentations antérieures, c'est à dire les conceptions du sujet sur la question traitée, exercent une

influence considérable car elles conditionnent ses facultés de compréhension du problème, de raisonnement et d'intégration des données nouvelles ;

- Tout apprentissage correspond à une modification de la structure de la pensée du sujet ¹⁰ ;

- l'interaction sociale joue un rôle dans les apprentissages, tant la relation enseignant-enseigné que les relations entre pairs, au sein notamment des groupes d'apprentissage ^{11,12}.

Le modèle constructiviste est centré sur l'apprenant, il encourage son autonomie, incite à identifier les résistances et les obstacles, souligne la dimension affective et sociale, transforme l'enseignant en médiateur des savoirs et facilitateur des apprentissages. L'objectif de l'enseignement est alors le dépassement du sujet par rapport à lui-même, de l'élève par rapport à son maître.

Quelques déterminants des apprentissages

Les savoirs et les connaissances

La priorité accordée au centrage sur l'apprenant dans l'approche constructiviste ne doit pas occulter le questionnement sur la nature même des savoirs et des connaissances.

Le terme *savoirs* fait référence aux contenus socialement validés (programme d'enseignement, ouvrages, publications) dans un domaine culturel ou d'activité donnés ; ils sont décrits, stabilisés, institués. Il est utile en pédagogie de distinguer des savoirs savants (scientifiques - apanage des chercheurs, experts et spécialistes), des savoirs à enseigner (sous-ensemble des savoirs savants jugés utiles dans un apprentissage) et des savoirs enseignés (sous-ensemble des savoirs à enseigner effectivement abordés dans une session de formation). Cette suite constitue le champ d'étude de la *transposition didactique* ¹³, qui est de nature collective et sous la responsabilité des enseignants, chacun devant veiller à l'intégrer dans sa propre réflexion pédagogique. Le terme connaissances fait référence au sujet lui-même, ce sont les savoirs intégrés par l'apprenant dans ses représentations, au terme d'un processus actif de construction. Les connaissances sont le champ d'étude de l'apprentissage ; elles sont par nature même individuelles. Dans un but de compréhension des processus d'apprentissage, les connaissances peuvent être schématiquement classées en catégories, dans différents registres non exclusifs entre eux.

* La psychologie cognitive est la science du fonctionnement du système cognitif, étudiant comment le cerveau humain perçoit, sélectionne, organise, conserve, rappelle et utilise les informations.

Connaissances déclaratives, procédurales et conditionnelles

On appelle *connaissances déclaratives* les unités sémantiques de base, c'est à dire des faits (taux normal de la glycémie, i.e.), des propositions (une pétéchie ne disparaît pas à la vitropression, i.e.), des règles (la posologie quotidienne du paracétamol est de 60 à 80 mg/kg, i.e.) que le sujet doit s'approprier pour les utiliser dans son raisonnement, dans ses actions. Ces connaissances sont généralement stables. Les *connaissances procédurales* sont des séquences d'actions construites, appelées dans une tâche et répondant à un objectif. Ces connaissances peuvent être schématisées par la suite : Si (condition d'activation), *alors* (1^{re} action), *puis* (2^e action), ...*puis* (n^e action). Ce sont des connaissances dynamiques, souvent appelées *savoir-faire* dans le registre psychomoteur, requises également dans bien des tâches, telles l'adaptation d'une posologie en fonction du poids, la conduite d'une stratégie diagnostique ou la planification d'un traitement et de sa surveillance, par exemple. L'efficacité de leur apprentissage dépend de la mise en situation de l'apprenant. L'enseignant a la responsabilité d'organiser ces situations d'apprentissage, de réguler l'étudiant en fonction de sa performance, sur son processus et sa stratégie. La répétition de ces procédures, à condition qu'elles interviennent dans des contextes d'utilisation suffisamment nombreux et variés (recontextualisations multiples), ces procédures peuvent devenir des automatismes ; elles sont alors très robustes, pérennes, et leur mise en œuvre devient inconsciente, libérant les capacités cognitives du sujet pour d'autres tâches (le conducteur expert peut participer à une conversation tout en conduisant, le conducteur novice ne peut pas). L'enseignant doit apprécier, parmi les connaissances procédurales, celles qui doivent aboutir chez l'apprenant à des automatismes, et adapter ses méthodes en conséquence.

Les *connaissances conditionnelles* sont aussi des connaissances d'action ; ce sont des unités logiques conduisant à un résultat en présence d'une ou plusieurs conditions. Elles peuvent être schématisées par la suite : Si (1^{re} condition) et si (2^e condition)...et si (n^{ème} condition), alors (résultat). Il s'agit des connaissances qui permettent de catégoriser, de comparer, de raisonner, de prendre des décisions, et leur acquisition est donc essentielle dans la formation médicale. Elles sont pourtant souvent négligées dans les formations.

L'une des méprises fréquentes des enseignants, particulièrement malvenue dans la formation professionnelle, est en

effet de considérer et présenter des connaissances procédurales et conditionnelles, donc des connaissances dynamiques destinées à l'action et à la décision, comme des connaissances déclaratives, statiques. L'exposé linéaire du tableau typique d'une maladie, des stratégies diagnostiques et thérapeutiques, appartient au domaine virtuel et n'est pas perçu par l'étudiant comme correspondant à une situation clinique vraisemblable ; la désaffection des cours par les étudiants est leur réponse habituelle à ce décalage. La construction et la présentation par l'enseignant « d'arbres décisionnels », dont les étudiants sont pourtant très demandeurs, n'échappent pas à ce défaut ; c'est la mise à l'épreuve, en situation clinique authentique ou semi-authentique (cas simulé par exemple), qui peut seule conduire l'étudiant à construire des connaissances d'actions utilisables.

Connaissances explicites et implicites

La tendance spontanée est de considérer qu'une connaissance correspond à une aptitude, à un comportement dont l'individu a conscience et qu'il peut exprimer ; il s'agit alors d'une connaissance de nature explicite. De fait, de nombreuses connaissances sont de ce type, notamment celles qui sont l'objet des formations et sont requises lors des évaluations.

Il est toutefois important pour l'enseignant de prendre conscience de l'existence de connaissances implicites, et de s'intéresser à la nature des savoirs qui leur correspondent et à l'intérêt éventuel de les rendre explicites dans son enseignement. Par exemple, les règles de comportement face à un malade, la façon de s'exprimer et d'adapter son discours, d'entrer en empathie avec lui, de l'approcher et de le toucher, sont bien souvent transmises et acquises implicitement, par l'observation lors des stages hospitaliers. Il est souhaitable que l'enseignant aborde explicitement ce thème et ces savoirs, que l'étudiant s'entraîne pour acquérir ces aptitudes, et prenne conscience de leur importance dans l'acte médical.

Connaissances contextualisées et générales

Il est utile de distinguer d'une part les connaissances générales, dont l'élaboration est sociale, telles les connaissances scientifiques, et d'autre part les connaissances individuelles qui sont présentes dans l'esprit de chacun. Les connaissances contextualisées sont celles qui sont acquises par l'individu dans un contexte particulier, du fait de l'exemple

qui les présente (« *Il s'agit du cas de Bruno, âgé de 8 ans, qui se plaint à l'issue d'un match de football de...* » introduit de façon contextuelle un dossier de boiterie chez l'enfant), mais aussi du contexte spatio-temporel et personnel qui les accompagne. Ces éléments du contexte représentent autant de critères d'indexation qui pourront, le cas échéant, servir à retrouver les connaissances qu'ils ont accompagnées ; chacun a éprouvé la difficulté à retrouver le nom d'une personne déjà vue, jusqu'au moment où, ayant retrouvé le contexte de la rencontre, son nom jaillit alors. L'enseignant a donc intérêt à enrichir les situations d'apprentissage d'éléments contextuels véridiques, en évitant toutefois que leur abondance et leur prégnance ne voilent les messages.

Il est souvent déroutant pour l'enseignant de s'apercevoir que les connaissances générales qu'il a exposées ne sont pas ou sont mal utilisées par ses étudiants qui affrontent un problème particulier. Pour chaque individu, une connaissance d'ordre général n'acquiert ce statut et sa portée qu'au bout d'un processus complexe la situant dans un champ conceptuel de référence plus vaste. L'enseignant doit garder à l'esprit que ce n'est pas parce qu'il déclare explicitement que telle proposition, tel fait, a une portée générale, que son étudiant, ipso facto, l'intègre comme telle. C'est la diversité des contextes de présentation de la même connaissance qui conduit l'apprenant à opérer un processus de généralisation adéquat ; il sera par la suite à même de rappeler cette connaissance générale pour l'appliquer à un problème particulier. Il s'agit d'une suite réitérée de contextualisation, décontextualisation et recontextualisation. La capacité d'utiliser dans un contexte donné, professionnel par exemple, des connaissances et des compétences construites dans un autre contexte, d'apprentissage en l'occurrence, correspond à un processus cognitif complexe qui est désigné sous le terme de transfert des apprentissages ; celui-ci a peu de chance de survenir spontanément s'il n'est pas explicitement assisté au moment des activités d'enseignement et d'apprentissage¹⁷.

Métaconnaissances

Parmi les connaissances générales, les connaissances qu'a chacun sur ses propres capacités, sur son fonctionnement intellectuel, sur l'état de ses propres connaissances, sont appelées métaconnaissances et ont un statut particulier. Explorés depuis bien longtemps par les philosophes, « la seule chose que nous savons c'est que nous ne savons pas » disait Socrate, ces questionnements autoréflexifs consti-

tuent un élément déterminant de la capacité à apprendre, ils sont nécessaires pour apprendre à apprendre¹⁴.

En effet, il a été démontré que l'aptitude d'un sujet à exprimer ses stratégies d'apprentissage, de mémorisation est corrélée avec ses propres performances dans ces domaines. Par exemple, l'enfant qui sait que l'on retient mieux une liste de mots si l'on s'efforce de les classer par catégorie, ou qui sait que l'on retient mieux un poème si on le répète en subvocalisant, aura de meilleures performances en situation de test que ceux qui l'ignorent¹⁵. Ce fait est interprété comme témoignant de l'existence d'un contrôle cognitif de l'apprentissage, situé dans un registre de métacognition.

Les tentatives pour apprendre directement aux sujets des métaconnaissances susceptibles de favoriser leurs apprentissages ont été des échecs, comme si les métaconnaissances étaient peu ou pas transmissibles.. De fait, il s'agit bien ici de connaissances d'action portant sur le fonctionnement cognitif propre de chacun, et qui ne peuvent être que l'aboutissement d'apprentissages individuels bien maîtrisés. L'enseignant a toutefois intérêt à susciter chez ses étudiants un questionnement d'ordre métacognitif sur leurs connaissances et leurs stratégies d'apprentissage, pour les aider à en prendre conscience et leur suggérer si besoin des voies d'amélioration, C'est notamment ce qui se passe dans une séance d'Apprentissage du Raisonnement Clinique (ARC)¹⁶, dans laquelle, à propos de la résolution d'un problème clinique en situation semi-authentique (jeu de rôle), le tuteur veille à faire expliciter à l'étudiant sa démarche, à lui faire justifier son questionnement et ses choix. L'objectif de ces séances est bien, en sus de la mobilisation opérationnelle des connaissances requise par la mise en situation concrète, d'amener les étudiants à progresser dans le contrôle qu'ils peuvent exercer sur leur démarche de résolution d'un problème clinique.¹⁷

Schémas

Dans la mémoire, les différentes connaissances, déclaratives, procédurales et conditionnelles, concernant un thème donné ne sont bien entendu pas disjointes, Ces ensembles de connaissances reliées et organisées composent des entités autonomes de connaissances, appelés schémas, plans, cadres, scripts ou encore MOPs (Memory Operating Packets), mises en œuvre de façon globale pour répondre à une situation donnée. Ces schémas constituent ainsi un facteur d'économie cognitive. L'élaboration par l'apprenant de schémas opératoires cohérents représente

l'un des objectifs de l'apprentissage¹⁸ et l'entraînement à la mise en œuvre de ces connaissances constitue un moyen privilégié d'y parvenir. Ce sujet constitue un domaine de recherche prometteur en pédagogie médicale^{19,20}.

La conception constructiviste de l'élaboration des connaissances n'implique pas pour autant que chaque apprenant doive redécouvrir par lui-même, par une suite de questionnements, de découvertes et de réflexions, les savoirs à enseigner. Une attitude épistémologique de la part du formateur, c'est-à-dire la présentation pour chaque thème abordé de la diversité des explications possibles, de la façon dont les savoirs aujourd'hui reconnus ont été construits au

fil de l'histoire des sciences, est un facteur important pour aider l'apprenant à établir son propre rapport aux savoirs. Quelques mots en introduction de sémantique (d'où vient ce nom de maladie, quel concept a-t-il désigné dans l'histoire...), de données historiques, sont toujours bienvenus dans ce but²¹.

Dans une deuxième partie de cet article, seront abordés d'autres déterminants des apprentissages : l'acquisition des connaissances, la mémoire, les représentations et connaissances antérieures, la motivation, le statut de l'erreur et « l'effet enseignant ».

Références

1. Rey A. *Dictionnaire historique de la langue française*. Paris : Le Robert, 1993.
2. Jacob F. *Biologie et racisme*. Paris : Seuil, 1988.
3. Clermont G, Tardif M. *La Pédagogie. Théories et pratiques de l'Antiquité à nos jours*. : Gaëtan Morin, 1996.
4. Komensky Dit Comenius J A. *La Grande Didactique ou l'Art universel d'enseigner à tous*. Paris : Klincksieck, 1992.
5. Locke J. *Essai sur l'entendement humain*. : 1693.
6. Watson J B. *Psychology as a behaviorist views it*. *Psychol Rev* 1913 ; :
7. Skinner B. *La révolution scientifique de l'enseignement*. Bruxelles : Mardaga, 1969.
8. Linard M. *Des machines et des hommes. Apprendre avec les nouvelles technologies*. Paris : Editions Universitaires, 1990.
9. Jonnaert P, Vander Borgh C. *Créer des conditions d'apprentissage*. Paris, Bruxelles : De Boeck Université, 1999.
10. Piaget J. *L'équilibration des structures cognitives*. Paris : Presses Universitaires de France, 1975.
11. Vygotsky L S. *Pensée et langage*. Paris : Messidor - Editions Sociales, 1985.
12. Bandura A. *L'apprentissage social*. Liège : Mardaga, 1980.
13. Chevillard Y. *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La Pensée Sauvage, 1985.
14. Noel B. *La métacognition*. Bruxelles : Editions Universitaires / De Boeck Université, 1991.
15. Flavell J. *Développement métacognitif*. In : Bideaud J, Lichelle M, (éds). *Psychologie développementale : problèmes et réalités*. Bruxelles : Mardaga ; 1985.
16. Chamberland M. *Les séances d'apprentissage du raisonnement clinique (ARC). Un exemple d'activité pédagogique contextualisée adaptée aux stages cliniques en médecine*. *Annales de Médecine Interne* 1998 ; 149 : 479-484.
17. Chamberland M, Hivon R, Tardif J, Bedard D. *Evolution du raisonnement clinique au cours d'un stage d'externat : une étude exploratoire*. *Pedag Medic* 2001 ; 2: 9-17.
18. Tardif J. *Pour un enseignement stratégique*. Montréal : Les Editions Logiques, 1992.
19. Pinto a J, Zeitz H J. *Concept mapping : a strategy for promoting meaningful learning in medical education*. *Medical Teacher* 1997 ; 19 : 114-121.
20. Charlin B, Tardif J. *Scripts and medical diagnostic knowledge : theory and applications for clinical reasoning instruction and reseearch*. *Academic Medicine* 2000 ; 75 : 182-190.
21. 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.