

S'il te plaît, ... dessine-moi tes connaissances !

If you please, ... draw me your knowledge !

En situation de résolution de problème, les connaissances développées par les professionnels de santé constituent assurément la ressource principale que ces derniers peuvent solliciter. Reprenant la distinction entre les connaissances – constructions personnelles des individus de nature privée – et les savoirs – construits cognitifs et sociaux partagés de nature publique^[1], on entend ici par connaissances l'ensemble des traces mnésiques disponibles construites par une personne tout au long de sa vie grâce à la mise en œuvre de processus cognitifs, c'est-à-dire par l'apprentissage, et qui lui permettent d'entrer en relation avec le monde. Ceci renvoie bien sûr aux connaissances construites à partir des savoirs savants issus de la recherche et des savoirs stabilisés par la didactique, notamment dans le cadre d'activités formelles d'enseignement et d'apprentissage. Mais cela englobe aussi les diverses représentations construites, de façon plus ou moins explicite, à partir d'autres formes de savoirs, tels que les savoirs profanes – comme les nomme la perspective anthropologique –, les savoirs sociaux ou domestiques – tels qu'on les désigne en sociologie – ou encore, bien entendu, les savoirs professionnels, issus de cette alchimie complexe entre savoirs expérimentiels et savoirs formels qui est au cœur la pratique réflexive^[2].

Rompant avec les prémisses des behavioristes qui s'interdisaient d'accéder à la « boîte noire », au motif que cela nécessitait une démarche introspective – donc subjective et suspecte à leurs yeux –, et qui considéraient que la psychologie ne devait s'intéresser qu'aux phénomènes observables, les perspectives cognitiviste et constructiviste en pédagogie invitent au contraire aujourd'hui les enseignants à se préoccuper fortement à la fois du contenu de cette boîte – les connaissances – et des stratégies et processus qui concourent à son élaboration, en fournissant aux étudiants une assistance à cet égard grâce à une rétroaction adéquate. Il était dès lors nécessaire que les pédagogues se dotent de moyens d'accès aux connaissances, c'est-à-dire aux diverses représentations cognitives construites et emmagasinées par chaque étudiant en mémoire à long terme.

C'est dans cette perspective que s'est développée la notion de cartographie des connaissances, entendue comme terme générique pour désigner une représentation figurative des connaissances. Parmi différentes représentations possibles, la carte conceptuelle (*concept map*) est celle dont

l'utilisation en éducation des sciences de la santé est la mieux documentée et une revue générale méthodique et systématique de la littérature publiée en langue anglaise vient d'y être consacrée^[3]. Les cartes conceptuelles sont des représentations graphiques et propositionnelles des connaissances proposées il y a près de trente ans par Novak et al.^[4], qui s'inscrivaient eux-mêmes dans la perspective cognitiviste d'Ausubel^[5] qui avait établi la distinction entre l'apprentissage signifiant (*meaningful learning*) et l'apprentissage routinier ou « par cœur » (*rote learning*). Ces auteurs mettaient en exergue l'idée fondamentale que l'apprentissage est un processus de traitement de l'information centré sur la construction de sens et développé grâce à la mise en lien d'informations nouvelles avec des connaissances antérieures déjà disponibles. Une telle activité cognitive s'appuie notamment sur trois processus : un processus de hiérarchisation des concepts, qui établit par exemple que certains d'entre eux sont généraux et d'autres plus spécifiques ou que certains d'entre eux sont surperordonnés et d'autres subordonnés (par exemple, respectivement, animal et oiseau) ; un processus de différenciation progressive, de nature analytique, qui conduit à démembrer les concepts en entités de plus en plus fines grâce à l'identification de certains de leurs attributs (le canari est un oiseau jaune) et enfin un processus d'intégration, de nature synthétique, qui conduit à mettre en perspective et à rapprocher des concepts préalablement distingués. Sur ces bases, la construction d'une carte conceptuelle consiste à élaborer une représentation graphique d'un répertoire de concepts liés à un thème donné, à les ordonner hiérarchiquement et à figurer les liens interconceptuels en nommant explicitement la nature de ces relations (liens de causalité, d'identité, de condition, de corrélation, d'exclusion, de concomitance, etc.).

Au plan fondamental, les travaux sur la cartographie conceptuelle sont notamment développés sous l'égide de l'*Institute for human and machine cognition* (IHMC). Cet institut publie des rapports et documents de synthèse dédiés aux fondements théoriques de la cartographie conceptuelle, à ses aspects opérationnels et à ses différents usages en éducation^[6]. Cet institut produit également un logiciel de construction de cartes conceptuelles, CMAP TOOLS, disponible librement en ligne (<http://cmap.ihmc.us/>) et qui facilite considérablement l'élaboration graphique des cartes, d'autres logiciels étant disponibles^[7].

En éducation médicale et des sciences de la santé, de nombreux usages de la cartographie conceptuelle sont répertoriés dans la littérature anglo-saxonne^[3].

La plupart concernent les cartes conceptuelles élaborées par les étudiants et qui sont, à ce titre, des cartes de connaissances. En tant que stratégie d'apprentissage, même si la robustesse des études qui rapportent une évaluation de leurs impacts est parfois limitée, les cartes conceptuelles renforcent l'apprentissage signifiant chez des étudiants, par exemple lorsqu'elles sont élaborées en complément des tutoriaux d'apprentissage par problèmes. Des résultats convaincants montrent également qu'elles peuvent être des outils efficaces au service de l'apprentissage collaboratif, lorsqu'on demande à un groupe d'étudiants de construire solidairement une carte conceptuelle consensuelle. Certains résultats concernent l'utilisation de cartes conceptuelles au service de stratégies d'enseignement, lorsqu'elles sont utilisées par les enseignants pour fournir une rétroaction aux étudiants dans le cadre d'une évaluation formative ; à cet égard, elles semblent être de puissants outils pour dépister des conceptions erronées. Les cartes conceptuelles peuvent aussi être utilisées comme sources d'information concernant les apprentissages dans le cadre d'une évaluation sommative. Dans une perspective docimologique, certains travaux s'intéressent à la validation psychométrique de méthodes d'élaboration de scores d'évaluation des cartes mais d'autres approches plus qualitatives exploitent des rubriques – ou échelles de descripteurs qualitatifs – avec le souci par exemple de documenter un parcours de développement de compétence, en référence à des apprentissages critiques^[1]. Dans un cas comme dans l'autre, se trouve posé le problème de la carte de référence, élaborée par une ou plusieurs personnes ressources expertes du domaine. De telles cartes ont vocation à servir de balises pour évaluer la qualité des connaissances des étudiants, en ayant à l'esprit à la fois le caractère idiosyncrasique – par nature – du processus de cartographie mais aussi l'exigence qu'il rende compte d'un « noyau dur » de concepts obligatoires, de relations nécessaires et d'une structuration représentative^[1].

Avec une autre finalité, les cartes conceptuelles sont parfois élaborées par les enseignants ; dans ce cas, il s'agit habituellement d'une cartographie de savoirs. Elles peuvent ainsi être produites dans le cadre d'une démarche de planification curriculaire, pour articuler les concepts à enseigner ou pour mutualiser des savoirs issus de disciplines différentes, ou encore comme ressource d'apprentissage en tant qu'indices préalables d'organisation (*advance organizers*), présentés aux étudiants pour initier leurs activités d'apprentissage et servir d'ancrage aux informations présentées et traitées ultérieurement.

Au sein de la communauté francophone en éducation des sciences de la santé, l'usage de la cartographie concep-

tuelle se développe également de façon significative. Plusieurs utilisations des cartes conceptuelles développées dans ce milieu ont déjà été rapportées dans la revue^[7,8] et une revue générale documentée avait été publiée en 2004 par Marchand et d'Ivernois^[9]. La présente livraison du journal apporte à nouveau deux contributions importantes sur ce thème.

Rochette et al.^[11] recensent ainsi les pratiques pédagogiques recourant effectivement aux cartes conceptuelles en contexte universitaire, telles qu'elles sont développées par les enseignants de sept facultés, écoles ou départements en sciences de la santé des campus de l'université de Montréal ou de l'université Laval à Québec, ayant bénéficié d'une formation sur ce thème. Ils montrent que toute la gamme des usages répertoriés dans la littérature est effectivement mise en œuvre dans ces milieux, à des degrés divers. La contribution de Demeester et al.^[12] explore pour son compte l'hypothèse prometteuse, mais encore peu documentée, selon laquelle le recours explicite à la cartographie conceptuelle dans le cadre de l'enseignement, de l'apprentissage et de l'évaluation du raisonnement clinique pourrait apporter une importante valeur ajoutée.

D'autres formes de cartes existent à côté de la carte conceptuelle et la littérature anglo-saxonne fait état d'une typologie qui n'est d'ailleurs pas complètement stabilisée ; on distingue ainsi les cartes de connaissances – *knowledge map* – (avec liste préétablie de concepts et relations), les réseaux sémantiques – *semantic network* – (avec liens bidirectionnels, sans organisation hiérarchique), les cartes mentales ou heuristiques – *mind map* – (avec concept central, sans organisation hiérarchique), les cartes cognitives – *cognitiv map* – (avec relations causales, sans explicitation des liens). La multiplicité de ces formats ne doit pas égarer, ni masquer les véritables enjeux. Il faut en effet insister sur le caractère réducteur d'une conception qui consisterait à assimiler la cartographie des connaissances à des outils, à des formats ou même à des produits (résultats). En tant que processus, la cartographie constitue en tant que telle une stratégie d'apprentissage de haut niveau taxonomique et c'est d'abord l'activité cognitive qu'elle implique qui est importante. Pédagogiquement parlant, le problème des enseignants est d'identifier, au sein de la carte-produit élaborée par un étudiant, les indicateurs qui renseignent adéquatement sur l'activité cognitive que l'apprenant a développée. C'est notamment sur cette base qu'ils peuvent développer une rétroaction cognitive – et non pas strictement comportementaliste – efficiente, la carte devenant alors le support d'une authentique stratégie d'enseignement. En ce sens, les contraintes du temps nécessaire, respectivement, pour élaborer une carte conceptuelle et pour fournir une rétroaction à son auteur, régulièrement mentionnées dans la littérature comme étant un frein à son usage, constituent un

faux problème. Quel qu'en soit le support, l'apprentissage en profondeur et signifiant (*deep and meaningful learning*) est une tâche cognitive exigeante pour les étudiants, tout comme l'est celle qui consiste, de la part des enseignants, à leur apporter la supervision nécessaire pour qu'ils y réussissent. Si tels sont bien les objectifs des uns et des autres, le temps à y consacrer est une dimension irréductible.

À ces conditions alors, à l'instar de la « drôle de petite voix » qui réveille le narrateur du Petit Prince, les enseignants pourront utilement stimuler les apprentissages de leurs étudiants en leur chuchotant : « s'il te plaît, ... dessine-moi tes connaissances ! ».

Jean JOUQUAN

Rédacteur en chef

Mailto : jean.jouquan@chu-brest.fr

Références

1. Tardif J. Les cartes conceptuelles : un accès direct et explicite aux ressources. In : Tardif J. L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement. Montréal : Chenelière Éducation, 2006 : 292–336.
2. Schön D. *The Reflective Practitioner. How professionals think in action*, London: Temple Smith, 1983.
3. Daley BJ, Torre DM. Concept maps in medical education: an analytical literature review. *Med Educ* 2010;44:440–8.
4. Novak JD, Gowin DB. *Learning how to learn*. New-York (NY): Cambridge University Press, 1984.
5. Ausubel DP. *Educational Psychology: a cognitive view*. New York (NY): Holt, Reinhart1 Winston, 1968.
6. Novak JD, Canas AJ. *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them*, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, 2008 [On-line] Disponible sur: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>
7. Pudelko B, Basque J. Logiciels de construction de cartes de connaissances : des outils pour apprendre. 2005 [On-line] Disponible sur : <http://www.profetic.org/dossiers/spip.php?rubrique108>
8. Marchand C, Gagnayre R. Utilisation de la carte conceptuelle auprès de formateurs en santé pour l'apprentissage de concepts pédagogiques. *Pédagogie Médicale* 2004;5:13–23.
9. Côté DJ, Bellavance C, Chamberland M, Graillon A. Un programme pour aider les étudiants en médecine à développer leurs stratégies d'apprentissage. *Pédagogie Médicale* 2004;5:95–102.
10. Marchand C, d'Ivernois J-F. Les cartes conceptuelles dans les formations en santé. *Pédagogie Médicale* 2004;5:230–40.
11. Rochette A, Bélisle M, Laflamme A, Doucet M, Chaput M, Fillion B. Étude descriptive de l'utilisation des cartes conceptuelles comme stratégie pédagogique en sciences de la santé. *Pédagogie Médicale* 2010;11.
12. Demeester A, Vanpee D, Marchand C, Eymard C. Formation au raisonnement clinique: perspectives d'utilisation des cartes conceptuelles. *Pédagogie Médicale* 2010;11.
13. Saint-Exupéry (de) A. *Le petit prince*. Collection Folio. Paris : Gallimard, 1999.