Document generated on 07/19/2025 2:50 p.m.

Mesure et évaluation en éducation

Évaluation des connaissances des patients diabétiques par les cartes conceptuelles : approche méthodologique

Claire Marchand, René Hivon and Jean François d'Ivernois

Volume 24, Number 1, 2001

URI: https://id.erudit.org/iderudit/1091196ar
DOI: https://doi.org/10.7202/1091196ar

See table of contents

Publisher(s)

ADMEE-Canada - Université Laval

ISSN

0823-3993 (print)
2368-2000 (digital)

Explore this journal

Cite this article

Marchand, C., Hivon, R. & d'Ivernois, J. F. (2001). Évaluation des connaissances des patients diabétiques par les cartes conceptuelles : approche méthodologique. *Mesure et évaluation en éducation*, *24*(1), 27–43. https://doi.org/10.7202/1091196ar

Article abstract

This article present a methodologic thought about the use of concept mapping as an evaluation tool of the nature and organisation of diabetic's knowledge, in the context or their education. Concept mapping is realised during interview between a patient and the researcher. Advantages and limits of the methodology used are discussed as well as the analysis criterion. Finally, a reflexion on the evaluation's docimologic qualities is proposed.

Tous droits réservés © ADMEE-Canada - Université Laval, 2001

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/

érudit

This article is disseminated and preserved by Érudit.

Érudit is a non-profit inter-university consortium of the Université de Montréal, Université Laval, and the Université du Québec à Montréal. Its mission is to promote and disseminate research.

https://www.erudit.org/en/

Évaluation des connaissances des patients diabétiques par les cartes conceptuelles : approche méthodologique

Claire Marchand
Université de Paris

René Hivon
Université de Sherbrooke

Jean François d'Ivernois
Université de Paris

MOTS-CLÉS : Éducation thérapeutique, évaluation des connaissances, cartes conceptuelles

Cet article présente une réflexion méthodologique sur l'utilisation des cartes conceptuelles comme outil d'évaluation de la nature et de l'organisation des connaissances de patients diabétiques, dans le cadre de leur éducation. Les cartes conceptuelles sont réalisées au cours d'un entretien entre un patient et le chercheur. Les avantages et les inconvénients de cette méthode de réalisation sont discutés ainsi que ceux de la grille d'analyse utilisée. Enfin, une réflexion sur les qualités docimologiques de la technique d'évaluation est présentée.

KEY WORDS : Patient education, knowledge evaluation, concept mapping

This article present a methodologic thought about the use of concept mapping as an evaluation tool of the nature and organisation of diabetic's knowledge, in the context or their education. Concept mapping is realised during interview between a patient and the researcher. Advantages and limits of the methodology used are discussed as well as the analysis criterion. Finally, a reflexion on the evaluation's docimologic qualities is proposed.

Notes des auteurs. Toute correspondance peut être adressée comme suit : Claire Marchand, Maître de Conférence, Laboratoire de pédagogie de la santé, UPRES EA 3412, UFR SMBH Léonard de Vinci, 74, rue Marcel-Cachin, 93017, Bobigny cedex ; adresse électronique : c.marchand@smbh.univ-paris13.fr – Professeur René Hivon, Université de Sherbrooke, Faculté de médecine, 3001, 12e Avenue Nord, Fleurimont, Québec, J1H 5N4 ; adresse électronique : rhivon@courrier.usherb.ca – Professeur Jean François d'Ivernois, Laboratoire de pédagogie de la santé, UPRES EA 3412, UFR SMBH Léonard de Vinci, 74, rue Marcel-Cachin, 93017, Bobigny cedex ; adresse électronique : dpss@smbh.univ-paris13.fr

Introduction

Les recherches actuelles en sciences de l'éducation, en éducation médicale et en éducation thérapeutique[1] des patients convergent sur la nécessité de prendre appui sur les résultats issus des travaux dans le domaine de la psychologie cognitive et des théories du traitement de l'information. Les approches pédagogiques conventionnelles, qui étaient centrées sur l'enseignement et les contenus, se transforment graduellement : elles deviennent centrées sur l'individu et l'apprentissage. Dans le domaine de l'éducation thérapeutique des patients, d'Ivernois et Gagnayre (1995) confirment la nécessité de concevoir une approche systémique qui soit centrée sur le patient et son apprentissage. L'objectif principal de cette étude concerne la dimension évaluative de l'apprentissage par le patient de sa maladie. Cet article fait suite à une recherche qualitative menée auprès de patients diabétiques (Marchand, d'Ivernois, Assal, Slama & Hivon, 2002). Il propose une réflexion méthodologique concernant l'utilisation et l'analyse des cartes conceptuelles pour l'évaluation des connaissances des patients atteints de maladie chronique.

Cadre théorique

Représentation des connaissances et carte conceptuelle

Depuis plusieurs années sont étudiés les moyens et les stratégies par lesquels les apprenants organisent l'information. Selon les théories cognitivistes, l'apprentissage consiste à comprendre et traiter l'information nouvelle en intégrant de nouveaux liens à un réseau de connaissances préexistant. Par conséquent, les chercheurs en éducation ont élaboré de nombreuses techniques pour tenter de représenter les réseaux de connaissances des apprenants. La plupart de ces techniques ont inclus des formes de représentation graphique : cadre, script, modèle mental, schéma, réseau, etc. (Gardner, 1993). La carte conceptuelle (*concept mapping*) constitue une de ces techniques. Fondée sur la théorie d'Ausubel (1978) selon laquelle les connaissances sont hiérarchiquement organisées dans la mémoire, la carte conceptuelle, en produisant une sorte de cartographie de la structure des connaissances d'un apprenant, permet de visualiser un ensemble de concepts, leurs interrelations, leur intégration et leur hiérarchisation.

Intérêt des cartes conceptuelles pour l'évaluation des connaissances

Les cartes conceptuelles ont été utilisées avec succès dans l'enseignement de nombreuses disciplines, particulièrement dans le domaine des sciences telles que la biologie (Briscoe & LaMaster, 1991 ; Schmid & Tolero, 1990), la physique (Moriera, 1979), ou encore dans les formations médicales et paramédicales (Baugh & Mellett, 1998). Ces recherches ont montré l'utilité des cartes conceptuelles pour la planification d'une formation ainsi que pour l'amélioration de l'apprentissage individuel ou en groupe (Edmondson, 1994 ; Kinchin, Hay & Adams, 2000 ; Okebukola, 1992 ; Pinto & Zeith, 1997 ; Roth & Roychoudhury, 1993 ; Wandersee, 1990). Selon ces auteurs, l'élaboration d'une carte conceptuelle améliore l'apprentissage en le rendant plus « signifiant » par opposition à un apprentissage « par cœur ».

Les cartes conceptuelles ont également servi à évaluer les connaissances des apprenants dans différentes disciplines (Lopes, Casta, Weil-Barais & Dumas-Carre, 1999 ; Novak & Gowin, 1989 ; Rafferty & Fleschner, 1993), mais aussi dans le domaine médical (West, Pomroy, Park, Gerstenberger & Sandoval, 2000). Dans un contexte d'évaluation sommative, les auteurs ont eu, la plupart du temps, le souci de proposer une grille d'analyse quantitative afin de pouvoir attribuer des scores aux cartes des étudiants. Ces analyses s'inspirent, avec quelques variantes, des critères définis par Novak et Gowin (1989), sous-tendus eux-mêmes par le principe d'organisation hiérarchique de la mémoire (Ausubel, 1978). Ces critères comprennent, par exemple : le nombre de concepts, le nombre de niveaux de hiérarchisation, le nombre de liens exacts, le nombre de liens reliant les concepts importants, le nombre d'exemples. L'évaluation d'une carte par comparaison avec celle réalisée par un expert (uniquement ou en association avec une pondération des composantes de la carte) a aussi été proposée par différents auteurs (Herl, Baker & Neimi, 1996 ; Ruiz Primo & Shavelson, 1996).

Les cartes conceptuelles ont été aussi proposées comme instrument d'évaluation diagnostique. Avant une formation, elles permettent d'apprécier la structure générale des connaissances des apprenants, de relever des incompréhensions, des erreurs ou des oublis (Iguenane, Marchand & d'Ivernois, 1999). Récemment, Kinchin et ses collaborateurs (2000) ont proposé une méthode d'analyse qualitative des cartes conceptuelles. Ils ont déterminé trois critères permettant d'apprécier des niveaux de complexité croissante dans l'organisation des connaissances des apprenants :

- une organisation en étoile «spoke» qui implique une seule possibilité d'accès aux connaissances (limitée au concept central);
- une organisation linéaire «chain» qui peut rendre difficile l'intégration de nouveaux concepts;
- une organisation en réseau «net» qui témoigne d'une compréhension large et profonde de la part de l'apprenant.

Ces différentes analyses mettent donc en évidence non seulement les résultats de l'apprentissage, mais aussi le processus de construction et d'intégration des connaissances. Ainsi, on peut considérer que les cartes conceptuelles sont utiles pour distinguer et illustrer les dimensions qualitatives de l'apprentissage. C'est cet aspect de l'évaluation que nous avons voulu transférer au domaine de l'éducation thérapeutique des patients atteints de maladie chronique.

Cartes conceptuelles et éducation du patient

En raison de l'accroissement des maladies de longue durée, l'éducation du patient à l'autosoin revêt aujourd'hui de plus en plus d'importance. Il s'agit d'un véritable transfert de compétences du soignant vers le patient afin que ce dernier puisse prendre en charge sa maladie de façon autonome, et vivre mieux avec sa maladie (d'Ivernois & Gagnayre, 1995). Cependant, ce transfert dépend de la mise en place d'un partenariat reposant sur la qualité de la communication patient-soignant. Pour mettre en œuvre cette éducation, ces auteurs préconisent une approche systémique comprenant une série d'étapes: la recherche des besoins du patient au moyen d'un diagnostic d'éducation, la négociation d'un contrat d'objectifs d'apprentissage (contrat d'éducation), la mise en œuvre de stratégies d'enseignement et d'apprentissage et l'évaluation de l'éducation. Une des dimensions explorées au cours du diagnostic d'éducation est la dimension cognitive. Il s'agit de mettre en évidence ce que sait le patient, ses représentations de la maladie, ses croyances de santé. Ce savoir, extrêmement stable car construit de longue date, se constitue «d'un réseau complexe de représentations sociales, d'expériences, mais aussi de conceptions qui peuvent être erronées et de préjugés». Compte tenu de l'importance, pour les apprentissages ultérieurs, des connaissances antérieures (Ausubel, 1978; Tardif, 1992), l'éducateur doit se donner les moyens de les mettre en évidence afin d'adapter son éducation aux besoins cognitifs de chaque patient.

Comme dans d'autres domaines d'éducation, les instruments d'évaluation des connaissances habituellement utilisés auprès des patients (questionnaires ouverts, questions à choix multiple, etc.) ont montré leurs limites dans leur capacité à mettre en évidence la façon dont les patients organisent leurs connais-

sances (Cowen, Court, Hackett & Parkin, 1988 ; Albano, Jacquemet & Assal, 1998). De surcroît, ils sont le plus souvent construits à partir du savoir que possèdent les soignants, en faisant abstraction de l'existence d'un savoir profane chez le patient. C'est la raison pour laquelle il nous a semblé important de mener une recherche portant sur l'utilisation de cartes conceptuelles pour étudier les réseaux de connaissances construits par les patients diabétiques, ainsi que leur évolution dans le contexte de leur éducation (Marchand et al., 2002).

Méthode

Méthode d'utilisation des cartes conceptuelles

La documentation décrit une grande variété d'utilisation des cartes conceptuelles. Les consignes et les contraintes pour la réalisation d'une carte diffèrent d'une étude à l'autre (Ruiz Primo & Shavelson, 1996) : il peut être demandé à l'apprenant de remplir une carte préétablie, de construire une carte vierge, d'organiser une carte à partir de concepts ou de liens prédéfinis, de répondre à une interview au cours de laquelle l'interviewer construit la carte. La méthode d'élaboration des cartes conceptuelles que nous avons choisie d'utiliser, dans le cadre de l'éducation thérapeutique des patients, s'est directement inspirée de celle proposée par Novak et Gowin (1989) : « concept propositional analysis ». Il s'agissait pour le chercheur d'élaborer une carte conceptuelle, sans structure prédéterminée, au cours d'un entretien avec un patient diabétique. Ne nécessitant pas d'apprentissage spécifique de la part du patient, contrairement à la réalisation de cartes conceptuelles par l'apprenant lui-même (Wandersee, 1990), cette technique nous a semblé mieux adaptée au contexte de l'éducation du patient et à nos fins diagnostiques.

Notre recherche s'est déroulée dans deux services de diabétologie référents dans le domaine de l'éducation thérapeutique des patients diabétiques, à Paris et à Genève. Elle a touché 10 patients diabétiques de type 1 et 2, hospitalisés dans le cadre d'un programme d'une semaine d'éducation. Les patients inclus dans notre étude étaient volontaires et n'avaient encore jamais suivi de programme d'éducation.

Les cartes conceptuelles ont donc été construites par le chercheur au cours d'entretiens d'une trentaine de minutes, à partir du discours des patients, à trois moments différents : avant l'éducation (phase 1), juste après l'éducation (phase 2) et trois à quatre mois après l'éducation (phase 3). La représentation graphique obtenue ne fait pas apparaître de façon évidente de hiérarchisation mais un

ensemble de concepts et de liens élaborés progressivement par association et constituant un véritable réseau (*network knowledge*) tel que cela a été décrit par Deese (1965).

La technique de questionnement utilisée s'est inspirée de celle de l'entretien d'explicitation proposée par P. Vermersch (1994). Cette technique a pour objectif de faire expliciter par les patients leurs connaissances, en lien autant que possible avec leur vécu. Par exemple, il s'agissait de demander au patient ce qu'il faisait ou ce qu'il ressentait à un moment donné, plutôt que ce qu'il savait des conduites à tenir et des effets de la maladie en général. Afin de faciliter l'explicitation des connaissances, le chercheur devait veiller à faire abstraction, autant que possible, de ses propres connaissances sur le sujet, à ne pas porter de jugement sur les propos des patients, et à prendre en compte leurs propres mots.

Les phases 1 et 3 se sont déroulées de façon identique : à partir du mot « sucre » inscrit au milieu d'une page blanche, le patient était invité par le chercheur à exprimer les concepts que ce mot central lui évoquait. Ce terme, choisi par un consensus de cinq experts en diabétologie, semblait, d'une part, pouvoir être compris par l'ensemble des patients, et d'autre part, générer un ensemble de connaissances suffisamment large en lien avec le diabète. Les premiers mots exprimés par le patient ont été inscrits simultanément par le chercheur autour du mot « sucre ». Le chercheur a ensuite demandé au patient de verbaliser les liens qui unissaient chacun des mots exprimés avec le concept central. Cette verbalisation a incité le patient à exprimer de nouveaux concepts et de nouveaux liens qui ont fait également l'objet d'une explicitation retranscrite simultanément sur la feuille. Le questionnement a donc été poursuivi en incitant le patient à expliciter ses propres connaissances. Pour la deuxième phase, la carte conceptuelle élaborée à la phase 1 a été reprise. En la relisant avec le chercheur, le patient a été invité à la compléter et à la modifier en fonction des apprentissages réalisés pendant la semaine d'éducation. Le verbatim des patients a été enregistré au magnétophone au cours de chaque phase.

Méthode d'analyse des cartes conceptuelles

Principes théoriques

Nous avons fait le choix d'analyser les cartes conceptuelles sur la base de critères plutôt qu'en référence à une carte d'expert. En effet, une analyse critériée présente les avantages suivants :

- toute proposition exprimée par le patient est examinée, même celle non attendue par les soignants et qui pourrait être jugée, par ceux-ci, erronée ou hors sujet. Notons que le cadre de référence des soignants peut être parfois très éloigné de celui des patients (Alfonso-Roca, 1997) ;
- ce type d'analyse ne demande pas l'élaboration d'une carte de référence. Or, construire une carte conceptuelle de référence nécessite un consensus de groupe sur ce qui constitue les bonnes réponses et représente un exercice difficile. Dans ce sens, des études ont montré que l'analyse des cartes conceptuelle pouvait varier selon qu'elle se référait à un expert individuel ou à un groupe d'expert, ou encore en fonction des qualités de l'expert en question (Acton, Johnson & Goldsmith, 1994 ; Ruiz Primo & Shavelson, 1996).

L'analyse que nous proposons est davantage qualitative que quantitative, bien qu'il soit possible d'envisager un certain nombre de résultats quantitatifs (Marchand et al., 2002). Les critères d'analyse proposés par Kinchin et ses collaborateurs (2000), bien qu'intéressants et d'utilisation simple et rapide, nous semblent insuffisants pour décrire la nature et l'organisation des connaissances des patients diabétiques. De plus, cette proposition d'analyse suppose que la carte soit élaborée par l'apprenant lui-même, ce qui n'est pas le cas dans notre étude.

Les critères que nous avons choisis s'appuient sur les théories d'Ausubel (1978) sur la construction de la connaissance, que nous avons tenté d'adapter au contexte de l'éducation du patient :

- la structure cognitive est hiérarchiquement organisée. Tout nouveau concept vient s'incorporer à un concept plus large dit « de superordination ». Un concept de superordination détermine un champ de connaissances et génère de nombreux liens avec des concepts périphériques dits « de subordination » ;
- la construction des connaissances s'apprécie par la capacité de l'apprenant à différencier progressivement les concepts entre eux en élaborant de nouveaux liens : « *progressive différenciation* » ;
- l'apprentissage est augmenté quand l'apprenant complexifie son réseau de connaissance, c'est-à-dire quand il reconnaît de nouvelles relations entre les concepts déjà acquis : « *integrative reconciliation* ».

Afin de procéder à une analyse détaillée de chacune des cartes conceptuelles obtenues, nous avons procédé au préalable à un découpage arbitraire des données en blocs de connaissances nommés unités cognitives. Une unité cognitive correspond dans notre étude soit à une proposition simple (deux

concepts réunis par un lien), soit à une suite de propositions décrivant un événement (plusieurs concepts réunis entre eux par une série de liens) (Brien, 1990). L'unité cognitive a constitué notre unité d'analyse.

Analyse de la nature des connaissances

La nature des connaissances a été analysée à partir de trois éléments : une catégorisation des connaissances, une classification des liens reliant les concepts entre eux et l'exactitude des connaissances exprimées.

Habituellement, les auteurs classent les connaissances en deux ou trois groupes : les connaissances déclaratives ou théoriques (les faits, les règles, les principes, soit des connaissances statiques), les connaissances procédurales ou connaissances dynamiques, qui correspondent aux étapes d'une procédure, et les connaissances conditionnelles ou stratégiques correspondant aux connaissances sur le quand et le pourquoi de l'action (Tardif, 1992). Les cartes conceptuelles mettent en évidence des connaissances déclarativement exprimées. Toutefois, le contexte de l'éducation du patient nous a ramené cette différenciation à deux types de connaissances repérées dans les cartes conceptuelles :

- des connaissances purement déclaratives correspondant à des définitions, des règles, des normes, des exemples, etc. ;
- des connaissances plus personnalisées (apparemment mises en lien avec le contexte des patients) et davantage élaborées. Ces connaissances reflètent la construction de raisonnement ou précisent des conditions dans lesquelles sont mises en œuvre des actions (connaissances procédurales et conditionnelles).

Nous avons ensuite déterminé les différents types de liens reliant les concepts entre eux. Notre classification s'est inspirée de celles de Wandersee (1990) et de Mc Cagg et Dansereau (1991). Quatre groupes de liens ont été définis : les liens du type associatif ou exprimant des généralités (physiopathologie, définitions, normes, etc.), des liens de cause à effet, des liens exprimant des conduites à tenir préventives ou thérapeutiques et des liens d'un type plus personnel exprimant des opinions, des ressentis du patient.

L'exactitude des connaissances exprimées par les patients sur leur carte a été appréciée par des experts en diabétologie.

Analyse de l'organisation des connaissances

Pour apprécier l'organisation des connaissances, nous avons déterminé huit concepts de superordination autour desquels auraient dû, *a priori*, s'organiser les connaissances des patients. En effet, selon Ausubel (1978), la

construction des connaissances implique que tout nouveau concept vienne s'incorporer à un concept plus large dit de superordination. Les entretiens ont donc cherché à explorer les connaissances des patients dans les domaines correspondant aux concepts de superordination suivants : diabète, alimentation, hypoglycémie, hyperglycémie, complications, traitement, activité et glycémie. De même, l'analyse a porté sur l'existence de liens entre ces différents concepts de superordination, témoins de la complexité du réseau de connaissances.

L'ensemble des données recueillies dans les cartes conceptuelles a été reporté dans des tableaux pour faciliter l'analyse quantitative et qualitative.

Nous avons ensuite procédé, pour chaque patient et pour chaque phase de l'étude, à :

- l'analyse de la nature des connaissances : nombre d'unités cognitives dans chacune des catégories de connaissances, quantité de liens pour chaque type relevé, nombre de connaissances erronées ;
- l'analyse de l'organisation des connaissances : présence ou absence de concepts de superordination, nombre de liens entre ces concepts.

Nous avons tenté d'illustrer, à l'aide d'exemples prélevés dans les cartes conceptuelles et en nous appuyant sur les verbatim des patients, quelques faits témoignant de mécanismes d'apprentissage particuliers tels que l'évolution de certaines connaissances partielles ou erronées, les modalités d'intégration d'un vocabulaire technique, les transformations que subissent les préoccupations et les croyances des patients avec l'éducation et à distance de celle-ci.

Discussion

Sur la méthode de réalisation des cartes conceptuelles

Le choix d'élaborer une carte conceptuelle au cours d'un entretien s'est imposé par le contexte même de l'éducation thérapeutique des patients et par un souci de transfert de la technique dans la pratique des éducateurs de patients. En effet, la première étape de l'éducation consiste à mieux connaître le patient, à entrer en communication avec lui, à établir un diagnostic d'éducation au décours d'une série d'entretiens. Un des aspects explorés lors de cette étape est la dimension cognitive (ce que sait le patient) (d'Ivernois & Gagnayre, 1995). Partant du principe que les connaissances des patients sur leur maladie peuvent différer de celles des soignants, il nous a semblé essentiel

de donner la possibilité aux patients de les exprimer avec leurs propres mots. Le chercheur s'est appuyé sur un guide d'entretien implicite lui permettant d'explorer les connaissances des patients autour des grands champs de connaissances prédéterminés (concepts de superordination). Toutefois, le patient était libre de s'exprimer ou non dans chacun de ces domaines.

Juste après l'éducation (phase 2), nous avons proposé au patient de compléter ou modifier la carte élaborée en préalable à l'éducation (phase 1). Cette technique a permis de visualiser les apprentissages effectivement réalisés. En effet, il nous a été possible de préciser la manière dont les connaissances nouvelles s'intégraient à la configuration cognitive existante et surtout comment les connaissances techniques (soignantes) se mêlaient ou s'opposaient aux connaissances profanes (Kinchin et al., 2000). De surcroît, cette manière de procéder a une certaine valeur éducative puisqu'elle offre la possibilité au patient de visualiser les apprentissages qu'il a accomplis : ainsi, en modifiant sa carte, le patient prend conscience de ce qu'il sait par rapport à ce qu'il connaissait déjà et en ressent une certaine émotion. C'est ce que Novak et Gowin (1989) nomment « self significience ».

Enfin, élaborer une nouvelle carte conceptuelle avec le patient quelques mois après la semaine d'éducation (phase 3) nous a permis d'apprécier l'évolution de la structure cognitive des patients à distance de l'éducation, et de confirmer l'idée selon laquelle chaque individu construit et organise ses connaissances de façon singulière, en fonction de ses projets ou de ses préoccupations à un moment donné.

Sur la méthode d'analyse des cartes conceptuelles

Notre utilisation des cartes conceptuelles s'est située dans une perspective d'évaluation diagnostique : distinction des connaissances antérieures et appréciation du processus d'apprentissage. La méthode d'analyse s'est appuyée sur les données obtenues dans les cartes conceptuelles et dans le verbatim des patients.

La classification des connaissances (ou unités cognitives) a tenu compte du fait qu'il est difficile de distinguer dans les cartes conceptuelles les connaissance déclaratives des connaissances dites procédurales. En revanche, il est apparu que les patients exprimaient leurs connaissances de façon plus ou moins contextualisée (en lien avec leur contexte) et de façon plus ou moins élaborée, en construisant des raisonnements ou en précisant les conditions de leurs actions. La classification que nous proposons tente donc de montrer comment les patients s'approprient les connaissances, ce que peu d'instru-

ments d'évaluation usuels laissent apparaître. Cependant, il nous semble que la technique de questionnement des connaissances pourrait influer sur la forme d'expression (déclarative ou personnalisée) par le patient de ses connaissances. Par exemple, une question posée par l'interviewer telle que « Quels sont les signes de l'hypoglycémie ? » peut générer deux types de réponses :

- une réponse déclarative : « transpiration, tremblement, etc. » ;
- une réponse plus personnelle : « chez moi, des sueurs, la faim, etc. ».

Si l'interviewer pose la question suivante : « Comment savez-vous que vous êtes en hypoglycémie ? », le patient va peut-être plus facilement exprimer ses connaissances de façon personnalisée.

Les résultats de notre analyse, en fonction de catégories de connaissances, dépendent donc en partie de la façon dont l'entretien s'est déroulé et de la capacité du chercheur à questionner les connaissances du patient en lien avec son contexte. La fiabilité des résultats obtenus peut donc être remise en question.

L'analyse des liens inter-conceptuels nous informe sur le contenu des connaissances du patient. La classification des liens que nous proposons s'appuie sur les aspects communément abordés dans l'étude des pathologies (définitions, explications et normes physiopathologiques, causes de la maladie, effets ou signes et symptômes, thérapeutique, prévention). Nous avons différencié les liens de cause des liens d'effet, ainsi que des liens exprimant une conduite à tenir thérapeutique ou préventive, pour les raisons suivantes :

- il nous est apparu tout d'abord important de découvrir chez un patient ses capacités à reconnaître les causes de ses problèmes et les effets de sa maladie : un patient qui ne sait pas ce qui, dans sa maladie, provoque chez lui tel ou tel effet ne sera pas, *a priori*, en mesure de le prévenir ;
- de même, la non-reconnaissance de certains signes peut influer sur la mise en œuvre d'une conduite à tenir thérapeutique adéquate ;
- enfin, la prise en charge de la maladie chronique repose autant sur des conduites préventives que sur la mise en œuvre d'un traitement adapté. L'absence ou l'insuffisance d'une de ces catégories de liens devrait alerter l'éducateur et lui permettre de réajuster son éducation.

Le quatrième groupe de liens comprend des expressions personnelles du patient (par exemple : *c'est une contrainte, ça me fait peur,* etc.). La présence de ce type de liens dans les cartes conceptuelles des patients souligne à quel point les dimensions cognitive et affective sont indissociables (Damasio, 1995).

L'analyse de la validité des liens montre que peu de connaissances exprimées par les patients sont jugées erronées par les experts diabétologues (Marchand et al., 2002). D'une manière générale, il semble plus facile de repérer les propositions justes des patients que les fausses. À ce propos, plusieurs auteurs insistent sur l'importance de saisir la nature profonde de l'erreur, qui est souvent liée à un champ de pertinence ou à un champ de validité (Johsua & Dupin, 1993 ; Kinchin et al, 2000 ; de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 1996). En effet, il peut être dangereux de considérer un lien inter-conceptuel non valide (du point de vue du soignant), sachant que la connaissance exprimée peut être opérationnelle pour le patient dans un ensemble de situations données. De même, un lien peut être jugé valide par l'expert car il constitue une proposition factuelle correcte, tout en n'étant pas fonctionnel dans le contexte du patient. Ceci explique en partie, probablement, le faible taux de connaissances erronées relevé par les experts. En d'autres termes, il semblerait plus pertinent de parler de connaissances partielles ou locales plutôt que de connaissances erronées. Ainsi, l'apprentissage consisterait à déplacer les limites de la validité de ces connaissances partielles, de sorte que celles-ci deviennent opérationnelles dans des situations de plus en plus nombreuses et variées (Johsua & Dupin, 1993). Néanmoins, la distinction de ce type de connaissances constitue un défi majeur pour les éducateurs soignants car les connaissances erronées peuvent représenter de réels obstacles aux changements de comportements

La distinction des concepts de superordination est une procédure décrite dans plusieurs études (Leclercq, 1986 ; Novak & Gowin, 1989 ; de Vecchi & Carmona-Magnaldi, 1996). Elle peut être préalable ou résulter de l'analyse des cartes. Ainsi, nous avons préétabli des concepts de superordination autour desquels les patients étaient susceptibles de construire leurs connaissances. Nous avons vérifié la validité de cette liste à partir de trois sources différentes (Huberman & Miles, 1991) : les concepts de superordination choisis correspondent à ceux obtenus au cours d'un focus-groupe organisé auprès de 27 experts en diabétologie ; ces thèmes sont retrouvés dans les programmes d'éducation du patient dans les services intéressés par l'étude (diabète et alimentation, diabète et sport, etc.) ; enfin, ces concepts de superordination ont pu être repérés dans les cartes des patients.

L'intérêt majeur de notre grille d'analyse est qu'elle permet d'explorer de façon individuelle, et en profondeur, les transformations que subissent les connaissances des patients. En effet, nous avons pu apprécier juste après l'éducation et à distance de celle-ci :

- comment évoluaient certaines connaissances partielles (apport de compléments d'information, mise en lien des concepts, délitement de certaines connaissances) ;
- comment se transformaient ou se maintenaient les connaissances erronées ;
- à quel point les connaissances acquises par l'expérience résistaient à l'intégration de nouvelles connaissances ;
- le rôle de l'éducation sur l'évolution des croyances des patients ;
- l'influence des préoccupations des patients sur leur manière d'organiser leurs connaissances.

Valeur docimologique de la technique d'évaluation

De nombreuses recherches ont étudié les qualités docimologiques des cartes conceptuelles en tant qu'instrument d'évaluation des connaissances. La plupart des auteurs reconnaissent aux cartes conceptuelles une validité de contenu et une validité concourante : elles mettent en évidence l'organisation des connaissances, ce que peu d'instruments d'évaluation produisent, et elles permettent de différencier les experts des novices (Lopes et al., 1999 ; Markham & Mintze, 1994 ; Roth & Roychoudhury, 1993 ; Ruiz Primo & Shavelson, 1996 ; Wallace & Mintze, 1990). Notre recherche confirme la validité de contenu des cartes conceptuelles. Nous avons pu montrer qu'elles permettaient d'apprécier, avant l'éducation et pour chaque patient, la nature et l'organisation de leurs connaissances ainsi que la manière dont celles-ci évoluaient avec l'éducation et à distance de celle-ci (mises en liens, maintien ou délitement des connaissances, etc.). La quantité de données récoltées à l'aide d'une carte conceptuelle en fait un instrument d'évaluation diagnostique et formative très précieux pour les éducateurs de patients.

En revanche, si certains auteurs ont souligné que les cartes permettaient de prédire les capacités à résoudre des problèmes (Okebukola, 1992), d'autres estiment que la prédictivité et la fiabilité de cet instrument sont influencées par les modalités d'utilisation et de pondération des cartes (Liu & Hinchey, 1996 ; McClure, Sonak & Suen,1999).

La validité prédictive des cartes conceptuelles dans l'éducation du patient correspondrait à leur capacité à prédire l'application par les patients de leurs connaissances. Même si certains auteurs affirment que la nature et l'organisation des connaissances ont une influence sur la mise en œuvre de comportements adaptés, d'autres recherches seraient nécessaires pour confirmer ou infirmer la valeur prédictive des cartes conceptuelles dans le domaine de l'éducation thérapeutique des patients.

Nous avons déjà souligné, dans notre discussion sur la méthode d'analyse des cartes conceptuelles, leurs limites de fiabilité. Le principal biais se situe, selon nous, sur le plan de la technique d'élaboration de la carte. Comme nous l'avons souligné précédemment, le questionnement de l'interviewer peut influencer la nature des connaissances exprimées par le patient (catégorisation des connaissances et types de liens), ce qui peut retentir sur la reproductibilité des résultats et, par conséquent, sur la fiabilité de l'instrument. Cependant, la notion docimologique de fiabilité doit être remise en question quand elle est appliquée aux cartes conceptuelles, en raison de la nature même de l'instrument. En d'autres termes, une carte conceptuelle est tout le contraire d'un instrument standardisé parce que chaque personne interrogée est unique et que la carte conceptuelle en traduit à la fois l'unicité et la complexité. Dès lors, la validité de contenu de la carte ne peut être remise en cause et le concept de fiabilité n'a pas de pertinence dans ce contexte.

Enfin, on a pu souligner qu'il n'était pas aisé de différencier les connaissances déclaratives pures de celles qui pourraient être exprimées en lien avec le contexte du patient. Par conséquent, il se pourrait que deux évaluateurs indépendants produisent des analyses légèrement différentes, posant la question de l'objectivité de l'instrument d'évaluation. Cependant, si l'objectivité est une qualité évaluative majeure dans le cadre d'une évaluation sommative (quand il s'agit de décider, par exemple, si un individu est compétent ou non), elle nous apparaît moins importante lorsque l'intention évaluative est formative. Dans notre recherche qui est à caractère qualitatif, la pertinence des données recueillies, la possibilité d'une analyse en profondeur et l'adaptation au contexte du patient nous semblent plus importantes à privilégier que la recherche d'une meilleure objectivité.

Conclusion

L'éducation thérapeutique du patient constitue aujourd'hui un véritable acte thérapeutique. Les soignants qui s'occupent de patients atteints de maladie chronique doivent transférer aux patients des connaissances et des compétences afin que ces derniers puissent se prendre en charge et vivre le mieux possible avec leur maladie. L'apprentissage des patients va dépendre du bagage de connaissances qu'ils possèdent avant toute éducation. Nous avons proposé d'utiliser la technique des cartes conceptuelles pour évaluer l'état des connaissances antérieures de 10 patients diabétiques (leur nature et l'organisation) et pour apprécier leur évolution juste après l'éducation et à distance d'une

semaine de celle-ci. L'insuffisance de fiabilité et d'objectivité de la technique des cartes conceptuelles pourrait constituer une limite à leur utilisation. Toutefois, elle présente aussi de nombreux avantages dans le contexte de l'éducation thérapeutique : mise en évidence de la nature et de l'organisation des connaissances en lien avec le contexte et les préoccupations des patients, respect du langage des patients et amélioration de la communication soignant-soigné, visualisation commune des apprentissages par les soignants et les patients. Dans le cadre de l'éducation thérapeutique, où la certification ou la sanction n'ont pas lieu d'être, la pertinence prime, selon nous, sur la fiabilité et l'objectivité de l'instrument d'évaluation. Néanmoins, des recherches ultérieures pourraient permettre d'améliorer la technique et la grille d'analyse des cartes conceptuelles.

NOTE

1. « L'éducation thérapeutique est un processus continu, intégré aux soins, et centré sur le patient. Il comprend des activités organisées de sensibilisation, information, apprentissage et d'accompagnement psychosocial concernant la maladie, le traitement prescrit, les soins, l'hospitalisation et les autres institutions de soins concernées, et les comportements de santé et de maladie du patient. Il vise à aider le patient et ses proches à comprendre la maladie et le traitement, coopérer avec les soignants, vivre le plus sainement possible, et maintenir ou améliorer la qualité de vie. » (Rapport OMS, 1999.)

RÉFÉRENCES

Acton, W.H., Johnson, P.J., & Goldsmith, T.E. (1994). Structural knowledge assessment : comparison of referent structures. *Journal of Educational Psychology*, *86*, 303-311.

Albano, M.G., Jacquemet, S., & Assal J.P. (1998). Patient education and diabetes research : a failure ! Going beyond the empirical approaches. *Acta Diabetology*, *35*, 207-214.

Alfonso-Roca, M.T. (1997). *Étude des connaissances et des représentations en santé chez des groupes de patients atteints de maladies chroniques en Espagne : Étude préalable à la mise en place d'une politique d'éducation hospitalière du patient chronique*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université de Paris V « René Descartes », sciences humaine, Sorbonne, UFR des sciences de l'éducation, tomes 1 et 2.

Ausubel, D. (1978). *Educational psychology. A cognitive view* (2e éd). New York : Holt, Rinehart and Winston.

Baugh, N., & Mellett, K. (1998). Clinical concept mapping as preparation for student nurses'clinical experience. *Journal of Nursing Éducation, 37*(6), 253-256.

Brien, R. (1990). *Science cognitive et formation*. Québec : Presses de l'Université du Québec.

Briscoe, C., & LaMaster, S.U. (1991). Meaningful learning in college biology through concept mapping, *The American Biology Teacher, 53*(4), 214-219.

Cowen, M.C., Court, S., Hackett, A.F., & Parkin, J.M. (1988). An evaluation of multiple choice questionnaires for the assessment of knowledge in diabetic children and their families. *Diabetic Medicine, 5*, 474-488.

Damasio, A. (1995) *L'erreur de Descartes. La raison des émotions*. Éd. Odile Jacob, Sciences.

Deese, J., (1965). *The structure of associations in language and thought*. Baltimore : John Hopkins Press.

Edmondson, K. (1994). Concept maps and the development of cases for problem-based learning. *Academic Medicine, 69*(2), 108-110.

Gardner, H. (1993). *Histoire de la révolution cognitive, la nouvelle science de l'esprit*. Paris : Payot.

Herl, H.E., Baker, E.L., & Neimi, D. (1996). Construct validation of an approach to modelling cognitive structure of US history knowledge. *Journal of Educational Research, 89*(4), 206-218.

Huberman, M., & Miles, M. (1991). *Analyse des données qualitatives. Recueil de nouvelles méthodes*. Bruxelles : De Boeck Université, Pédagogie en développement, Méthodologie de la recherche.

Iguenane, J., Marchand, C., & d'Ivernois, J.F. (1999). Les cartes sémantiques, outil de formation. *Les politiques sociales*, Belgique, 39-59.

Ivernois (d'), J.F., & Gagnayre, R. (1995). *Apprendre à éduquer le patient. Approche pédagogique*. Paris : Vigot.

Johsua, S., & Dupin, J.J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris : PUF.

Kinchin, I.M., Hay, D.B., & Adams, A. (2000). How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development. *Educational Research, 42*(1), 43-57.

Leclercq, D. (1986). La mesure des représentations au service de la psychologie de l'apprentissage. In G. Reginster-Haneuse, D. Leclercq & M. Demarteau, *Éducation pour la santé à l'école*, Santé Éducation, 133-153.

Liu, X., & Hinchey, M. (1996). The internal consistency of a concept mapping scoring scheme and its effects on prediction validity. *International Journal of Science Teaching, 18*(8), 921-937.

Lopes, J.B., Casta, N., Weil-Barais, A., & Dumas-Carre, A. (1999). Évaluation de la maîtrise des concepts de la mécanique chez des étudiants et des professeurs. *Revue Didaskalia, 14*, 12-38.

Marchand, C., d'Ivernois, J.F., Assal, J.P., Slama, G., & Hivon, R. (2002). An analysis, using concept mapping, of diabetic patient's knowledge, before and after patient education. *Medical Teacher, 24*(1), 90-99.

Markham, K.M., & Mintze, J.J. (1994). The concept map as a research and evaluation tool : further evidence of validity. *Journal of Research in Science Teaching, 31*(1), 91-101.

Mc Cagg, E.C., & Dansereau, D.F. (1991). A convergent paradigm for examining knowledge mapping as a learning strategy. *Journal of Educational Research, 84*(6), 317-324.

McClure, J.R., Sonak, B., & Suen, H.K. (1999). Concept map assessment of classroom learning : reliability, validity, and logistical praticality. *Journal of Research in Science Teaching, 36*(4), 475-492.

Moreira, M. (1979). Concept maps as tools for teaching. *Journal of College Science Teaching, 9*, 283-286.

Novak, J.D., & Gowin, D.B. (1989). *Learning how to learn* (4e éd). New York : Cambridge University Press.

Okebukola, P.A. (1992). Concept mapping with a cooperative learning. *The Americaln Biology Teacher, 54*(4), 218-221.

Pinto, A.J., & Zeith, H.J. (1997). Concept mapping : a strategy for promoting meaningful learning in medical education. *Medical Teacher, 19*(2), 114-120.

Rafferty, C.D., & Fleschner, L.K. (1993). Concept Mapping : A viable alternative to objective and essay exams. *Reading Research and Instruction, 32*(3), 25-34.

Roth, W.M., & Roychoudhury, A. (1993). The concept map as a tool for collaborative construction of knowledge : A microanalysis of high school physics student. *Journal of Research in Science Teaching, 30*, 503-534.

Ruiz Primo, M.A., & Shavelson, J.R. (1996). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching, 33*(6), 569-600.

Schmid, R., & Telaro, G. (1990). Concept mapping as an instructional strategy for high school biology. *Journal of Educational Research, 84*(2), 78-85.

Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique, l'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Logiques Écoles.

Vecchi (de), G., Carmona-Magnaldi, N. (1996). *Faire construire des savoirs*. Paris : Hachette Éducation, Pédagogies pour demain - Nouvelles approches.

Vermersch, P. (1996). *L'entretien d'explicitation* (2e éd). Paris : ESF.

Wallace, J., & Mintze, J. (1990). The concept map as a research tool : Exploring conceptual change in biology. *Journal of Research in Science Teaching, 27*, 1033-1052.

Wandersee, J.H. (1990). Concept mapping and the cartography of cognition. *Journal of Reasearch in Science Teaching, 27*(10), 923-936.

West, D.C., Pomroy, J.R., Park, J.K., Gerstenberger, E.A., & Sandoval, J. (2000). Critical thinking in graduate medical education. A role for concept mapping assessment. *American Medical Association, 284*(9), 1105-1007.