

## Article original/Original article

# La connaissance partielle chez le patient : pourquoi et comment la mesurer

Dieudonné Leclercq\*

Université de Liège, LabSET-IFRES et STE, Faculté de Psychologie et Éducation, Liège, Belgique

(Reçu le 8 septembre 2009, accepté le 30 octobre 2009)

**Résumé – Introduction :** La confiance ou le doute, justifiés ou non, qu'a un patient dans ses connaissances sur sa maladie influence grandement sa décision d'action ou au contraire de vérification, de demande d'aide. Or lors des vérifications de connaissance, en éducation du patient comme dans le monde scolaire, on demande rarement d'accompagner chaque réponse d'un degré de certitude. **Objectifs :** Cet article explique comment recueillir les degrés de certitude, notamment par le biais d'un test spectral en modes écrit et oral, et comment les interpréter et les exploiter à des fins formatives. **Description :** Des concepts et des indices métacognitifs sont exposés et illustrés ainsi que des représentations graphiques. Des exemples sont donnés dans le domaine de l'éducation du patient diabétique. **Conclusions :** L'analyse spectrale de la qualité des réponses des patients est utile, tant pour mesurer le degré de maîtrise de patients individuels que pour évaluer l'efficacité d'une formation reçue par un groupe de patients.

**Mots clés :** degrés de certitude / auto-évaluation / connaissance partielle / degré de maîtrise spectrale / métacognition / patient diabétique

**Abstract – Patients' partial knowledge: why and how measure it. Introduction:** The certainty or the doubt, justified or not, a patient has in his knowledge about his illness influences largely his decision to act or, on the contrary, to verify, to ask for help. Nevertheless, in the process of knowledge assessment, in patient education as well as in classical training systems, respondents are too rarely asked to provide, in addition to each answer to each question, a degree of certainty. **Objectives:** This paper explains how to collect these degrees of certainty, namely with the help of a spectral test applied in oral mode, and how to interpret and use these data in a formative perspective. **Description:** Metacognitive concepts and indices are developed and illustrated as well as graphical representations. Examples are provided in the domain of diabetic patients education. **Conclusions:** Spectral analysis of the responses' qualities is useful to measure individual patients' degree of mastery as well as to evaluate the efficacy of a training applied to a group of patients.

**Key words:** degrees of certainty / self-assessment / partial knowledge / spectral level of mastery / metacognition / diabetic patient

## 1 Introduction

Le présent article se profile dans un raisonnement que d'Ivernois et Gagnayre [1] exposent dans leur ouvrage *Apprendre à éduquer le patient* (p. 34) : « *Seule une évaluation systématique peut indiquer aux éducateurs soignants ce que le patient sait, ce qu'il a compris, ce qu'il sait faire et éventuellement ce qu'il lui reste à apprendre. Évaluer les connaissances du patient est un acte qui garantit sa sécurité.* » Voir aussi [2].

Une des opérationnalisations possibles de ce point consiste à demander au patient de préciser son Degré de Certitude (DC)

pour chaque réponse à un test de vérification des connaissances. Nous nous attarderons sur trois questions : les degrés de certitude, pourquoi ? comment ? et avec quelle fécondité ?

## 2 Objectifs

La confiance ou le doute, justifiés ou non, qu'a un patient dans ses connaissances sur sa maladie influencent grandement sa décision d'action ou au contraire de vérification, de demande d'aide [3]. Or lors des vérifications de connaissance, en éducation du patient comme dans le monde scolaire, on demande trop peu d'accompagner chaque réponse d'un degré de certitude, notamment parce qu'on ne comprend ni pourquoi,

\* Correspondance : Service de Technologie de l'Éducation,  
Université de Liège, B32, Sart Tilman B4000 Liège, Belgique,  
[d.leclercq@ulg.ac.be](mailto:d.leclercq@ulg.ac.be)

ni comment. C'est à cette problématique que cet article va s'attacher.

### 3 La problématique de la connaissance partielle et de la certitude en éducation thérapeutique

Tout ce qui suit est basé sur les deux postulats de Bruno De Finetti, auquel nous adhérons : « *La connaissance partielle existe. La détecter est nécessaire et faisable. Y entraîner les étudiants a en outre une grande valeur éducative* » ([4] p. 109). « *Seule la probabilité subjective peut donner une signification objective à toute réponse et toute méthode de notation* » ([4] p. 111) et nous ajoutons « ... et de mesure des gains d'apprentissage ».

« *L'Homme est l'espèce qui apprend* » disait Kolb [5]. Il est vrai que ce trait distinctif entre l'animal et l'homme est sans doute un des plus fondamentaux. L'espèce doit sans doute sa survie à cette formidable capacité... des individus et des groupes humains. Il est fort probable que la majorité des 8 façons d'apprendre, des 8 événements d'apprentissage [6], est pratiquée depuis des millénaires : l'observation (et imitation de modèles comportementaux), la réception (de messages émis par d'autres humains par le langage), la pratique (accompagnée du guidage d'une personne plus compétente), l'exploration (ou recherche pour répondre à SES questions), l'expérimentation (ou résolution de problèmes par vérification de SES hypothèses), la création (de SES modèles, représentations, formulations), le débat (la confrontation des points de vue), et enfin la métacognition (le savoir sur ses savoirs). C'est de cette toute dernière façon d'apprendre, beaucoup trop peu conceptualisée, donc trop peu comprise, que relèvent les degrés de certitude et leur exploitation à des fins formatives.

Au siècle « de la connaissance », on est étonné du peu de considération portée aux sentiments de doute et de certitude accompagnant les réponses de personnes confrontées à des vérifications de connaissance. Pourtant, c'est parce que nous doutons que nous vérifions (en relisant la notice du médicament, par exemple), que nous demandons à un expert (le médecin, par exemple), que nous prenons des précautions (agir en présence d'un tiers qui pourrait intervenir, par exemple). Or nous doutons souvent. C'est même une étape normale de l'apprentissage.

Mais qu'est-ce qu'apprendre quelque chose ? Est-ce passer brusquement de l'ignorance totale à la connaissance parfaite ? Plusieurs auteurs [7–10] pensent que la plupart des événements d'apprentissage font passer l'apprenant d'une connaissance partielle (l'ignorance totale étant assez rare) à une connaissance moins partielle (la connaissance parfaite étant un cas particulier, appréciable, recherché, mais demandant souvent plusieurs événements d'apprentissage). Mesurer ces progrès subtils de connaissance au cours du temps exige de s'en donner les moyens conceptuels et techniques. Les instruments de mesure doivent être appropriés au degré de finesse, de granularité de l'objet observé, ici les processus mentaux. Dans ce domaine, les évaluateurs ont utilisé trop longtemps

des moyens insuffisamment nuancés, un peu comme des biologistes qui travailleraient sans microscope.

Toute connaissance n'est pas forcément utilisable pour l'action. Avec Hunt [11], nous distinguons les connaissances utilisables (correctes et sûres), inutilisables (incorrectes mais insuffisamment sûres pour que la personne puisse se baser sur elles pour agir et enfin nuisibles ou dangereuses (incorrectes et sûres). Il y a en effet pire que ne rien savoir, c'est être convaincu d'une chose fautive, et ce avec une certitude élevée, si bien que l'on passera à l'action sur la base de cette « méconnaissance », avec des conséquences éventuellement graves. C'est ce que déplore le philosophe anglais Bertrand Russell : « *Le problème, dans notre monde, est que les imbéciles sont sûrs de tout et les sages pleins de doutes.* » Et l'humoriste américain Mark Twain : « *Ce n'est pas ce que nous ignorons qui nous nuit. C'est ce dont nous sommes sûrs, mais qui est faux.* »

Parce que dans certaines professions la gestion de la connaissance est vitale, lors de l'évaluation des connaissances et habiletés, il est demandé aux intéressés d'ajouter un degré de certitude à leurs réponses aux questions. C'est le cas pour les pilotes et mécaniciens d'avion [7], pour la médecine d'urgence [12], pour la perfusion intraveineuse [13], pour les examens d'entrée en école d'infirmière [14]. En s'inspirant d'une publication précédente [18], le présent article expose les principes de la mesure du degré de maîtrise et de connaissance partielle via les degrés de certitude et les illustre par des exemples pris dans le domaine de l'éducation du patient diabétique.

### 4 Comment recueillir les degrés de certitude du patient par écrit ?

Plusieurs auteurs [7–10] ont montré que c'est par des probabilités ou pourcentages de chances (%), donc par des indices numériques d'une échelle métrique allant de 0 à 1 ou de 0 à 100, qu'il importe de recueillir le degré de certitude qu'une personne a vis-à-vis de la réponse qu'elle a fournie à une question. Ils rejettent fermement le recours à des consignes ordinales verbales telles que « peu sûr, moyennement sûr, très sûr », parce qu'excèsivement vagues, chacun mettant sous ces mots des probabilités différentes [15]. Ces consignes privent en outre de la possibilité de mesurer le réalisme, la surestimation, la sous-estimation et de positionner la *Réponse-accompagnée-de-DC* (ou R&DC) sur le Spectre de Qualité des Réponses (voir ci-après).

En cas de Questions à Réponses Ouvertes et Courtes (QROC) ou de Questions à Choix Multiple (QCM), après en avoir utilisé de nombreuses autres et en avoir expérimenté les faiblesses, nous utilisons désormais la consigne 1 [16] aussi appelée « 6 multiples de 20 % ».

**Consigne 1 :** Choisissez votre degré de certitude ou pourcentage de chances parmi l'un des 6 suivants :  
0 % 20 % 40 % 60 % 80 % 100 %.

Si vous ignorez complètement, indiquez-le par la certitude 0 %, mais répondez quand même.

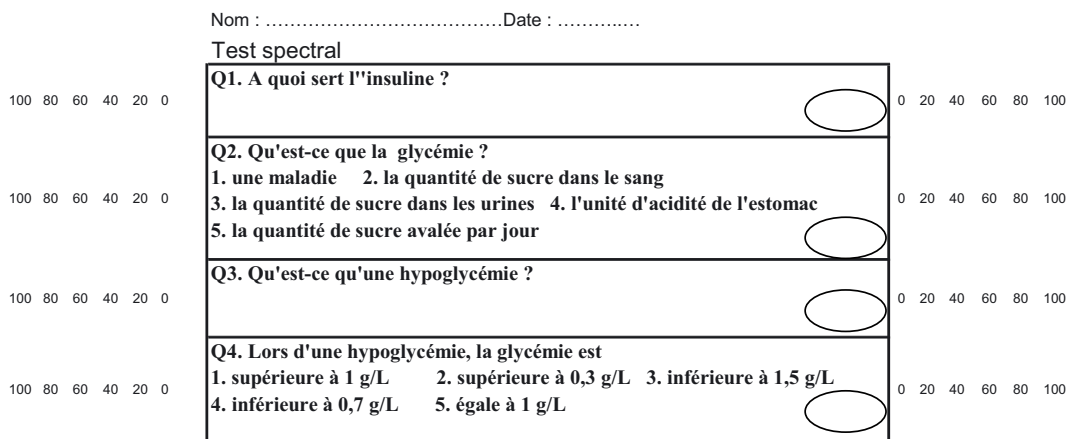


Figure 1a. Test spectral.

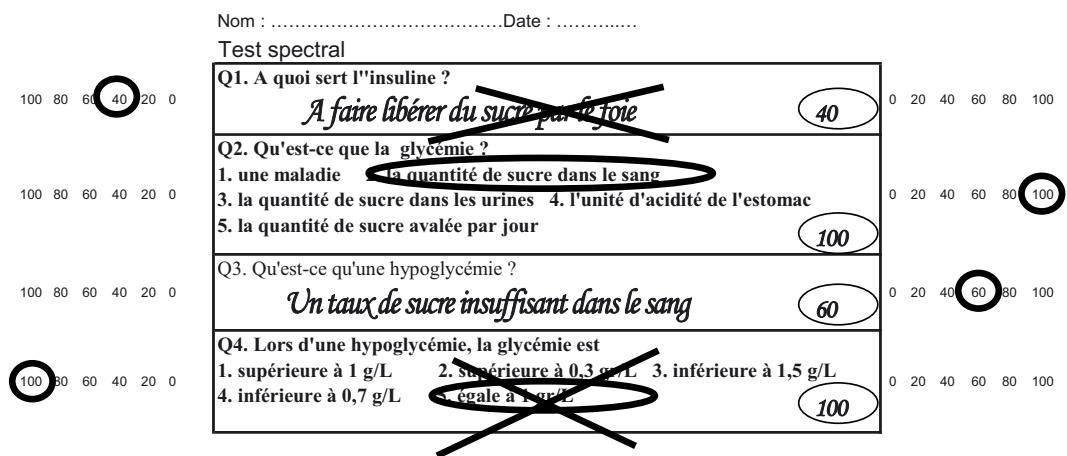


Figure 1b. Test spectral : réponses.

Cette consigne (ou échelle) correspond à ce que De Finetti ([4] p. 102–109) appelle le « five stars system » où le répondant peut accompagner sa réponse d'une à cinq étoiles, chacune « pesant » 20 % de certitude (l'absence d'étoile constituant une sixième possibilité : 0 %). Le « répondez quand même » relève du souci qu'a l'évaluateur de détecter la connaissance partielle ; elle répond par ailleurs au souci d'honnêteté du répondant qui a d'abord dit « Je ne sais pas ».

Voici les 4 premières questions d'un « test spectral » (Fig. 1a) où les questions (QROC ou QCM à 5 choix) occupent la colonne centrale dans laquelle le patient écrit sa réponse (QROC) ou entoure la solution qu'il pense être la bonne (QCM) et inscrit dans l'ovale à droite son degré de certitude.

Quand on lui a communiqué les réponses correctes, le répondant entoure soit à gauche (quand sa réponse était incorrecte), soit à droite (quand sa réponse était correcte) le degré de certitude qu'il avait donné pour cette question. Voici les réponses et les certitudes d'un patient fictif 1 à ce test, ainsi que les certitudes entourées en conséquence (Fig. 1b). NB : Les croix indiquent quand la réponse est incorrecte.

La réponse à la question 1 est incorrecte, heureusement avec une certitude faible (40 %), tandis que celle à la ques-

tion 4 est elle aussi incorrecte mais avec une certitude maximale (100 %), ce qui est l'indice d'une idée fautive, une « *misconception* », qu'il importe de corriger au plus tôt. La réponse à la question 2 est correcte avec la certitude maximale (100 %), alors que la réponse à la question 3 est aussi correcte mais avec seulement 60 % de certitude, doute dont il importe de connaître la raison pour y remédier.

On voit l'intérêt de ce positionnement spectral. Ainsi, une telle feuille préparée par l'infirmière ou le médecin peut constituer la base d'un dialogue « informé » des forces et des faiblesses du patient.

On peut concevoir des centaines d'autres consignes, notamment en étant plus nuancé à proximité de 0 % et de 100 % qu'au centre (50 %). Ainsi, les consignes 2 et 3 (voir [7], p. 210 pour en savoir plus).

**Consigne 2 : 2 % 10 % 25 % 50 % 75 % 90 % 98 %**  
**Consigne 3 : 10 % 50 % 95 %.**

Si vous ignorez complètement, indiquez-le par la certitude 0 %, mais répondez quand même.

Le nombre de degrés de certitude ne dépasse pas 7, la limite de la capacité humaine à discriminer de façon fiable

des degrés de certitude entre 0 et 100 % (voir [7] et [10] pour approfondir). Les consignes ci-dessus tiennent compte de cette limitation. Il est en effet illusoire de laisser le patient répondre avec une subtilité (ex : 37, 8 %) qu'il est incapable de reproduire. La précision ne doit pas être plus grande que l'exactitude !

Quand un patient ne répond pas, on ne dispose d'aucune donnée car, malgré son aveu d'incompétence (« Je ne sais pas »), le patient a souvent des connaissances partielles. Des recherches l'ont montré, tout spécialement quand la question est une QCM classique (où une des solutions proposées est correcte) ou une question Vrai-Faux [19]. L'omission constitue donc une tache aveugle dans l'évaluation.

La réponse précédée d'un « Je ne sais pas » (donc d'un 0 % dans la consigne 1 ou d'un 50 % dans la consigne 4 ci-après) peut être assimilée à une Réponse Incorrecte (RI) avec la certitude la plus faible qui soit.

## 5 Comment recueillir la certitude du patient oralement et en Vrai-Faux ?

Quand l'éducateur soignant pose les questions oralement, c'est lui, et non le patient, qui écrit sur le questionnaire (que, d'ailleurs, le patient ne voit pas). Pour les QROC, on peut utiliser la consigne 1. Par contre, il est exclu de poser des QCM car le patient ne peut garder à l'esprit que l'énoncé, pas les solutions proposées. Dans le cas où toutes les questions sont des Vrai-Faux, nous utilisons [18] la consigne 4.

**Consigne 4 :** Choisissez votre degré de certitude ou pourcentage de chances parmi l'un des 6 suivants :  
**50 % 60 % 80 % 100 %.**

Si vous ignorez complètement, indiquez-le par la certitude 50 %, mais répondez quand même.

## 6 Comment constituer le spectre des qualités des réponses d'un patient à un test ?

Ce spectre est la distribution des positions des réponses sur le continuum constitué par les deux hémispectres de la qualité des réponses, qui apparaissent de part et d'autre des questions dans le formulaire (test spectral) ci-dessus.

Ce Spectre des Qualités des Réponses (SQR) va, dans notre cas, du négatif au positif. Le négatif extrême est -100, c'est-à-dire se tromper avec une certitude de 100 %, et le positif extrême est +100, c'est-à-dire fournir une réponse correcte avec une certitude de 100 %. La répartition des réponses du patient fictif 1 dans les deux hémispectres superposés est présentée dans le tableau I.

Par « dépliage » de ce tableau, on obtient un SQR en 13 positions sur lesquelles on indiquera les 13 valeurs de la double distribution spectrale de qualité des réponses (Tab. I).

**Tableau I.** Les deux hémispectres du Spectre des qualités des réponses.

	0	20	40	60	80	100
Nombre de Réponses Incorrectes (NRI)			1			1
Nombre de Réponses Correctes (NRC)				1		1

**Tableau II.** Spectre des qualités des réponses.

Réponses Incorrectes (RI)							Réponses Correctes (RC)					
-100	-80	-60	-40	-20	-0	OM	0	20	40	60	80	100
1			1							1		1

<---Hémispectre gauche--->

<---Hémispectre droit--->

Dans le tableau II, on envisage de tenir compte des omissions (absentes dans cet exemple). Dans le tableau I, on les a assimilées à des erreurs avec la certitude la plus faible possible.

Le SQR a été établi ci-dessus pour un patient ayant répondu à un ensemble de questions. On peut établir un tel tableau pour une question à laquelle ont répondu un ensemble de personnes, ce qui sera le cas dans l'exemple 2 ci-après. Enfin, on peut constituer aussi un tel tableau pour un groupe de patients ayant répondu à un ensemble de questions, ce qui sera le cas dans d'autres exemples ci-après.

## 7 Comment analyser la distribution spectrale des réponses d'un patient à un test ?

On peut se donner des mots pour raisonner. Ceux qui suivent sont arbitraires, inspirés par la littérature [4, 8, 11] et expriment l'utilisabilité des connaissances ou l'État des ressources cognitives, que l'on peut raffiner à volonté par subdivision des trois grandes catégories de connaissances décrites ci-après : nuisibles, inutilisables et utilisables. Une correspondance possible entre les positions (numériques) et les appellations de ces positions est présentée dans le Tableau III.

Rappels que ces dénominations sont arbitraires et qu'il y a place pour une foule de synonymes. Ce qui compte, c'est de convenir à quel intervalle (ou quelle position) numérique correspond chaque expression verbale.

Le lecteur aura compris le glissement de sens entre « Spectre des qualités des réponses » et États des ressources cognitives. La première expression fait référence à des positions sur l'axe. La deuxième appelle à discussion pour deux raisons. Tout d'abord elle constitue un découpage arbitraire dans les appellations (on pourrait fixer les limites ailleurs), tout comme pour la désignation des couleurs. Ensuite, l'utilisation des termes « connaissance » et plus exactement « ressource cognitive » (pour exprimer des processus mentaux plus larges que le niveau 1 de la taxonomie de Bloom [25]) assimile les données observées (des réponses à des questions) à l'état mental de la personne. C'est un raccourci (une inférence) tolérable, à condition d'en rester conscient, notamment dans l'interprétation des données.

**Tableau III.** Spectre des qualités des réponses exprimé en États des ressources cognitives pour la consigne 1.

Méconnaissance (ou méprise)					Ignorance reconnue ?			Connaissance (ou maîtrise)				
Imprudente ou ignorée ou fallacieuse			Prudente ou reconnue					Avec doute		Confiante		
-100	-80	-60	-40	-20	-0	OM	0	20	40	60	80	100
Totale	Élevée téméraire	Réservée	Élevée	Maximale				Maximal	Élevé	Réservée	Élevée	Totale
Nuisible			Inutilisable					Utilisable				
Utilisabilité												

**Tableau IV.** Spectre des qualités des réponses exprimé en États des ressources cognitives pour la consigne 4.

Méconnaissance (ou méprise)				Ignorance reconnue			Connaissance (ou maîtrise)			
Imprudente ou ignorée ou fallacieuse			Prudente ou reconnue				Avec doute		Confiante	
-100	-80	-60	-50				50	60	80	100
Totale	Élevée téméraire	Réservée	Maximale				Maximum	Réservée	Élevée	Totale
Nuisible			Inutilisable				Utilisable			

**Tableau V.** Un exemple de test spectral Vrai-Faux pour deux questions.

Réponses Incorrectes (RI)							Réponses Correctes (RC)			
100 %	80 %	60 %	50 %	V		F	50 %	60 %	80 %	100 %
				V	30C. En cas de perte de conscience brutale, l'entourage doit injecter immédiatement 2 à 4 unités d'insuline.	F				
				F	31C. Un effort physique intense ou prolongé peut provoquer une hypoglycémie	V				
Hémispectre gauche							Hémispectre droit			

### 8 Un cas de version orale d'un test spectral constitué de questions Vrai-Faux

A.-M. Rinaldi [18] a présenté 35 questions à 38 patients diabétiques (17 diabétiques de type 1 et 21 de type 2). Comme ces patients devaient être interrogés oralement, des questions Vrai-Faux ont été préférées aux QCM. Lors de l'évaluation orale des connaissances, l'infirmière a sous les yeux le questionnaire spectral (Tab. V) sur lequel elle lit les questions et note directement (par des cercles dans l'hémispectre adéquat) les réponses du patient (Tab. VI).

La préparation d'un test spectral oral comporte les opérations suivantes :

- (a) Placer au centre de la page les questions précédées de leur code (comme pour le test écrit) mais sans ovale pour recueillir les certitudes.
- (b) Placer à gauche 4 possibilités de réponses erronées : avec une certitude de 100 %, 80 %, 60 %, et 50 %. Avec un Vrai-Faux, les certitudes inférieures à 50 % sont un non sens. On ne les a donc pas permises. Évidemment, une certitude de 50 % représente l'ignorance (subjective) totale.
- (c) Placer à droite les 4 possibilités symétriques allant de 50 % à 100 %, mais pour les réponses correctes.

- (d) Placer la réponse correcte (par exemple F comme Faux) juste à la droite de l'énoncé de la question, et la réponse incorrecte (forcément Vrai dans cet exemple) à la gauche de la question. C'est cette dernière opération qui différencie le test spectral écrit du test spectral oral. Le Tableau V présente un exemple de ce dernier pour deux questions.

On constate que l'on a ainsi construit, de part et d'autre de la question, le spectre des performances possibles.

L'utilisation du test spectral oral comporte 4 opérations :

- (1) L'éducateur soignant pose les questions oralement.
- (2) Le patient, qui ne doit pas pouvoir lire la feuille (car elle comporte les réponses correctes en plus des questions) répond oralement par Vrai ou par Faux et par un des quatre degrés de certitude. Ceux-ci sont idéalement présentés sur une feuille de papier posée sur la table de telle sorte que le patient puisse la désigner du doigt s'il le veut. Les mots « Vrai – Faux » peuvent aussi être écrits en langue étrangère pour le cas où le questionnaire oral est administré dans une autre langue, comme le faisait le système Doceo [20] mis au point dans le service du professeur Pierre Lefèvre à l'université de Liège, système qui consistait à poser des questions aux patients diabétiques via un ordinateur.

**Vrai – Faux      50 %    60 %    80 %    100 %**

**Tableau VI.** Notation des performances d'un patient fictif à 6 des 35 questions du test.

Réponses incorrectes (%)						Réponses correctes (%)					
100	80	60	50	V	30C	En cas de perte de conscience brutale, il faut que l'entourage fasse immédiatement 2 à 4 unités d'insuline.	F	50	60	80	100
100	80	60	50	F	31C	Un effort physique intense ou prolongé peut provoquer une hypoglycémie (hypo).	V	50	60	80	100
100	80	60	50	F	32D	En présence de nausées, maux de ventre, vomissements il est utile de rechercher l'acétone dans les urines.	V	50	60	80	100
100	80	60	50	F	33E	L'apparition d'une plaie au niveau du pied nécessite une surveillance stricte de la plaie, de l'équilibre glycémique et une visite chez le médecin.	V	50	60	80	100
100	80	60	50	F	34E	Le dosage de l'hémoglobine glyquée (HBA1C) donne une idée assez exacte de l'équilibre de votre diabète.	V	50	60	80	100
100	80	60	50	V	35C	Lors d'une hypoglycémie (hypo) on peut se « resucrer » avec une boisson light.	F	50	60	80	100
<b>0 1 0 1</b> Hémispectre gauche <b>NRI = 2</b> <b>% RC = 33,3</b>						<b>1 1 1 1</b> Hémispectre droit <b>NRC = 4</b> <b>% RC = 66,6</b>					

(3) L'éducateur soignant entoure, du côté de la réponse (V ou F) du patient (préindiquée sur le questionnaire lors de l'étape (d) de la préparation du test spectral oral), son degré de certitude, ce qui situe ainsi sa performance sur le spectre de qualité. Un cercle à l'extrême droite (100 %) représente la performance idéale pour cette question et un cercle à l'extrême gauche (100 %) représente la pire des performances pour cette question.

(4) Après avoir recueilli (et donc situé) toutes les réponses, l'éducateur soignant compte pour chaque position spectrale le nombre de réponses observées (ligne « Total »).

Le tableau VI présente les 6 premières questions d'un test spectral après correction des réponses et certitudes d'un patient fictif 2.

### 9 Comment interpréter les données d'un tableau spectral ?

On repère successivement :

- (1) les performances parfaites ou de maîtrise totale (RC avec 100 %), ici pour la question 4.
- (2) les connaissances partielles (RC avec 60 % et 80 %), ici pour les questions 1 et 5, pour lesquelles il reste des progrès à faire.
- (3) les ignorances reconnues (RC ou RI avec 50 %). Ici, pour les questions 2 et 3 où le patient a reconnu avoir répondu au hasard.

(4) les méconnaissances reconnues (RI avec 60 %), aucune dans cet exemple.

(5) les méconnaissances graves, dangereuses (RI avec 80 % ou 100 %). Ici la réponse à la question 6 indique qu'il faut se pencher d'urgence sur les connaissances qu'a ce patient sur ce contenu, pour rectifier une connaissance fautive (erreur avec 80 % de certitude).

Le tableau VII présente la distribution spectrale des 35 réponses de 5 patients lors de l'évaluation de Liège en 2002 [18] : les patients P1, P20, P26, P28 et P31, et celle, en %<sup>1</sup>, de l'ensemble des 38 patients (incluant ces cinq patients).

On notera qu'ici il n'y a pas d'omission (quand le patient a déclaré « Je ne sais pas », l'éducateur a noté « 50 % » puis a demandé de répondre quand même). On détecte déjà (à leur hémispectre gauche) les patients dont les connaissances posent problème : les patients 26 et 31. On repère aussi que le patient 20 pour qui, dans ce test, aucune « idée fautive assurée » (incorrecte avec certitude élevée) n'a été détectée, présente plusieurs (4) réponses correctes avec une certitude très faible (50 %). Ce qui peut nécessiter là aussi une intervention éducative.

Pour faciliter la lecture des résultats, surtout en cas d'évolution d'une même personne ou d'un même groupe à plusieurs moments, chacune des lignes de ce tableau va être exprimée de façon graphique (Fig. 1).

<sup>1</sup> Les pourcentages du groupe sont arrondis à l'unité pour faciliter la lecture.

**Tableau VII.** Distributions spectrales des 35 réponses de 5 patients.

Réponses incorrectes						Réponses correctes					
100 %	80 %	60 %	50 %	NRI	% RI	% RC	NRC	50 %	60 %	80 %	100 %
0	1	1	4	6	18	<b>Patient 1</b>					
0	3	2	1	6	18	<b>Patient 20</b>					
5	0	0	2	7	20	<b>Patient 26</b>					
0	0	0	15	15	43	<b>Patient 28</b>					
6	0	0	6	12	33	<b>Patient 31</b>					
7 %	3 %	2 %	3 %		14	<b>Groupe de 38 patients (%)</b>					
<b>Hémispectre gauche</b>						<b>Hémispectre droit</b>					

## 10 Comment construire et interpréter un graphique spectral de la qualité des réponses ?

Sur les graphiques de la figure 1 (distributions des qualités spectrales des réponses de patients), nous avons volontairement transgressé un principe mathématique (la signification de la continuité) en remplaçant les plateaux supérieurs des histogrammes par des points et surtout, nous avons joint ces points. Le lecteur gardera cependant à l'esprit que seuls les points (et non les droites qui les relient) ont une signification basée sur les données et que les droites qui les relient ne servent qu'à guider les yeux. Aucune interpolation n'aurait donc de signification. Le but de cette représentation est de faciliter la perception visuelle des tendances globales, auxquelles nous accorderons, comme dans la littérature expérimentale, des noms imagés (distribution en voûte ou en cloche, ou en i, ou en j, ou en U, etc.). C'est tout spécialement utile quand plusieurs distributions sont superposées sur le graphique. Dans ce même souci de faciliter le repérage visuel de configurations, les deux hémispectres sont bien distincts, non reliés l'un à l'autre. La certitude minimale correspond dans cet exemple-ci à 50 % parce que nous sommes dans un test constitué de questions Vrai-Faux. Dans d'autres tests composés de QROC ou de QCM, la certitude minimale peut valoir 0 %. Notons qu'ici (Vrai-Faux), 50 % signifie l'ignorance totale (reconnue par le patient lui-même). Le calcul du degré d'escarpement ou d'asymétrie (*skewness*) de chacune des deux distributions (hémispectres) peut être effectué par une formule mathématique de puissance 3, ce qui donne une valeur négative à cet indice quand le pic est à droite et positive quand il est à gauche, mais en pratique l'examen visuel de la forme des courbes suffit.

L'analyse de la double distribution spectrale de la qualité des réponses, pour chaque patient comme pour le groupe, porte successivement sur les éléments suivants.

- (1) Les omissions. Ici, il n'y en a pas (voir consignes 1 à 4).
- (2) Le taux de réponses correctes (% RC). Les 5 patients choisis ont un % RC inférieur à la moyenne des 35 patients (dont ils font partie). Le patient 28 a le % RC le plus faible des cinq (57 %). Les % RI = 100 % - % RC.
- (3) La distribution sur l'hémispectre gauche, c-à-d des qualités spectrales des réponses incorrectes.
  - (a) La distribution est en J pour le patient 1, ce qui est une bonne chose car, toutes choses par ailleurs égales, plus

la distribution des RI a la forme d'une courbe en J (décalée vers la droite) mieux c'est : tant qu'à répondre incorrectement, il vaut mieux que cela soit avec la certitude la plus faible (la plus proche de 50 %) possible.

- (b) La distribution est en i (la forme inverse) pour le patient 26, ce qui est catastrophique : 5 de ses 7 erreurs sont commises avec la certitude maximale (100 %).
  - (c) La distribution est en J maximal (en réalité un bâtonnet, voir note ci-dessus) pour le patient 28. C'est la distribution idéale des erreurs : avec la certitude minimale (ici 50 %), c-à-d la reconnaissance de son ignorance complète... pour 15 des 35 questions !
  - (d) La distribution est en U pour le patient 31, ce qui signifie qu'il « radicalise » ses réponses : soit à 50 % (certitude minimale) soit 100 % (certitude maximale), de façon peu appropriée, car il est anormal que sur 26 réponses avec certitude 100 % on observe qu'autant (6) d'entre elles soient incorrectes : le taux de réponses correctes pour ce degré de certitude est 77 %, ce qui est loin des 100 % annoncés.
  - (e) La distribution est en i pour le patient 20, ce qui signifie que ce patient est peu réaliste concernant ses réponses incorrectes, même s'il n'a aucune RI à 100 %. Notons que sur ce point, les patients 26 et 31 (et le groupe des 35) sont encore moins réalistes quant à leurs réponses incorrectes.
- (4) La distribution sur l'hémispectre droit, c-à-d des qualités spectrales des réponses correctes. Dans cet hémispectre aussi, il est souhaitable que la distribution ait son pic le plus à droite possible (courbe en J là aussi).
    - (a) Elle est en J pour tous les patients et pour le groupe. Elle est maximale (en réalité un bâtonnet, voir note ci-dessus) pour le patient 26.
    - (b) Elle est en J et très escarpée pour les patients 20 et 31, et pour le groupe.
    - (c) Elle est aussi en J pour les patients 1 et 28, mais moins escarpée.

Nous n'avons pas donné d'exemple de distribution plate ou horizontale (quand le nombre de réponses est le même pour chaque degré de certitude), ni d'exemple de voûte symétrique (l'inverse de la courbe en U du patient 31), ce qui signifie un évitement des certitudes extrêmes.

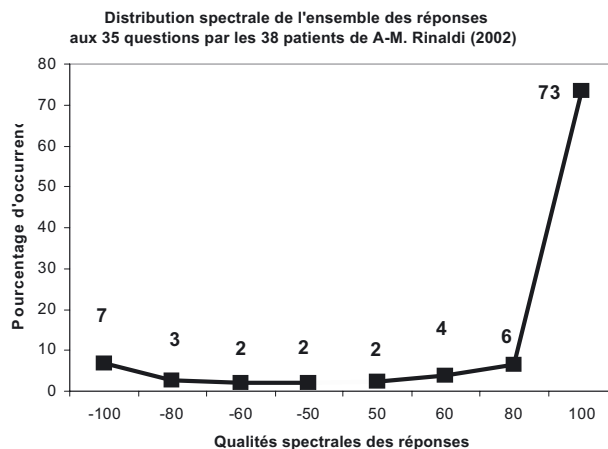
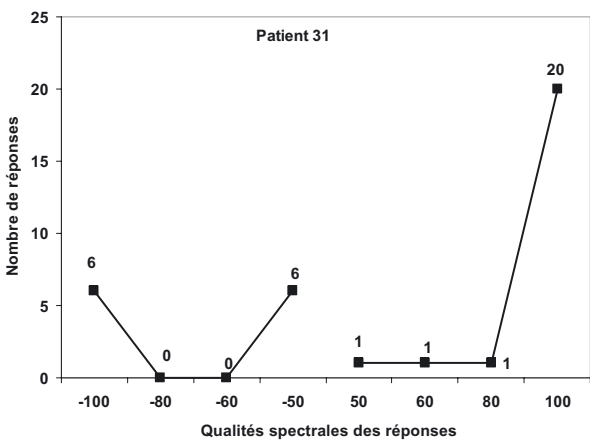
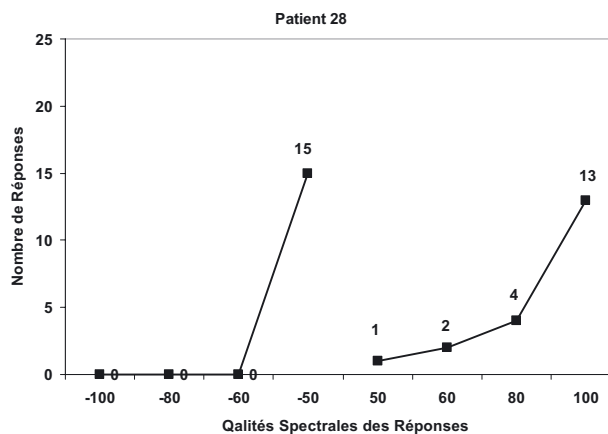
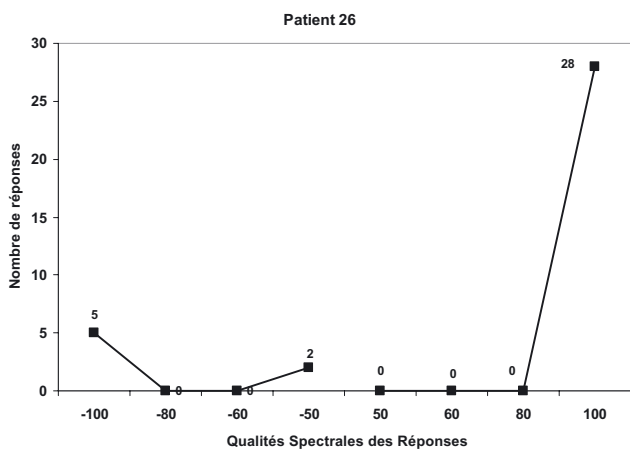
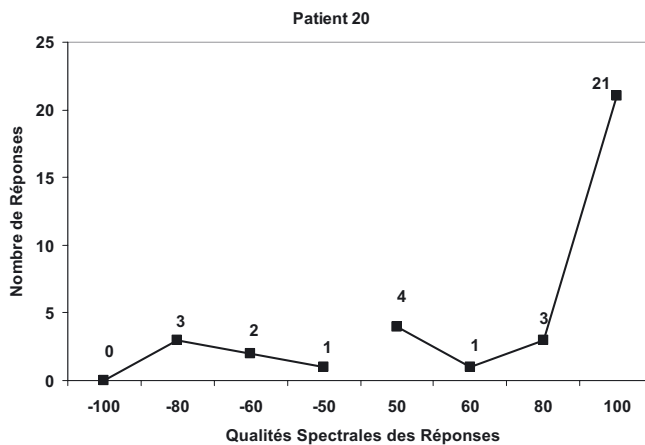
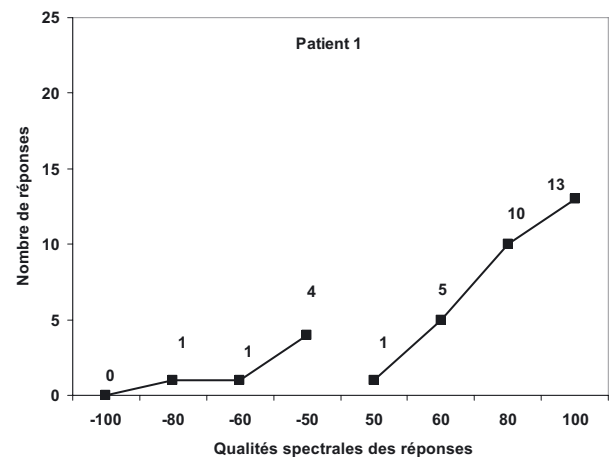


Figure 1. Graphiques des distributions des qualités spectrales des réponses de 5 patients individuellement et de 38 patients regroupés.



**Tableau VIII.** Ligne du groupe de 38 patients.

Réponses incorrectes						Réponses correctes					
100 %	80 %	60 %	50 %	NRI	% RI	% RC	NRC	50 %	60 %	80 %	100 %
7 %	3 %	2 %	3 %		15	85		2 %	4 %	6 %	73 %
Hémispectre gauche						Hémispectre droit					

## 11 Quelles suites donner à l'analyse d'une distribution spectrale ?

Ces graphiques spectraux et leur analyse servent à prendre des décisions patient par patient. Leclercq et Poumay [21] donnent de la métacognition une définition proche de celle de l'apprentissage auto-régulé (« *Self Regulated Learning* ») : « *Un ensemble d'opérations (jugements, analyses, régulations) menées à différents moments (PRE - PER - POST) de situations (d'apprentissage ou d'évaluation) et portant sur deux types d'objets (ses propres processus ou ses propres productions).* »

Manifestement, les degrés de certitude ne constituent que le volet « jugements » de l'auto-régulation. Il s'agit ensuite pour chaque patient de passer à l'opération d'analyse, avec deux questions clés :

« *Pour quelles questions étais-je trop peu sûr de ma réponse alors que j'avais raison (et pourquoi ?)* », ou/et « *Pour quelles questions étais-je très sûr de ma réponse alors que j'avais tort ? (Et pourquoi ?)* ».

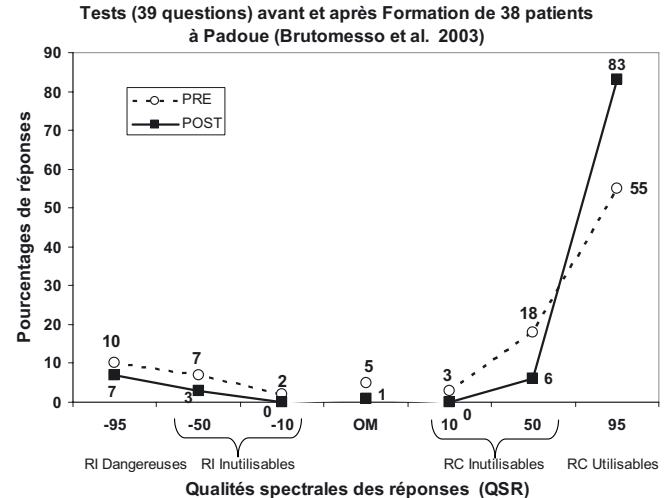
Il s'agit là d'un travail clinique. Une fois les causes comprises, on peut s'atteler à la troisième opération : la régulation (réapprentissage, désapprentissage de ce qui est faux, consolidation, etc.).

## 12 Comment analyser la distribution spectrale de l'ensemble des réponses d'un groupe ?

Cette analyse sert par exemple à évaluer l'impact d'une formation. Le graphique avant (PRE) la formation peut être comparé au graphique après celle-ci (POST) pour l'ensemble du groupe, voir l'exemple en figure 2 qui représente la ligne « du groupe » dans l'exemple déjà cité de A.M. Rinaldi [12] (Tab. VIII).

À nouveau, l'analyse [12] de la double distribution spectrale de la qualité des réponses porte successivement sur :

- (1) Les omissions. Ici, il n'y en a pas (voir ci-dessus la raison).
- (2) Le taux de réponses correctes (% RC). Ici, il est en moyenne de 85 %.
- (3) La distribution sur l'hémispectre des qualités spectrales des réponses incorrectes. Ici, elle est en i, ce qui est grave (7 % de réponse incorrectes avec la certitude maximale 100 %) et nécessite une intervention correctrice auprès des patients concernés, car cette situation est due à certains patients seulement. Il importe de repérer lesquels.
- (4) La distribution sur l'hémispectre des qualités spectrales des réponses correctes. Dans cet hémispectre aussi, il est



**Figure 2.** Deux spectres de qualité des réponses superposés pour les mêmes (38) patients ayant répondu aux mêmes (39) questions avant et après l'ETP.

souhaitable que la distribution ait son pic le plus à droite possible (courbe en J, là aussi). Ici, elle est en J assez escarpé (une grande majorité des réponses correctes le sont avec 100 % de certitude). On constate 73 % de réponses parfaites (correctes avec 100 % de certitude), et 79 % de réponses confiantes (correctes à 80 % ou 100 %). On constate aussi 6 % de réponses incertaines (correctes avec 50 % ou 60 % de certitude) et 5 % d'ignorance avouée (réponses incorrectes avec 50 % ou 60 % de certitude).

- (5) La Confiance ou moyenne des certitudes accompagnant les réponses correctes, ici 95 %, ce qui est satisfaisant.
- (6) L'Imprudence ou moyenne des certitudes accompagnant les réponses incorrectes, ici 77 %, ce qui est inquiétant, car trop élevé.

## 13 Comment analyser la distribution spectrale des réponses à chaque question ?

On peut procéder quasiment de la même façon pour l'analyse des questions. Voici, dans le tableau IX, les valeurs spectrales pour des questions. On pourrait dresser, pour chaque ligne, un graphique spectral comme dans la figure 1, mais cette fois pour chaque question et non pour chaque patient.

On constate que les questions qui posent les problèmes les plus graves et urgents sont :

- La question 17 pour laquelle 14 patients se trompent avec une certitude maximale (100 %)

**Tableau IX.** Les distributions spectrales par question pour 10 des 35 questions utilisées par Rinaldi (2002) et passées à 38 patients (NR = nombre de réponses = 38).

	-10	-80	-60	-50	50	60	80	100	NR	Début du libellé des question
Q16	0	0	0	0	0	1	4	33	38	L'insuline (produite
Q17	14	5	1	3	2	1	1	11	38	Lors d'une hypoglycémie
Q18	0	1	0	4	1	3	3	26	38	Lors d'une infection
Q19	0	0	1	0	0	0	1	36	38	Une hyperglycémie
Q20	1	1	0	10	1	0	2	23	38	Lors d'une perte de conscience
Q21	0	0	0	0	0	0	1	37	38	Lors d'une hypoglycémie
Q22	4	4	1	2	4	3	1	19	38	En présence de nausées
Q23	0	0	0	0	0	1	0	37	38	L'hypoglycémie
Q24	1	0	1	2	0	1	1	32	38	Lors d'une hypoglycémie
Q25	10	3	0	2	1	2	2	18	38	Si vous perdez totalement
Q26	1	0	0	0	1	0	1	35	38	Lors d'une hypoglycémie
Q27	5	1	2	1	1	2	4	22	38	On parle d'hyperglycémie
Q28	4	0	3	1	0	1	3	26	38	En présence d'une blessure
Q29	0	1	1	13	2	1	2	18	38	La présence d'acétone

– La question 25 pour laquelle c'est le même cas pour 10 patients.

Les questions 20 et 29 présentent des reconnaissances massives d'ignorance complète (respectivement par 10 et 13 patients).

Les causes sont à rechercher cliniquement : incompréhension d'un ou de plusieurs termes de la question ? Confusion entre plusieurs concepts ? Erreur de raisonnement ? Erreurs ou ambiguïtés lors de la formation ou dans un document de référence remis au patient ? Interprétation incorrecte d'observations quotidiennes ? Autant de sources possibles de « méconceptions », de « connaissances fallacieuses ».

## 14 Comment analyser les évolutions de personnes ou de groupes ?

Brutomesso et al. [22] à Padoue ont posé 39 questions (à choix multiple et non Vrai-Faux) à des patients diabétiques avant et après un programme d'éducation thérapeutique (ETP). Les échelles de degrés de certitude de Padoue différaient de celles utilisées à Liège, notamment parce que les questions n'étaient pas des Vrai-Faux.

En outre, la consigne était proche de la consigne 3 et revenait (grosso modo) à proposer les degrés de certitude suivants :

OM?? 10 50 95

Après l'éducation, les mêmes 38 patients ont répondu à un post-test identique au pré-test.

La figure 2 présente la superposition des graphiques des deux distributions spectrales, qui justifie l'option de tracer des lignes plutôt que des bâtonnets, car l'œil repère ainsi mieux les deux distributions.

Cette représentation ne figure pas telle quelle dans l'article de Brutomesso et al. [22], et les pourcentages ont été arrondis à l'unité.

L'évolution à court terme (mesurée lors du post-test immédiat) peut s'analyser comme suit :

Le pourcentage de réponses correctes augmente entre le pré-test (76 %) et le post-test (89 %). Il en va de même pour la confiance moyenne entre le prétest (82 %) et le post-test (92 %). Par contre, en ce qui concerne les réponses incorrectes, si elles ont diminué, c'est, grosso modo, toujours avec la même imprudence. Au prétest, 10 réponses incorrectes sur 19 (donc 52 %) étaient données avec la certitude 100 %, ce qui est une proportion regrettable. Hélas, au post-test, c'est 7 réponses incorrectes sur 10 (70 %) qui le sont !

C'est un phénomène souvent observé : la formation augmente le degré de certitude moyen, que les réponses soient correctes ou non.

L'évolution à long terme, mesurée lors d'un post-test différé, est plus révélatrice de l'impact d'une formation que l'évolution à court terme, mesurée immédiatement après cette formation.

Il arrive, comme Jansen [13] l'a observé avec des infirmières, que certaines connaissances se consolident (notamment grâce à la pratique). Il arrive cependant assez souvent que les gains observés immédiatement après une formation se détériorent après plusieurs mois ou plusieurs années, nécessitant des « réactivations ».

Brutomesso et al. [23] ont pratiqué un tel test un an puis trois ans plus tard. De leurs mesures, ils concluent (p. 257) : « Immédiatement après l'intervention éducative, les connaissances correctes augmentent... Toutefois, avec le temps, la certitude et l'exactitude diminuent. Cette évolution porte plus sur les connaissances déclaratives (théorie, principe) que sur les connaissances procédurales (... liées aux actions). Les connaissances inexactes évoluent très différemment après l'intervention : certaines deviennent correctes, certaines

*restent inexactes, d'autres deviennent correctes après l'éducation, mais redeviennent ensuite inexactes.* »

Leclercq et Micheels [12], en médecine d'urgence, ont aussi observé ce phénomène du « re-surgissement » après un délai des méconceptions ou idées fallacieuses (erreurs avec certitude forte), que l'on croyait « éradiquées » mais qui refont surface. Ils les appellent « erreurs résistantes », qui ont même tendance à se renforcer en certitude, en comparaison avec les microbes non éliminés par une thérapie, et qui deviennent même plus « virulents ».

## 15 Limites de l'approche

L'approche décrite jusqu'à présent ne doit pas être confondue avec d'autres types d'auto-estimation des compétences, pourtant proches à première vue. Ainsi, le degré de certitude vis-à-vis d'une réponse à une question est différent de l'estimation qu'une personne peut faire de ses chances de réussite à un test futur (dont il ne connaît pas encore les questions précises) ou de son niveau de maîtrise d'une matière (avant de savoir quelle modalité d'évaluation pourrait le vérifier). Ces dernières estimations sont appelées JOL (*Judgments of Learning*) dans la littérature relative à la métamémoire. Les degrés de certitude se distinguent aussi du FOK (*Feeling of Knowing*) dans lequel une personne incapable de donner une réponse par rappel, estime ses chances d'être capable de la reconnaître si on la lui présentait dans une question à choix multiple.

On a fait jusqu'ici, dans cet article l'hypothèse de réalisme du patient dans l'auto-estimation de sa compétence. Or certains patients surestiment leurs connaissances et d'autres les sous-estiment. Les indices de confiance et d'imprudence ainsi que la position spectrale de chaque réponse permettent d'en juger. Nous n'avons pas décrit ici la façon d'entraîner le patient à améliorer non seulement ses connaissances mais aussi son réalisme envers ses connaissances, bref à l'entraîner à gérer ses caractéristiques cognitives et métacognitives. Leclercq et Poumay [21] ont décrit ces démarches.

## 16 Conclusions et perspectives

Nous avons essayé de montrer que le recours aux degrés de certitude apportait une granularité plus fine à la mesure des connaissances, des gains d'apprentissage et de la qualité des réponses, et ce dans le but d'affiner le diagnostic cognitif et métacognitif [16], pour finalement améliorer la maîtrise qu'a le patient du domaine qui concerne sa maladie. Les positions spectrales des réponses et les indices proposés (confiance, imprudence) devraient être utilisés non seulement pour permettre une évaluation plus nuancée de l'efficacité (pré-test – post-test) des programmes d'éducation, mais aussi et surtout dans le diagnostic individuel des connaissances et des compétences en éducation thérapeutique du patient. Des études à plus grande échelle permettraient de fournir des repères sur les valeurs moyennes des connaissances (et méconnaissances) de certains groupes de patients, d'identifier quelles méthodes ou messages

impactent durablement ces connaissances, quelles méconnaissances apparemment rectifiées dans un premier temps ressurgissent quasi intactes après un certain délai et avec quelle force. Car, comme le montre la théorie moderne des décisions [24], c'est en fonction des attractivités subjectives et des probabilités elles aussi subjectives que les humains – donc les patients – prennent leurs décisions personnelles. La subjectivité est donc centrale en ETP. La présente mise au point théorique avait pour ambition d'instrumenter les éducateurs pour leur permettre de tenir compte du degré de certitude du patient dans chacune de ses réponses à un test, dans ses connaissances. Ce premier pas, combiné à la mesure du réalisme du patient (non abordée ici), permettra de mesurer objectivement la subjectivité.

## Références

1. D'Ivernois J-F, Gagnayre R. Apprendre à éduquer le patient, 3<sup>e</sup> ed. Paris: Maloine; 2008.
2. Assal JP. Former le patient pour la gestion de sa maladie : vers une efficacité thérapeutique au secours des traitements classiques. Actes du colloque : Éducation et responsabilisation du patient. Paris: Sénat – Université de Paris 13; 1994.
3. Reach G, Zerrouki A, Leclercq D, d'Ivernois JF. Adjusting insulin doses: from knowledge to decision. *Patient Educ Couns* 2005; 56:98–103.
4. De Finetti B. Methods of discriminating levels of partial knowledge concerning a test item. *Br J Math Statist Psychol* 1965; 18:87–123.
5. Kolb D. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*, Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc.; 1984.
6. Leclercq D, Poumay M. The 8 learning events model and its principles. Release 2005-1. Retrieved April 29, 2005, from Université de Liège, LabSET, Available from: <http://www.labset.net/media/prod/8LEM.pdf>.
7. Leclercq D. Confidence marking. Its use in testing. In: Postlethwaite TN, Choppin BH (Eds), *Evaluation in education*, vol 6, 2, Oxford: Pergamon; 1980, p. 161–287.
8. Shuford E, Albert A, Massengil NE. Admissible probability measurement procedures, *Psychometrika* 1966; 31:125–145.
9. Van Naerssen RF. A scale for the measurement of subjective probability, *Acta Psychol* 1962; 20:159–166.
10. Leclercq D. Validity, reliability and acuity of self-assessment in educational testing. In: Leclercq D, Bruno J (Eds.), *Item banking: interactive testing and self-assessment*, NATO ASI Series, F 112, Berlin: Springer Verlag; 1993, p. 114–131.
11. Hunt D. Human self-assessment: theory and application to learning and testing. In: Leclercq D, Bruno J, *Item banking: interactive testing and self-assessment*, NATO ASI Series, F 112, Berlin: Springer Verlag; 1993, p. 177–189.
12. Leclercq D, Micheels J. Degrés de certitude et qualités spectrales des réponses. Applications à des formations en urgence médicale *Pédagogie Médicale* (soumis).
13. Jansen S. Formation continue en e-learning visant la prévention des infections intra-vasculaires à l'hôpital. *Mémoire de Maîtrise en Sciences de la Santé Publique*, Université de Liège; 2009.
14. Dauvel P. Compétence et métacognition à un concours d'entrée dans une école d'infirmiers. *Mémoire de validation du cours Compétence et métacognition du Master professionnel en Ingénierie des Formations en Santé*, Université de Paris 13; 2009.

15. Fabre JM. Subjective uncertainty and the structure of the set of all possible events. In: Leclercq D, Bruno J, Item banking: interactive testing and self-Assessment, NATO ASI Series, F 112, Berlin: Springer Verlag; 1993, p. 99–113.
16. Leclercq D. Un diagnostic cognitif et métacognitif au seuil de l'université. Le projet MOHICAN mené par les 9 universités de la Communauté Française Wallonie Bruxelles. Liège: Éditions de l'Université de Liège; 2003.
17. Leclercq D. La conception des QCM. Bruxelles: Labor; 1986.
18. Leclercq D, Rinaldi AM, Ernould C. Un questionnaire spectral pour l'évaluation des connaissances chez le patient diabétique. In: Gagnayre et al. (Eds), L'évaluation de l'éducation thérapeutique du patient, Paris: IPCEM; 2003, p. 31–34.
19. Leclercq D. Qualité des questions et signification des scores. Bruxelles: Labor; 1987.
20. Houziaux M-O. Éducation du patient et ordinateur. Le didacticiel DAVID. Liège: Mardaga; 1995.
21. Leclercq D, Poumay M. La métacognition. In: Leclercq D, Psychologie éducationnelle de l'adolescent et du jeune adulte, Liège: Éditions de l'université de Liège; 2008, chap. 6.
22. Bruttomesso D, Leclercq D, Gagnayre R, Crazzolaro D, Busata E, d'Ivernois J-F et al. Confidence degrees to evaluate knowledge in patients with Type 1 diabetes. Patient Educ Couns 2003; 51:29–37.
23. Bruttomesso D., Costa S, Dal PS, Crazzola D, Realdi G., Tiengo A., et al. Educating diabetic patients about insulin use: changes over time in certainty and correctness of knowledge. Diabetes Metab 2006; 32:256–261.
24. Von Neuman J, Morgenstern O. Theory of games and economic behavior. Princeton University Press; 1947.
25. Bloom BS, Engelhart MD, Forst EJ, Hill W, Krathwohl DR. Taxonomie des objectifs pédagogiques, Tome I, Domaine cognitif. Montréal: Éducation nouvelle, 1969 (original 1956).