

Revue de l'Association Francophone Internationale de Recherche Scientifique en Education  
www.la-recherche-en-education.org  
N° 1 (2008), pp. 40-59

## **Apprentissage par problèmes et cartes conceptuelles : une expérience en éducation médicale**

*Patrícia Rosado Pinto\**, *Teresa Gambôa\*\**, *António Bensabat Rendas\*\**

\*Departamento de Educação Médica; \*\* Departamento de Fisiopatologia  
Faculdade de Ciências Médicas, Lisboa  
edumedica@fcm.unl.pt

### **Résumé**

Cet article s'inscrit dans le cadre de l'Education Médicale et porte sur l'introduction d'innovations pédagogiques dans les cours de médecine.

La recherche-action collaborative<sup>1</sup> présentée ici se centre sur une expérience pédagogique vécue au sein de la discipline de Physiopathologie (discipline de la 3<sup>e</sup> année du cours de médecine de la Faculté de Sciences Médicales de l'Université Nouvelle de Lisbonne), où les « Cartes Conceptuelles » (CC) sont utilisées comme un outil pédagogique intégré dans une stratégie d'« Apprentissage Par Problèmes » (APP).

On a visé à déterminer l'utilité des CC, articulées avec l'APP, d'après les opinions des étudiants, recueillies, par questionnaire, au long des quatre dernières années scolaires. L'analyse des commentaires des étudiants a démontré leur adhésion à l'utilisation des CC dans une stratégie d'APP, surtout comme un outil d'organisation et de schématisation des contenus et a confirmé les avantages des CC pour l'apprentissage de la discipline de Physiopathologie.

En s'appuyant sur ces résultats, les professeurs du Département de Physiopathologie ont décidé d'investir sur de nouveaux instruments d'évaluation des apprentissages, consistants avec la dynamique pédagogique validée. L'objectif sera d'utiliser des CC comme outil d'évaluation et cette nouvelle expérience fera l'objet d'une autre étude à mener auprès des Départements de Physiopathologie et d'Education Médicale.

**Mots-clés :** Apprentissage Par Problèmes (APP) ; Cartes conceptuelles (CC) ; Education Médicale ; Physiopathologie ; Recherche-action collaborative.

### **I. Introduction**

Cette étude porte sur l'Education Médicale<sup>2</sup>, domaine qui englobe une grande variété de réalités, en s'occupant de la formation initiale des futurs médecins et de la formation continue des médecins. Dernièrement le champ de la formation s'est même élargi à la formation tout au long de la vie de ces professionnels de santé et c'est dans ce cadre que s'inscrit le rapprochement entre les Sciences Médicales et les Sciences de l'Education. La mise en œuvre de

ce partenariat a visé l'actualisation de compétences efficaces pour l'exercice d'une profession dont la masse de connaissances ne cesse de s'accroître et a également visé l'acquisition de compétences pédagogiques du corps enseignant médical. De cette articulation émergent des études collaboratives, comme c'est le cas de la recherche que nous présentons ici.

En diversifiant ses objets, ses approches, ses méthodes et ses objets, la recherche en Education Médicale a considérablement évolué en Europe durant la deuxième moitié du vingtième siècle pour répondre aux besoins des écoles de médecine au chapitre de l'enseignement, ce qui a impliqué des réformes au niveau de leurs curricula et la création de Départements d'Education Médicale (DEM). Ceux-ci, composés par des professeurs de médecine et par des professionnels d'autres domaines et notamment par des experts en Sciences de l'Education (qui, au début, étaient surtout des psychologues), ont viabilisé la réalisation de recherches éducationnelles faites en collaboration avec les autres départements scientifiques des facultés<sup>3</sup>. Outre la production de recherche, les DEM ont aussi été à l'origine de la formation pédagogique des professeurs de médecine.

Les différentes lignes de recherche en Education Médicale se sont orientées vers plusieurs sujets, à savoir les questions des pré-requis des étudiants à l'entrée du cours, l'organisation des curricula, les savoirs à acquérir et les pratiques professionnelles à enseigner, les spécificités des disciplines cliniques, l'introduction d'innovations pédagogiques (l'« Apprentissage Par Problèmes », par exemple) et les méthodologies d'évaluation des apprentissages. En consonance avec ces transformations, on y assiste à l'émergence de nouveaux thèmes, relevant de l'introduction de changements dans les institutions ou de la création d'outils opérationnels visant l'évaluation et le maintien de la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage. Enfin, il faut encore faire référence aux questions des méthodologies de recherche en Education Médicale qui ont connu un nouvel essor, comme en témoignent les articles de plus en plus nombreux publiés dans la presse spécialisée.

## II – Encadrement de l'étude

### 1. *L'Apprentissage Par Problèmes (APP) et l'enseignement de la médecine*

Actuellement la méthodologie « Problem-based Learning » (PBL) ou « Apprentissage Par Problèmes » (APP) est utilisée par plusieurs facultés de médecine dans le monde entier, ayant comme but d'établir une relation entre des connaissances des sciences de base et leur application à la clinique (Savin-Baden, 2000). Ceci faisant, elle se propose de développer chez l'étudiant, dès les premières années d'études à la faculté, un raisonnement structuré et des attitudes de recherche et d'autoformation à partir d'histoires cliniques sélectionnées à cet effet (Des Marchais, 1999 ; Côté *et al.*, 2006).

En ce qui concerne l'apprentissage, l'APP engage la mobilisation et la combinaison de différentes capacités cognitives et vise la promotion de ce que l'on appelle la pensée critique ou, comme écrivent Maudsley et Strivens (2000), un apprentissage fondé sur la compréhension, articulation et catégorisation de concepts, pour pouvoir être utilisés et employés dans différentes situations (Michael, 2001). La méthodologie APP impose une façon particulière de porter l'information à l'étudiant. Les informations concernant le problème ne sont pas toutes fournies d'emblée, mais de manière progressive, après la formulation et organisation d'hypothèses explicatives, suivant une démarche inspirée de la réalité de la pratique médicale (Schmidt, 1993).

De plus, chaque problème est différent et il faut exercer différents moyens de recherche d'informations, puisqu'il n'existe pas une seule façon d'obtenir les informations prétendues. Ainsi, la formation à la recherche individuelle d'informations importantes pendant le rendez-vous clinique est un des avantages reconnus de l'APP dans la formation des futurs médecins. En effet,

le « problème » constitue une excellente opportunité de poser des questions pertinentes au patient, d'après une stratégie concrète basée sur la formulation d'hypothèses (Barrows, 1990).

Enfin, on doit encore souligner que le problème se modifie selon les nouvelles informations et qu'il faut cependant prendre des décisions même si les données sont insuffisantes. Le but est aussi de poser les étudiants de médecine devant des situations décourageantes, pour les rendre capables, une fois sur le terrain, de prendre des décisions avec des données insuffisantes et parfois ambiguës (Barrows, 1985). De cette façon, l'APP permet la formation à l'exercice de la profession médicale qui se fonde sur des connaissances scientifiques, mais qui est aussi pratiquée dans un contexte d'incertitudes et d'informations incomplètes.

En ce qui concerne l'approche du problème clinique, cette méthodologie fait appel aux connaissances préalables de l'étudiant relatives aux questions qui y sont impliquées, ce qui est indispensable pour l'aborder et le résoudre. Néanmoins, comme les étudiants auront des lacunes au niveau de leurs connaissances au long de l'analyse du problème, il faut transformer ces difficultés en objectifs d'apprentissage et les résoudre avec des moments de recherche et d'étude individuelles (Barrows & Tamblyn, 1980).

Il y a plusieurs arguments qui justifient l'introduction de l'APP dans l'enseignement de la médecine. D'après Mårtenson (1993), les raisons les plus importantes sont en rapport avec l'évolution et l'élargissement des connaissances en médecine et avec le rôle du médecin dans la société contemporaine, ce qui a imposé une révision des programmes et des matières dans les écoles d'enseignement médical. En outre, les connaissances acquises dans le domaine de l'apprentissage, en particulier dans le champ de la psychologie cognitive, ont aussi motivé la recherche de nouveaux modèles pédagogiques.

La dynamique des cours de l'APP est fondée sur le travail de petits groupes animés par un tuteur. Les étudiants doivent recueillir les informations, en suivant des différentes étapes et en posant des questions, selon un processus qui se déroule comme suit.

1. Tout d'abord, après la présentation des éléments qui constituent le groupe et l'établissement, par le tuteur, des principes du fonctionnement de l'APP, le but est de faire l'approche à un problème clinique posé par les plaintes d'un « patient ». Pendant cette étape, les informations initiales sur ce patient sont fournies à l'étudiant, habituellement très résumées (qui peuvent être transmises oralement, par écrit sur papier ou sur un moyen informatique) et doivent être analysées sans préparation préalable ni ressources disponibles (tuteur ou bibliographie). Les étudiants devront encadrer le problème, en posant des questions au « patient » et en discutant entre eux la situation. Les réponses sont fournies par le tuteur (ou par un logiciel) qui transmet les informations à partir d'un cahier où sont enregistrées toutes les données du « patient ».

Cette étape a comme but la **mobilisation des connaissances** déjà acquises par les étudiants, la **discussion en groupe** avec confrontation d'opinions et de connaissances, et l'**application** de ces connaissances **au problème** présenté. Durant la discussion, les étudiants se font des « **hypothèses** » (Barrows & Tamblyn, 1980) à titre de propositions qui permettent d'expliquer les plaintes du « patient » et qui fonctionnent comme un déclencheur de demande d'informations plus détaillées. Pendant ce processus, les étudiants identifient les questions et les connaissances qui ne sont pas acquises ou sur lesquelles ils sont moins à l'aise. L'étude de ces sujets doit être faite par un groupe d'étudiants ou par toute la classe dont le but est d'acquérir une explication et une compréhension plus complète du problème. Ces sujets se transforment donc en « **objectifs d'apprentissage** » (Blumberg *et al.*, 1990 ; Schmidt, 1993).

2. L'acquisition de nouvelles connaissances, basées sur les objectifs d'apprentissage, constitue l'objectif le plus important de la deuxième étape, nommée « **étude autonome** » (Spencer & Jordan, 1999). Celle-ci présuppose que l'étudiant est autonome et est motivé à

réaliser une étude autodirigée vers la recherche bibliographique ou vers la consultation d'autres enseignants ou des spécialistes. Dans cette approche pédagogique, le professeur est toujours désigné par tuteur et doit considérer comme prioritaire la formation et le développement des compétences d'autonomie des étudiants.

3. L'étape suivante poursuit avec l'analyse du problème apportant de nouvelles informations et des connaissances acquises pendant l'étude autonome. Les étudiants font alors une approche plus approfondie et reprennent le problème, en identifiant les « **sources d'apprentissage** » utilisées et en les critiquant. Cette discussion permet de vérifier si les hypothèses formulées sont pertinentes, ce qui pourra permettre de renforcer ou de réfuter les idées déjà établies. Et, en percevant des nouvelles lacunes, les étudiants identifient d'autres objectifs d'apprentissage.

4. Les étapes suivantes répètent ce cycle, en spirale, de plus en plus proches de la résolution du problème.

5. La dernière étape du processus porte sur une « **synthèse des données recueillies** » (des données plus importantes à retenir, des questions complémentaires à éclairer à un moment postérieur, qui ne remettent pas en cause la compréhension de la situation en analyse) et sur des contenus appris, ainsi que sur une période destinée à l'**évaluation** de toutes les étapes (Mitchell, 1988). Les étudiants donnent leur opinion sur la méthode utilisée, la dynamique des cours et sur les connaissances acquises et le tuteur évalue également le travail qu'ils ont développé.

## **2. L'utilisation des Cartes Conceptuelles (CC) à l'enseignement de la médecine**

La démarche APP est pratiquée depuis quelques années dans plusieurs écoles de médecine du monde et est accompagnée d'études concernant les résultats d'apprentissage et les stratégies pédagogiques qui en découlent (Barrows, 1985 ; Mitchell, 1988). La majorité des ces études a néanmoins tendance à répondre plutôt aux questions liées aux produits de la méthodologie APP qu'à celles liées à l'enseignement et à la relation entre apprentissage et stratégies pédagogiques. L'une de ces stratégies porte sur l'utilisation de l'APP cordonnée avec les cartes conceptuelles (CC).

Les cartes conceptuelles sont de plus en plus répandues dans les cours pratiques de médecine, comme outil d'apprentissage significatif (McGahie *et al.*, 1994 ; Rendas *et al.*, 2006). On parle d'« apprentissage significatif » (Ausubel, 1968) à propos d'un apprentissage qui se caractérise par un processus constructif d'attribution de signification aux connaissances à acquérir, à partir de l'interaction avec les contenus déjà acquis. L'apprentissage significatif est donc important pour hiérarchiser et organiser les connaissances en réseaux (ou cartes) de concepts. D'autre part, le moyen par lequel les connaissances sont structurées ira permettre leur réutilisation dans d'autres contextes, transformant l'apprentissage en instrument utile et durable (Marchand & D'Ivernois, 2004).

Chaque carte conceptuelle est constituée par des « **nœuds** » et par des « **liens** ». Chaque nœud peut être représenté par des mots ou groupes de mots (une étiquette) qui expriment des concepts se rapportant à des événements (ce qui se passe ou ce qui peut se passer) ou se rapportant à des objets (ce qui existe ou ce qui peut être observé). Un lien est habituellement un mot qui enchaîne deux ou plusieurs nœuds. Il est possible que l'ensemble de mots et de liens donne lieu à une unité sémantique désignée par « **proposition** » (Novak & Gowin, 1996).

Comprendre la structure d'un concept ou d'un objet signifie reconnaître et comprendre leurs régularités et la manière comment ils s'articulent, connaître les caractéristiques de chacune de leurs idées fondamentales, ainsi que leurs relations d'interdépendance (Pinto & Zeitz, 1997; Novak, 2003). La construction de cartes conceptuelles (CC), en tant que schéma pour

représenter un ensemble de significations incluses dans une « **structure de propositions** » (Novak & Gowin 1996), ira augmenter la capacité humaine de reconnaître visuellement des modèles et d'utiliser aussi des symboles écrits pour les représenter.

L'utilisation de ces outils en Education Médicale vise donc un apprentissage significatif, dans la mesure où elle permet aux étudiants d'en dégager les concepts clés, d'établir les liens entre eux, d'organiser et de réorganiser le tout pour obtenir une représentation graphique de leurs connaissances, c'est-à-dire, de leur conception d'un problème.

### ***3. L'enseignement de la Physiopathologie à la Faculté de Sciences Médicales***

Dans les années auxquelles notre étude fait référence, la formation pré-graduée en médecine avait une durée de six ans et avait l'organisation suivante : un cycle de base sur deux ans consacré aux sciences fondamentales, un cycle préclinique sur un an destiné à l'acquisition de connaissances de base sur des pathologies mais où était aussi réalisé un premier contact avec la future vie professionnelle ; et enfin, un cycle clinique à dominance professionnelle.

Cette organisation du programme de l'enseignement médical a eu de nombreuses mises à jour au Portugal, en y introduisant des matières et des cursus plus proches de la pratique clinique pendant les premières années et en y introduisant aussi une formation ancrée dans un volet professionnel en sixième année. En outre, deux nouvelles facultés de médecine (localisées au centre et au nord du pays) ont créé des programmes innovateurs fondés sur l'APP, tandis que le développement précoce de la capacité des étudiants de Médecine vis-à-vis de la résolution de problèmes (General Medical Council, 1993) est un sujet très bien reçu aujourd'hui dans le monde entier.

Dans le cas de la Faculté de Sciences Médicales (FCM), les changements introduits dans le curriculum découlent du mécontentement manifesté par des enseignants des matières cliniques, face aux difficultés des étudiants à mobiliser leurs connaissances théoriques, acquises dans les premières années du cours, pour résoudre des situations cliniques précises. Par cette raison, les enseignants de Physiopathologie<sup>4</sup> de la FCM décident alors de mettre en œuvre une approche pédagogique innovatrice, accompagnée et appuyée par le Département d'Education Médicale. Dans ce contexte, la solution choisie porte sur un modèle proche de l'APP, utilisé dans plusieurs écoles médicales en Amérique et en Europe.

De 1988 à 1991, il y a eu une période d'essai, pendant laquelle a été introduite la discussion de cas cliniques en petits groupes dans les cours pratiques de Physiopathologie (Rendas *et al.*, 1991). Ensuite, en poursuivant les objectifs de cette discipline, a été créée une banque de cas cliniques. En 1992, s'ensuit la création d'un logiciel, où sont introduits tous les cas cliniques, qui ont permis d'entamer une étape d'enseignement s'appuyant sur l'ordinateur. Ces différentes étapes, ainsi que leurs résultats, ont fait l'objet d'évaluations et publications conjointes des Départements de Physiopathologie et d'Education Médicale (Rendas *et al.*, 1997, 1999).

Fidèles à la nouvelle stratégie pédagogique, ont été mis en place des instruments d'évaluation continue pour pouvoir compléter l'évaluation finale des connaissances (réalisée sous forme de contrôle par un questionnaire à choix multiple et par une épreuve orale) dont l'objet principal s'est centré sur la performance de l'étudiant au sein de son groupe dans le cadre de l'APP.

Actuellement, l'APP est encore utilisé dans les cours de Physiopathologie, dans les simulateurs informatiques ainsi que dans l'enseignement en petits groupes de travail. Les objectifs ont cependant été élargis, et au-delà de l'acquisition de connaissances et de compétences dans la résolution de problèmes, on a initié une nouvelle étape de formation : les enseignants visent dorénavant à développer des outils pouvant contribuer à la systématisation des connaissances et à la construction de raisonnements cliniques, objectif qui sera essentiel pour les années académiques suivantes.

Dans ce sens, et articulée avec l'APP, la discipline de Physiopathologie a introduit un nouvel outil de travail pendant l'année scolaire de 2002-2003 : les cartes conceptuelles (CC). Plus qu'un apprentissage en groupe autour de problèmes cliniques s'appuyant sur des tuteurs, cet outil a été créé de manière à aider à systématiser et à articuler des concepts-clés de la matière, en contribuant à une prise de connaissance plus significative et durable des sujets, à partir de situations cliniques.

#### **4. Partenariat entre les Départements de Physiopathologie et d'Education Médicale à la Faculté de Sciences Médicales**

Le projet que nous venons de décrire a été suivi par le Département d'Education Médicale de la Faculté de Sciences Médicales, et d'après Ebbut (1985)<sup>5</sup>, il peut être désigné par « collaborative educational action research ». Les résultats publiés de cette « collaboration en partenariat » (Zay, 1999) ont alors été publiés dans des journaux nationaux et internationaux par les deux départements (Barahona *et al.*, 2003 ; Rendas *et al.*, 1997a, 1997b ; Rendas *et al.*, 1998 ; Rendas *et al.*, 1999 ; Rosado Pinto *et al.*, 2001).

La recherche-action menée en partenariat entre écoles (écoles secondaires, par exemple) et chercheurs « school/university partnerships » (Zay, 1999, p. 198) permet tout d'abord à l'enseignant d'identifier les problèmes, puis d'en prendre distance, d'y réfléchir et, enfin, d'améliorer de façon cyclique ses cours pratiques. D'autre part, elle encourage encore une meilleure articulation entre théorie et pratique.

Dans notre cas, le partenariat s'est établi entre deux départements de la même Faculté – un département des « sciences de base » (Physiopathologie) et un département éducatif (le Département d'Education Médicale). Ce partenariat, reposant sur des processus de négociation et de contrat, a les caractéristiques propres aux départements universitaires, où la recherche est au centre de la collaboration. Ceci faisant, nous nous sommes rapprochés du concept de « scholarship of teaching » (Schulman, 1993), c'est-à-dire, d'un enseignement qui se construit sur des connaissances scientifiques solides mais qui se constitue, lui-même, comme objet de recherche (Biggs, 2003). Dans ce contexte et selon cet auteur, l'utilisation de la recherche-action permet au professeur d'identifier les problèmes pédagogiques et de modifier éventuellement sa pratique, d'après les données recueillies. Pour faciliter tout ce processus, Biggs suggère la création de « teaching development centres » (Biggs, 2003, p. 270), c'est-à-dire, des Départements d'Education Médicale, en ce qui concerne les Facultés de Médecine, comme dans le cas du projet qui a donné lieu à ce partenariat et à cette étude. En résumé, nous devons éclairer que :

1. Les enseignants de Physiopathologie et le chercheur du DEM constituaient un groupe cohérent qui se rencontrait régulièrement pour analyser le processus pédagogique ;
2. Les enseignants réfléchissaient systématiquement sur leurs cours et pouvaient introduire, de façon contrôlée, des changements dans les approches pédagogiques mises en œuvre ;
3. Le professionnel lié à l'Education, en tant que membre de l'équipe, jouait aussi le rôle de conseiller et de formateur ;
4. Tout le groupe prélevait et traitait les données, en discutant ensuite des hypothèses explicatives des questions problématiques identifiées ;
5. Les résultats de la recherche et leur réflexion étaient utilisés en vue de la modification ou de l'amélioration de la pratique pédagogique ;
6. Ce processus a eu une dimension formative et de développement professionnel, puisque les enseignants-docteurs ont acquis et ont mis en marche des stratégies pédagogiques et des méthodes de recherche plus proches des Sciences de l'Education ;
7. Le groupe a publié les résultats de ce processus, soumis à un scrutin public.

### III. L'étude

#### 1. Matériel et méthodes

Les cours pratiques de Physiopathologie sont organisés en six domaines (digestif, cardiovasculaire, circulatoire, respiratoire, rénal et endocrinologie), ayant chacun une durée de six séances où se développent un cas clinique long (intégrée dans une stratégie d'APP) et six cas cliniques résumés<sup>6</sup> qui englobent les concepts physiopathologiques essentiels qui ne sont pas abordés ou développés pendant le cas clinique long.

Dans l'année scolaire de 2002-2003, on y a introduit un nouveau outil pédagogique, articulée avec l'APP : les cartes conceptuelles (CC). Depuis l'année scolaire de 2003-2004, outre la construction d'une CC par les étudiants pour l'approche d'un cas long, la discussion de cas cliniques résumés est guidée par des CC construites par les tuteurs. Celles-ci ont des espaces, à remplir par les étudiants pendant la discussion, qui représentent des concepts ou des liens entre concepts, censés essentiels pour la compréhension et systématisation des contenus-clés de la Physiopathologie (Annexe 1).

A la fin de chaque sujet, on distribue un questionnaire aux étudiants (Annexe 2), pour qu'ils donnent volontairement leurs opinions sur l'importance de l'utilisation des cartes conceptuelles vis-à-vis de l'apprentissage des contenus de la discipline. Le questionnaire est basé sur un modèle (Pinto & Zeitz, 1997) composé de cinq questions à réponse fermée et d'une question à réponse ouverte. On demande aux étudiants si les CC leur permettent d'identifier les concepts clés de chaque problème analysé, d'ordonner ses concepts, d'établir des relations entre concepts d'après les mots-clés, d'établir des relations horizontales de séquences de concepts et d'évaluer l'organisation et la hiérarchisation de la carte conceptuelle. Les opinions sont exprimées d'après une échelle qualitative à cinq niveaux : « Totalelement d'Accord » (TA) ; « d'Accord » (A) ; « Neutre » (N) ; « Désaccord » (D) ; « Totalelement en Désaccord » (TD). La question à réponse ouverte a permis de recueillir des informations sur les avantages de l'approche APP avec l'utilisation des CC, et de récolter des suggestions pour améliorer le processus pédagogique.

Cette étude présente les résultats de l'évaluation du degré de satisfaction des étudiants, pendant les quatre dernières années scolaires (2003-2007), à l'égard de l'utilité des cartes conceptuelles pour l'apprentissage des savoirs dans les cours pratiques de Physiopathologie. Les résultats de 2006-2007 seront particulièrement soulignés, puisque nous avons appliqué le même questionnaire à la fin de chaque cas clinique pour tous les sujets étudiés (qu'il s'agisse des cas longs avec lesquels on a employé une méthodologie APP ou qu'il s'agisse des cas résumés, utilisés surtout pour systématiser des concepts qui n'étaient pas suffisamment traités pendant le cas long).

#### 2. Résultats

Notre analyse porte sur un total de 2.223 réponses, relativement aux cas cliniques résumés (année scolaire de 2003-04, avec 68 réponses d'une seule classe expérimentale ; 2004-2005 : 730 réponses ; 2005-2006 : 816 réponses ; 2006-07: 609 réponses). Pendant l'année scolaire de 2006-2007, nous avons aussi obtenu 126 réponses par rapport aux cas cliniques longs.

Dans une première analyse, il faut souligner que le modèle de réponse aux questionnaires sur les cas résumés a été semblable pour toutes les années scolaires et pour toutes les questions (de 2003 à 2007), comme on peut le voir plus en détail ci-dessous.

##### *Résultats détaillés des cas cliniques résumés*

L'analyse globale de toutes les questions a permis de vérifier que le grand pourcentage de réponses obtenues s'est centré sur « Totalelement d'accord » (TA) et sur « d'Accord » (A), dont la valeur n'a jamais été inférieure à 80%. En ce qui concerne la question 1 « Identifier des concepts », la majorité des étudiants a choisi l'item « d'Accord » (A). Les pourcentages de « TA+A »

ont varié entre 94% et 97% (Figure 1) ; ces nombres ont été identiques à ceux de la question 2 « Ordonner les concepts » (Figure 2), et aussi à ceux de la question 3 « Etablir des relations entre concepts d'après les mots-clés » (Figure 3).

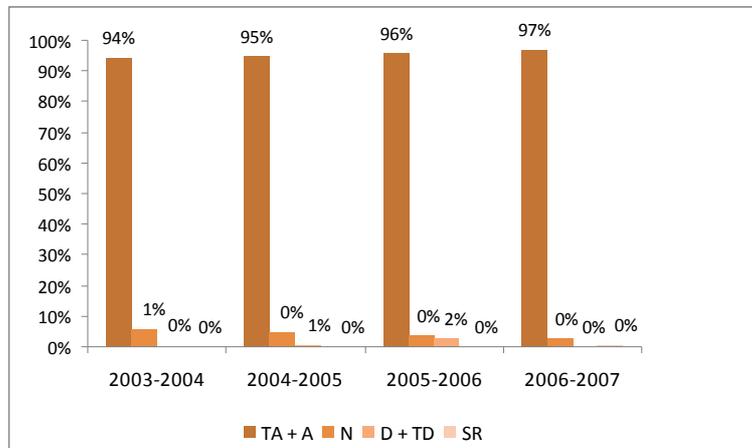


Figure 1 – Identifier des concepts  
(TA – Totalemment d'Accord ; A – d'Accord ; N – Neutre ; D – Désaccord ; TA –Totalemment en Désaccord ; SR – Sans Réponse)

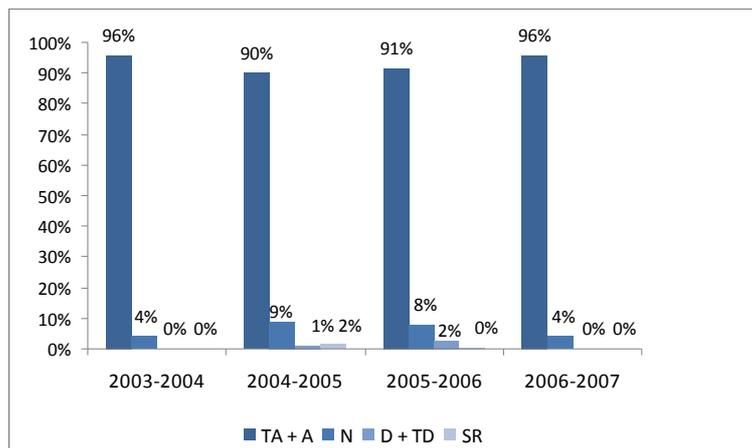


Figure 2 – Ordonner des concepts  
(TA – Totalemment d'Accord ; A – d'Accord ; N – Neutre ; D – Désaccord ; TA –Totalemment en Désaccord ; SR – Sans Réponse)

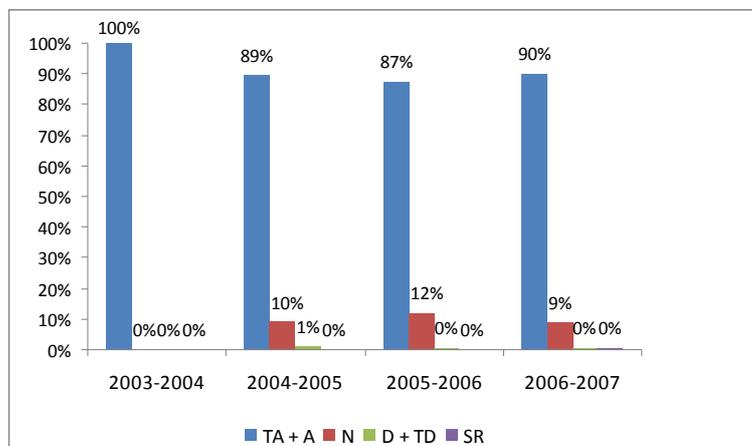


Figure 3 – Etablir des relations entre concepts d'après des mots-clés  
(TA – Totalemment d'Accord ; A – d'Accord ; N – Neutre ; D – Désaccord ; TA –Totalemment en Désaccord ; SR – Sans Réponse)

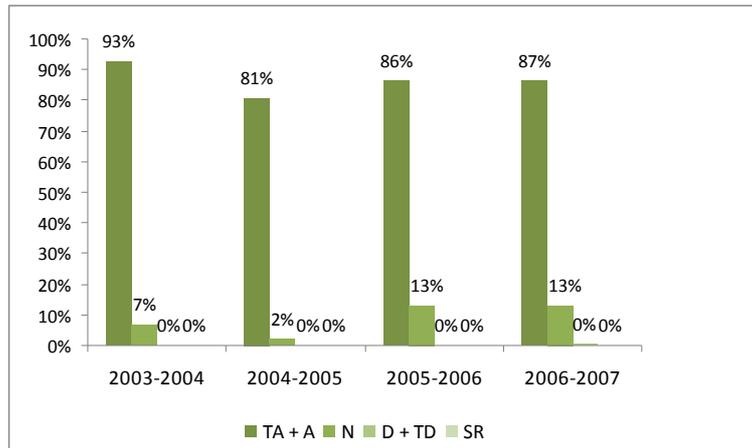


Figure 4 – Etablir des relations horizontales de séquences de concepts (TA – Totalemment d’Accord ; A – d’Accord ; N – Neutre ; D – Désaccord ; TA –Totalemment en Désaccord ; SR – Sans Réponse)

Plus de 80% des étudiants ont répondu que la résolution des CC les a aidés à « Etablir des relations horizontales de séquences de concepts » (question 4) mais cette question est celle où le pourcentage de réponses « Neutre » (N) est le plus élevé (Figure 4).

Au niveau de la question 5, « Evaluer l’organisation et la hiérarchisation de la CC », en 2003-2004, 97% des étudiants ont répondu « TA » ou « A » (et également pour toutes les questions de cette année expérimentale), mais ce pourcentage a diminué (82%) en 2004-2005.

Néanmoins cette tendance s’est inversée pendant les deux dernières années scolaires analysées, avec une augmentation graduelle des réponses positives (« TA » et « A »).

Il faut encore ajouter que la réponse « N » à la question 5 n’a obtenu qu’un score de 3% pour l’année de 2003-2004. Toutefois ce nombre a augmenté en 2004-2005 (15%) mais a diminué de nouveau les deux années suivantes (Figure 5).

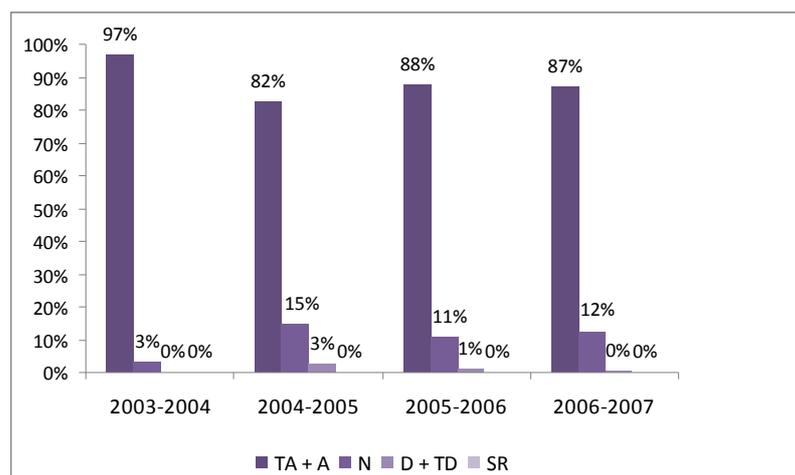


Figure 5 - Evaluer l’organisation et la hiérarchisation de la carte conceptuelle (TA – Totalemment d’Accord; A – d’Accord ; N – Neutre ; D – Désaccord ; TA –Totalemment en Désaccord ; SR – Sans Réponse)

Enfin, et d’après toutes les réponses de tous les questionnaires, nous n’avons reçu que 6% de réponses négatives (Désaccord « D ») et 0% de « Totalemment en Désaccord » (« TD »). Les opinions négatives ont été distribuées pour chaque année scolaire de la façon suivante :

En 2003-2004, il y a 0% pour toutes les questions (figures 1 à 5) ; en 2004-2005, il y a 1% pour « Identifier des concepts » (figure 1), pour « Ordonner des concepts » (figure 2) et pour « Etablir des relations entre concepts d'après les mots-clés » (figure 3) et 2% pour « Etablir des relations horizontales de séquences de concepts » (figure 4). En 2005-2006, seulement 1% de la population enquêtée n'est pas d'accord avec la question « Evaluer l'organisation et la hiérarchisation de la CC » (figure 5). Enfin, en 2006-2007, il n'y a aucun « D » ni aucun « DT » (Figures 1 à 5).

*Comparaison des CC entre cas cliniques longs et cas cliniques résumés*

L'utilisation des cartes conceptuelles dans les cas cliniques longs et résumés a été comparée systématiquement pendant l'année scolaire de 2006-2007.

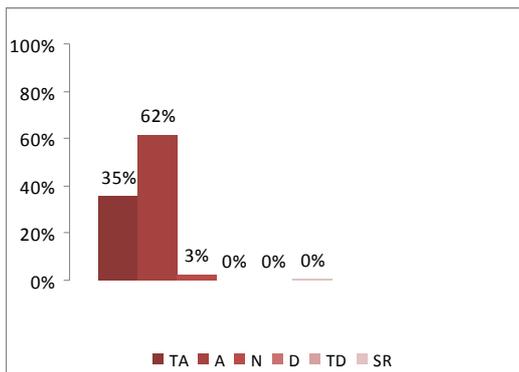


Figure 6 – Cas Résumé. Identifier des concepts

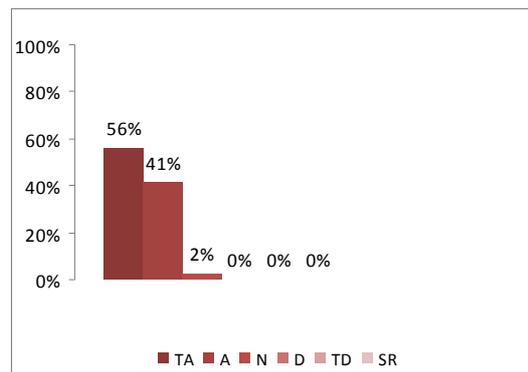


Figure 6 A – Cas Long. Identifier des concepts

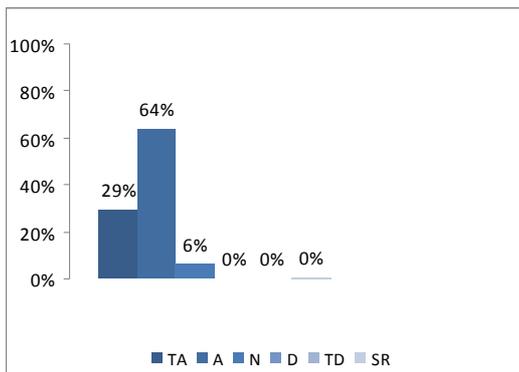


Figure 7 – Cas Résumé. Ordonner des concepts

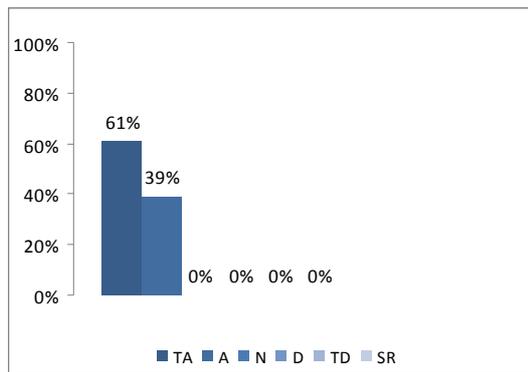


Figure 7A – Cas Long. Ordonner des concepts

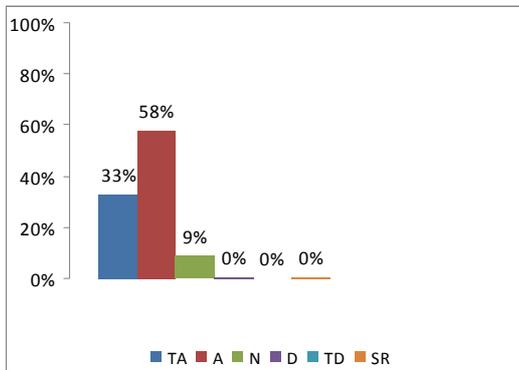


Figure 8 – Cas Résumé. Etablir des relations entre concepts d'après des mots-clés

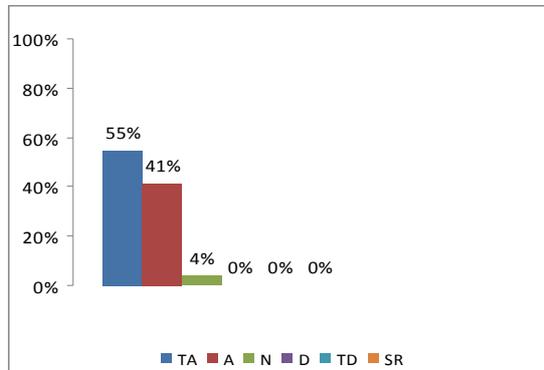


Figure 8 A – Cas Long. Etablir des relations entre concepts d'après des mots-clés

(TA – Totalemment d'Accord ; A – d'Accord ; N – Neutre ; D – Désaccord ; TA –Totalemment en Désaccord ; SR – Sans Réponse)

I. En ce qui concerne l’opinion des étudiants sur les cas cliniques longs (n=126), nous vérifions que la tendance des réponses des étudiants sur la démarche APP a été très proche de celle que nous trouvons dans l’analyse des cas cliniques résumés. Les réponses se sont centrées sur le « TA » et le « A ». Le « TA » (figures 6A à 10A) a un pourcentage élevé pour chacune des cinq questions (entre 61% et 48%).

D’autre part, les pourcentages de « D » ou « TD » ont été de 0% pour toutes les questions.

Par rapport aux « TA+A », le pourcentage des réponses a été comme suit : 97% pour « Identifier de concepts », 100% pour « Ordonner les concepts » et 96% pour « Etablir des relations entre concepts d’après les mots-clés ». Pour ces trois questions, la réponse « TA » est celle qui obtient le plus grand pourcentage (figures 6A, 7A et 8A). Pour les questions «Etablir des relations horizontales de séquences de concepts » et « Evaluer l’organisation et la hiérarchisation de la CC », le pourcentage de « TA+A » se situe entre 96% et 94% respectivement, ce qui signifie une relation très proche de ces items (figures 9A et 10A).

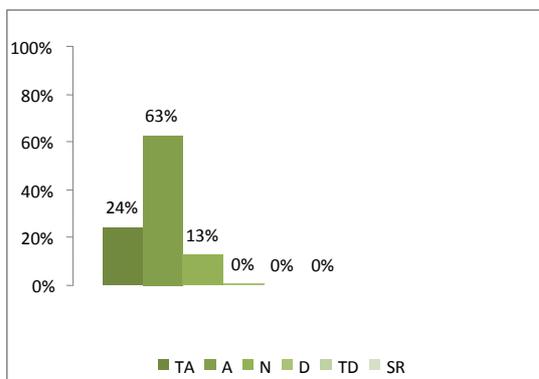


Figure 9 – **Cas Résumé.** Etablir des relations horizontales de séquences de concepts

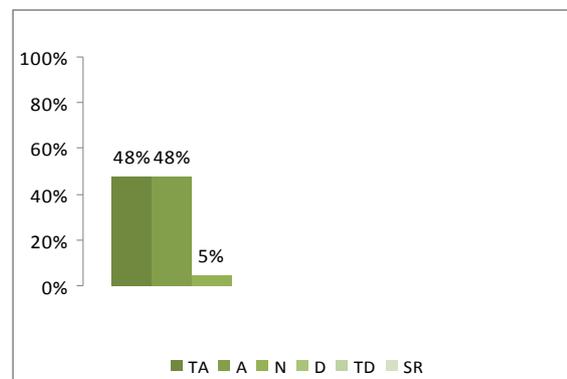


Figure 9A - **Cas Long.** Etablir des relations horizontales de séquences de concepts

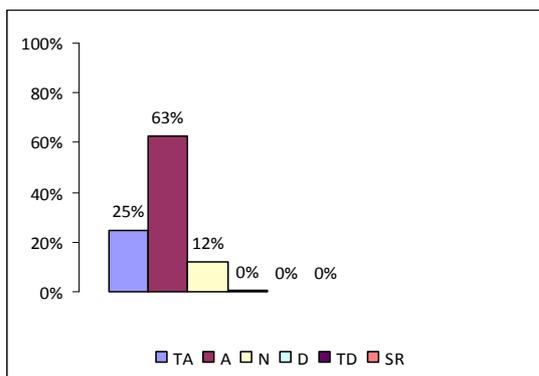


Figure 10 – **Cas Résumé.** Evaluer l’organisation et la hiérarchisation de la carte conceptuelle

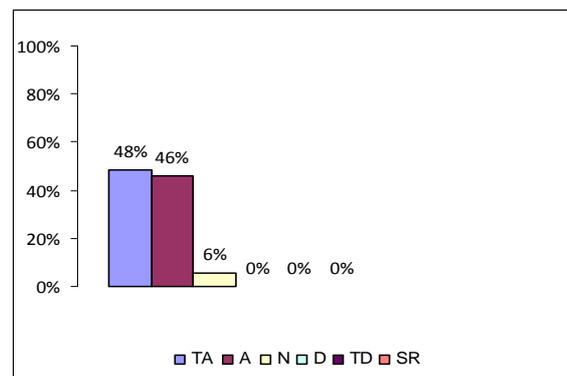


Figure 10 A - **Cas Long.** Evaluer l’organisation et la hiérarchisation de la carte conceptuelle

(TA – Totalemment d’Accord ; A – d’Accord ; N – Neutre ; D – Désaccord ;  
TA –Totalemment en Désaccord ; SR – Sans Réponse).

II. Un autre aspect pertinent à retenir, quand on compare les réponses aux mêmes questions sur les CC dans les deux types de cas cliniques, a trait à la différence de la distribution entre les réponses « TA » et « A ». Tandis que pour les cas cliniques longs la majorité des réponses s’est centrée, comme nous l’avons déjà dit, sur le «TA», pour les questions de 1 à 3, les pourcentages ont été, respectivement, de 56%, 61% et 55% et de 48% pour les questions 4 et 5

(figures 6A à 10A), pour les cas cliniques résumés le grand pourcentage de réponses s'est centré sur le «A» et le «TA» ne dépasse pas 35% (figures 6 et 10).

III. Enfin et pour rendre compte de la réponse à la question ouverte, il faut ajouter que les étudiants ont considéré les cartes conceptuelles très utiles à l'apprentissage de la Physiopathologie parce qu'elles :

- a) ont permis la visualisation des concepts ;
- b) ont été utilisées comme un outil pour faire des révisions de chaque chapitre ;
- c) ont permis un apprentissage significatif, par opposition à un apprentissage basé sur la mémorisation ;
- d) ont été des outils flexibles, permettant d'être améliorés, d'après le cas en question ;
- e) ont été très utiles pour l'étude en groupe.

### **3. Discussion**

Qu'il s'agisse de cartes conceptuelles construites préalablement par les tuteurs (pour les cas cliniques résumés où les étudiants doivent remplir des espaces vides) ou de celles élaborées par les apprenants, à partir d'un problème analysé selon la méthodologie APP, l'emploi de cet outil a contribué de façon positive et utile à la satisfaction des étudiants. En fait, l'utilisation de ces démarches semble être ainsi valorisée au niveau de l'apprentissage des contenus et en termes d'organisation et de schématisation des contenus-clés de chaque chapitre de la matière étudiée.

Par ailleurs, la valorisation des cartes conceptuelles, en tant qu'outil efficace pour la compréhension et systématisation des contenus et en tant que stratégie utile à la formation et à la préparation des examens, semble assurer l'adhésion des étudiants à cette approche pédagogique, plus active et participative et donc plus motivante.

Nous pensons que les différences de pourcentages trouvés, de «TA» et «A», privilégiant le «TA» dans les cas cliniques longs, peuvent être attribuées au fait que, pour ces cas, la construction des CC favorise deux caractéristiques essentielles de l'apprentissage des adultes. D'une part, il s'agit d'un apprentissage en contexte, car le problème clinique en méthodologie APP met les étudiants devant une situation réelle, proche de celles qu'ils iront trouver dans leur vie professionnelle. En effet, ils construisent les cartes conceptuelles, à partir de l'analyse et de la résolution progressive d'un problème clinique qui est bien loin des approches concevant des exercices d'organisation mécanique et en cascade des concepts. D'autre part, la carte est construite et présentée par les étudiants, eux-mêmes, ce qui leur permet un apprentissage actif et que les membres du groupe s'approprient les connaissances dont ils ont besoin.

Eu égard des résultats globaux des quatre années scolaires, le haut niveau obtenu dans tous les items pendant l'année expérimentale (2003-2004) s'explique peut-être par le fait que la nouveauté du processus aurait pu constituer en soi-même une source de motivation (pour les étudiants et pour le tuteur).

En outre, on comprend également que l'année suivante (2004-2005), l'année au cours de laquelle la stratégie s'est généralisée à toutes les classes, les résultats se révèlent un peu inférieurs au niveau de la satisfaction des étudiants. En répondant à la question qui leur permettait de s'exprimer plus librement, ces derniers ont même identifié des problèmes pédagogiques et organisationnels (en signalant, par exemple, la difficulté des tuteurs à gérer le temps).

Il est néanmoins curieux de mettre l'accent sur la récupération du degré de satisfaction des étudiants au cours des deux dernières années étudiées. A notre avis, cette récupération pourrait être attribuée à la routinisation de l'approche pédagogique et aussi au support systématique du DEM de la faculté, dans le modèle de coopération déjà décrit. En effet, les questionnaires ont été appliqués par ce département qui en a assuré un rapide «feedback» aux tuteurs, afin de leur permettre d'en corriger d'éventuelles erreurs.

#### **4. Conclusions**

Le projet de mise en œuvre de la méthodologie APP en Physiopathologie témoigne du souci des enseignants de cette discipline de rapprocher l'enseignement et l'apprentissage des contenus disciplinaires de la réalité professionnelle des futurs cliniciens. Pour mettre en place ce projet, le département a investi sur la création de plusieurs ressources pédagogiques, telles que la construction de problèmes cliniques (adaptés à la réalité portugaise et présentés aux étudiants en support sur papier ou sur support électronique) et l'utilisation de cartes conceptuelles.

D'autre part, au cours de ces années scolaires, la formation pédagogique des tuteurs et l'évaluation de l'apprentissage et de l'enseignement ont aussi constitué deux préoccupations majeures au sein de l'équipe départementale. Il s'imposait donc de faire la formation de ces acteurs dont le DEM s'est chargé, accompagnée par les évaluations de l'enseignement qui ont permis d'introduire graduellement des modifications dans le processus au long de cette période.

Au-delà de la récolte de données sur le degré de satisfaction des étudiants et des professeurs, l'apprentissage des contenus de la discipline et l'introduction de nouvelles stratégies pédagogiques sont devenus des questions primordiales pour les Départements de Physiopathologie et d'Education Médicale. Ils ont été l'objet de plusieurs études (évaluation des résultats avant et après l'introduction de l'APP, caractérisation des objectifs d'apprentissage identifiés par les étudiants et comparaison avec les contenus acquis, par exemple), lesquelles ont permis de vérifier que cette démarche favorisait chez les étudiants le développement de compétences importantes et indéniables pour leur future vie professionnelle (mobiliser des connaissances pour résoudre un problème clinique, travailler en équipe, identifier et étudier de façon autonome les contenus théoriques nécessaires pour la résolution du problème, par exemple).

Néanmoins, au-delà de l'acquisition de compétences, il semblait nécessaire d'utiliser un outil pour aider les futurs médecins à la systématisation et à l'organisation des concepts, et pour les aider également à la construction d'un raisonnement qui deviendra plus tard utile à leur pratique clinique. L'introduction des cartes conceptuelles a servi avec succès cet objectif, comme les étudiants l'ont reconnu, d'après cette étude.

Malgré ce constat, nous avons besoin de plus de recherches sur le terrain pour confirmer ces résultats et pour soutenir les options pédagogiques sur lesquelles s'est basé l'enseignement de la Physiopathologie dans la Faculté de Sciences Médicales de Lisbonne.

Pour mieux clarifier des projets futurs, il faut ajouter qu'au niveau des méthodologies d'évaluation des apprentissages, les professeurs de Physiopathologie, en s'appuyant sur les résultats de cette recherche, et en collaboration avec le DEM, se proposent d'utiliser de nouveaux instruments pour évaluer leur discipline, en cohérence avec la dynamique pédagogique déjà validée. L'objectif sera de mettre en pratique les cartes conceptuelles comme un autre outil d'évaluation et cette nouvelle expérience fera l'objet d'une étude reposant sur le même type de partenariat. Enfin, nous devons signaler que notre modèle collaboratif de recherche-action s'est révélé très fructueux, une fois que les résultats de l'étude ont permis de fonder les changements introduits dans l'enseignement de la Physiopathologie à partir d'une recherche éducative et de la réflexion qu'elle a déclenchée.

Pour en conclure, nous voulons aussi souligner (et quoique celui-ci ne soit pas l'objectif de cet article) l'importance que la recherche éducationnelle devrait assumer à l'université, compte tenu de sa contribution à l'enrichissement de l'activité pédagogique, dans un degré d'enseignement où la culture des institutions et la carrière des professeurs ne tendent qu'à survaloriser la recherche des domaines scientifiques spécifiques de chaque enseignant.

### Notes

1. Recherche collaborative entre les Départements de Physiopathologie et d'Education Médicale.
2. «Education Médicale» («Medical Education»): «The process of teaching, learning and training of students with an ongoing integration of knowledge, experience, skills, qualities, responsibility and values which qualify an individual to practice medicine. It is divided into undergraduate, postgraduate and continuing medical education, but increasingly there is a focus on the lifelong nature of medical education» (Wojtczak, 2002, p. 452).
3. Pour savoir plus sur la production scientifique dans le domaine de l'Education Médicale, on peut consulter de renommés journaux internationaux, tels que le «Medical Education» («Association for the Study of Medical Education») et le «Medical Teacher» («Association for Medical Education in Europe»), tous les deux publiés au Royaume-Uni. On peut aussi consulter le «Teaching and Learning in Medicine», publié aux Etats Unis.
4. Physiopathologie : discipline biologique qui traite des dérèglements de la Physiologie, c'est-à-dire les mécanismes physiques, cellulaires et biochimiques d'apparition d'une maladie organique ou cellulaire, humaine, animale ou végétale.
5. «Collaborative educational action research» : «The systematic study of attempts to change and improve educational practice by groups of participants by means of their own practical actions and by means of their own reflection upon the effects of those actions» (Ebbut, 1985, p. 156).
6. Cas cliniques longs : histoires cliniques présentant graduellement et de manière accessible toute l'information et abordées parfois par un logiciel destiné à la pratique de la méthodologie d'apprentissage par problèmes ; Cas cliniques résumés : histoires cliniques courtes qui servent de base à la discussion d'un problème spécifique.

**Note finale** : Les auteurs veulent remercier Miguel Botton (étudiant de la 6<sup>e</sup> année et simultanément moniteur de Physiopathologie de la Faculté de Sciences Médicales de l'Université Nouvelle de Lisbonne), pour sa générosité et pour le temps consacré à produire la version du texte en langue française et Júlia Ferreira de la Faculté de Psychologie et de Sciences de l' Education pour la revue de la version française.

### Bibliographie

- AUSUBEL David P. *Education Psychology: a cognitive view*, New Cork : Holt, Reinehart and Winston Ed., 1968, 733 pages.
- BARAHONA CORRÊA Bernardo, ROSADO PINTO Patrícia, RENDAS António B. «How do learning issues relate with content in a problem-based learning pathophysiology course?», *Advances in Physiology Education*, n° 27, 2003, pp. 62-69.

- BARROWS Howard S. *How to design a problem-based curriculum for the preclinical years*, New Cork : Springer Publishing Comp., 1985, 148 pages.
- BARROWS Howard S. «Inquiry: the pedagogical importance of a skill central to clinical practice», *Medical Education*, n° 24, 1990, pp. 3-5.
- BARROWS Howard S., TAMBLYN Robyn M. *Problem-based learning. An approach to medical education*, New York: Springer Verlag, 1980, 206 pages.
- BIGGS John. *Teaching for quality learning at University*, Maidenhead: Open University Press/McGraw-Hill, (2<sup>nd</sup> Ed.), 2003, 314 pages.
- BLUMBERG Phyllis, MICHAEL Joel A., ZEITZ Howard. «Roles of student-generated learning issues in problem-based learning», *Teaching and Learning in Medicine*, n° 2, 1990, pp. 149-154.
- CÔTÉ Daniel J, GRILLON Ann, WADDELL Guy, LISON Christelle, NOEL Mari-France. «L'approche d'apprentissage dans un curriculum médical préclinique basé sur l'apprentissage par problèmes», *Pédagogie Médicale*, n° 7, 2006, pp. 201-212.
- DES MARCHAIS Jacques E. «La formation médicale à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle: un défi aux Unités de Formation et de Recherche (UFR) françaises», *Annales de Médecine Interne*, n° 6, 1999, pp. 469-475.
- EBBUT Dave. Educational Action Research: Some General concerns and specific quibbles, in Robert G Burgess (Eds.), *Issues in educational research. Qualitative methods*, London : The Falmer Press, 1985, 289 pages.
- GENERAL MEDICAL COUNCIL. Tomorrow's Doctors. Recommendations on Undergraduate Medical Education, London : *General Medical Council*, 2003, 28 pages.
- MARCHAND Claire, D'IVERNOIS Jean-François. «Les cartes conceptuelles dans la formation en santé», *Pédagogie Médicale*, n°5, 2004, pp.230-240.
- MÄRTENSON Dick. «Is problem-based learning beneficial? A research overview», *Educação Médica*, n° 4, 1993, pp. 2-99.
- MAUDSLEY Gillian, STRIVENS Janet. «"Science", "critical thinking" and "competence" for Tomorrow's Doctors. Review of terms and concepts», *Medical Education*, n° 34, 2000, pp. 53-60.
- MCGAGHIE William C., BOERGER Rebecca L., MCCRIMMON Donald R., RAVITCH Michael M. «Agreement among medical experts about the structure of concepts in pulmonary physiology», *Academic Medicine*, n° 69, 1994, pp. S78-S80.
- MICHAEL Joel. «In pursuit of meaningful learning», *Advances in Physiology Education*, n° 25, 2001, pp. 145-158.
- Mitchell G. «Problem-based learning in medical schools: a new approach», *Medical Education*, n°10, 1988, pp. 57-67.
- NOVAK Joseph D. «The promise of new ideas and new technology for improving teaching and learning», *Cell Biology Education*, n° 2, 2003, pp. 122-132.
- NOVAK Joseph D., GOWIN Bob D. *Aprender a Aprender*, Lisboa : Plátano, 1996, Coleção Plátano Universitária, 212 pages.
- PINTO Angelo J., ZEITZ Howard J. «Concept mapping: a strategy for promoting meaningful learning in medical education». *Medical Teacher*, 19, 1997, pp. 114-121.

- RENDAS António B., FONSECA Marta, ROSADO PINTO Patrícia «Toward meaningful learning in undergraduate medical education using concept maps in a PBL Pathophysiology course», *Advances in Physiology Education*, nº 30, 2006, pp. 23-29.
- RENDAS António B., ROSADO PINTO Patrícia, GAMBOA Teresa. «O Método de Aprendizagem por Problemas (APP) aplicado ao Ensino Médico. 1ª Parte. Reflexões sobre o Método como uma Estratégia de Inovação», *Educação Médica*, nº 8, 1997, pp. 17-35.
- RENDAS António B., ROSADO PINTO Patrícia, GAMBOA Teresa. «Problem-Based Learning in Pathophysiology: Report of a Project and its outcome», *Teaching and Learning in Medicine*, nº 10, 1998, pp. 34-39.
- RENDAS António B., ROSADO PINTO Patrícia, GAMBOA Teresa. «A computer simulation designed for problem-based learning», *Medical Education*, nº 33, 1999, pp. 47-54.
- RENDAS António, ROSADO PINTO Patrícia, GAMBOA Teresa, ROBERT Yves. *Aplicação ao Ensino Médico do Método de Aprendizagem por Problemas (APP)*, Lisboa : IIE – Instituto de Inovação Educacional, 1997a, collection «Ensino das Ciências, Temas de Investigação», pp. 99-144.
- RENDAS António B., ROSADO PINTO Patrícia, GAMBOA Teresa, ROBERT Yves, MOTA CARMO Miguel, FILIPE Carlos, NEUPARTH Nuno, BOTELHO Maria Amália, BREIA Paula, CORDEIRO FERREIRA Gonçalo, CALDEIRA FRADIQUE António, PEREIRA Cristina «Aplicação ao Ensino Médico do Método de Aprendizagem por Problemas (APP), 2ª Parte: A experiência da Disciplina de Fisiopatologia entre 1992 e 1995», *Educação Médica*, nº 8, 1997b, pp. 156-175.
- RENDAS, António B., CORDEIRO FERREIRA Gonçalo, FRADIQUE António, GAMBOA Teresa, MOTA CARMO Miguel, NEUPARTH Nuno, PEREIRA Cristina, RAMALHO Vasco, SILVA RIBEIRO Isabel, BOTELHO Maria Amália. «Aplicação do método de aprendizagem baseado na análise de problemas ao ensino da Fisiopatologia», *Educação Médica*, nº 2 1991, pp. 20-40.
- ROSADO PINTO Patrícia, RENDAS António B., GAMBOA Teresa. «Tutors' performance evaluation: a feedback tool for the PBL learning process», *Medical Teacher*, nº 23, 2001, pp. 289-293.
- SAVIN-BADEN Maggi. *Problem-based learning in Higher Education. Untold stories*, London : The Society for the Research into Higher Education (SRHE)/Open University, 2000, 161 pages.
- SPENCER John A., JORDAN Reg K. «Learner centred approaches in medical education», *British Medical Journal*, nº 318, 1999, pp. 1280-1283.
- SCHMIDT Henk G. «Foundations of problem-based learning: some explanatory notes», *Medical Education*, nº27, 1993, pp. 422-432.
- SHULMAN Lee S. «Teaching as community property. Putting an end to pedagogical solicitude», *Change*, nº25, 1993, pp. 6-7.
- WOJTCZAK Andrzej. «Glossary of medical education terms: Part 1», *Medical Teacher*, nº 24, 2002, pp. 216-340.
- ZAY Danielle. «Thinking the interactive interplay between reflection/practice/ partnership: questions and points of tension», *Pedagogy, Culture & Society*, vol 7 (2), 1999, pp. 195-219.

### **Resumen**

Este artículo se centra en el campo de la Educación Médica y trata sobre la introducción de innovaciones pedagógicas en la formación médica de grado.

Esta investigación acción participativa<sup>1</sup>, es una experiencia pedagógica desarrollada en la asignatura de Fisiopatología (ubicada en el tercer curso del plan de estudios de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nueva de Lisboa). En el contexto de la metodología del «Aprendizaje Basado en Problemas» (ABP) se utilizó, como instrumento de aprendizaje, los «Mapas Conceptuales» (MC) con el fin de determinar la utilidad de los mismos, a través de encuestas, que reflejaban las opiniones de los estudiantes a lo largo de los últimos cuatro cursos escolares.

El análisis del contenido de los comentarios de los estudiantes, se desprende su adhesión a la utilización de este instrumento de aprendizaje en contexto de ABP y de forma especial su utilidad para organizar y esquematizar los contenidos, confirmando así las ventajas que aportan los MC para el aprendizaje de la asignatura de Fisiopatología.

En base a estos resultados, los profesores del departamento de Fisiopatología, han acordado diseñar instrumentos de evaluación acordes con las metodologías pedagógicas utilizadas. Esta nueva experiencia será objeto de una otra investigación participativa llevada a cabo por los departamentos de Fisiopatología y de Educación médica.

**Palabras Claves:** Aprendizaje Basado en Problemas (ABP); Mapas Conceptuales (MC); Educación Médica; Fisiopatología; Investigación-acción participativa.

### **Abstract**

The present article on Medical Education focuses specifically on the introduction of pedagogical innovations in the pre-graduation medical curricula.

We will describe a collaborative action research<sup>1</sup> on the use of «Conceptual Maps» (CM) integrated in a «Problem-based Learning» (PBL) approach in Pathophysiology (discipline of the 3rd year of the medical course of the Faculty of Medical Sciences of the New University of Lisbon).

This study aimed at evaluating the usefulness of CM in a PBL course, based on the students' degree of satisfaction obtained in the last four academic years, through the use of a questionnaire.

The results confirmed the students' positive opinion on the use of CM in a PBL pedagogical atmosphere, as a tool for concept organisation and systematisation and for the study and learning of Pathophysiology content.

Pathophysiology faculty based on these results decided to invest in new assessment tools more consistent with the pedagogical approach now validated. The goal will be the use of CM in learning evaluation and this new experience will become the object of a new collaborative study performed by the Departments of Pathophysiology and Medical Education.

**Keywords:** Problem-Based Learning (PBL); Conceptual Maps (CM); Medical Education; Pathophysiology; Collaborative action research.

**Resumo**

O artigo que se apresenta centra-se no domínio da Educação Médica, incidindo, mais concretamente, sobre a introdução de inovações pedagógicas nos currículos dos cursos de medicina.

Visa-se dar conta de um projecto de investigação-acção colaborativa<sup>1</sup> que incidiu sobre a utilização, no ensino da Fisiopatologia (disciplina do 3º ano do curso de medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa), da metodologia de «Aprendizagem Por Problemas» (APP), articulada com o recurso a «Mapas Conceptuais» (MC).

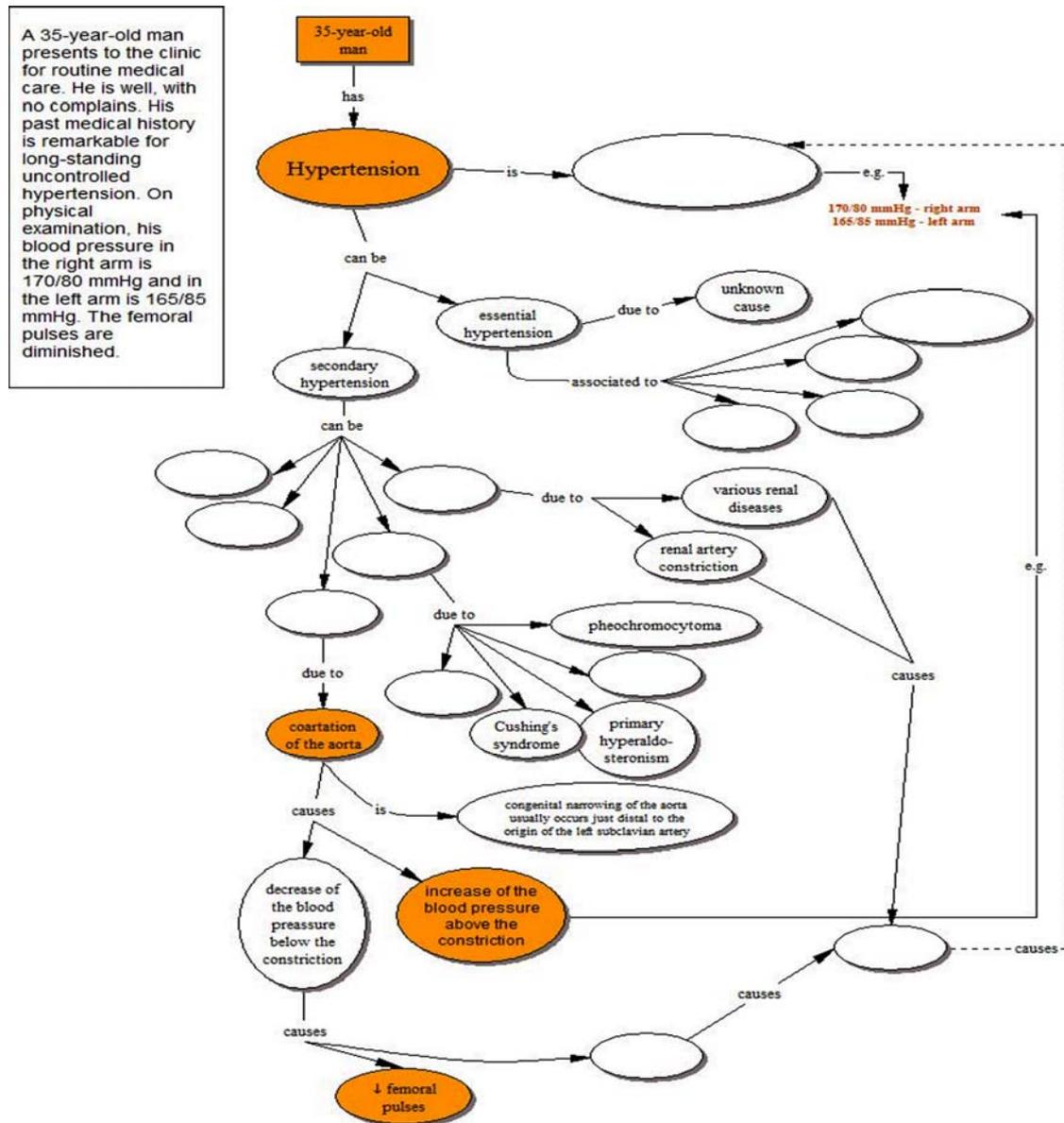
O estudo realizado teve como objectivo avaliar a utilidade da utilização articulada da APP com os MC, a partir de dados de opinião dos estudantes, recolhidos por questionário, nos últimos quatro anos lectivos.

Os resultados confirmaram a adesão dos estudantes à utilização de MC em ambiente de APP, sobretudo como suporte de organização e de sistematização de conteúdos e a sua utilidade para o estudo e a aprendizagem dos conteúdos da disciplina.

O corpo docente da Fisiopatologia, apoiado nestes resultados, decidiu iniciar uma fase de investimento em novos instrumentos de avaliação das aprendizagens, consistentes com a dinâmica pedagógica agora validada. O objectivo será a utilização de MC na avaliação dos alunos e esta nova experiência será objecto de uma nova investigação colaborativa realizada pelos Departamentos de Fisiopatologia e de Educação Médica.

**Palavras-chave:** Aprendizagem por Problemas (APP); Mapas Conceptuais (MC); Educação Médica; Fisiopatologia; Investigação-acção colaborativa.

Annexe 1



RENDAS António B, FONSECA Marta, ROSADO PINTO Patrícia. «Toward meaningful learning in undergraduate medical education using concept maps in a PBL Pathophysiology course». *Advances in Physiology Education*, nº 30, 2006, pp. 23-29.

## Annexe 2

## DEPARTAMENTO DE FISIOPATOLOGIA

Ano Lectivo de ....

Bloco de \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

A utilização de "Mapas Conceptuais" na aprendizagem da Fisiopatologia tem objectivos pedagógicos específicos. Para cada um dos objectivos que a seguir se apresentam, considera que a utilização dos mapas conceptuais o/a ajudou a:

## 1. Identificar conceitos.

Concordo totalmente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo totalmente

2. Estabelecer uma **ordenação dos conceitos**.

Concordo totalmente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo totalmente

3. Estabelecer uma **relação entre conceitos**, através de **palavras-chave**.

Concordo totalmente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo totalmente

4. Estabelecer **interrelações horizontais de sequências** de conceitos.

Concordo totalmente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo totalmente

5. **Avaliar a organização e a hierarquização** de todo o mapa.

Concordo totalmente	Concordo	Neutro	Discordo	Discordo totalmente

## 6. Deseja fazer algum comentário adicional?

---



---



---

Os nossos agradecimentos

PINTO Ângelo J., ZEITZ Howard J. «Concept mapping: a strategy for promoting meaningful learning in medical education». *Medical Teacher*, 19, 1997, pp. 114-121.