

# Université de Poitiers

## Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2015

Thèse n°

### **THESE**

#### **POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (décret du 16 janvier 2004)**

présentée et soutenue publiquement  
le 12 novembre 2015 à Poitiers  
par **Sonia Baritaud**

Utilisation actuelle, par les Départements de Médecine Générale, de l’outil  
carte conceptuelle, dans l’enseignement du Diplôme d’Etudes Spécialisées de  
médecine générale, en France.

Etude quantitative observationnelle

#### COMPOSITION DU JURY

**Président** : Monsieur le Professeur José GOMES DA CUNHA

**Membres** : Monsieur le Professeur Luc-Philippe CHRISTIAENS

Monsieur le Professeur Marc PACCALIN

**Directeurs et co-directeur de thèse** : Monsieur le Docteur Stéphane GIRARDEAU

Monsieur le Docteur Pierrick ARCHAMBAULT

*Le Doyen,*

Année universitaire 2015 - 2016

## LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

### Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie (**surnombre jusqu'en 08/2018**)
- ALLAL Joseph, thérapeutique
- BATAILLE Benoît, neurochirurgie
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie – virologie
- CARRETIER Michel, chirurgie générale
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- EUGENE Michel, physiologie (**surnombre jusqu'en 08/2016**)
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion
- GUILLET Gérard, dermatologie
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HADJADJ Samy, endocrinologie et maladies métaboliques
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- HERPIN Daniel, cardiologie
- HOUETO Jean-Luc, neurologie
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique t cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et réadaptation (**en détachement**)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques (**surnombre jusqu'en 08/2018**)
- MACCHI Laurent, hématologie
- MARECHAUD Richard, médecine interne
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, anesthésiologie – réanimation
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIoT Denis, pédiatrie

- PACCALIN Marc, gériatrie
- PAQUEREAU Joël, physiologie (**jusqu'au 31/10/2015**)
- PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
- POURRAT Olivier, médecine interne (**surnombre jusqu'en 08/2018**)
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBERT René, réanimation
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (**surnombre jusqu'en 08/2017**)
- SILVAIN Christine, hépato-gastro- entérologie
- SOLAU-GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- TOURANI Jean-Marc, cancérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie

### ***Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers***

- ALBOUY-LLATY Marion, santé publique
- BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie – virologie
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail
- BILAN Frédéric, génétique
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- CASTEL Olivier, bactériologie - virologie – hygiène
- CREMNITER Julie, bactériologie – virologie
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie – réanimation
- DIAZ Véronique, physiologie
- FAVREAU Frédéric, biochimie et biologie moléculaire
- FRASCA Denis, anesthésiologie – réanimation
- HURET Jean-Loup, génétique
- LAFAY Claire, pharmacologie clinique
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie (ex-CATEAU)
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- SAPANET Michel, médecine légale
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

### ***Professeur des universités de médecine générale***

- GOMES DA CUNHA José

### ***Professeurs associés de médecine générale***

- BINDER Philippe
- BIRAULT François
- VALETTE Thierry

### ***Maîtres de Conférences associés de médecine générale***

- ARCHAMBAULT Pierrick
- BOUSSAGEON Rémy
- FRECHE Bernard
- GIRARDEAU Stéphane
- GRANDCOLIN Stéphanie
- PARTHENAY Pascal
- VICTOR-CHAPLET Valérie

### ***Enseignants d'Anglais***

- DEBAIL Didier, professeur certifié
- JORDAN Stephen, maître de langue étrangère
- SASU Elena, contractuelle enseignante

### ***Professeurs émérites***

- DORE Bertrand, urologie (08/2016)
- GIL Roger, neurologie (08/2017)
- MAGNIN Guillaume, gynécologie-obstétrique (08/2016)
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (08/2017)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (08/2017)

### ***Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires***

- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GOMBERT Jacques, biochimie
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- POINTREAU Philippe, biochimie
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOUCHARD Guy, néphrologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

***«Si vous voulez apprendre aux gens  
une nouvelle manière de penser,  
donnez-leurs un nouvel outil.»***

Buckminster Fuller,  
architecte designer inventeur américain

## REMERCIEMENTS

**A monsieur le Professeur José Gomes Da Cunha, président du jury**

Vous me faites aujourd'hui l'honneur de présider cette soutenance de thèse, veuillez trouver ici l'expression de ma gratitude et ma profonde estime.

**A monsieur le Professeur Christiaens Luc-Philippe, membre du jury**

**A monsieur le Professeur Paccalin Marc, membre du jury**

Merci pour avoir accepté de prendre part au jury de cette thèse, et d'avoir eu envie de découvrir ce sujet. Je vous remercie pour le temps que vous avez accordé à la lecture de ma thèse. Veuillez trouver ici le témoignage de mes vifs remerciements.

**A monsieur le Docteur Stéphane Girardeau, directeur de thèse**

Merci pour m'avoir proposé ce sujet de thèse très intéressant et de m'avoir fait confiance pour le mener à bien. Pour votre gentillesse, votre patience, et votre aide très précieuse dans la réalisation de ce travail. Merci pour vos travaux de relecture. Recevez la preuve de mon profond respect.

**A monsieur le Docteur Pierrick Archambault, co-directeur de thèse**

Merci pour votre aide précieuse, votre soutien et votre disponibilité pendant ce travail de thèse. Merci pour le temps passé à me lire, et pour vos remarques utiles pour l'améliorer. C'était un plaisir de travailler avec vous.

**Au groupe pédagogie du DMG de Poitiers,**

Un grand merci aux personnes qui ont contribué à la faisabilité de ce projet, pour leur aide et leurs remarques pertinentes, le docteur Parthenay, le docteur Brabant et toute l'équipe.



## ABREVIATIONS

<b>CC</b>	Carte Conceptuelle
<b>DMG</b>	Département de Médecine Générale
<b>IMG</b>	Interne de Médecine Générale
<b>DES</b>	Diplôme d'Etudes Spécialisés
<b>CNGE</b>	Collège Nationale des Généralistes Enseignants
<b>GEAPI</b>	Groupes d'Echange et d'Analyses des Pratiques pour les Internes
<b>RIT</b>	Rencontres Individuelles avec le Tuteur
<b>GEAPIT</b>	Groupes d'échanges et d'Analyse des Pratiques pour les Internes, avec leurs Tuteurs
<b>RSCA</b>	Récits de Situations Complexes Authentiques
<b>MSU</b>	Maître de Stage Universitaire.

# TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION.....	10
1.1	Historique.....	10
1.2	Mémoire, cognition et apprentissage : représentation interne des connaissances.....	10
1.3	La carte conceptuelle.....	13
1.3.1	Définition.....	13
1.3.2	Modalités de réalisation d'une carte conceptuelle.....	17
1.3.3	Le flou terminologique en cartographie.....	20
1.3.4	Domaines d'utilisation des CC.....	23
1.3.5	Utilisation des CC en santé.....	25
1.4	Les compétences en médecine générale.....	31
1.5	Problématique.....	35
1.6	Objectifs.....	37
2	MATERIEL ET METHODE.....	38
2.1	Type d'étude.....	38
2.2	Description du questionnaire.....	38
2.3	Population étudiée.....	41
2.3.1	Choix des interlocuteurs.....	41
2.3.2	Facultés incluses.....	43
2.4	Méthode.....	44
2.4.1	Dénomination des interlocuteurs.....	44
2.4.2	Etape 1: Identification des interlocuteurs Primaires:.....	44
2.4.3	Etape 2 : Envoi du courriel de participation à l'étude, aux interlocuteurs Primaires:.....	45
2.4.4	Etape 3 : Diffusion du questionnaire :.....	46
2.4.5	Relances.....	47
2.4.6	Schéma résumant le protocole d'étude.....	48
2.4.7	Le recueil des données.....	49
2.4.8	Analyse statistique.....	50
3	RESULTATS.....	51
3.1	Nombre et caractéristiques des interlocuteurs responsables de la pédagogie des DMG.....	51
3.2	Taux de réponses.....	52
3.3	Résultat principal.....	54
3.3.1	Utilisation officielle des CC.....	54
3.3.2	Utilisation NON officielle des CC.....	57
3.4	Modalités d'utilisation des CC.....	59
3.5	Intérêt pour les CC.....	65
3.6	Connaissance et utilisation de la cartographie en général.....	70
3.6.1	Analyse individuelle des résultats.....	71
3.6.2	Analyse des résultats par DMG.....	77
3.7	Synthèse des résultats.....	78
4	DISCUSSION.....	79
4.1	Discussion du résultat principal.....	79
4.1.1	Concernant l'utilisation officielle des CC.....	79
4.1.2	Concernant l'utilisation non officielle des CC.....	81

4.2	La représentativité de la population interrogée .....	82
4.3	Forces et faiblesses de l'étude .....	84
4.3.1	Forces .....	84
4.3.2	Faiblesses.....	85
4.4	Comparaison avec les données de la littérature .....	101
5	CONCLUSION .....	105
6	BIBLIOGRAPHIE .....	109
7	ANNEXES .....	115
7.1	ANNEXE I : Paradigme d'enseignement et d'apprentissage .....	115
7.2	ANNEXE II : Tableau périodique des formes de schémas visuels© (original interactif sur www.visual-literacy.org).....	116
7.3	ANNEXE III : Questionnaire .....	117
7.4	ANNEXE IV : Courriel de participation à l'étude .....	125
7.5	ANNEXE VII : Nombre d'interlocuteurs qui connaissent le concept de cartographie conceptuelle et mentale, par DMG .....	130
7.6	ANNEXE VIII : Nombre de médecins généralistes, par DMG, utilisant ou ayant déjà utilisé une CC avec ses internes, en France, en 2015.....	137
7.7	ANNEXE V : Fiche d'évènements hors protocole .....	130
7.8	ANNEXE VI : Synthèse des résultats.....	139

# **1 INTRODUCTION**

## **1.1 Historique**

Au cours du vingtième siècle, les psychologues ont réalisé de nombreux travaux de recherches sur la mémoire et le développement cognitif (1, 2, 3). Des modèles théoriques de plus en plus complexes ont successivement vu le jour (4). Ces courants de pensées ont notamment inspiré la recherche en pédagogie et psychologie de l'éducation (5). Dans ce contexte, de multiples outils pédagogiques ont été développés, dont la cartographie conceptuelle (6). La cartographie conceptuelle a été utilisée pour l'enseignement universitaire dans plusieurs spécialités (7, 8), avant de s'immiscer dans le domaine médical au début du vingt et unième siècle (9, 10, 11, 12). Enfin, les travaux les plus récents, ont montré que cet outil était adapté à l'apprentissage du raisonnement clinique (10, 13), et à l'évaluation des compétences des Internes de Médecine Générale (IMG).

## **1.2 Mémoire, cognition et apprentissage : représentation interne des connaissances**

Selon le psychologue American Allan Paivio, en 1971 : « Les représentations imagées favorisent la mémorisation » (2).

En 1963, le psychologue américain David Ausubel, disciple de Piaget, a réalisé des travaux en psychologie cognitive, et a établi la distinction entre un apprentissage signifiant et un apprentissage verbal routinier, autrement dit « par cœur » (3). Jacques Tardif, spécialiste en pédagogie universitaire à l'université de Sherbrooke, adepte du modèle constructiviste, a insisté sur l'importance « de provoquer et d'assister l'acquisition d'un savoir significatif » (5). Il a défini l'apprentissage selon 4 principes :

- un processus actif et constructif
  
- l'établissement de liens entre de nouvelles informations et des connaissances antérieures
  
- l'organisation et la hiérarchisation constante des connaissances
  
- un processus qui fait autant appel aux stratégies cognitives et métacognitives qu'aux connaissances théoriques.

Catherine Tourrette, professeur en psychologie du développement à l'université de Poitiers, a rédigé dans le cadre d'un colloque en 2005, une synthèse des théories dans l'étude de la mémoire et de la cognition (4). Dans la période de l'entre-deux-guerres, la théorie associationniste fut la première à voir le jour, théorie selon laquelle l'apprentissage se construisait à partir des relations faites entre un stimulus et la réponse à ce stimulus. Cette théorie a fait place au modèle constructiviste dans les années 1970, modèle selon lequel l'activité mentale était définie comme une séquence d'opérations, similaire à un ordinateur. Enfin, le modèle connexionniste a été introduit dans les années 1990, délaissant l'isomorphisme de l'ordinateur pour adopter celui des neurones. Selon le connexionnisme, toujours d'actualité, le traitement des informations se fait à travers « des inhibitions et des excitations, des configurations d'activations, plus ou moins stables ». De la mémoire au développement cognitif, il a été établi un modèle néostructuraliste. Le néostructuralisme prend en compte l'insertion du sujet apprenant dans son contexte, en intégrant les aspects affectifs (émotions, motivations) et personnels (valeurs, croyances). Le Pr. Tourrette estimait qu'il manquait à ces modèles une dimension humaine, celle de la variabilité inter-individuelle des performances cognitives. Selon celle-ci il serait nécessaire de prendre en compte le fait que certains sujets ont un recours préférentiel à un mode de traitement plutôt **analogique** et global (sur la base de représentations mentales isomorphes à la réalité), et d'autres à un mode de traitement plutôt **analytique**, séquentiel et abstrait (où les relations entre les éléments seraient spécifiées de façon extrinsèque à leur représentation et dont les vecteurs seraient l'action et le langage). Dans son article, elle a également fait une synthèse du fonctionnement de la mémoire (Figure 1).

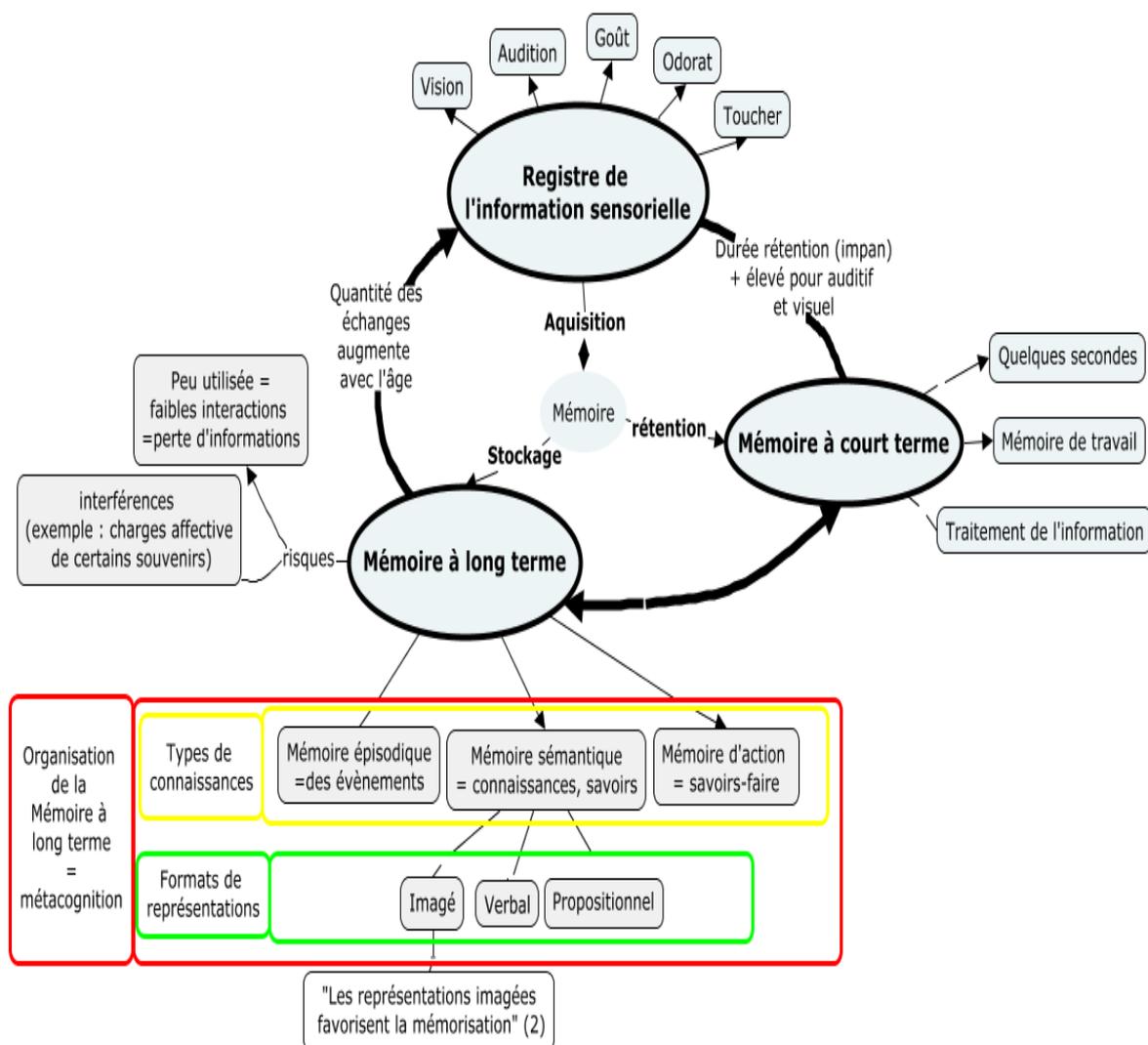


Figure 1 : Conceptualisation de la mémoire. Carte conceptuelle réalisée à partir du travail du Pr C. Tourrette « de la mémoire aux mémoires » (4).

En 2003, le Dr Jean Jouquan, interniste, a adapté les travaux de Huba et Freed (3), il a actualisé ces modèles, pour opposer les notions de **paradigme d'enseignement** et **paradigme d'apprentissage** (12) (**ANNEXE I**). Il adapte ces théories cognitives au milieu médical. En 2012, selon Chartier et al, en médecine générale, le paradigme d'enseignement s'applique aux étudiants des premier et deuxième cycles, et le paradigme d'apprentissage aux étudiants du troisième cycle. Il montre que « la mise en place d'une pédagogie basée sur les apprentissages dans une logique par compétence est cohérente », mais que le passage au

paradigme d'apprentissage dans le troisième cycle rend la tâche difficile pour les internes de médecine générale (IMG) (3, 14, 15).

## 1.3 La carte conceptuelle

### 1.3.1 Définition

Contrairement à la prise de notes, écrites de façon linéaire, où **90%** des mots écrits de cette façon sont inutiles à la mémorisation, la construction de la carte conceptuelle reflète la pensée irradiante et suscite la mémorisation et la pensée créative. On passe d'un mode d'apprentissage linéaire (paradigme d'enseignement) à un mode d'apprentissage en réseau (paradigme d'apprentissage), bien plus performant (16).

La cartographie conceptuelle a été créée par Joseph D. Novak, professeur émérite en sciences à l'université de Cornell (Etat de New-York), en 1972, dans le but de **clarifier** et **structurer des idées**, dans le cadre d'un programme de recherche sur les changements de la connaissance scientifique des enfants (6). Le Pr Novak s'est inspiré des travaux de David Ausubel pour qui « la création de lien entre les connaissances est fondamentale dans le processus de **construction des connaissances**, puisqu'une information ne peut devenir une connaissance tant qu'elle n'est pas reliée de façon signifiante aux connaissances antérieures d'un individu » (17). Elle a été conçue pour encourager l'adoption du schéma d'**apprentissage signifiant** par les élèves, et fournir un **outil d'évaluation** de leurs connaissances. Elle permet d'extérioriser la pensée d'un individu à travers l'agencement de concepts qu'il met en jeu (18).

Le cerveau conçoit toutes les pensées en image, aussi abstraites soient-elles, avant de les traduire en mots. La carte conceptuelle permet de fournir une **image plus parlante pour l'esprit** lorsque le langage parlé et écrit atteint ses limites descriptives. Elles favorisent l'enregistrement des connaissances (théoriques) et des savoirs (savoir-être, savoir-faire) dans la mémoire à long terme (4, 16).

La vocation de la carte conceptuelle est de **gérer la complexité**. Elle est utilisée pour représenter la structure cognitive d'une personne et permet de voir comment celle-ci mobilise et mémorise ses connaissances (19).

« A la différence des ontologies et taxonomies qui ne s'occupent que des ensembles hiérarchisés de concepts, la représentation conceptuelle traite des propriétés intrinsèques au concept »(20).

Le conseiller pédagogique André Laflamme, de l'université de Montréal, en a donné la définition suivante : « la carte conceptuelle est une représentation **graphique**, structurée et **hiérarchisée** d'un ensemble de **concepts** et de **relation de sens** qui les relient », « une technique pédagogique d'organisation », une « représentation graphique **évolutive** d'un domaine la connaissance tel que perçu par un ou plusieurs individus, basée sur des relations de sens entre des concepts » (17) (figure 2).

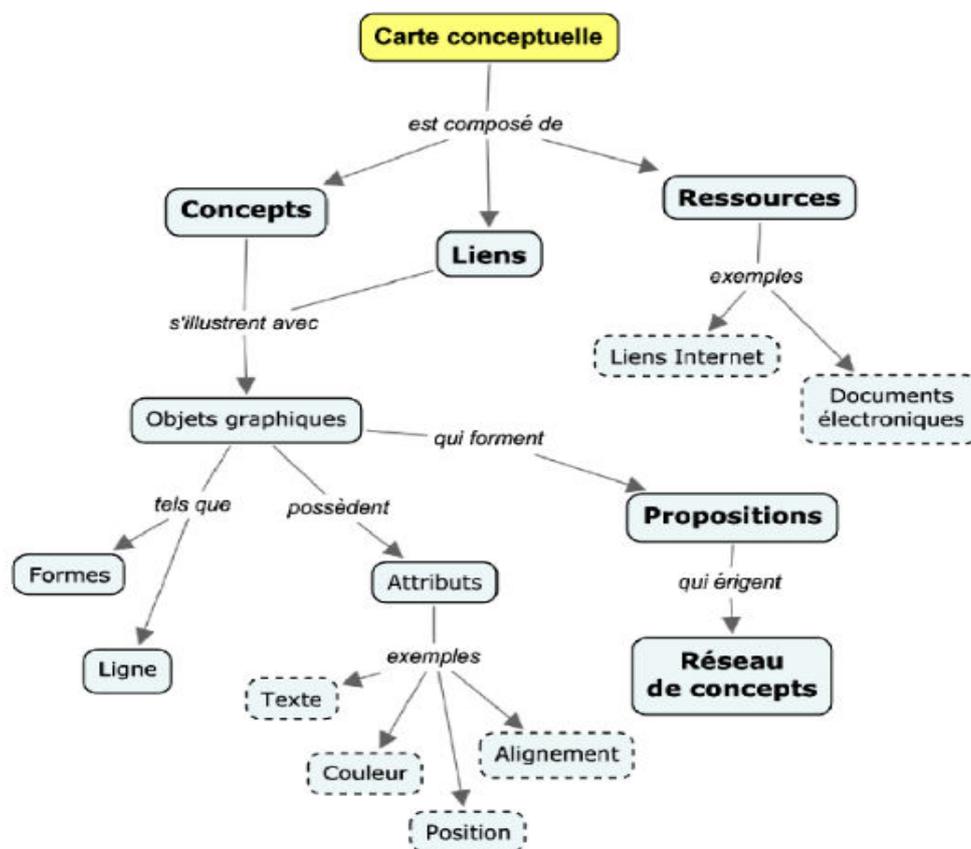


Figure 2 : Définition de la carte conceptuelle d'après Laflamme (17).

D'autres auteurs ont mis en abîme la définition de la carte conceptuelle (Figure 3 et 4).

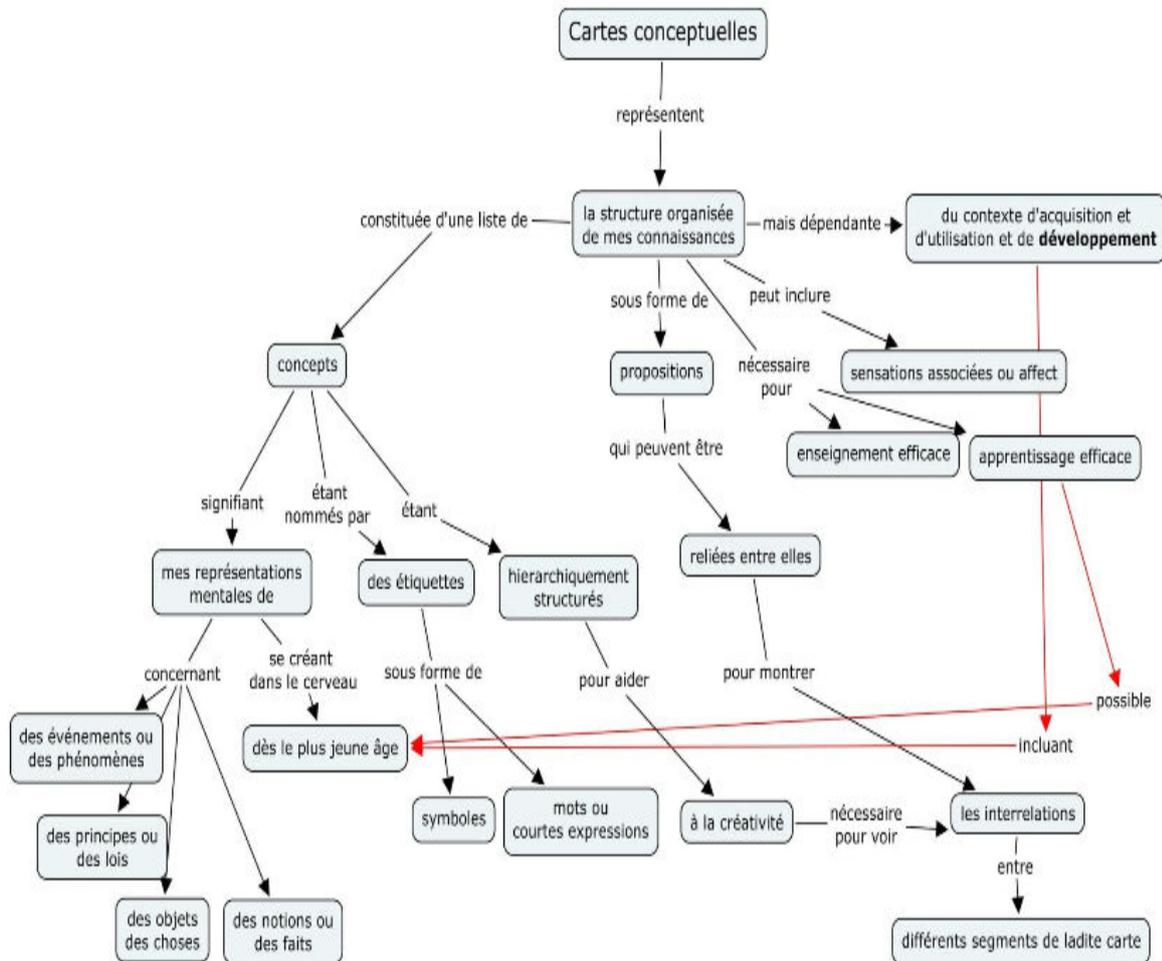


Figure 3 : Mise en abîme d'une carte conceptuelle, adaptée de Walker et al 2003 par RF juin 2011 (18), présentée au Canada lors d'une conférence internationale sur la formation des résidents

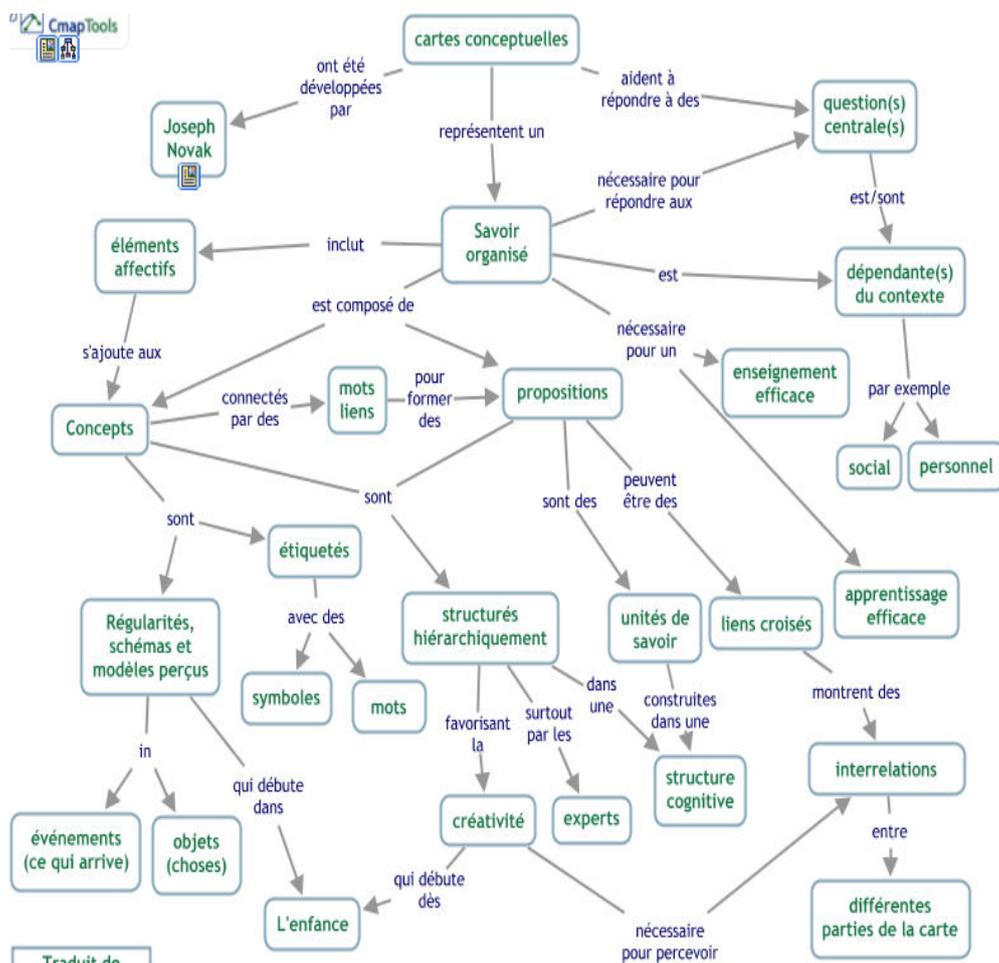


Figure 4 : Carte conceptuelle selon l'IHMC Institute for Human and machine cognition, en partenariat avec le logiciel de cartographie Cmap Tool, 2005 (21)

Selon Pinto et al. « La schématisation conceptuelle est une activité d'apprentissage **active, créative**, visuelle et spatiale, durant laquelle les concepts sont organisés selon leur relation hiérarchique » (9).

Le processus d'identification de concepts importants, et de formation de liens importants entre ces concepts, est l'essence de la schématisation conceptuelle. Pendant la réalisation d'une carte conceptuelle, l'apprenant peut reconnaître un nouveau composant d'un concept et/ou une nouvelle relation entre des concepts,

ce qui peut mener à une compréhension plus profonde du sujet. De plus, puisque le processus de cartographie conceptuelle extériorise les concepts au sein de la structure des connaissances d'un apprenant, il est possible d'identifier les idées erronées, les absurdités et les faiblesses de cette structure. (9).

La cartographie conceptuelle est une stratégie importante pour l'apprentissage significatif (9).

### 1.3.2 Modalités de réalisation d'une carte conceptuelle

Trois principales caractéristiques d'une carte conceptuelle ont été mise en évidence par le manager et technicien en informatique Régis Robineau, un des créateurs du site de cartographie Mindcator (22):

- Les concepts sont présentés comme des nœuds. La triade nœud-lien-nœud forme une **proposition signifiante**, parfois appelée unité sémantique. Le concept représenté comme un nœud peut être défini comme une **unité d'information**. La triade nœud-arc-nœud forme une **proposition**.
- L'apprenant doit posséder un savoir préalable approprié
- L'apprenant doit choisir d'apprendre de manière signifiante, il doit être réellement motivé

Les cartes conceptuelles peuvent être structurées de plusieurs façons (19) (Figure 5) :

**La structure en arbre hiérarchique** est particulièrement appropriée pour représenter des ensembles de connaissances structurés selon une hiérarchie d'inclusion de classes, tels que des classifications.

Dans **la structure en étoile**, la carte contient un concept central à partir duquel se ramifient les autres connaissances, de façon non hiérarchisée.

**La structure causale** met l'accent sur la représentation des relations causales qui sont représentées au moyen de liens fléchés.

Dans **la structure en réseau**, les liens tiennent une place prédominante.

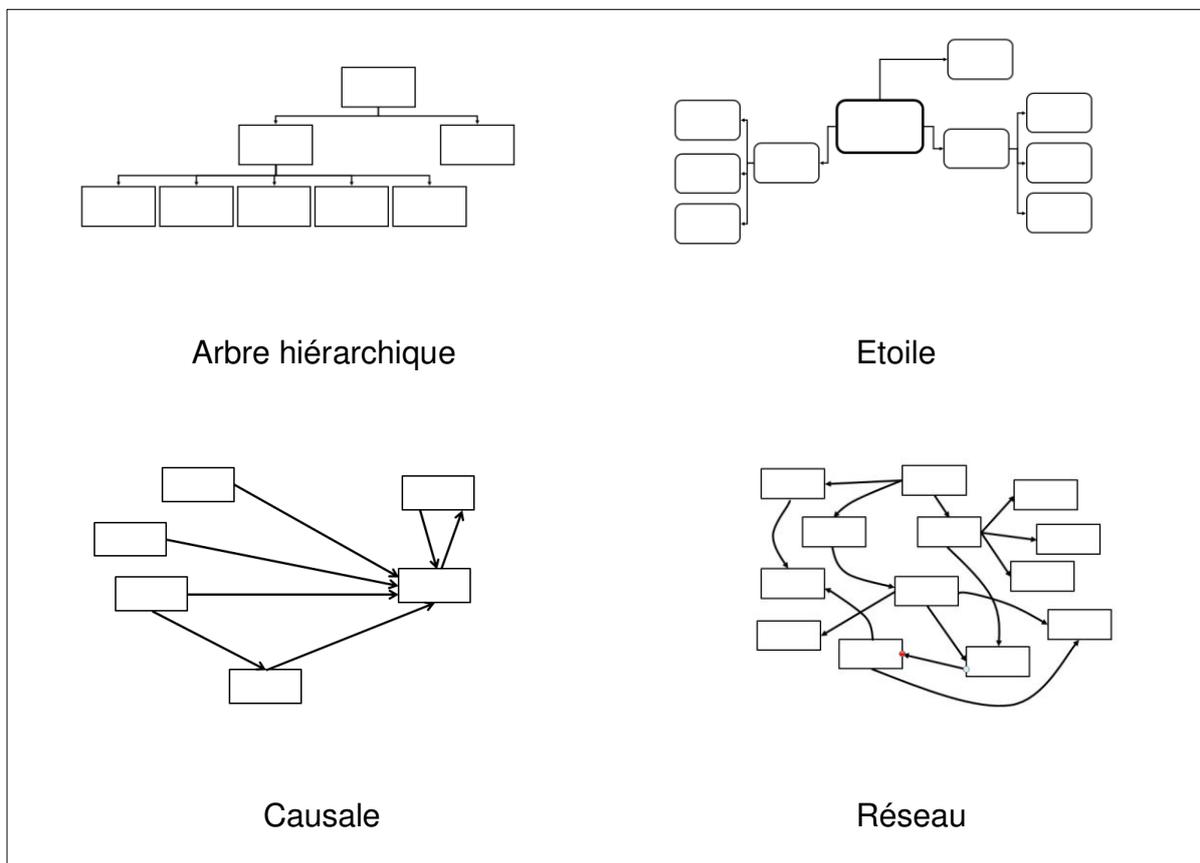


Figure 5 : différentes structures de carte conceptuelle

L'utilisation de **formes** et de **couleurs** donne du sens et contribue à la perception de la signification. En réalisant une carte conceptuelle, l'apprenant a la possibilité de structurer ses idées en choisissant une structure de carte plutôt qu'une autre, comme vu précédemment, mais aussi en jouant sur la forme et la couleur des nœuds et des liens. La possibilité de représenter visuellement la différenciation du rôle des concepts et des données dans la carte a des répercussions sur la perception de l'apprenant, en renforçant sa compréhension et sa capacité associative, en facilitant et en améliorant la mémorisation à long terme de nouveaux concepts (23). La caractérisation de l'aspect graphique des types de concept facilite la mémorisation, l'association et la découverte, et constitue une induction cognitive, une suggestion visuelle à la catégorisation des concepts représentés.

La carte conceptuelle peut être réalisée manuellement, avec un papier et un crayon, toutefois de nombreux **logiciels** permettant de les confectionner ont vu le jour. La page internet Wikipedia « List of concept and mind mapping software » donne le détail des logiciels existants, 46 logiciels sont dénombrés au 01/01/2015 (24). La création de cartes conceptuelles via un logiciel permet d'ajouter des ressources aux concepts, sous forme de documents joints ou de liens hypertextes. Les fonctionnalités techniques varient d'un logiciel à l'autre. Certains permettent d'ajouter des sous-cartes, des commentaires et/ou des représentations automatiques du contenu de la carte sous forme de liste textuelle structurée. Certains sont payants d'autres gratuits. Certains peuvent s'utiliser à distance en mode collaboratif. Certains sont dotés d'une technique de guidage représentationnel des liens. Ils ne sont pas tous compatibles avec tous les ordinateurs (Mac et différentes versions de Windows). Le choix du logiciel le plus susceptible de favoriser l'apprentissage fait actuellement débat, « le formateur doit faire un choix judicieux du logiciel qu'il proposera aux apprenants, en tenant compte à la fois du but d'apprentissage visé et des caractéristiques des apprenants » (25).

### 1.3.3 Le flou terminologique en cartographie

« La cartographie de données abstraites donne lieu à une diversification croissante de recherches et d'usage dans des domaines de plus en plus variés. On observe à cet égard une profusion de **dénominations différentes** qui varie en fonction des auteurs, des contextes d'application et des modalités de représentation graphique. » (20, 22).

La multitude de données pouvant être schématisées et la diversité des objectifs de cette schématisation ont fait naître plusieurs types de cartes. Ceux-ci sont recensés dans le « tableau périodique des formes de schémas visuels ». Ce tableau a été créé par des chercheurs en communication, Ralph Lengler et Martin J. Eppler, à l'université de Lugano en Suisse, en 2006 (**ANNEXE II**). Ce tableau, à 98 entrées, comporte 28 types de cartes basées sur le principe de la visualisation conceptuelle, dont la cartographie conceptuelle et la cartographie mentale (Mind Mapping).

Dans un souci de catégorisation, deux grandes classes de cartes ont émergé de ce flou terminologique :

- la « **visualisation d'informations** » est une représentation visuelle interactive de données abstraites dans le but d'amplifier la cognition
- la « **visualisation de connaissances** » est composée d'une dimension supplémentaire, puisqu'elle est davantage utilisée dans un contexte d'apprentissage, dans le but de désigner la représentation d'un champ du savoir ou de la structure cognitive d'un individu (22).

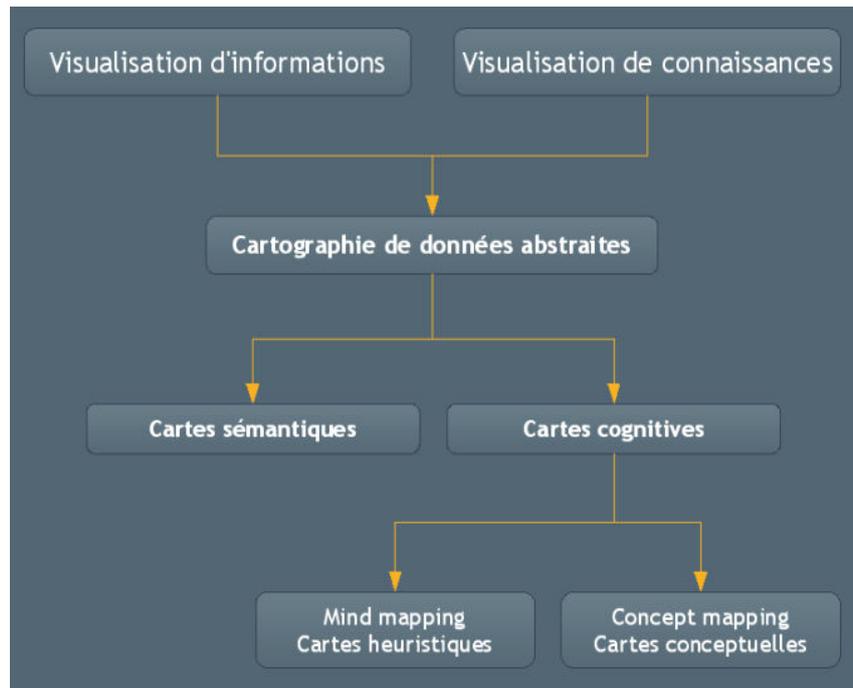


Figure 6 : les différents types de cartographie abstraite et ses composantes (22).

Les **cartes sémantiques** sont des représentations graphiques d'informations et de leurs relations, plus situées du côté de la visualisation d'information :



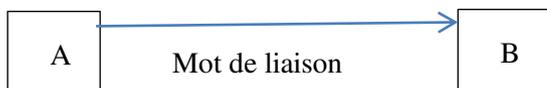
La vocation des **cartes cognitives** est de représenter graphiquement des idées, des concepts et des informations. Elles sont plus situées du côté de la visualisation des connaissances. Les cartes conceptuelles et mentales font partie de groupe des cartes cognitives (Figure 6).

Les **cartes mentales** permettent d'illustrer une réflexion sur un thème défini, en utilisant les notions et des connaissances en lien avec ce thème. L'apprenant peut se servir d'images, de symboles et de jeux de couleur, en laissant libre court à son imagination, pour y retranscrire ses émotions. Il n'y a pas de mot de liaison entre les concepts. Divers vocables sont utilisés pour désigner ce type de représentation graphique : carte heuristique, carte

mentale, carte des idées, topogramme, Mind Map® (marque déposée par son concepteur Tony Buzan).



Les **cartes conceptuelles** mettent l'accent sur l'expression formelle de lien entre des unités conceptuelles. Elles peuvent être parcourues en les lisant, en suivant le sens des flèches. Elles demandent un engagement plus important que les cartes mentales sur le plan cognitif. (25). Elles servent à présenter l'ensemble des connaissances d'un apprenant sur un sujet défini, et favorise la communication entre enseignant et apprenant (21). Les synonymes sont nombreux : concept maps, evocative knowledge maps, Toulmin maps, cognitive maps, semantic network (21).



Les caractéristiques des cartes conceptuelles et des cartes mentales en font des outils privilégiés dans le domaine de l'enseignement. La littérature a fait état d'une **confusion des termes** entre ces deux outils de cartographie (25).

Le consultant et formateur français, Philippe Boukobza, spécialisé en pensée visuelle et réseaux sociaux, est un passionné du Visual Mapping, formé à l'école française de l'heuristique, mais également adepte de la cartographie conceptuelle (26). Dans son site internet, il confronte les deux types de cartes et expose les avantages de chacune, leurs points communs et leurs divergences (Figure 7). Ce dernier utilise la CC pour « *formaliser des connaissances, remettre les concepts en ordre afin d'être en mesure de les assimiler et de les communiquer* ». A contrario, il dit s'orienter vers la carte heuristique pour « *planifier des tâches, résumer un ouvrage, réfléchir à des solutions, préparer un atelier de formation, présenter un sujet, notamment avec le mode présentation des logiciels* ». Selon lui, « *la carte heuristique et la carte conceptuelle sont complémentaires, elles mettent en jeu des compétences proches : trouver les mots clés, identifier les concepts et les organiser hiérarchiquement, utiliser la vision globale, synthétiser* ».

Différents travaux, dont ceux de Novak et de Tardif, nous offrent une méthode d'évaluation. Dans son étude, le Dr Archambault reprend ces différentes méthodes d'évaluation et propose un programme de formation des IMG par les CC, pour représenter et évaluer l'acquisition de leurs compétences (19).

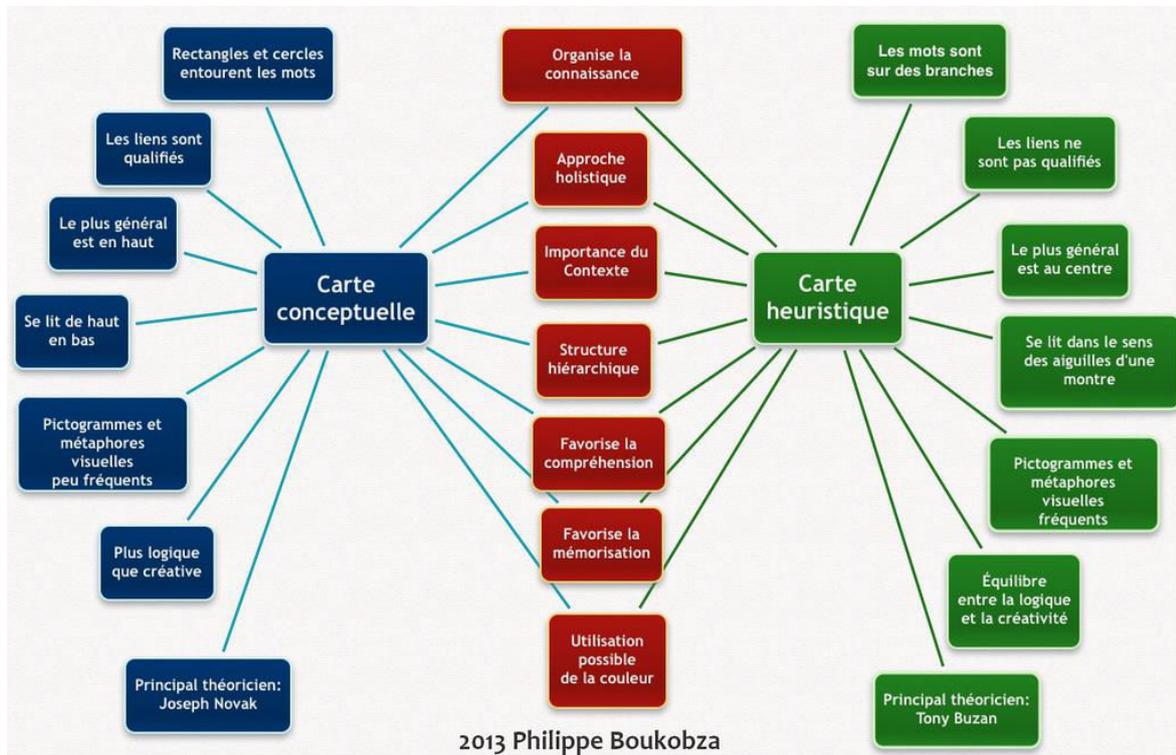


Figure 7 : Différences et point communs entre cartes mentales et conceptuelles, selon Philippe Boukobza en 2013 (26).

### 1.3.4 Domaines d'utilisation des CC

Les cartes conceptuelles sont utilisées, depuis plusieurs décennies, en **apprentissage** comme élément d'acquisition des connaissances dans de nombreuses disciplines. En linguistique (19), en sciences (en arithmétique, en astronomie, en biologie, en chimie, en management, en littérature, en éducation primaire et dans l'enseignement secondaire, en sciences sociales, en éducation

physique(8), en comptabilité et informatique (23), en sciences de la communication (27), etc.

La cartographie conceptuelle et mentale est également utilisée dans des **domaines très variés** pour réaliser des curriculum vitae informatisés et interactifs, dans les entreprises comme aide à la gestion de projets et au management, par les scénaristes, etc. Elle est utilisée aussi bien dans le cadre d'un travail individuel que collectif ou collaboratif.

Le 16 juin 2015, le nombre d'entrées sur Google Scholar pour le mot clé « carte conceptuelle » est de 26700 et pour les mots clés « carte conceptuelle » et « enseignement » est de 19100. Sur Pubmed, le nombre d'entrées pour le mot clé « Concept maps » est de 1596, 164 pour « concept map » et « teaching » », 83 pour « concept map » et « pedagogies ».

De nombreuses **formations** existent, auprès des enfants et de leurs parents, dans les universités, dans les entreprises, par des formateurs universitaires ou indépendants (28, 29, 30). Demeester Anne et Marchand Claire, qui ont fait de nombreuses publications dans le domaine de la cartographie conceptuelle en formation de santé, ont proposé un atelier d'initiation aux cartes conceptuelles lors du congrès international francophone de pédagogie des sciences de la santé en avril 2015 (SIFEM)(31).

Il a été montré qu'elles favorisent la **communication** entre l'enseignant et l'apprenant (18).

Depuis 2004, une **conférence internationale de la cartographie conceptuelle**, a lieu de façon biannuelle et regroupe plusieurs disciplines (8). En 2014, à Sao Paulo, la sixième conférence « Concept mapping to learn and innovate » était co-présidée par le Pr Novak.

### 1.3.5 Utilisation des CC en santé

Dans le domaine de la santé, l'utilisation des cartes conceptuelles se développe régulièrement depuis une dizaine d'années.

#### 1.3.5.1 En sciences de la santé

Parallèlement aux recherches en psychologie cognitive, des études ont été menées dans le champ de la santé, pour comprendre le **raisonnement clinique**. Le raisonnement clinique est défini comme un ensemble de processus de pensée et de prise de décision qui permettent au clinicien de choisir les actions les plus appropriées dans un contexte spécifique de résolution de problème de santé (32). L'organisation des connaissances en mémoire à long terme est déterminante pour le raisonnement clinique : plus les connaissances sont organisées et plus elles sont reliées entre elles sous forme de réseaux, meilleures sont les capacités à résoudre des problèmes et à prendre des décisions (33). En 2010, deux études menées par Demeester Anne, directrice de l'école de maïeutique de Marseille, ont montré que l'usage de la cartographie conceptuelle contribuait efficacement au développement du raisonnement clinique (10, 13). En 2014, une étude réalisée auprès d'étudiants infirmiers, a montré que la carte conceptuelle présentait un intérêt pour contribuer à une évaluation diagnostique des apprentissages du raisonnement clinique (34).

Les données de la littérature ont montrées que la cartographie conceptuelle **suscite l'intérêt de certains enseignants du paramédical** dans le but de former leurs étudiants à leur discipline. Nous avons retrouvé de nombreuses études concernant l'utilisation des cartes conceptuelles pour la formation au diplôme d'infirmier et de cadre infirmier (35, 36, 37, 38, 39, 40, 41). L'étude de la littérature a également révélé une utilisation des cartes conceptuelles à des fins d'enseignement en kinésithérapie (42, 43), en orthophonie (44), en maïeutique (Mind map) (45).

En 2004, Marchant C, maître de conférences en sciences de l'éducation dans le domaine de la santé en France, a formé une vingtaine de formateurs de professionnels de la santé, puis leur a demandé de réaliser trois CC sur un thème

précis. Ces trois CC ont été élaborés avec plusieurs mois d'intervalle. Elle a montré que la carte conceptuelle favorise l'**autoformation** au cours d'une formation pédagogique, et qu'elle aide au développement de la métacognition du sujet qui l'élabore par la réflexion d'**auto-évaluation** qu'elle suscite. Enfin, l'adhésion des apprenants à l'utilisation de cet outil est d'autant plus forte que le temps de formation est élevé (46).

En 2010, une revue de la littérature a regroupé les utilisations des cartes conceptuelles dans le domaine de la pédagogie médicale. Trente-cinq études ont été recensées, permettant de conclure que la carte conceptuelle **développe l'esprit critique des étudiants en médecine** et **améliore leurs aptitudes au raisonnement clinique** (32).

La même année, dans une étude interrogeant vingt-six professionnels de santé (médicaux et paramédicaux), Rochette Annie a identifié certains **obstacles** à l'utilisation des cartes conceptuelles, à savoir : le temps à y consacrer, l'effort nécessaire à la mobilisation de la motivation de l'étudiant, l'angoisse de l'étudiant quant à la taille à donner à sa carte conceptuelle, la dilution de l'énergie et de la concentration de l'étudiant dans le design plutôt que dans le contenu, le temps nécessaire à la formation. Elle a également relevé de nombreuses appréciations positives, traduisant un enthousiasme des enseignants et des étudiants pour cet outil : représentation visuelle complète et dynamique, appréciée des étudiants, bon soutien accompagnant une explication ou un contenu, absence de carte corrigée standard évitant le recopiage intempestif des étudiants, identification rapide des erreurs de l'étudiant. (47).

### 1.3.5.2 En médecine

En médecine, **trois domaines d'application** s'offrent aux cartes conceptuelles : le développement et l'évaluation des compétences des professionnels en formation (domaine exploré dans cette étude), l'éducation thérapeutique (48) et l'aide à la préparation des cours (9). Plus récemment certains auteurs ont utilisé la cartographie conceptuelle comme aide à la prise de décision thérapeutique en concertation avec le patient et ses aidants (49).

En 2001 Pinto et Howard, deux médecins américains, ont établi une méthode de formation aux cartes conceptuelles auprès des étudiants en médecine(9). Ils ont

démontré que cet outil favorisait l'apprentissage signifiant à chaque stade de la formation de l'étudiant en médecine : dans le cadre d'un apprentissage traditionnel (50), d'un apprentissage par problème, d'un programme d'enseignement clinique et pendant l'internat. Cette même technique de formation aux cartes conceptuelles est reprise en 2012 au Canada lors d'une conférence internationale du résident (18).

En 2004, au Canada, un programme d'enseignement des stratégies d'apprentissage, en médecine, a inclus l'organisation d'une carte conceptuelle (51).

En 2000, dans un article publié par des auteurs canadiens et néerlandais, dont un chirurgien et le Dr Tardif Jacques, il a été montré que l'élaboration d'un scénario conceptuel (script concept) par les étudiants leur permettait d'améliorer l'apprentissage du raisonnement clinique et des compétences cliniques. Leur définition du scénario conceptuel était proche de celle d'une carte conceptuelle (52).

En 2010, le Professeur Jouquan, médecin interniste au CHU de Brest a rédigé un article publié dans la revue Pédagogie médicale, sur le développement et l'intérêt des CC utilisées dans l'enseignement des sciences de la santé, dans le cadre d'un apprentissage signifiant. Selon lui, la multiplicité des formats de cartes existants ne devait pas égarer ni masquer les véritables enjeux des enseignants, la contrainte du temps nécessaire à l'élaboration des CC était un faux problème puisque l'apprentissage signifiant en lui-même est une tâche cognitive qui demande du temps, enfin la difficulté était de trouver des indicateurs et des cartes de références pour évaluer les cartes produites par les étudiants (53).

### 1.3.5.3 En médecine générale

En 2014, deux thèses qualitatives de médecine générale, menées à la faculté de Poitiers, ont montré un intérêt notable des IMG et MSU pour cette technique pédagogique. Les résultats de l'étude sur le ressenti des internes lors d'une initiation à la cartographie conceptuelle sont représentés en Figures 8, 9, 10 et 11.

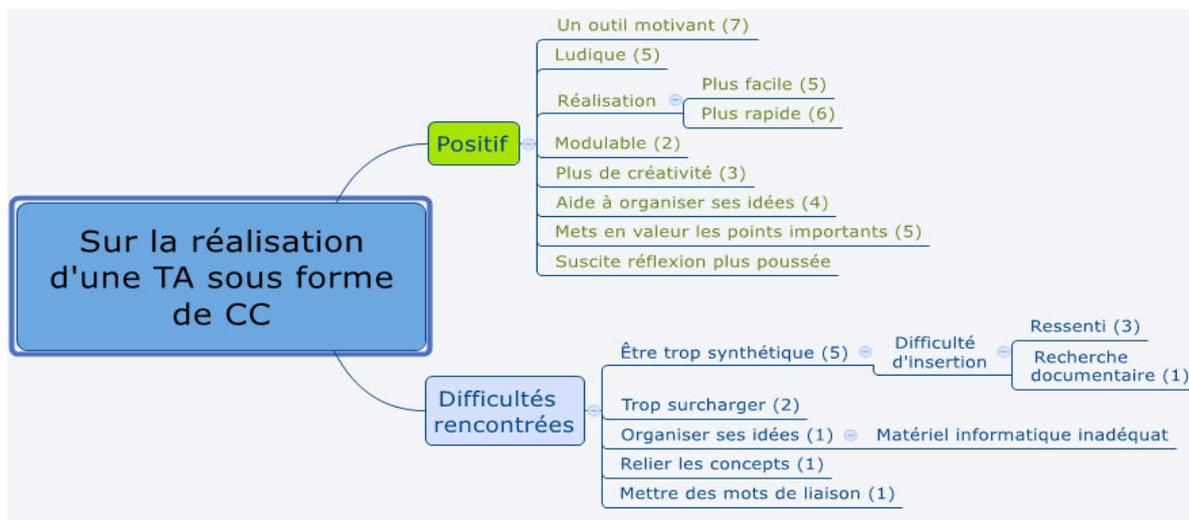


Figure 8 : Ressenti des IMG sur la réalisation d'une trace d'apprentissage. (54).

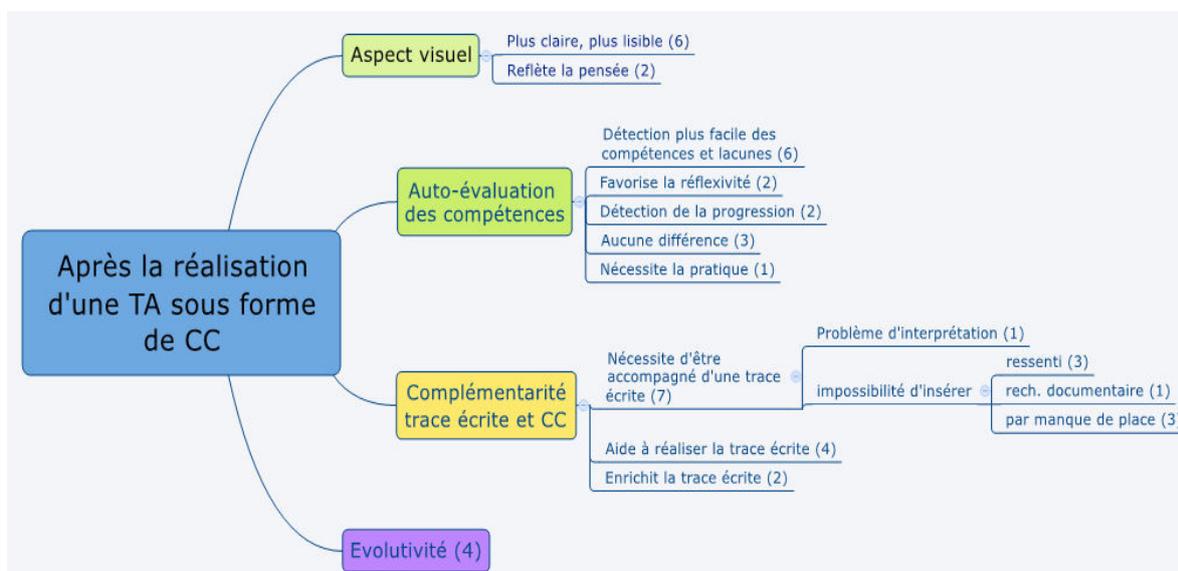


Figure 9 : Ressenti des IMG après la réalisation d'une trace d'apprentissage (54).

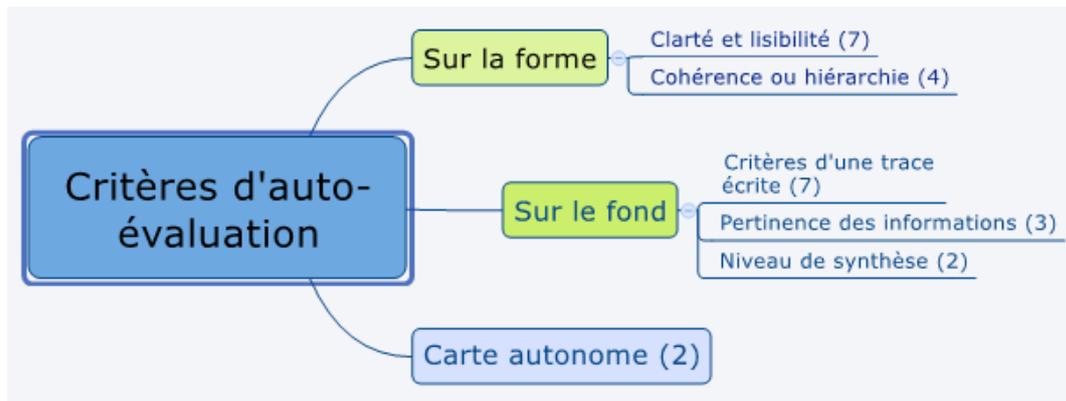


Figure 10 : Critères d'auto-évaluation d'une trace d'apprentissage (54).

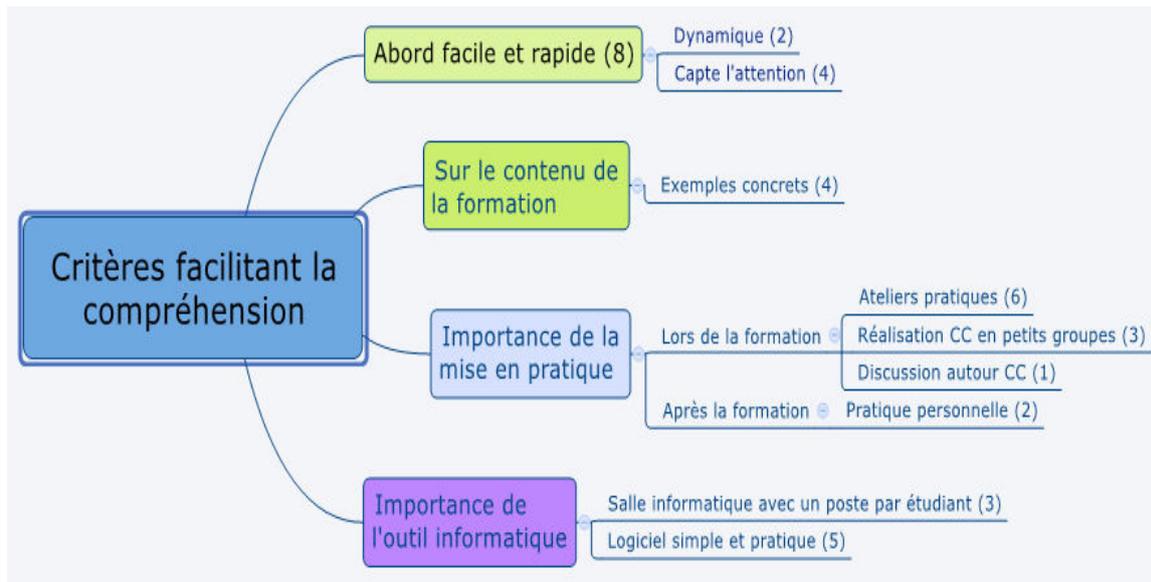


Figure 11 : Critères facilitant le compréhension de la technique (54).

Le ressenti des MSU a également été exploré face à la découverte de cette technique d'apprentissage. Leurs internes leurs ont soumis une trace d'apprentissage sous forme de carte conceptuelle. Les MSU n'avaient pas été formé à la technique. Trois types de ressentis ont été retenus (55).

- un ressenti positif pour huit MSU sur onze (satisfaction, clarté, facile à comprendre, plus rapide, intérêt des couleurs, facilité de lecture, pratique, potentiellement insérable dans le dossier du patient, outil de guidance lors des rétroactions, avantage pour le débriefing, pour l'évaluation, lacunes de l'étudiant non camouflables par cette technique, moderne, intérêt de l'autoréflexion, favorise de dialogue enseignant-apprenant, étudiant moins passif, hiérarchique, global, cheminement, mise en valeur des hypothèses diagnostiques)
- un ressent négatif d'emblée pour trois MSU sur onze (frustration, outil trop technique et complexe)
- et des ressentis plus mitigés (pas d'expression du ressenti, prévalence de la forme au détriment du fond, abrupt, trop de flèches, confus, trop synthétique, similitude avec un arbre décisionnel, outil non adapté pour analyser certaine situation clinique, manque d'espace, difficulté de représentation graphique des aspects relationnels et psychologique, limite une réflexion en profondeur, long à réaliser, outils complémentaire qui nécessite une trace écrite associée

Malgré certains freins identifiés concernant l'utilisation des cartes conceptuelles, ces études ont mis en évidence un **réel enthousiasme des professionnels de santé enseignants et de leurs étudiants pour cet outil**.

Peu d'études portent sur l'usage des cartes conceptuelles dans l'**évaluation** en sciences médicales (13).

En 2007, le DMG de Brest a utilisé une technique de cartographie lors d'un cours de formation des IMG aux méthodes de **recherche** (56).

En 2012, une recherche présentée dans la revue Exercer n°103, présente un module d'enseignement dans lequel des internes de médecine générale travaillent sur la rédaction d'une trace écrite, témoignant d'un apprentissage, dont le processus est ensuite expliqué par une représentation visuelle, illustrée et adaptée du cycle de l'apprentissage expérientiel. Ce travail a montré que l'illustration concrète de la méthode de construction des compétences, par les IMG, renforce

leur appropriation et leur adhésion aux méthodes pédagogiques et aux tâches demandées (57).

En 2012, au Canada, lors d'une conférence internationale sur le résident, il a été établi que **sous réserve de conditions optimales d'utilisation**, la carte conceptuelle favorise l'intégration des apprentissages, enrichit les **échanges** patrons-résidents et permet à l'enseignant de vérifier les **connaissances** acquises, l'évolution des connaissances (58) et les **fausses conceptions** du résident (18).

En 2012, dans son mémoire de pédagogie médicale, le Dr Archambault Pierrick a proposé d'implanter l'utilisation des cartes conceptuelles dans le cursus du DES de médecine générale de Poitiers, il expose un **scénario pédagogique**. « Comme outil créatif permettant l'organisation et la mémorisation des connaissances, la carte conceptuelle a toute sa place dans ce nouveau champ pédagogique, pour la représentation de l'acquisition des compétences mais aussi surtout pour son évaluation » (19).

La reproductibilité des cartes conceptuelles a été confirmée en médecine générale dans une étude Nantaise de 2013, ce qui fait de cet outil pédagogique un outil fiable (59).

## 1.4 Les compétences en médecine générale

Définition de **l'approche par compétence** : « Savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations » (47).

Le Diplôme d'Etude Spécialisée (DES) de médecine générale, troisième cycle d'études médicales, a pour objectif la spécialisation en médecine générale.

Pour assurer les fonctions de la médecine générale, le médecin généraliste doit acquérir et mettre en œuvre des **compétences spécifiques et transversales** adaptées à l'exercice de ces missions. Ces compétences lui permettent d'assurer les rôles et les tâches qui lui incombent face aux situations auxquelles il est confronté à (60):

- Résoudre un problème de santé non différencié en contexte de soins primaires
- Prendre une décision adaptée en contexte d'urgence et/ou en situation d'incertitude
- Communiquer de façon appropriée avec le patient et son entourage
- Prendre en charge le patient dans sa globalité
- Assurer le suivi et la continuité des soins
- Entreprendre des actions de santé communautaire
- Travailler en équipe et /ou en réseau
- Appliquer les dispositions réglementaires dans le respect des valeurs éthiques

A la fin du D.E.S, les internes devront attester de l'acquisition de ces compétences qui sont regroupés en six groupes (Figure 12):

- Premier recours, Incertitude, Soins non programmés et urgence
- Relation, Communication, Approche centrée patient

- Continuité, Suivi Coordination des soins autour du patient
- Vision Globale, Complexité
- Education en santé, Dépistage Prévention, Santé individuelle et communautaire
- Professionnalisme



Figure 12 : La marguerite des compétences, CNGE (60).

Les **outils de formation et d'autoformation** actuellement utilisés par le Département de Médecine Générale (DMG) de **Poitiers**, pour le DES de Médecine générale (MG), sont : Les stages, les Groupes d'Echange et d'Analyses des Pratiques pour les Internes (GEAPI), les tâches pédagogiques de présentation lors des GEAPI, les Séminaires, le tutorat, les Rencontres Individuelles avec le Tuteur (RIT), les Groupes d'échanges et d'Analyse des Pratiques pour les Internes, avec les Tuteurs (GEAPIT), les Récits de Situation Complexe Authentique (RSCA), la

rédaction de traces d'apprentissage, le carnet d'autoévaluation numérique, le dossier d'Apprentissage (DDA) numérique et le dossier de réussite (mémoire). En parallèle, les Internes de Médecine Générale (IMG), sont incités à : s'abonner aux revues médicales, participer aux cours d'initiation à la recherche et aux conférences proposées par la faculté et le CHU, s'inscrire aux séances de groupes de pairs proposées par le syndicat des IMG, et participer aux congrès (Congrès National des Internes de Médecine Générale, Journées Nationales de Médecine Générale, Journée de médecine Générale du Poitou-Charentes).

Jacques Tardif a élaboré neuf principes à retenir pour **l'évaluation des compétences** (61).

1. Rendre compte d'une progression dans une trajectoire de développement ;
2. Accorder la priorité aux compétences et non aux ressources ;
3. Déterminer les ressources mobilisées et combinées ;
4. Déterminer les ressources mobilisables et combinables ;
5. Circonscrire les situations de déploiement des compétences ;
6. Documenter la trajectoire de développement à partir de preuves partagées;
7. Rendre compte de l'autonomisation dans le déploiement des compétences;
8. Recourir à des critères multiples dans chaque évaluation ;
9. Intégrer les différences individuelles dans l'appréciation.

## 1.5 Problématique

Lacunes en lien avec le sujet :

- Au vu des données de la littérature, les cartes conceptuelles peuvent répondre à des usages multiples en médecine générale : aide à l'éducation thérapeutique, aide à la prise de décision dans le cadre d'une alliance thérapeutique, aide au développement de stratégie de communication, aide à la planification des cours, aide à l'organisation d'un travail de recherche, amélioration de l'apprentissage en formation de santé, enfin comme aide à l'apprentissage du raisonnement clinique, ou comme stratégie d'évaluation des apprentissages. **Toutefois, l'utilisation des cartes conceptuelles pour la formation des IMG est un domaine peu étudié à ce jour.**
  
- Cette étude est réalisée, en concertation avec le **groupe pédagogie du DMG de Poitiers**, en parallèle avec **trois autres travaux sur le même thème.**
  1. Le mémoire de pédagogie médicale du Dr Archambault Pierrick « Les cartes conceptuelles : un outil pour représenter et évaluer l'acquisition des compétences des internes de médecine générale. Construction d'une formation pour le troisième cycle de médecine générale.
  
  2. La thèse de Mungra Manishyam et de son directeur Dr Girardeau Stéphane a exploré « le ressenti et des IMG en Poitou-Charentes en stage chez le praticien sur une première utilisation d'une trace d'apprentissage sous forme d'une carte conceptuelle ».
  
  3. La thèse de Marie Mungra et de son directeur Dr Archambault Pierrick a permis d'évaluer « le ressenti des Maîtres de Stage Universitaires (MSU) en médecine générale de Poitou-Charentes sur la présentation d'une trace d'apprentissage sous forme de carte conceptuelle par leur interne ».

Nous n'avons à ce jour **pas trouvé d'autres travaux de recherche sur l'utilisation de cet outil pour la formation au DES de médecine générale.**

- Le programme d'enseignement de la médecine générale est depuis 2004 centré sur les apprentissages par le biais d'une approche par compétences. Le **DMG de Poitiers** a lancé en 2009 une révision en profondeur du programme de DES de médecine générale et la **recherche de nouveaux outils pédagogiques performants**. Cette recherche a amené à considérer la carte conceptuelle comme un outil potentiellement utile dans la formation des internes. « Comme outil créatif permettant l'organisation et la mémorisation des connaissances, la carte conceptuelle a toute sa place dans ce nouveau champ pédagogique, pour la représentation de l'acquisition des compétences mais aussi surtout pour son évaluation » (19).
- Différents travaux de recherche ont permis d'établir des bases théoriques concernant les modalités d'évaluation des cartes conceptuelles (62, 63). Un article de 2012 réalisé dans le cadre d'une conférence sur la cartographie conceptuelle suggère que l'utilisation d'un logiciel permettant la hiérarchisation et le typage des mots clé pourrait faciliter l'évaluation (25). Cependant, **nous n'avons pas retrouvé de méthode de notation officielle et standardisée pour évaluer les cartes produites.**
- Il n'y a pas d'étude comparative. Etude dont le but serait de comparer l'outil de cartographie conceptuelle à un outil pédagogique déjà validé et utilisé pour la formation des internes (carte conceptuelle vs gold standard).

C'est dans ce contexte que nous proposons d'explorer l'utilisation des cartes conceptuelles dans le domaine de l'enseignement de la médecine générale aux internes, en 2015, en France, dans le but de contacter les facultés qui seraient motivées pour conduire d'autres études (construire une grille d'évaluation, comparer une trace d'apprentissage sous forme de carte conceptuelle avec un RSCA...)

**Notre question de recherche est :** Quelle est l'utilisation pédagogique actuelle des cartes conceptuelles dans l'enseignement du DES de médecine générale en France ?

**Hypothèse de travail :** A priori, les cartes conceptuelles seraient utilisées de façon isolée, en dehors de tout protocole, dans le cadre de l'enseignement du DES de médecine générale aux internes, dans certains DMG de France, en 2015.

## 1.6 Objectifs

**L'objectif principal** de cette étude exploratoire est d'établir un état des lieux de l'utilisation actuelle par les Départements de Médecine Générale (DMG), de l'outil carte conceptuelle, dans le cadre de l'enseignement du DES de médecine générale.

**Les objectifs secondaires** sont :

- Recenser les différentes modalités d'utilisation de cet outil en France, dans le domaine de l'enseignement de la médecine générale.
- Repérer l'intérêt des enseignants en médecine générale pour cet outil.
- Identifier la connaissance et l'utilisation d'autres outils de cartographie de type carte mentale.

## **2 MATERIEL ET METHODE**

### **2.1 Type d'étude**

Il s'agit d'une étude **observationnelle** à visée **descriptive, transversale, multicentrique**, basée sur le recueil de données **quantitatives**. Elle recueille l'activité actuelle d'utilisation des CC dans le domaine de la formation des internes en médecine générale, de France (métropole et DOM-TOM) au printemps 2015. Les DMG interrogés sont issus des facultés de : Amiens, Angers, Antilles-Guyane, Besançon, Bordeaux, Brest, Caen, Clermont-Ferrand, Dijon, Grenoble, Lille 2, Lille Catholique, Limoge, La Réunion, Lyon, Marseille, Montpellier, Nancy, Nantes, Nice, Paris 5, Paris 6, Paris 7, Paris 11, Paris 12, Paris 13, Paris Ouest (Versailles), Poitiers, Reims, Rennes , Rouen, Saint-Etienne, Strasbourg, Toulouse et Tours.

Nous avons recueillis ces données via un questionnaire. La voie électronique nous a paru être la plus pratique pour l'envoi et la diffusion du questionnaire.

### **2.2 Description du questionnaire**

Un questionnaire a été développé spécifiquement pour l'étude à partir d'une recension des écrits sur le sujet. Il a fait l'objet de discussions de l'équipe de recherche (quatre réunions sur une période d'environ d'un an), quant à la formulation des questions et l'ordre de ces dernières.

Il s'agit d'un questionnaire composé de vingt-quatre questions, ouvertes, fermées, à choix multiples, à réponse optionnelle ou obligatoire. Les questions sont mises en forme à l'aide de l'application **Google Forms (ANNEXE III)**. Les réponses au

questionnaire sont recueillies automatiquement sur un tableau **Excel** lié au questionnaire via l'application.

Le questionnaire s'articule en 5 onglets distincts.

- **1- Qui êtes-vous ?** Cette partie permet d'identifier le statut professionnel et la faculté de provenance de l'interlocuteur. Elle est composée de deux questions fermées obligatoires et d'une question optionnelle ouverte (questions 1, 2 et 3).
  
- **2- Connaissance du concept.** Cet onglet du questionnaire nous permet de savoir si le concept de cartographie conceptuelle est connu de l'interlocuteur et de savoir si la distinction est faite entre la cartographie conceptuelle et le Mind mapping. Pour cela, nous avons établi une liste des synonymes couramment utilisés pour désigner la cartographie conceptuelle et l'heuristique. Cet onglet permet également de déterminer si l'outil CC a déjà été utilisé par l'interlocuteur, indépendamment du contexte.
  - « Concept map », « schéma conceptuel » et « carte des connaissances » sont des **synonymes de carte conceptuelle**.
  
  - « Carte mentale », « Mind Map » et « carte des idées » sont des **synonymes de carte heuristique**.
  
  - Les cartes conceptuelles et heuristiques sont comprises dans un **ensemble appelé « cartes cognitives »**

Cette partie est composée de quatre questions fermées obligatoires (questions 4 à 7).

- **3- Questions principales.** Les réponses données aux trois questions de cet onglet sont les résultats principaux de cette étude. Cet onglet permet de répondre à la question principale de l'étude : quelle est l'utilisation actuelle

de la carte conceptuelle pour la formation des internes au DES de médecine générale en France (métropole et DOM-TOM) ? Cette partie du questionnaire est composée de trois questions fermées obligatoires (questions 10, 13 et 14).

- **4- Objectifs secondaires : modalités d'utilisation.** Cet onglet est destiné à apporter des précisions aux résultats principaux de l'étude. Il complète l'onglet précédent. Sont ici recueillies les modalités d'utilisation des CC, mais il permet également de savoir s'il existe un enseignant « référent » pour cet outil, si une grille de notation a été mise en place dans les cas où cet outil serait utilisé, enfin il explore succinctement les connaissances qu'ont les interlocuteurs sur les logiciels de cartographie. Cette partie du questionnaire est composée de quatre questions fermées obligatoires et de six questions fermées optionnelles (questions 8, 9, 11, 12 et 15 à 20).
- **5- Objectif secondaire : intérêt porté à l'outil.** Ce dernier onglet du questionnaire propose une série de trois questions fermées obligatoires et d'une question ouverte optionnelle, établies de façon à recueillir l'intérêt des interlocuteurs pour l'outil CC dans le domaine de la formation au DES de médecine générale (questions 21 à 24).

Le questionnaire est ainsi composé de **24 questions**. 15 questions fermées obligatoires, 6 questions fermées optionnelles et 3 questions ouvertes optionnelles (les interlocuteurs sont dirigés vers les questions dites optionnelles en fonction de leurs réponses aux questions obligatoires). Une barre de progression permet à l'interlocuteur d'estimer le temps nécessaire pour répondre à l'ensemble des questions.

La dernière page du questionnaire rappelle les modalités de diffusion du questionnaire.

## 2.3 Population étudiée

### 2.3.1 Choix des interlocuteurs

La population interrogée doit permettre d'établir un état des lieux le plus représentatif possible de l'utilisation actuelle de la cartographie conceptuelle dans le domaine de l'enseignement de la médecine générale en France.

Les facultés de médecine Françaises qui proposent un enseignement pour le diplôme d'étude spécialisée (DES) de médecine générale sont également composées d'un Département de Médecine Générale (DMG).

La filière universitaire de médecine générale est composée de (64, 65, 66).

- **Titulaires :**
  - Professeurs titulaires des Universités (PU) : 34 postes au 01/01/2015
  - Maîtres de conférences titulaires des Universités (MCU) : 13 postes au 01/01/2015
  
- **Chefs de clinique Universitaires (CCU) :** 67 postes au 01/01/2011
  
- **Associés :**
  - Professeurs associés (PA) : 72 postes au 01/01/015
  - Maîtres de conférences associés (MCA) : 128 postes au 01/01/2015
  
- **Maîtres de Stage des Universités (MSU) :** 7666 au 01/01/2014.

Les enseignants titulaires, associés et tuteurs, sont dans la grande majorité des cas également MSU.

Les directeurs des DMG ainsi que les référents pédagogiques des DMG, sont les mieux placés pour connaître les techniques pédagogiques utilisées pour la formation de leurs internes. De plus, ils connaissent et supervisent l'ensemble des membres de leur DMG.

Les membres des DMG sont la population ciblée par notre étude. Les personnes ressources sont les **directeurs des DMG** et les enseignants généralistes identifiés comme **référents pédagogiques** de chaque faculté de médecine de France.

Nous leur demandons de répondre au questionnaire puis de le **transmettre** aux enseignants susceptibles de connaître, d'utiliser ou d'être intéressé par la cartographie conceptuelle, dans le domaine de l'enseignement de la médecine générale aux internes.

Des membres hors DMG sont également inclus, à condition qu'ils soient reconnus comme étant des interlocuteurs privilégiés pour cette étude par un membre du DMG.

Les facultés de médecine Françaises sans DMG sont exclues de l'étude (Tahiti, Corse et Nouvelle-Calédonie).

## 2.3.2 Facultés incluses

L'identification des facultés dotées d'un DMG se fait grâce à la confrontation des données issues de ces différentes sources :

- Page internet de chaque faculté de médecine de France métropolitaine et de ces DOM-TOM.
- Page internet des différents DMG de France métropolitaine et de ces DOM-TOM (quand il en existe une).
- Secrétariat des DMG de France Métropolitaine et de ces DOM-TOM.
- Scolarité du troisième cycle de médecine générale.

Ainsi, au printemps 2015, **35 DMG** ont été identifiés en France (départements d'outre-mer inclus). Ce chiffre est conforté par le communiqué de presse du CNGE du 15.04.2014 (66).

## 2.4 Méthode

### 2.4.1 Dénomination des interlocuteurs

Les interlocuteurs dits « **Primaires** » sont les personnes qui reçoivent le questionnaire d'étude directement de la part de ses auteurs. Les interlocuteurs primaires sont les directeurs des DMG, et/ou le ou les enseignant(s) de médecine générale identifié(s) comme référent(s) pédagogique(s) au sein de leur DMG.

Les interlocuteurs dits « **Secondaires** » sont les personnes qui reçoivent le questionnaire de la part des interlocuteurs primaires. Ils ne sont pas inclus directement par les auteurs de l'étude. Ils sont **choisis par les interlocuteurs Primaires** comme étant des interlocuteurs privilégiés concernant l'utilisation des CC dans le domaine de l'enseignement de la médecine générale. Les interlocuteurs Secondaires sont des membres du DMG ou des personnes hors DMG participant à l'enseignement de la médecine générale aux internes.

### 2.4.2 Etape 1: Identification des interlocuteurs Primaires:

L'objectif de cette étape est d'obtenir l'adresse électronique du directeur de chaque Département de Médecine Générale (DMG) de France, et/ou de ces collègues identifiés comme référents pédagogiques.

Le secrétariat du DMG de chaque faculté de médecine est contacté par téléphone, afin de récupérer les adresses électroniques (universitaires ou non) des interlocuteurs Primaires. Les données obtenues par ces contacts téléphoniques sont complétées par celles parfois présentes sur les sites des DMG ou de la faculté de médecine concernée. En l'absence de secrétariat au DMG, c'est le secrétariat de la scolarité du troisième cycle de médecine générale qui est contacté.

Les interlocuteurs Primaires sont au moins au nombre de 35, puisqu'il y a 35 facultés de médecine dotées d'un troisième cycle de médecine générale en France, en 2015. A l'issue de l'étape 1, 34 directeurs de DMG et 56 référents pédagogiques ont été identifiés au sein des 35 DMG. Soit **90 interlocuteurs Primaires**.

### 2.4.3 Etape 2 : Envoi du courriel de participation à l'étude, aux interlocuteurs Primaires:

Le courriel est composé de (**ANNEXE IV**) :

- Un objet
- Un texte d'introduction
- Une **pièce jointe intitulée «Présentation de l'étude et Questionnaire»**, composée de :
  - une présentation de l'étude et de ces auteurs
  - une explication concernant les modalités de diffusion du questionnaire, et du rôle des interlocuteurs «primaires»
  - du lien internet d'accès au questionnaire
  - deux cartes conceptuelles réalisées par une interne, dans un contexte d'apprentissage de la médecine générale (l'intérêt de ces cartes est de faire connaître le principe de la cartographie aux interlocuteurs qui ne le connaissent pas, cela peut éventuellement les inciter à répondre puis diffuser le questionnaire)
  - et d'une carte mentale, provenant de la revue Exercer n°82 volume 19 (2008), qui modélise le processus cognitif permettant d'aboutir à une alliance thérapeutique avec le patient.

L'objectif de cette étape est d'amener l'interlocuteur Primaire, à **répondre** au questionnaire, puis à le **diffuser** par voie électronique, aux membres de leur DMG les plus susceptibles de connaître voire d'utiliser la cartographie conceptuelle, dans le domaine de l'enseignement de la médecine générale.

Afin de pouvoir calculer un taux de réponse pour chaque faculté, il est demandé aux différents interlocuteurs d'ajouter un des auteurs de l'étude à sa liste de diffusion.

L'envoi du courriel de participation à l'étude est réalisé faculté par faculté, afin de préserver la confidentialité des coordonnées électroniques des différents interlocuteurs, et pour faciliter l'analyse des données relatives à la diffusion du questionnaire.

#### 2.4.4 Etape 3 : Diffusion du questionnaire :

A ce stade, l'objectif est que le questionnaire soit diffusé aux interlocuteurs Secondaires, par les interlocuteurs Primaires.

Le recueil des données s'effectue sur un délai de **6 semaines, du 19/04/2015 au 31.05.2015 inclus**. Ce délai prend en compte le temps estimé nécessaire à la diffusion du questionnaire. Les événements hors protocole, se produisant lors de l'étape de diffusion du questionnaire, sont répertoriés dans un tableau Word, pour analyse (**ANNEXE V**).

## 2.4.5 Relances

A l'issue des deuxième et quatrième semaines, une relance par courriel est effectuée pour les DMG n'ayant pas encore donné de réponse ou pas diffusé le questionnaire (**ANNEXE IV**). La relance est envoyée aux interlocuteurs Primaires n'ayant pas diffusé le courriel de participation à l'étude, ainsi qu'aux interlocuteurs Secondaires identifiés grâce au protocole de diffusion. A l'issue de la cinquième semaine, une relance téléphonique est prévue. Elle consistait à contacter par téléphone les interlocuteurs primaires des facultés n'ayant pas encore donné de réponse.

## 2.4.6 Schéma résumant le protocole d'étude

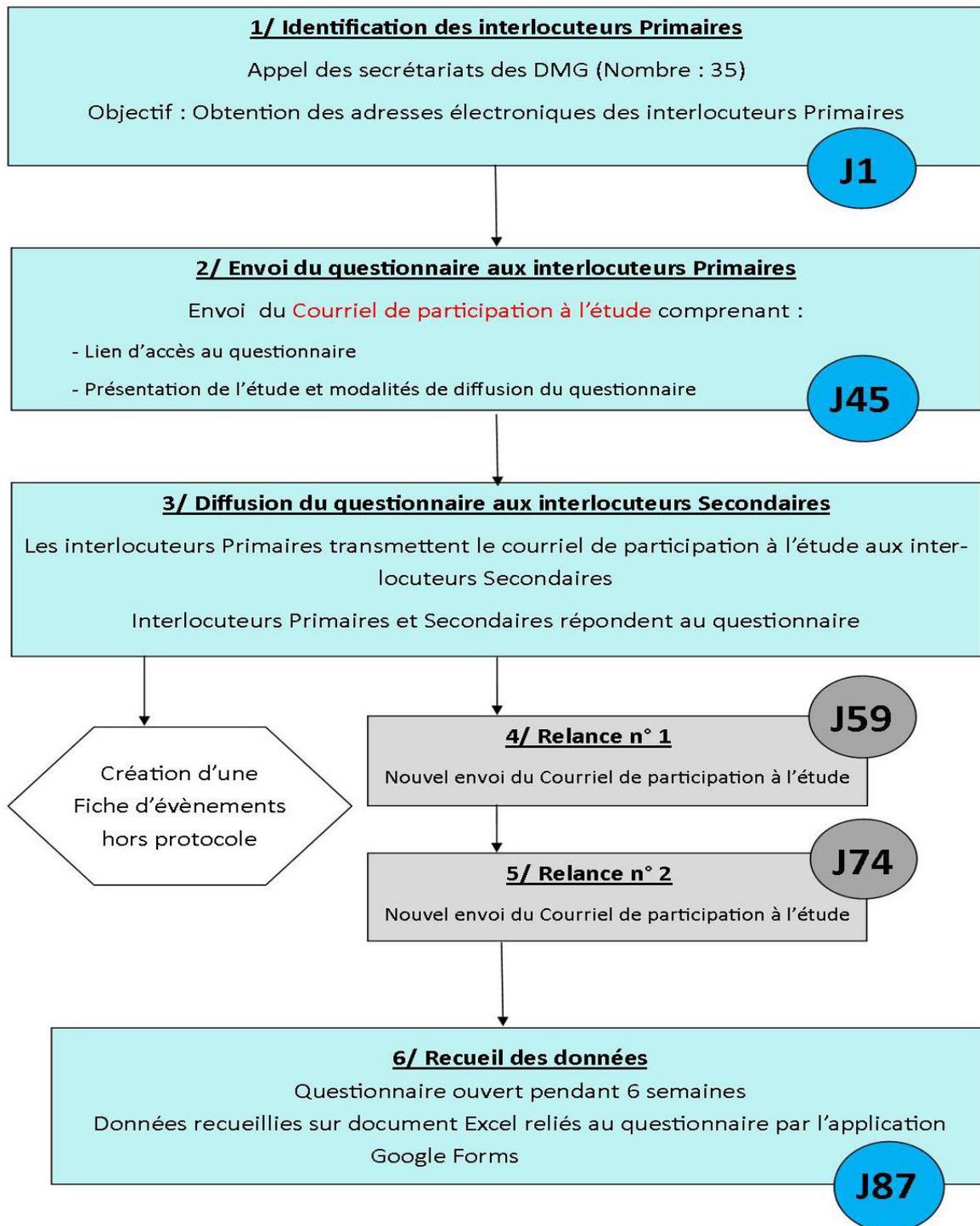


Figure 13 : schéma résumant le protocole d'étude

## 2.4.7 Le recueil des données

Quand l'interlocuteur a complété puis validé son questionnaire, ses réponses sont instantanément enregistrées dans l'application Google Forms. Nous avons configuré cette application de façon à accéder aux réponses sous deux formats distincts :

- Un document Excel, dont les colonnes sont composées d'un horodateur généré par l'application, permettant de connaître la date et l'heure de leurs réponses, suivi des 24 questions. Chaque ligne correspond à la réponse d'un interlocuteur.
- Des diagrammes : Pour chaque question, l'application génère des statistiques sous forme de diagramme.

Une pré-enquête a été réalisée, quelques jours avant l'envoi du questionnaire, aux interlocuteurs Primaires, pour tester le questionnaire, mais également pour nous permettre de nous familiariser avec l'outil Google Forms et avec le traitement des données du tableau Excel.

Afin de respecter la confidentialité des adresses électroniques des interlocuteurs (et leur identité), les réponses à la question 24 n'apparaissent pas dans l'étude.

Certains interlocuteurs ont apportés des remarques par courriel. Ces remarques sont consignées dans un document Word intitulé « fiche d'évènements hors protocole ».

## 2.4.8 Analyse statistique

Le **taux de réponse global** correspond au nombre de DMG ayant répondu par rapport au nombre de DMG inclus dans l'étude.

Comme décrit précédemment, pour chaque réponse, les statistiques sont créées automatiquement par l'application Google Forms. Elles ont toutes été recalculées en enlevant les trois réponses de la pré-enquête. Ces données statistiques générées par l'application Google Forms, ne prennent pas en compte la faculté de provenance des interlocuteurs. Un travail d'analyse statistique, fait à partir du tableau Excel est nécessaire pour obtenir les résultats faculté par faculté.

## **3 RESULTATS**

### **3.1 Nombre et caractéristiques des interlocuteurs responsables de la pédagogie des DMG**

**Quatre-vingt-dix-neuf interlocuteurs Primaires** ont été identifiés, parmi eux on compte 26 directeurs de DMG, 17 coordinateurs de DES (locaux et interrégionaux) et 56 enseignants désignés comme référents pédagogiques.

Pour 6 DMG, les coordonnées du coordinateur du DES de médecine générale ont été récupérées, à défaut de réussir à obtenir celles du directeur du DMG (Paris XIII Bobigny, Paris XII Est Créteil, Paris VI Pierre et Marie Curie, Paris V Descartes, Amiens, Antilles-Guyane).

Pour 1 DMG, aucun interlocuteur n'a pu être identifié (Besançon), le courriel de participation à l'étude a donc été adressé à la secrétaire du DMG, qui a l'a transmis au directeur du DMG.

Le directeur du DMG est également le coordinateur interrégional du DES de médecine générale pour les facultés de Rouen, Caen et Lille 2.

Pour 6 DMG (Amiens, Antilles-Guyane, Bordeaux, Dijon, Limoges, Nice), les coordonnées des interlocuteurs Primaires étaient en libre accès sur le site de leur faculté et/ou de leur DMG. Pour ces 6 DMG, les secrétariats ont été contactés pour vérifier si les coordonnées étaient à jour.

Pour 8 DMG, l'identification n'a pas été possible en suivant la méthodologie prévue. Des ressources externes au protocole d'étude ont dû être mobilisées.

Nous avons identifié **99 interlocuteurs Primaires** et **103 interlocuteurs Secondaires**, répartis dans 35 DMG, en France (**ANNEXE VII**).

Nous avons reçu **104 réponses au questionnaire**.

Selon les résultats obtenus à la deuxième question, relative à l'identification des interlocuteurs, 90% (N=94) des personnes ayant répondues au questionnaire, ont déclaré faire partie du DMG. Les 10 % restants (N=11) ont précisé leur fonction de la façon suivante : « *Médecin généraliste libéral, chargée d'enseignement et MSU* », « *MSU* », « *MSU* », « *MSU, tuteur* », « *MSU* », « *MSU* », « *Médecin généraliste, MSU, j'anime un séminaire du DES de MG et un GEAPI* », « *ancien médecin enseignant maître de stage actuellement retraité et médecin coordonnateur en EHPAD* », « *médecin généraliste chargé d'enseignement* », « *chargé d'enseignement, MSU* », « *médecin généraliste maître de stage* ». Si l'on considère que les MSU font partie du DMG, seul 1 interlocuteur n'était pas membre d'un DMG (1 médecin généraliste retraité du Poitou-Charentes). Tous les interlocuteurs étaient médecins généralistes.

### **3.2 Taux de réponses**

Sur les 35 DMG des facultés de médecine françaises incluses dans l'étude, 33 ont fait parvenir, par l'intermédiaire de leurs interlocuteurs, au moins une réponse au questionnaire (pas de réponse pour les DMG de Paris XI et de Brest). La relance téléphonique a permis d'obtenir une réponse à la question principale, de la part du directeur du DMG de Brest. **Le taux de réponse global est de 33 DMG/35, soit 94 %.** (Tableau 1).

Le nombre moyen de réponses par DMG est de 3.

DMG	Nombre de réponses au questionnaire	Nombre de réponse d'1 DMG / nombre de réponses totales	Nombre d'interlocuteurs Primaires	Nombre d'interlocuteurs Secondaires identifiés
Amiens	2	1,9%	5	2
Angers	4	3,9%	3	9
Antilles-Guyane	2	1,9%	4	0
Besançon	2	1,9%	0	0
Bordeaux	2	1,9%	13	0
Brest	0	0,0%	2	0
Caen	1	1,0%	2	25
Clermont-Ferrand	5	4,8%	2	21
Dijon	3	2,9%	10	1
Grenoble	5	4,8%	2	0
Lille 2	1	1,0%	1	0
Lille Catholique	7	6,7%	2	0
Limoges	2	1,9%	5	0
Lyon	3	2,9%	2	0
Aix-Marseille	1	1,0%	2	0
Montpellier-Nîmes	2	1,9%	2	0
Nancy	1	1,0%	2	0
Nantes	2	1,9%	5	15
Nice	5	4,8%	6	6
Paris V	2	1,9%	3	0
Paris VI	2	1,9%	1	0
Paris VII	2	1,9%	2	0
Paris XI	0	0,0%	1	1
Paris XII	1	1,0%	2	4
Paris XIII	7	6,7%	2	2
Poitiers	11	10,6%	1	0
Reims	2	1,9%	1	0
Rennes	3	2,9%	4	0
La Réunion	3	2,9%	1	4
Rouen	4	3,8%	1	0
Saint-Etienne	6	5,8%	4	2
Strasbourg	4	3,8%	1	0
Toulouse	1	1,0%	2	0
Tours	4	3,9%	1	0
Versailles	2	1,9%	2	11
<b>Totaux :</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>	<b>99</b>	<b>103</b>

Tableau 1 : Taux de réponse au questionnaire par DMG

Les réponses ont principalement été obtenues les jours suivants les envois du questionnaire par courriel (envoi initial et relances), ainsi que les samedis et dimanches (Figure 14).

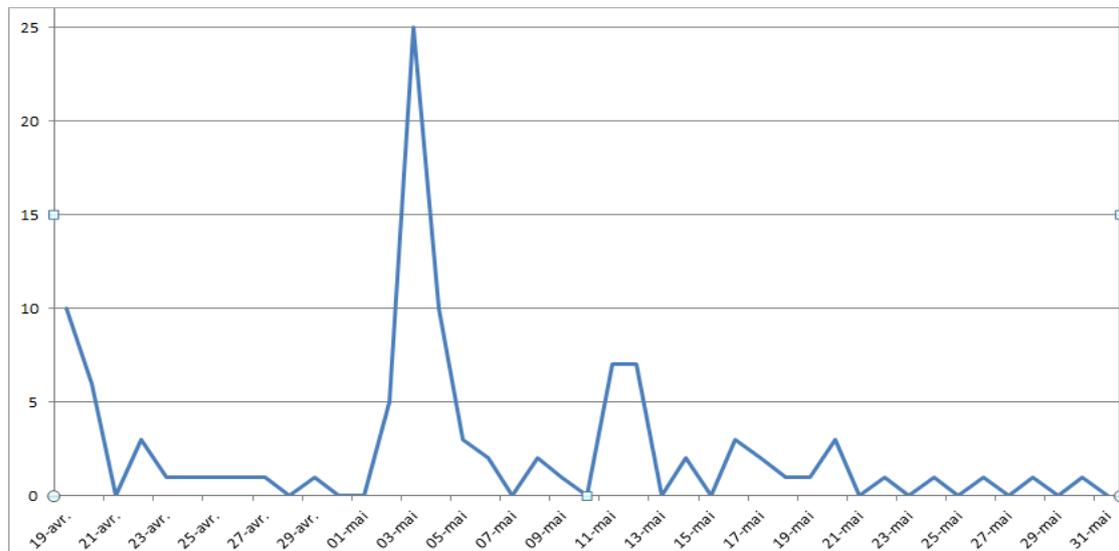


Figure 14 : nombre de réponses quotidiennes au questionnaire, au cours des 6 semaines de recueil des données.

### 3.3 Résultat principal

#### 3.3.1 Utilisation officielle des CC

L'objectif principal de l'étude est d'établir un état des lieux de l'utilisation actuelle des CC, pour l'enseignement de la médecine générale aux IMG, dans les différents DMG de France.

**2 DMG, celui de Toulouse et celui de Poitiers**, par l'intermédiaire de leurs interlocuteurs responsables de la pédagogie, évoquent une **utilisation officielle** et protocolaire des CC, dans le cadre de l'enseignement de leur DES de médecine générale. Ils les utilisent dans les cours de DES de MG ou dans les débriefings (rétroactions) entre MSU et IMG ou pour l'écriture d'une trace d'apprentissage (Tableau 2).

Utilisation officielle des CC dans l'enseignement du DES de médecine générale				
OUI	2	Toulouse	Dans les cours de DES de MG	Pas de grille d'évaluation mise en place
		Poitiers	Dans les débriefings (rétroactions) entre MSU et IMG, et pour l'écriture d'une trace d'apprentissage	
NON	73			
Je ne sais pas	29			

Tableau 2 : Nombre et détail des réponses à la question « L'outil Carte Conceptuelle est-il utilisé de façon officielle et protocolaire, dans le cadre de l'enseignement du DES de médecine générale, dans votre faculté ? »

Un interlocuteur du **DMG de la subdivision Océan indien**, a précisé en commentaire libre et par courriel, être intéressé pour introduire l'outil de cartographie conceptuelle, pour la formation de ses IMG, dès la rentrée 2015-2016, « *Dans le cadre d'un nouveau module d'enseignement sur la communication le semestre prochain, il est possible que le Dr X aborde ce sujet avec les étudiants...Je suis également sensibilisé car nous travaillons en interne au sein du DMG à partir de cartes conceptuelles pour travailler sur l'enseignement ...Nous ne formons pas les étudiants à l'utilisation des cartes conceptuelles bien que cela semble un bon outil d'évaluation des compétences mais également du raisonnement clinique. Cela devrait être mis en place pour l'année universitaire 2015/2016.* »

Un référent en pédagogie du **DMG de Toulouse**, très intéressé pour diffuser l'outil de cartographie conceptuelle dans son DMG, a précisé en commentaire libre :

*«Actuellement selon mes recherches le problème est de trouver une façon de "corriger" les cartes mentales et de démontrer une amélioration de la compétence via leur utilisation. Cette limite de publications actuelles est un frein à leur utilisation de façon majeure mais en fait un complément intéressant comme outil d'enseignement. Pour le moment il n'existe pas d'outil permettant de démontrer une amélioration des compétences via ces cartes mais il est possible d'en mettre un en place et de le tester mais la recherche en pédagogie est un peu notre parent pauvre. Il faudra tout de même un jour qu'on trouve une façon de démontrer tout cela. Il me semble que des méthodes pourraient être essayées. Je ne sais pas comment vous faites à Poitiers mais à Toulouse les recherches en pédagogie sont difficiles à mettre en place : équipe réduite, beaucoup de travaux et peu de bras, pas facile de motiver des internes sur ce genre de sujet. On pourrait essayer en commun de tester un truc en associant plusieurs méthodes d'évaluation des compétences. Si vous le souhaitez on peut en discuter et essayer de faire un projet en commun. J'ai vu une étude qui avait essayé de comparer des cartes entre internes et experts, malheureusement, échec, pas de démonstration de convergence des cartes... Etant le référent en cartes conceptuelles sur Toulouse, les autres enseignants dont je parle interviennent sur mon module et ont donc la même approche que moi. Je ne désespère pas de valider en interne une cotation de ces cartes, mais cela va prendre quelques temps. Bien à vous. Bon courage pour la suite »*

Un interlocuteur du DMG de Nantes dit ne pas souhaiter introduire les CC dans l'enseignement du DES de médecine générale au sein de son DMG puisque c'est déjà fait (question 22). Hors ce même interlocuteur n'a pas répondu par la positive à la question principale. Il précise en commentaire libre *« mes réponses seraient différentes s'il s'agissait de l'utilisation des cartes heuristiques, que je trouve pour ma part plus créatives que les cartes conceptuelles »*.

### 3.3.2 Utilisation NON officielle des CC

#### a/ Les interlocuteurs qui ont déjà utilisé la CC avec des IMG

Selon les résultats obtenus à la question 13 «*Vous-même, peut-être, utilisez-vous cet outil pédagogique, de façon isolée, avec vos internes de médecine générale ?* », **22.1% (N=23) des interlocuteurs** déclarent avoir au moins une fois utilisé la cartographie conceptuelle avec leurs IMG, de façon isolée, **non officielle**, dont : 2.9% régulièrement (Rennes, Lyon, la Réunion), 10.6% parfois (Toulouse, Strasbourg (2), St Etienne (2), Lyon (2), Grenoble, Dijon, Clermont-Ferrand, Besançon), 7.7% rarement (Strasbourg, Paris XIII, Paris VII, Nice (2), Clermont-Ferrand, Bordeaux, Poitiers) et 0.9% une fois (Lille Catholique).

77.9% (N=81) des interlocuteurs n'utilisent pas de CC avec leurs IMG. (Figure15).

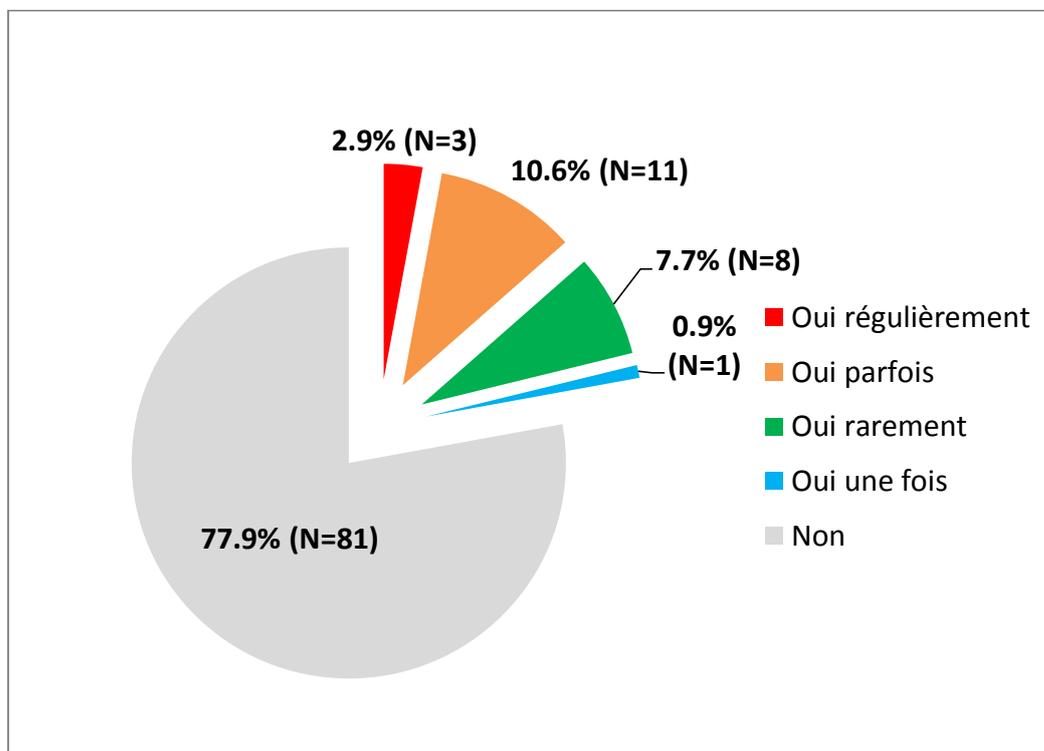


Figure 15 : Utilisation isolée, non officielle, de l'outil CC par les interlocuteurs avec leurs IMG.

Ces 23 interlocuteurs sont répartis dans **18 DMG**, ainsi pour **51.4% des DMG** contactés, au moins un interlocuteur déclare avoir utilisé au moins une fois une CC avec ses IMG. Les DMG concernées sont : Rennes, Lyon, la Réunion, Toulouse, Strasbourg (3), St Etienne (2), Lyon (2), Grenoble, Dijon, Clermont-Ferrand, Besançon, Paris XIII, Paris VII, Nice (2), Clermont-Ferrand, Bordeaux, Poitiers, Lille Catholique. Le nombre d'interlocuteurs utilisant ou ayant déjà utilisé une CC avec ses IMG, de façon non officielle, par DMG, est schématisé dans la Figure 16 Les données de ce schéma sont obtenues en confrontant les réponses aux questions 13 et 14.

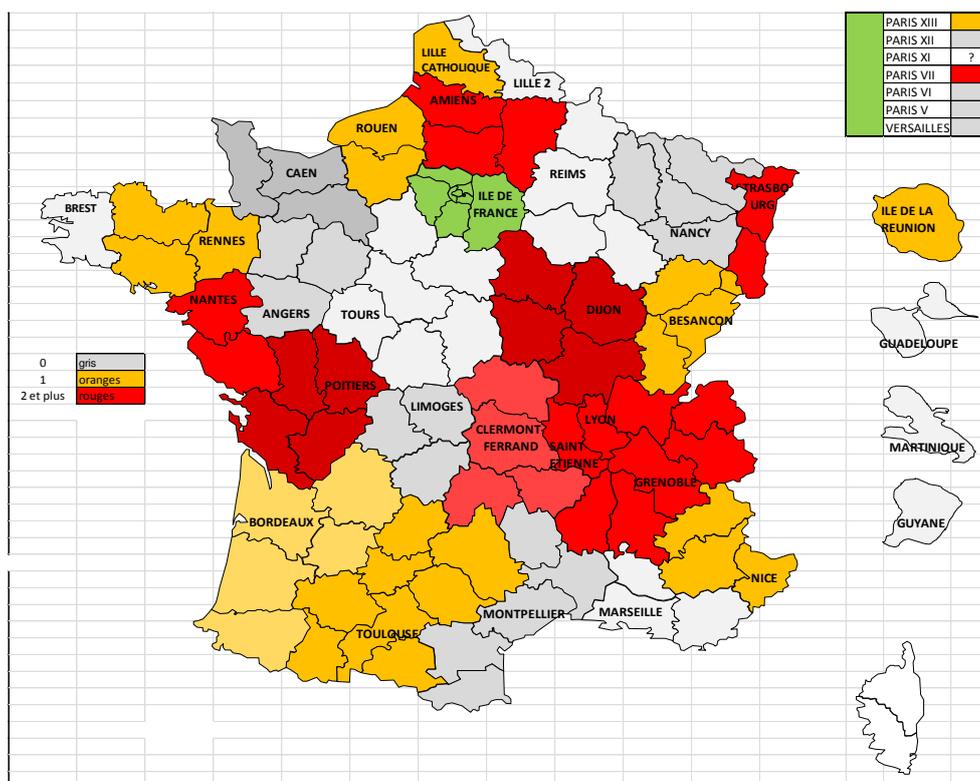


Figure 16 : Nombre d'interlocuteurs qui utilisent les CC avec leurs IMG, par DMG (Figure agrandie en **ANNEXE VII**)

b/ Les interlocuteurs qui n'utilisent pas les CC avec leurs IMG :

77.9 % (N=81) des interlocuteurs n'utilisent pas les CC avec leurs internes. Parmi eux, certains ont cependant déjà entendu parler du concept de cartographie conceptuelle puisque :

- 44.4% (N=36) d'entre eux en ont déjà vu une être utilisée (tous domaines d'application confondus).
- 16.0% (N=13) d'entre eux disent utiliser les cartes conceptuelles dans un autre domaine d'application que l'enseignement de la médecine générale aux internes.
- 13.6% (N=11) d'entre eux connaissent un enseignant qui les utilise avec ses internes. Ces 11 interlocuteurs sont répartis dans 8 DMG, soit 22.9% des DMG : Strasbourg, Reims, Paris VII, Nice, Limoges, Dijon, Amiens, Poitiers (5).

La réponse obtenue au cours de la relance téléphonique, nous indique que la cartographie conceptuelle est connue du DMG de Brest, mais qu'ils ne souhaitent pas l'utiliser pour l'enseignement de la médecine générale aux internes.

### **3.4 Modalités d'utilisation des CC**

a/ Contextes dans lesquels les interlocuteurs ont déjà utilisé une CC :

**Tous champs d'applications confondus**, 29 interlocuteurs (27.9%) disent avoir déjà eu l'occasion d'utiliser une CC. Ces 29 interlocuteurs ont été amenés à préciser les domaines dans lesquels ils ont déjà utilisé une CC (question 8). Le Tableau 3 donne le détail des réponses.

Dans quel(s) contexte(s) avez-vous eu l'occasion d'utiliser une CC ?	Nombre de réponses	En %, sur 29 personnes ayant déjà utilisé une CC	Villes
<b>Dans le cadre de l'enseignement de la médecine générale aux internes</b>	<b>16</b>	<b>55,2</b>	<b>Besançon, Bordeaux, Dijon, Grenoble, la Réunion, Lyon (3), Nantes, Nice, Paris XIII, Rennes, St Etienne, Strasbourg (2), Toulouse</b>
Dans le cadre d'une formation médicale en médecine générale	14	48,3	Strasbourg (2), St Etienne, Rouen, Nice, Lyon (3), la Réunion, Grenoble (2), Clermont-Ferrand, Poitiers (2)
Pour une aide à la préparation des cours d'enseignement de la médecine générale	13	44,8	Toulouse, Strasbourg (2), St Etienne, Paris XIII, Lyon (2), la Réunion (2), Grenoble (2), Bordeaux, Besançon
En dehors du domaine de la santé	10	34,5	Strasbourg, St Etienne, Montpellier-Nîmes, Lyon (2), la Réunion (2), Grenoble, Bordeaux, Poitiers
Dans un contexte d'éducation thérapeutique du patient	5	17,2	Strasbourg, Paris XIII, Nice, Lyon, Dijon
Dans un autre contexte que ceux-cités	4	13,8	Rennes, Paris XIII, Grenoble, Versailles
Dans le cadre d'une formation médicale hors médecine générale	1	3,5	Poitiers

Tableau 3 : Contextes dans lesquels les interlocuteurs déclarent avoir déjà réalisé une CC, et DMG concernés (Détails des réponses à la question 9 qui est à choix multiple).

Ainsi, quand ils les utilisent dans le domaine médical, c'est essentiellement dans le cadre de l'enseignement de la médecine générale aux internes, pour la préparation des cours de DES et lors de formations médicales en médecine générale. Les 13 DMG concernés par cet usage des CC en pédagogie médicale sont : Besançon, Bordeaux, Dijon, Grenoble, la Réunion, Lyon, Nantes, Nice, Paris XIII, Rennes, St Etienne, Strasbourg et Toulouse, soit 37.1% des DMG. Les réponses sont détaillées dans le Tableau 3.

b/ Contextes dans lesquels les interlocuteurs ont déjà VU une CC être utilisée :

72.1% (N=75) des interlocuteurs disent n'avoir jamais utilisé de CC, tous domaines d'application confondus. Certains d'entre eux ont toutefois déjà eu l'occasion d'en voir une être utilisée.

**Ainsi, tous champs d'applications confondus**, ils sont 43 interlocuteurs (41.3%) à n'avoir jamais utilisé de CC mais à avoir eu l'occasion de **voir une CC être utilisée**. Dont 16% dans le cadre de l'enseignement de la médecine générale aux internes et 17.3% lors d'une formation médicale en médecine générale. Toutefois la majeure partie d'entre eux (N=17) en ont vu une être utilisé dans un contexte non médical (Tableau 4).

Si vous n'avez jamais eu l'occasion d'utiliser vous-même une CC, dans quel(s) contexte(s) en avez-vous vu l'utilisation ?	Nombre de réponses	En %, sur N=75	Villes
Je n'avais jamais eu l'occasion de voir une carte conceptuelle	31	41.3 %	
Dans un autre contexte que ceux-cités	17	22,7	
Dans le cadre d'une formation médicale en médecine générale	13	17.3 %	
<b>Dans le cadre de l'enseignement de la médecine générale aux internes</b>	<b>12</b>	<b>16 %</b>	<b>Strasbourg, Reims, Paris VII, Nice, Limoges, Dijon, Amiens, Poitiers (5)</b>
Pour une aide à la préparation des cours d'enseignement de la médecine générale	7	9.3 %	
En dehors du domaine de la santé	7	9.3 %	
Dans un contexte d'éducation thérapeutique du patient	6	8 %	
Dans le cadre d'une formation médicale hors médecine générale	2	2.7 %	

Tableau 4 : Contextes dans lesquels les interlocuteurs n'ayant jamais réalisé de CC, ont cependant déjà eu l'occasion d'en voir une être utilisé (choix multiples)

32.7% (N=34) des interlocuteurs connaissent au moins un enseignant qui utilise les CC avec ses internes. Ces derniers sont répartis dans 19 DMG (soit 40 % des DMG).

c/ Formations à l'utilisation des CC :

Le **DMG de Lyon** a mis en place une formation aux CC, à destination des enseignants, pour les aider à préparer leurs cours de DES de médecine générale, ainsi que pour une autre utilisation non spécifiée (Tableau 5). Les autres DMG n'ont pas mis en place de formation à l'utilisation des CC. Aucune des réponses ne révèle l'existence de formation aux CC à destination des IMG. Toutefois, un membre du DMG de la Réunion, nous informe en commentaire, qu'une formation aux CC pour les internes, sera peut être mise en place à la rentrée 2015 : « *Dans le cadre d'un nouveau module d'enseignement sur la communication le semestre prochain, il est possible que le Dr X aborde ce sujet avec les étudiants* ».

Existe-t-il une formation au CC dans votre DMG ?	Nombre de réponses	Faculté	détail des réponses
Oui	1	Lyon	Il existe une formation à l'utilisation des cartes conceptuelles pour les enseignants
			Pour aider à la préparation des cours du DES de médecine générale
			Pour une autre utilisation des cartes conceptuelles
Non	71		
Je ne sais pas	32		

Tableau 5 : Formation à la technique de cartographie conceptuelle pour l'enseignement de la médecine générale aux internes.

d/ Grille de notation :

Les données recueillies ne révèlent pas l'existence de grille de notation, à ce jour, pour évaluer des CC réalisées par des IMG.

e/ Enseignant référent :

**14.3 % des DMG** sont dotés d'un enseignant référent en cartographie conceptuelle. Il existe un enseignant référent en matière de carte conceptuelle pour 5 DMG : **Nantes, Nice, Poitiers, la Réunion et Toulouse**. Le commentaire d'un membre du DMG de Nice nous laisse entendre qu'il existe également un enseignant référent pour les CC dans le domaine de l'éducation thérapeutique et non pas dans le cadre de l'enseignement de la médecine générale : « ...2 réponses qui peuvent paraître contradictoires : je dis connaître une référente CC dans notre fac, celle qui a dirigé la thèse de Dr B (Note des auteurs : thèse sur les CC dans le domaine de l'éducation thérapeutique), et je dis ne pas connaître d'enseignant utilisant la CC avec ses internes car je ne sais pas si elle le fait dans sa pratique de MSU... ».

f/ Logiciels de cartographie :

**26.9% (N=28) des interlocuteurs connaissent au moins un logiciel de cartographie**. Ils se répartissent dans **18 DMG (51.4%)**. Les logiciels les plus connus sont Freemind, Xmind, VUE et Mind manager. L'ensemble des logiciels cités apparaît dans le Tableau 6. Certaines réponses, incomplètes, n'apparaissent pas dans ce Tableau 6, ces réponses sont les suivantes :

- un enseignant connaît un logiciel mais « *ne sais plus* » son nom,

- un enseignant qui en connaît un mais cite le nom d'un logiciel d'encodage pour les travaux de recherche qualitative (« *N vivo* »),
- deux enseignants qui citent le nom du groupe propriétaire du logiciel à la place du nom du logiciel, un enseignant qui précise « *j'utilise x mind, j'en connais d'autres mais c'est fastidieux de les citer :* »),
- un enseignant qui répond « *Champagne, outils issus de pédagogie médicale* », et deux enseignants qui citent un nom incomplet de logiciel (« *Mind mapping* », « *Mindmap* », « *Mind Mapping* »).

Dans un tiers des cas le logiciel connu est payant.

Logiciel	Nb de citations	DMG	Logiciel plutôt orienté vers la conception de :	Accès
Freemind	10	Tours, Paris XIII (2), Nice, Lyon, Grenoble (2), Clermont-Ferrand, Besançon, Antilles-Guyane	Cartes mentales	Gratuit
Xmind	6	Tours, Strasbourg, St Etienne, Rouen, Paris XIII (2)	Cartes mentales	Versions gratuite et payante
Visual Understanding Environment (VUE)	5	St Etienne, Paris XIII, la Réunion, Clermont-Ferrand, Bordeaux	CC	Gratuit
Mind manager (= Mindjet)	4	Grenoble, St Etienne (2), Paris XIII	CC	Payant
I Mind Map	3	Tours, Paris XIII, Paris VII	Cartes mentales	Versions gratuite et payante
My Thought	2	Paris XIII, Lyon	Cartes mentales	Payant
Cmap Tools	2	La Réunion, Poitiers	CC	Gratuit
Lucidchart	1	Bordeaux	CC	Versions gratuite et payante
Vector Doodlekit	1	Lyon	Cartes mentales	Payant
Freeplane (extension de Freemind)	1	Montpellier-Nîmes	Cartes mentales	Payant
Edraw	1	Paris XIII	Cartes mentales	Gratuit
MOT (Modélisation par Objets Typés)	1	Paris XIII	CC	Gratuit
Visio	1	Paris XIII	CC (et dessin industriel)	Payant
Mindview (=MatchWare)	1	Reims	Cartes mentales	Payant

Tableau 6 : Logiciels connus par les interlocuteurs

### 3.5 Intérêt pour les CC

a/ Connaissance qu'ont les interlocuteurs de l'outil de cartographie conceptuelle :

Dans 5 DMG (14.3%) le concept de cartographie conceptuelle n'est pas connu (Paris XII, Paris V, Nancy, Lille 2, Aix-Marseille).

Dans 77.1% des DMG (N=27), au moins 1 interlocuteur connaît l'outil de cartographie conceptuelle. La CC et la carte mentale (ou l'un de leurs synonymes) sont connus dans presque autant de DMG (27 vs 29).

b/ Intérêt des interlocuteurs pour les CC en tant qu'outil d'évaluation du niveau de compétence des IMG :

30.8% (N=32) des interlocuteurs ont répondu être en accord avec la citation de Jacques Tardif reprise par d'autres auteurs « *la carte conceptuelle est un outil performant pour évaluer le niveau de compétences des IMG* ». Ces 32 interlocuteurs en accord avec cette affirmation ont cochés les cases 4 « tout à fait d'accord » et 5 « d'accord » sur l'échelle de Lickert qui leur était proposée.

52.9% des interlocuteurs (N=55) n'ont pas d'avis sur le sujet.

16.3% (N=17) n'approuvent pas cette affirmation (Tableau 7).

Les commentaires libres à ce sujet révèlent que :

- Un interlocuteur du DMG de Bordeaux précise : « *j'ai eu des difficultés à répondre à la question sur la pertinence de l'outil pour évaluer les compétences des internes à la suite des travaux dont les auteurs sont cités en référence. Je sais que les formulaires de Google ne permettent pas de*

*rajouter une case "je ne sais pas" dans ce cas mais cette présentation risque d'introduire une confusion dans les résultats - en effet, compte tenu de ce que je sais et pratique des cartes conceptuelles, je suis persuadé de leur pertinence dans cette utilisation (avec un bémol néanmoins concernant l'évaluation des compétences techniques, gestuelles et relationnelles) ».*

- Un interlocuteur du DMG de la Réunion précise : « *Nous ne formons pas les étudiants à l'utilisation des cartes conceptuelles bien que cela semble un bon outil d'évaluation des compétences mais également du raisonnement clinique. Cela devrait être mis en place pour l'année universitaire 2015/2016* ».
- Deux interlocuteurs du DMG de Poitiers précisent : « *En se référant à l'exemple donné en pièce jointe du mail, je pense que le récit, l'analyse personnelle et la synthèse du RSCA pourrait être remplacé par une carte conceptuelle. Et l'autoformation pourrait aussi se transformer en carte conceptuelle (ou en algorithme décisionnel ?), ce qui éviterait peut être un copier-coller de la littérature* », « *la question sur les auteurs canadiens s'adresse à ceux qui connaissent. Que peuvent répondre les autres ? question à réponse faussée* ».

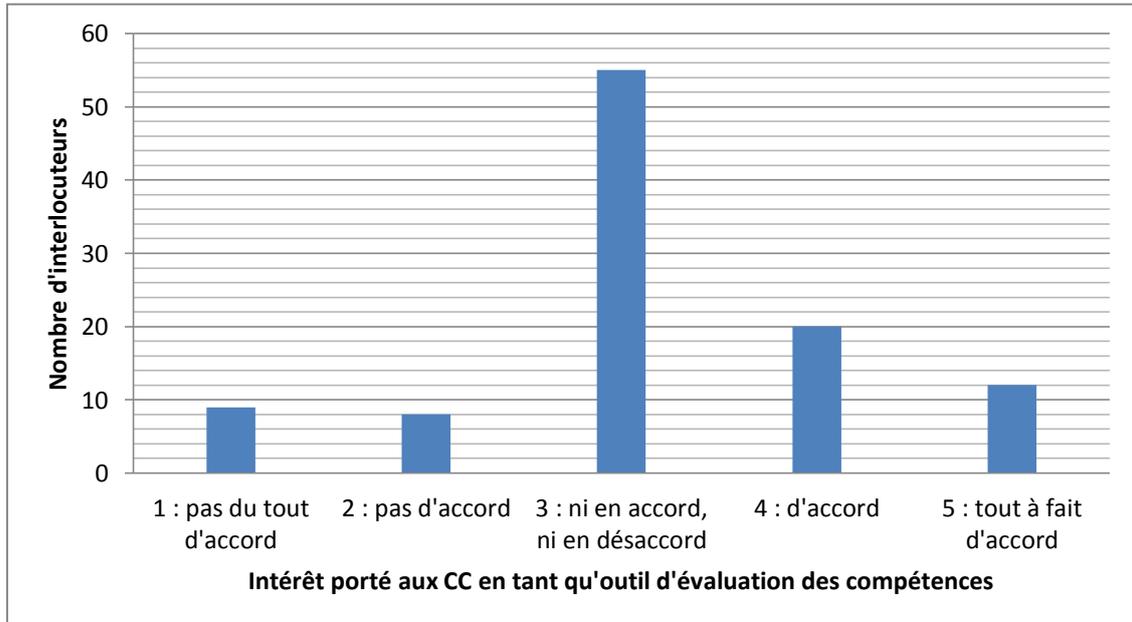


Tableau 7 : Intérêt des interlocuteurs pour la cartographie conceptuelle comme outil d'évaluation des compétences des internes

Les DMG ayant au moins 1 interlocuteurs qui a répondu « 5 » (**tout à fait d'accord**) sont : Saint Etienne, Rennes, Paris XIII (3), Paris VII, Nantes, Lille Catholique (5), Angers, Versailles, Poitiers. Les DMG ayant au moins 1 interlocuteurs qui a répondu « 4 » (**d'accord**) sur cette échelle de Lickert sont : Strasbourg (3), Saint Etienne, Rennes, Paris XIII, Nice (3), la Réunion (2), Bordeaux, Besançon (2), Poitiers (3), Antilles-Guyane.

c/ Intérêt des interlocuteurs pour introduire l'outil CC dans l'enseignement du DES de médecine générale :

**59.6% (N=62) des interlocuteurs** se disent intéressés pour introduire l'outil de cartographie conceptuelle dans l'enseignement de leur DES de médecine générale (ces 62 interlocuteurs ont cochés les réponses « Oui dès maintenant », « Oui mais avec plus de recul et d'étude sur le sujet » ou « Oui, nécessite une concertation ») . Parmi eux, 6% (N=6) souhaitent introduire les CC dans leur DES de médecine générale, sans attendre (Tableau 8).

En confrontant les résultats obtenus aux questions 4, 6 et 22, il apparaît que sur les 31 interlocuteurs ayant découverts la cartographie conceptuelle au moment de participer à cette étude, 41,9% (N=13) d'entre eux sont intéressés par cet outil et 61% (N=19) souhaitent recevoir les résultats de l'étude.

Les réponses étant très variables au sein de chaque DMG, d'un interlocuteur à l'autre, il est impossible de donner des résultats exhaustifs par DMG. 2 DMG (Tours et Brest) ont précisé que, malgré une bonne connaissance de la CC, ils n'ont pas retenu cet outil dans leur bagage pédagogique. Le DMG de Tours a précisé par courriel qu'ils « *connaissent la plupart de ces outils et notre choix est de ne pas les utiliser c'est un choix éclairé et non lié à la méconnaissance, nous avons choisi d'autres outils plus pertinents. Par contre nous utilisons ces outils dans le second cycle* ». Le DMG de Brest a préciser lors de la relance téléphonique ne pas être intéressé pour utiliser les CC avec leurs IMG. Néanmoins, il est possible d'affirmer que les 6 enseignants prêt à introduire les CC dès maintenant dans leur DES de médecine générale, sont issus des **DMG de St Etienne, Paris XIII, Lille catholique, Lyon, Grenoble et Poitiers.**

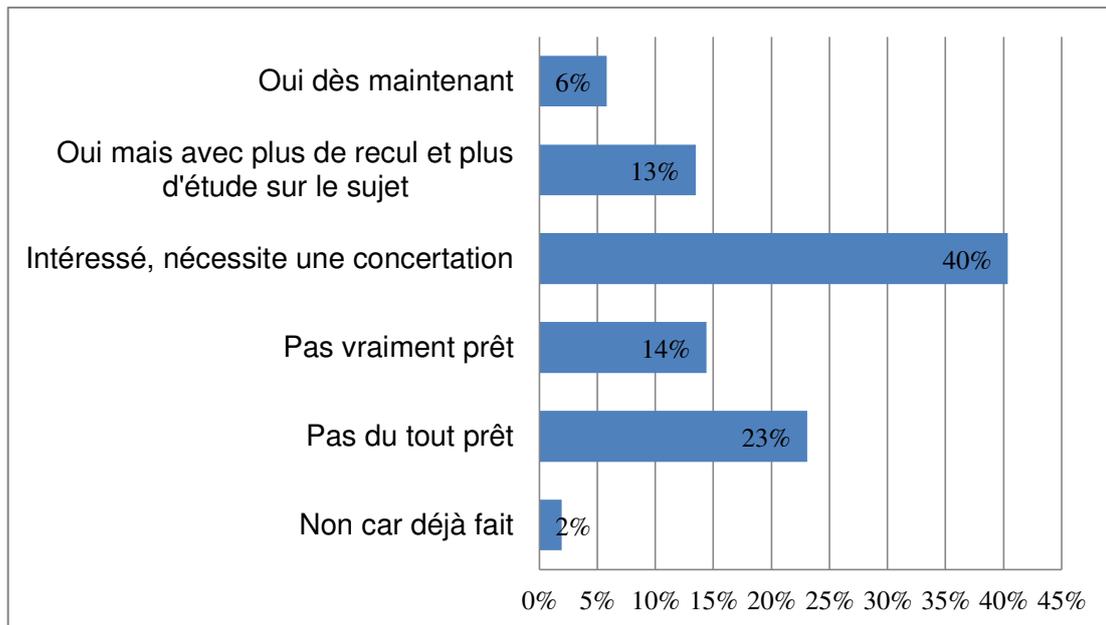


Tableau 8 : Pourcentage d'interlocuteur prêt à introduire les CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes

d/ Les interlocuteurs qui souhaitent recevoir les résultats de cette étude :

**72.1% (N=75) des personnes interrogées souhaitent que nous leur communiquions les résultats de notre étude**, 3 d'entre eux n'ont cependant pas précisé leur adresse électronique.

e/ Intérêt des interlocuteurs exprimé à travers leurs commentaires libres :

De nombreux commentaires libres mettent en évidence un réel intérêt pour l'utilisation des CC pour la formation des IMG :

Angers : « Je veux bien faire partie d'un travail au sein de notre inter région commune sur la question pour introduire cet outil probablement passionnant dans notre DES à Angers », « J'en ai entendu parler pendant l'enseignement du DIU de pédagogie par Jean Jouquan que vous connaissez sans doute. J'ai trouvé ça passionnant ! Je veux bien connaître la suite de vos aventures », « Où en êtes-vous de votre projet »

Bordeaux : « Ce travail m'intéresse beaucoup ! ... A vous lire... » « Compte tenu de ce que je sais et pratique des cartes conceptuelles, je suis persuadé de leur pertinence dans cette utilisation...merci pour ce travail dont je lirai les résultats avec intérêt »

Caen : « Suite à votre mail, j'ai passé plus d'une heure à étudier le sujet...pour le découvrir et tenter de savoir si je pourrais me l'approprier »

La Réunion : « Dans le cadre d'un nouveau module d'enseignement sur la communication le semestre prochain, il est possible que le Dr X aborde ce sujet avec les étudiants », « Cela devrait être mis en place pour l'année universitaire 2015/2016 »

Lyon : « La deuxième partie, l'état des lieux, surtout après avoir lu vos propres cartes, me donne des idées pour les rétroactions en stage prat et Saspas » « la formation aux cartes mentales a été organisée à 2 reprises dans notre faculté »

Aix-Marseille : « thèse intéressante »

Paris XIII Bobigny : « je découvre le concept et je le trouve intéressant »

Poitiers : « je ne connaissais pas cet outil, ça pourrait être un bon sujet lors d'une prochaine AG du COGEM, ou d'un séminaire pédagogique », « l'analyse personnelle et la synthèse du RSCA pourrait être remplacé par une carte conceptuelle. Et l'autoformation pourrait aussi se transformer en carte conceptuelle »

Saint-Etienne : « les priorités d'un enseignant ne sont pas forcément celles du département de MG.... »

Strasbourg : « Je serais preneur de formation à l'utilisation de cet outil »

*Toulouse : « On pourrait essayer en commun de tester un truc en associant plusieurs méthodes d'évaluation des compétences. Si vous le souhaitez on peut en discuter et essayer de faire un projet en commun. J'ai vu une étude qui avait essayé de comparer des cartes entre internes et experts, malheureusement, échec, pas de démonstration de convergence des cartes...Je ne désespère pas de valider en interne une cotation de ces cartes, mais cela va prendre quelques temps ».*

### **3.6 Connaissance et utilisation de la cartographie en général**

Ce chapitre explore le troisième et dernier objectif secondaire de cette étude. Sont ici étudié la connaissance et l'utilisation qu'ont les interlocuteurs des cartes mentales et conceptuelles, **tous domaines d'application confondus** (enseignement de la médecine aux IMG, préparation des cours d'enseignement de la médecine générale aux internes, éducation thérapeutique, utilisation personnelle, autres contextes). Il permet d'analyser les types de cartes connus et/ou utilisés des interlocuteurs, parmi les synonymes des cartes mentales et des cartes conceptuelles que nous avons préalablement identifiés.

### 3.6.1 Analyse individuelle des résultats

#### a/ connaissance de l'outil de cartographie :

29.8% (N=31) des interlocuteurs ne connaissent pas le principe de la cartographie.

Parmi les 70.2% (N=73) d'interlocuteurs qui connaissent le concept de cartographie, 54.8% (N=57) affirment, dans un premier temps, connaître le concept de cartographie conceptuelle. Parmi ces 54.8%, 8.8% (N=5) disent ne connaître que la CC, et 91.2% (N=52) disent connaître les deux types de cartes. (Figure 17).

15.4% (N=16) ne connaissent que les cartes mentales.

Dans un second temps, à la question « connaissez-vous la différence entre le Mind Mapping et la cartographie conceptuelle ? », seulement **13.5% des interlocuteurs (N=14) avouent faire la différence** entre la cartographie conceptuelle et la cartographie mentale. Ces 14 interlocuteurs sont répartis dans 11 DMG, soit 31.4% des DMG.

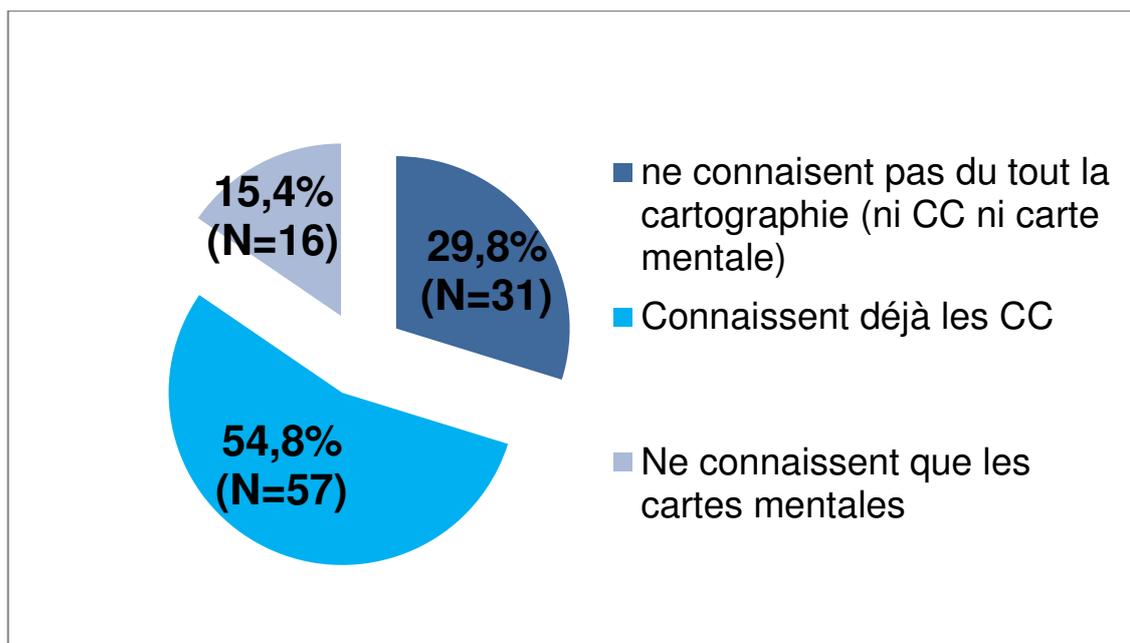


Figure 17 : Connaissances des interlocuteurs en matière de cartographie

b/ les dénominations connues :

Quand nous leurs demandons de cocher les dénominations qu'ils connaissent, parmi tous les termes que nous avons identifiés dans la littérature pour évoquer les cartes conceptuelles et mentales, les interlocuteurs citent **91 fois des cartes qui relèvent de la cartographie conceptuelle, contre 118 fois une dénomination qui relève de la cartographie mentale (ANNEXE VIII).**

Concernant la cartographie conceptuelle, les synonymes proposés aux interlocuteurs étaient : « carte conceptuelle », « concept map », « schéma conceptuel » et « cartes des connaissances ». La dénomination la plus souvent cochée, donc connue des interlocuteurs s'avère être « **carte conceptuelle** ».

Concernant la cartographie mentale, les synonymes proposés aux interlocuteurs étaient : « carte heuristique », « carte mentale », « Mind Map » et « carte des idées ». La dénomination la plus souvent cochées, donc connue des interlocuteurs est « **carte heuristique** », suivie de près par « Mind Map ». Les résultats numériques sont exposés dans l'**ANNEXE VIII**.

c/ Utilisation, tous contextes d'application confondus, de l'outil de cartographie :

Sans distinction du contexte d'utilisation, lorsque nous demandons aux interlocuteurs s'ils ont déjà utilisé un outil de cartographie, La CC ou l'un de ses synonymes sont cités **42 fois (24.1%) vs 73 fois (44.8%)** pour la cartographie mentale (Figure 18).

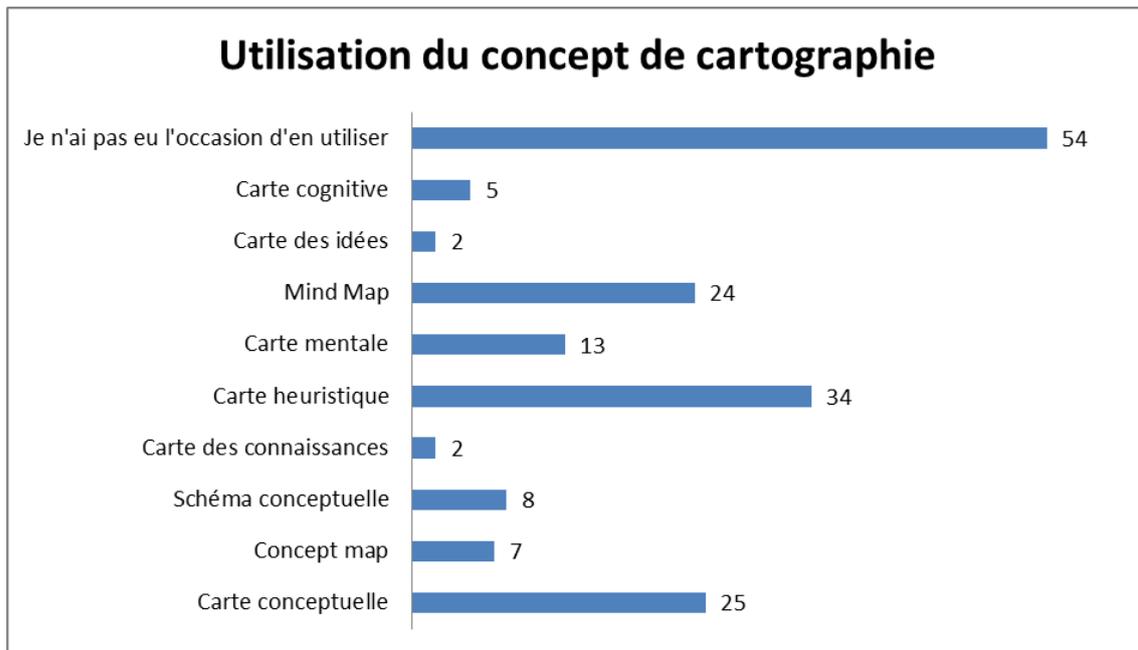


Figure 18 : Utilisation de la cartographie, tous domaines d'application confondus, par les interlocuteurs. Réponses en fonction des synonymes qu'ils connaissent

d/ comparaison des résultats connaissance vs utilisation de la cartographie, tous domaines d'applications confondus :

Les résultats sur la connaissance et l'utilisation des cartes conceptuelles et des cartes mentales, tous champs d'application confondus, sont comparés dans la figure 19. La figure 20 donne le détail par synonymes de la figure C19.

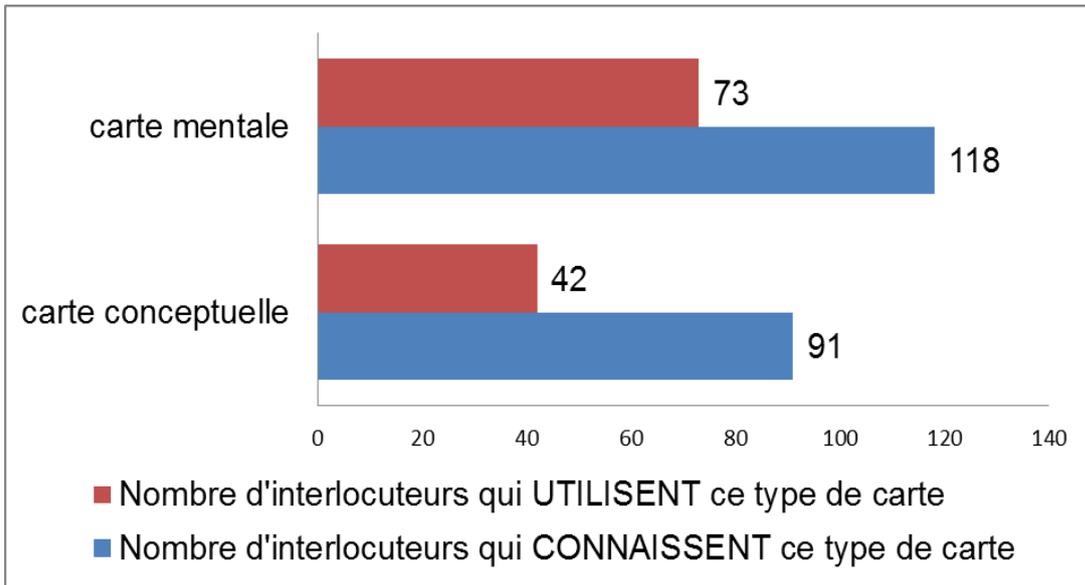


Figure 19 : connaissance vs utilisation des cartes conceptuelles et mentales par les interlocuteurs (résultat en nombre de citations)

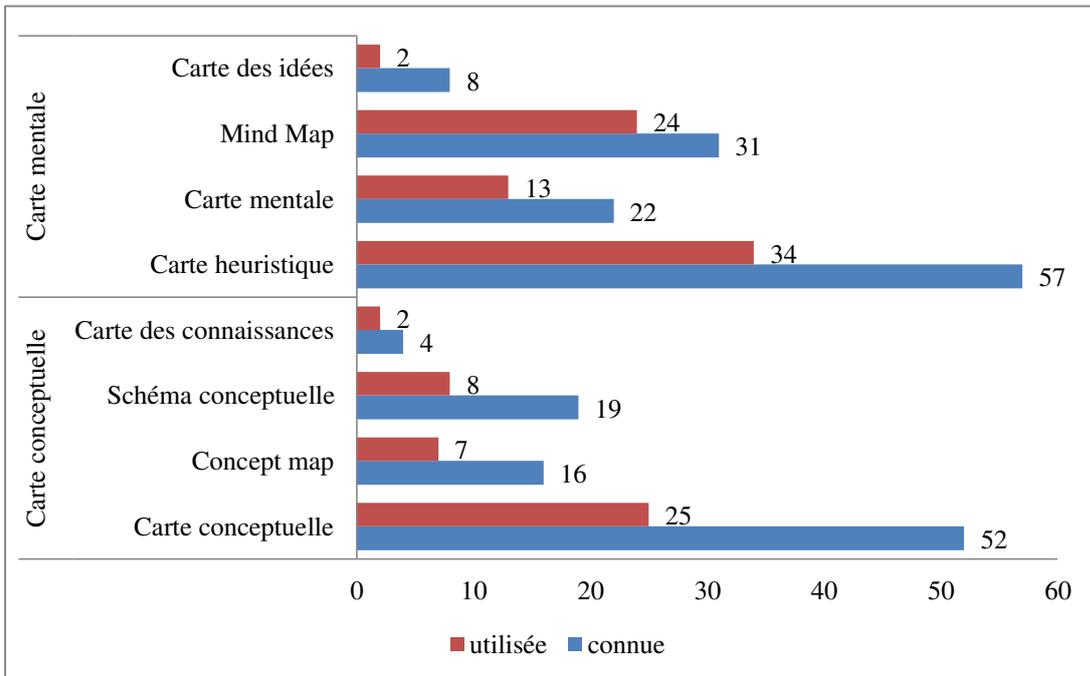


Figure 20 : Détails de la figure 19. Dénominations connues des interlocuteurs vs celles qu'ils utilisent (résultats en nombre de citations)

L'analyse des réponses aux questions 4, 5, 6 et 7 sur la connaissance et l'utilisation du concept de cartographie, met en évidence 6 réponses discordantes :

- 1 interlocuteur ne connaît que le terme Mind Map, et dit avoir déjà eu l'occasion d'utiliser la carte conceptuelle. Il précise toutefois ne pas connaître la différence entre ces deux types de cartographie.
- 2 interlocuteurs répondent avoir déjà utilisé la carte conceptuelle à la question 5 et pas à la 7.
- 1 interlocuteur dit avoir déjà utilisé les cartes heuristiques et mentales à la question 5, et les cartes conceptuelles à la question 7
- 1 interlocuteur dit avoir utilisé la carte heuristique à la question 5 et la carte conceptuelle à la question 7
- 1 interlocuteur dit avoir déjà utilisé le schéma conceptuel mais ne connaît pas la carte conceptuelle.

26,9 % (N=28) des interlocuteurs **connaissent et utilisent** l'outil de cartographie conceptuelle (sans précision du contexte d'utilisation). Mais seulement 10 d'entre eux disent faire la différence entre une CC et une carte mentale. (Tableau 9).

<b>CC et synonymes</b>	<b>Nombre de réponses</b>	<b>%</b>
<b>Connaissent et utilisent</b>	28	26,9
	dont 10 (9,6%) qui connaissent la différence entre les 2 types de cartographie	
<b>Connaissent mais n'utilisent pas</b>	27	25,9
<b>Ne connaissent pas, n'utilisent pas</b>	49	47,1

<b>Cartes mentales et synonymes</b>	<b>Nombre de réponses</b>	<b>%</b>
<b>Connaissent et utilisent</b>	42	40,4
	dont 12 (11,5%) qui connaissent la différence entre les types de cartographies	
<b>Connaissent mais n'utilisent pas</b>	22	21,2
<b>Ne connaissent pas, n'utilisent pas</b>	40	38,5

Tableau 9 : Détail des types de cartes connus et utilisés par les interlocuteurs

## 3.6.2 Analyse des résultats par DMG

### a/ Connaissance du concept de cartographie dans les DMG

Dans seulement 3 DMG (8.6%), le concept de cartographie à visée pédagogique n'est pas connu, carte mentale et conceptuelles confondues (Paris XII, Paris V, Lille 2).

Toujours sans distinction du cadre d'utilisation, les 10 DMG dans lesquels les interlocuteurs **connaissent et utilisent et font une distinction** entre les deux types de cartographie étudiés, sont : Toulouse, Saint-Etienne, Paris XIII Bobigny, Nice, Montpellier, La Réunion, Grenoble, Bordeaux et Poitiers.

### b/ utilisation de la cartographie, sans précision du contexte d'application, par les DMG

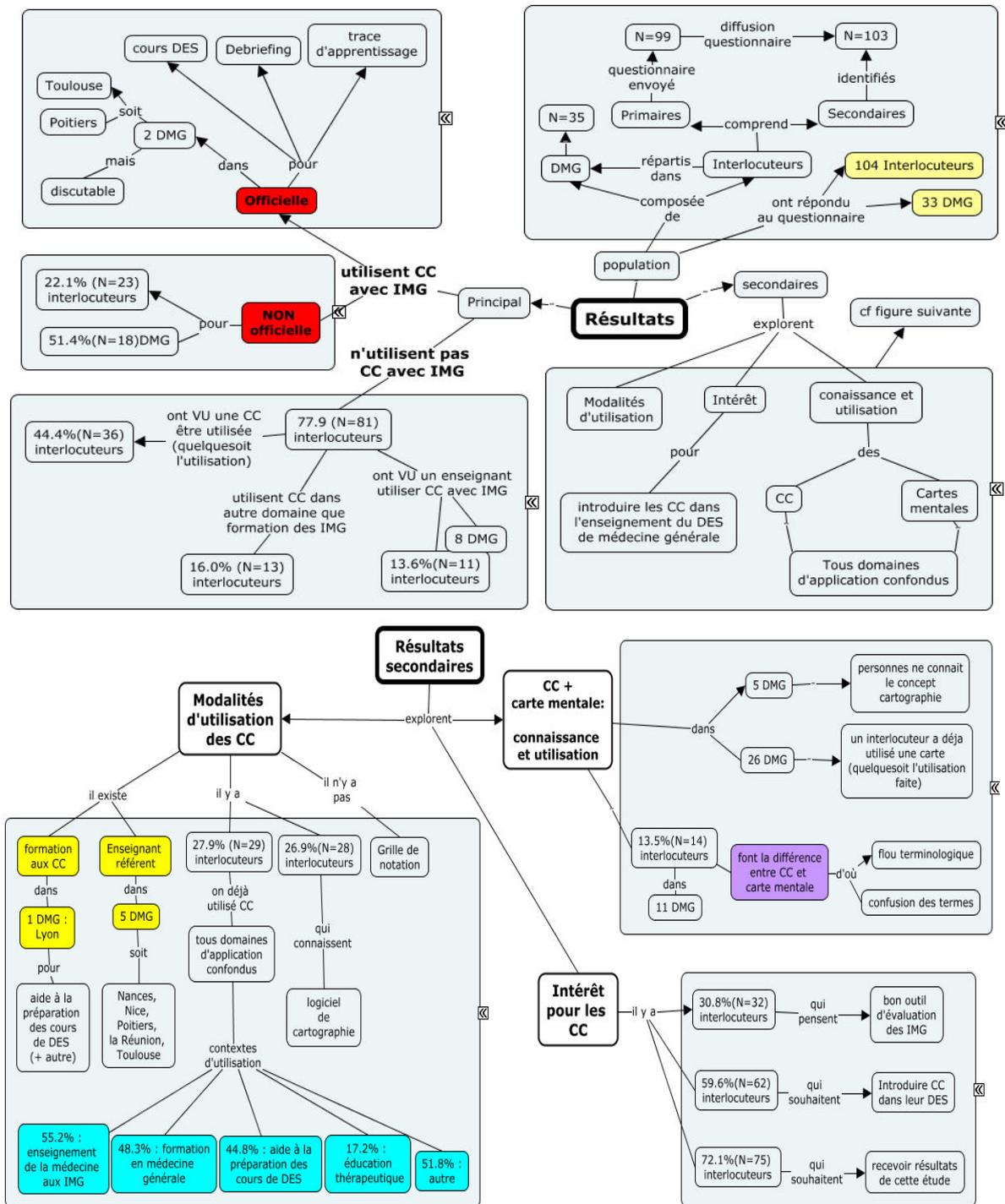
Dans 74.3% des DMG (N=26), il y a au moins un interlocuteur qui a **déjà utilisé un outil de cartographie (conceptuel et/ou mental)**, tous domaines d'utilisation confondus.

Les 9 autres DMG, dans lesquelles **aucun outil de cartographie n'est utilisé** sont : Angers, Caen, Lille 2, Limoges, Aix-Marseille, Paris V Descartes, Paris VI Pierre et Marie Curie, Paris XII Créteil Val-de-Marne, Reims. Le nombre moyen de réponse dans ces 9 DMG est de 1.8 (contre un taux de réponse moyen par DMG de 3).

Dans 57.1% (N= 20) des DMG interrogés, au moins un interlocuteur a déjà **utilisé une carte conceptuelle** (sans précision du contexte d'utilisation). Ces DMG sont : Tours (4 réponses), Reims (2), Paris XII (1), Paris VII (2), Paris VI (2), Paris V (2), Nancy 1), Aix-Marseille (1), Limoges (2), Lille 2 (1), Lille Catholique (7), Caen (1), Angers (4), Amiens (2), Antilles-Guyane (2).

### 3.7 Synthèse des résultats

La synthèse des résultats est réalisée sous forme de cartes conceptuelles avec le logiciel C Map Tool (Figure 21). Ces deux cartes conceptuelles sont reprises et agrandies dans l'ANNEXE VIII.



Figures 21 : cartes conceptuelles synthétisant les résultats de cette étude

## 4 DISCUSSION

### 4.1 Discussion du résultat principal

#### 4.1.1 Concernant l'utilisation officielle des CC

Seulement deux DMG ont répondu avoir implanté de façon officielle l'utilisation des CC dans la pédagogie de leur DES de médecine générale. Ces deux réponses proviennent d'un enseignant référent pédagogique du DMG de Toulouse, et d'un MSU du DMG de Poitiers. Il s'avère finalement que cette implantation n'est pas si officielle que cela dans ces deux DMG.

En effet, concernant le DMG de Poitiers, les réponses à la question sur l'introduction officielle des CC dans l'enseignement du DES, sont discordantes : un interlocuteur a répondu « oui » alors que 13 autres ont répondu « non ». Nous savons que l'outil de cartographie conceptuelle est implanté de façon non officielle et isolée dans le DMG de Poitiers puisque cette étude est réalisée au sein même de ce DMG. Cependant, tout est mis en place au sein de notre DMG, pour pouvoir un jour officialiser l'utilisation de cet outil pour la formation de nos IMG.

Concernant le DMG de Toulouse, il n'y a qu'un seul interlocuteur, qui affirme également l'existence d'une utilisation officielle. Toutefois, nous avons reçu ultérieurement un courriel, de la part d'un autre référent pédagogique toulousain qui n'avait pas répondu au questionnaire. Ce dernier souhaite obtenir les résultats de notre étude. Au cours de notre entretien, ces propos divergent de ceux de notre interlocuteur puisqu'il affirme que les CC ne sont pas utilisées dans leur DMG, mais que cet outil les intéresse beaucoup : *« On ne l'utilise pas mais Dr X est très intéressé par ce concept...moi aussi. Nous avons à Toulouse achever une véritable certification grâce à un parcours pédagogique basé sur acquisition des compétences professionnelles en situation et contexte... c'est un bijoux qui m'a imposé 4 années de réflexion, d'écoute, de partage et de construction collective avec des MG et des non médecins. Nous en reparlerons donc si vous le voulez »*. Il est judicieux de se demander si les résultats auraient été discordants si nous avions eu plus d'une réponse pour le DMG de Toulouse.

Ainsi, l'analyse des avis contradictoires des membres d'un même DMG montrent que l'implantation des CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes n'a actuellement rien d'officiel, mais qu'elle tend à l'être.

Nous avons également reçu une réponse discordante de la part d'un interlocuteur du DMG de Nantes. Il nous dit que les CC ne sont pas utilisées de façon officielle dans son DMG. Toutefois, dans la dernière partie du questionnaire, lorsque nous lui demandons s'il souhaite introduire les CC dans l'enseignement de son DES de médecine générale, il répond «non, car c'est déjà fait ».

Néanmoins, ces réponses contradictoires sont le témoin d'une impulsion donnée quant à la mise en place des CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes. Les éléments suivants nous laissent penser qu'il y a un engouement concernant l'utilisation des CC dans la formation des IMG, et que l'appropriation de cet outil par les enseignants de médecine générale du troisième cycle est en cours :

- Des enseignants utilisent les CC avec leurs IMG dans un peu plus de la moitié des DMG de France, de façon non officielle.
- Nous avons identifié des enseignants référents en matière de cartographie conceptuelle dans cinq DMG.
- Un DMG a déjà mis en place une formation à l'élaboration de CC, pour les enseignants, notamment dans le but de les aider à préparer leurs cours de DES de médecine générale.
- 
- L'outil de cartographie conceptuelle est évoqué dans certaines formations médicales.
- 
- Le DMG de la Réunion est sur le point de mettre en place cet outil dans l'enseignement de la médecine générale aux internes.
- 
- Les DMG d'Angers et de Toulouse sont prêts à réaliser un travail collaboratif en inter-régional pour la mise en place de ce nouvel outil dans l'enseignement du DES de médecine générale.
- 
- 60 % des répondants sont intéressés pour discuter l'introduction de cet outil dans leur enseignement, dont certains dès maintenant.

- Les interlocuteurs qui connaissent le concept de cartographie conceptuelle connaissent quasiment tous un logiciel qui permet dans confectonner.

Ainsi il n'y a actuellement pas de réelle utilisation officielle des CC dans l'enseignement du DES de médecine générale, mais une utilisation non officielle avérée et de nombreux éléments en faveur d'une impulsion donnée quant à l'intégration de cet outil dans le bagage pédagogique du DES de médecine générale.

#### 4.1.2 Concernant l'utilisation non officielle des CC

Notre étude montre que l'utilisation des CC dans l'enseignement du troisième cycle de médecine générale est amorcée puisque des enseignants les utilisent actuellement de façon isolée et non officielle avec leurs internes, dans plus de la moitié des DMG de France.

Nos travaux montrent que les enseignants référents en pédagogie médicale qui n'utilisent pas les CC avec leurs IMG découvrent avec curiosité et engouement cet outil. D'autres le connaissent déjà, soit parce qu'ils l'ont vu être utilisé avec des IMG, soit parce qu'ils l'utilisent eux même dans un autre domaine d'application, soit parce qu'il leur a été présenté au cours d'une formation. L'intérêt suscité pour cet outil dans le cadre de la formation des IMG est notable et il y a une forte demande des interlocuteurs pour être tenu informé des résultats de cette étude, mais également pour réaliser d'autres travaux collaboratifs inter-régionaux à ce sujet.

Certains sont demandeurs d'une formation à l'utilisation de cet outil. Les travaux de Novak et Gowin, et ceux de deux récentes thèses qualitatives de médecine générale menée dans notre DMG, qui explorent le ressenti des MSU et des IMG sur la présentation d'une trace d'apprentissage sous forme de CC, avaient déjà

montrés qu'une formation est indispensable pour se familiariser à la pratique de la cartographie conceptuelle. Le Docteur Archambault, dans son mémoire pour le diplôme interuniversitaire de pédagogie, propose un plan de formation des IMG, aux CC. Le seul frein actuel à ses formations aux CC serait de trouver des formateurs compétents et du temps pour s'y consacrer.

Le frein principal à une implantation massive des CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes est à ce jour l'absence de grille de notation centrée sur l'évaluation de l'apprentissage des compétences du médecin généraliste, comme le souligne d'ailleurs certains de nos interlocuteurs dans leurs commentaires. Les travaux du Docteur Archambault, membre du DMG de Poitiers, vont dans le sens d'une certification des CC en tant qu'outil de formation évaluative, mais les critères de faisabilité (reproductibilité) et de faisabilité de cette évaluation restent à prouver. Des méthodes de notation des CC sont déjà proposées par certains auteurs (Tardif, Novak et Gowin), il faut désormais les adapter aux compétences bien définies du médecin généraliste. C'est dans ce contexte que les DMG d'Angers et de Toulouse nous proposent de réaliser un travail de recherche en inter-régional.

## **4.2 La représentativité de la population interrogée**

La variation du nombre de réponses d'un DMG à l'autre peut s'expliquer par la méthode utilisée (principe de diffusion du questionnaire). Il est légitime de se questionner sur les réponses des DMG ayant un nombre de réponse faible voire nul, sont représentatives de leur utilisation actuelle des CC. Il n'est pas possible de savoir s'ils utilisent dans une proportion équivalente les CC comme stratégie d'enseignement, ou s'ils ont choisi de ne pas diffuser voire ne pas répondre au sondage justement parce qu'ils ne les utilisent pas. L'utilisation d'un panel plus large d'interlocuteurs Primaires auraient peut être augmenté le nombre de réponses dans certains DMG.

Une méthodologie différente nous aurait permis d'obtenir une meilleure représentativité de la population étudiée, et par conséquent des résultats plus exhaustifs. Par exemple en interrogeant tous les généralistes enseignants du 3<sup>ème</sup>

cycle. Nous n'avons pas retenue cette alternative car, d'une part, le taux de réponses positives aurait été normalement similaire pour une quantité de réponses largement supérieure à traiter puisque les interlocuteurs que nous avons sélectionnés, de par leur fonction, sont censés représenter la pédagogie utilisée dans leur DMG. D'autre part, les difficultés rencontrées pour identifier nos interlocuteurs Primaires laissent présager que l'identification d'un panel plus large d'interlocuteurs aurait été compliquée. Enfin, l'objectif de notre étude était d'obtenir les réponses des responsables pédagogiques des DMG et la méthodologie choisie ne prône en aucun cas l'exhaustivité des données recueillies. Notre méthodologie s'articule de façon congruente avec nos objectifs. S'ils avaient été plus faciles à identifier, nous aurions pu envisager de contacter tous les responsables pédagogiques des DMG.

Au sein d'un même DMG, les réponses des différents interlocuteurs sont parfois très différentes. Certains connaissent la cartographie conceptuelle, d'autres la cartographie mentale, parfois les deux, parfois aucun de ces outils. Certains ont déjà utilisé les CC pour l'enseignement de la médecine aux internes, d'autres non. Certains apprécient cet outil à des fins d'enseignement pour leurs internes, d'autres émettent plus de réserves. Il existe ainsi une hétérogénéité notable au sein de chaque DMG concernant la connaissance de cet outil, son utilisation et l'intérêt qu'il suscite pour l'enseignement de la médecine générale aux internes. Cela engendre parfois des discordances dans les résultats, telle que celle retrouvée dans notre résultat principal sur l'utilisation officielle des CC dans les DMG.

## 4.3 Forces et faiblesses de l'étude

### 4.3.1 Forces

Cette étude exploratoire est originale et constitue, à notre connaissance, la première visant à recenser les pratiques actuelles d'utilisation des cartes conceptuelles au niveau des départements de médecine générale.

Le taux de réponse global est satisfaisant, il nous permet d'établir un état des lieux de l'utilisation actuelle des CC pour l'enseignement de la médecine générale aux internes, par les DMG.

Notre hypothèse de départ est confirmée. Cette étude montre l'existence d'une utilisation isolée et non officielle de la CC pour l'enseignement de la médecine générale aux internes, dans 51 % des DMG de France, en 2015. Ce résultat est encourageant, par ailleurs, la lecture des commentaires libres révèle une utilisation officielle de cet outil est par ailleurs sérieusement envisagée dans certains DMG.

La première relance a été plus efficace que le courriel initial en termes de réponses obtenues. Trois facteurs interviennent probablement dans l'efficacité de cette relance : le courriel de relance était plus concis que l'initial, le fait de préciser qu'il s'agisse d'une relance a plus motivé les interlocuteurs à répondre, enfin cette relance a été envoyée au cours d'un weekend end pluvieux.

Notre étude nous a permis de répertorier les DMG qui utilisent la CC. Nous pouvons désormais constituer un pool d'experts qui pourrait travailler à l'élaboration d'un outil d'évaluation des cartes conceptuelles dans le cadre de la formation des internes en médecine générale.

A la lecture des commentaires, un enthousiasme certains pour cet outil transparait. La cartographie conceptuelle à également suscité l'intérêt des nombreux enseignants ne connaissant pas cet outil avant enquête. Ce qui est encourageant pour notre DMG qui souhaite poursuivre les études sur cet outil.

Notre étude comporte néanmoins quelques limites.

## 4.3.2 Faiblesses

### 4.3.2.1 Les biais / la validité interne

#### 4.3.2.1.1 Biais de sélection

Il existe un biais de sélection inévitable étant donné qu'il s'agit d'une étude observationnelle. Toutefois, notre protocole d'échantillonnage ciblé limite ce biais.

Notre définition de ceux que nous avons appelé « interlocuteurs Primaires » s'est finalement avérée compliquée à mettre en pratique. En effet, les secrétaires ne souhaitaient parfois pas nous transmettre les coordonnées électroniques des directeurs de DMG mais celles du coordinateur du DES de médecine générale. Ce sont parfois les même personnes mais pas toujours. En outre, la recherche des coordonnées électroniques du ou des référents pédagogiques était souvent laissée

à l'interprétation des secrétaires, puisqu'il n'y a pas d'équipe pédagogique identifiée dans chaque DMG. En ce sens, il est légitime de se demander si les personnes contactées étaient vraiment celles que nous avons en théorie définies comme interlocuteurs Primaires.

Le biais de sélection, inhérent à toute étude observationnelle descriptive transversale, du fait de la difficulté d'obtention d'un échantillon représentatif de la population étudiée, a toutefois ici été limité par le principe de diffusion de notre questionnaire.

Cela dit, certains interlocuteurs ayant répondu au questionnaire, et renseigné leurs coordonnées électroniques, n'étaient identifiés ni dans les interlocuteurs Primaires ni dans les Secondaires. De plus, pour neuf DMG, le nombre de réponses au questionnaire se trouve être supérieur au nombre d'interlocuteurs identifiés. En effet, les interlocuteurs ne nous ont pas toujours transmis leur liste de diffusion. Nous en déduisons que la liste de diffusion ne nous est pas systématiquement parvenue. Le protocole de diffusion n'ayant pas été toujours bien respecté par nos interlocuteurs, le nombre d'interlocuteurs Secondaires que nous avons identifiés est largement sous-estimé.

Les résultats de cette étude sont de ce fait discutables concernant les quelques DMG pour lesquels nous avons reçu qu'une seule réponse (Toulouse, Paris XII, Nancy, Aix-Marseille, Lille 2, Caen). Leurs réponses sont-elles représentatives de la pédagogie menée dans leur DMG ?

Nous avons interrogé un panel estimé représentatif des enseignants de médecine générale. En effet comme le précise la méthodologie de l'étude, il nous est apparu plus judicieux de procéder de la sorte. Malgré les difficultés rencontrées pour, d'une part recueillir les coordonnées des interlocuteurs Primaires, et d'autre part inciter les interlocuteurs à effectuer une diffusion ciblée du questionnaire, nous avons un taux de réponse global acceptable. Ce qui nous donne un état des lieux probant, de l'utilisation actuelle des CC par les DMG en France en 2015.

#### 4.3.2.1.2 Biais méthodologique

**Les réponses des auteurs** de cette étude ne sont pas comprises dans l'analyse statistique. En effet, elles ont été enregistrées au moment de la pré-enquête, dans le but de tester notre questionnaire. Cette phase de pré-enquête étant antérieure à la période du recueil de données, ces réponses ne pouvaient être comptabilisées. Par ailleurs, le paramétrage du questionnaire n'autorisait qu'une seule réponse par personne. Deux des auteurs étant des référents pédagogiques du DMG de Poitiers. La connaissance, l'utilisation et l'intérêt portés à la CC sont de ce fait sous-estimés pour le DMG de Poitiers.

Il est à noter que les réponses des auteurs de l'étude n'ont pas été prises en compte dans l'analyse statistique. En effet, ces derniers ont validé leur questionnaire au moment de la pré-enquête, c'est-à-dire avant la période officielle du recueil de données.

**Une question ouverte a été ajoutée** à l'issue de la première semaine du recueil des données, à la fin du questionnaire, pour recueillir les commentaires de nos interlocuteurs. Cette action engendre un biais méthodologique. Cependant l'analyse des données recueillies la première semaine, nous ont fait comprendre que cette case de commentaires libres était indispensable. En effet, la directrice du premier DMG à avoir répondu nous l'a vivement conseillé par courriel, puis l'affluence des commentaires reçus par courriel de la part des interlocuteurs nous a conduits à émettre ce biais en toute connaissance de cause. Etant donné le caractère plutôt fermé de notre questionnaire, ces commentaires nous ont offerts une source d'informations utiles pour illustrer ou relativiser nos résultats mais également pour ouvrir le dialogue sur cet outil.

Pour les interlocuteurs ayant répondu avoir déjà utilisé une CC avec leurs IMG, le questionnaire ne permet pas d'obtenir des détails sur la façon dont ils l'utilisent. Ces enseignants peuvent aussi bien l'utiliser avec leurs IMG pour les rétroactions (débriefings entre IMG et MSU), que pour des cours de DES ou pour les aider à rédiger une partie de leur dossier d'apprentissage ou de leur mémoire. Le

questionnaire en lui-même aurait mérité d'être moins fermé, la formulation de certaines questions auraient pu être plus précise et la redondance évitée dans certains cas.

#### 4.3.2.1.3 Biais de mesure

La réponse recueillie par la relance téléphonique n'est pas incluse dans l'analyse statistique des résultats. En effet, la durée de la communication n'a pas permis de soumettre notre interlocuteur à toutes les questions du questionnaire, il n'a répondu qu'à la question principale. La prise en compte de cette réponse partielle aurait faussé l'analyse statistique. Par ailleurs, pour un DMG nous n'avons reçu aucune réponse, ni au questionnaire, ni à la relance téléphonique. Dans notre étude, tous les taux de réponses par DMG ont cependant été calculés par rapport au nombre total de DMG inclus, soit 35. Cela entraîne une légère sous-estimation des taux de réponses par DMG.

Trois interlocuteurs citent un nom de logiciel incomplet, le nom de logiciel qui se rapproche le plus de ces trois dénominations incorrectes est le logiciel « I MindMap® » développé par Tony Buzan, le psychologue anglais créateur du concept de cartographie mentale, il s'agit effectivement d'un logiciel très utilisé par les adeptes de la cartographie mentale. Nous supposons que ces trois interlocuteurs voulaient parler de ce logiciel. Dans notre tableau consacré aux logiciels connus des interlocuteurs, ces trois résultats apparaissent donc sous le nom « I Mind Map ». De plus, deux interlocuteurs ont cité le nom de la société à la place du nom du logiciel, en effet, le logiciel Mindmanager est créé par la Minjet corporation et le logiciel MindView est créé par la société Matchware, et le logiciel MindView est créé par la société MatchWare. Nous n'avons pas retrouvé de logiciel sous le nom de « Champagne » comme le citait un des interlocuteurs. Au final, nous avons inclus ces six résultats ambigus dans le calcul du nombre d'interlocuteurs et de DMG qui connaissent des logiciels de cartographie, puisque la question est volontairement ouverte, et qu'elle est destinée à établir un état des

lieux des connaissances. Cela dit, ces résultats sont présentés avec un léger biais de mesure.

Une autre difficulté rencontrée n'est cette fois pas de nature humaine ni organisationnelle, mais liée au support électronique du questionnaire. En effet, une secrétaire de DMG, contactée pour tenter de comprendre pourquoi nous n'avions pas de réponse et lui demandant si elle pouvait appuyer notre demande auprès des interlocuteurs Primaires, a présenté notre étude à son directeur. Ce dernier nous a par la suite expliqué avoir reçu le courriel de participation dans ces courriers indésirables (Spams) : « désolé que tu aies la nécessité d'une relance ton mail a été retrouvé dans les spams...On va te répondre dans les délais indiqués sur ta PJ. (Pièce Jointe) Bien cordialement ». De plus, il semble qu'un problème de non enregistrement du questionnaire une fois rempli par son interlocuteur, ait eu lieu, dans un autre DMG. Ce problème s'est rapidement résolu puisque l'interlocuteur s'étonnant de recevoir une relance, a pris le temps de nous en parler. Il est légitime de se demander si de tels dysfonctionnements informatiques auraient pu occasionner des pertes de données à notre insu.

La construction de notre questionnaire a parfois été pourvoyeuse de biais de mesure. Certaines questions ont déstabilisé les interlocuteurs, parce qu'elles se superposaient ou étaient très proches et parce que leur précision était parfois trop grande pour un public moins avertis que nous à ce sujet. L'usage de certains termes trop spécifiques a également pu instiller le doute chez certains interlocuteurs et les pousser à émettre des réponses discordantes. Ceci a par ailleurs rendu l'interprétation des résultats difficile pour certaines questions.

#### 4.3.2.1.4 Biais de confusion

Les réponses sont parfois très variables pour des interlocuteurs issus d'un même DMG. Un de nos interlocuteurs explique ce phénomène de la façon suivante « l'avis

d'un enseignant n'est pas forcément celui d'un DMG ». Mais cette explication ne se suffit pas à elle-même. La variabilité des réponses pour un même DMG nous a permis de mettre en évidence le fait que les MSU non référents pédagogiques, qui ont répondu au questionnaire par le biais de sa diffusion, ne sont pas toujours informés de la pédagogie et des projets pédagogiques menés dans leur DMG. Ceci constitue un premier biais de confusion.

Mais le principal biais de cette étude est un biais de confusion lié à la méconnaissance des interlocuteurs de la différence entre cartes conceptuelles et cartes mentales :

La recherche bibliographique réalisée au cours de cette étude nous a fait suspecter que la différence entre cartographie conceptuelle et cartographie mentale n'était pas toujours établie. Il s'agit de deux techniques proches sur le plan structurel mais aux visées pédagogiques parfois différentes. Les résultats de cette étude ont confirmé l'existence d'une nette confusion entre ces deux types de cartes, ce que nous appelons par la suite « **la confusion des termes** ».

Par ailleurs, nous avons demandé à nos interlocuteurs de cocher les synonymes qu'ils connaissaient. Nos résultats ont montré que chaque type de carte est connu sous différents noms, ce que nous appelons par la suite « **le flou terminologique** ».

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la confusion des termes : le flou terminologique, une technicité proche, des objectifs communs, et l'existence de logiciels mixtes permettant de réaliser les deux types de cartes. Une petite partie de nos interlocuteurs maîtrisent assez le sujet pour savoir que la carte mentale permet à un apprenant d'organiser ses connaissances et que les CC permettent en outre l'évaluation de l'acquisition des compétences d'un apprenant. Il y a en effet une notion d'action de résolution de problème dans la cartographie conceptuelle, qui se fait à travers le choix des liens qui relient chaque concept, et qui obligent l'apprenant à démontrer qu'il mobilise des ressources pour résoudre un problème.

Certains commentaires font apparaître que des interlocuteurs avertis, adeptes de la cartographie mentale, n'ont volontairement pas répondu au questionnaire, ou l'ont validé sans répondre par la positive aux questions sur l'usage des CC. Cependant, étant donné la confusion des termes, il existe probablement une part non estimable d'utilisateurs de l'heuristique, ayant répondu à notre questionnaire comme si ils étaient des utilisateurs de CC.

La dénomination « carte cognitive » n'est incluse ni dans les synonymes des CC ni dans les synonymes des cartes mentales, car nous avons établi en introduction, que la carte cognitive est un regroupement des deux types de cartographies.

Nous avons utilisé la dénomination « Mind Mapping » pour évoquer la cartographie conceptuelle, dans l'énoncé d'une de nos questions, pensant qu'il s'agirait du synonyme le plus connu. Il s'agissait de la question où nous leur demandions s'ils faisaient la différence entre carte mentale et CC. A posteriori, l'utilisation de ce synonyme a pu fausser les résultats puisque le synonyme « carte heuristique » s'avère être mieux connu. Il nous était apparu judicieux d'utiliser le terme « Mind Mapping » car il s'agit de la dénomination utilisée par son inventeur Tony Buzan, de plus il s'agit d'une marque déposée. Si nous avions employé le terme « carte heuristique » à la place de « Mind Mapping » à cette question, il y aurait peut-être eu plus de réponses positives. L'état de confusion des termes a peut-être été surestimé.

Nos résultats montrent que les interlocuteurs se familiarisent plus facilement avec l'usage de la carte mentale qu'avec l'usage de la carte conceptuelle. Le caractère moins complexe, plus ludique et la plus grande souplesse d'utilisation des cartes mentales peuvent expliquer ces résultats. Il est néanmoins nécessaire de prendre en compte la nécessité pour les enseignants d'avoir à leur disposition un outil leur permettant d'évaluer leurs IMG.

Les logiciels cités sont parfois des logiciels permettant de réaliser de la cartographie mentale et non pas de la cartographie conceptuelle. Cela confirme d'une part la notion de confusion des termes, et d'autre part le fait que des interlocuteurs connaissant et/ou utilisant uniquement les cartes mentales, ont malgré tout répondu à notre questionnaire destiné à l'utilisation des cartes conceptuelles.

Certains des biais présentés sont détaillés par la suite dans le chapitre intitulé « difficultés rencontrées ».

## 4.3.2.2 Les difficultés rencontrées

### 4.3.2.2.1 L'identification des interlocuteurs Primaires

Nous avons rencontrés quelques obstacles à l'identification des interlocuteurs primaires :

- Les sites internet des facultés et des DMG contiennent parfois de faux numéros (par erreur ou par défaut de mise à jour), voire n'en donne pas du tout. L'information a dans ce cas été recherchée dans l'annuaire téléphonique.
- Certains DMG n'ont pas de secrétariat, ou leur secrétariat est difficilement joignable (échec de trois tentatives d'appel à des heures ouvrables). Dans ces cas, nous avons sollicité les secrétariats de la scolarité du 3ème cycle de médecine générale.
- Pour 1 DMG (Besançon), aucun interlocuteur n'a pu être identifié, le courriel de participation à l'étude a alors été adressé à la secrétaire du DMG, qui l'a transmis aux interlocuteurs.
- Certains secrétariats refusent de transmettre les coordonnées électroniques, voire l'identité de leur directeur.
- Certains secrétariats ne souhaitent répondre que par mail. Dans ces cas, la plupart nous ont répondu rapidement, d'autres n'ont jamais répondu, malgré de multiples relances.
- Par ailleurs, les secrétaires ne sont pas toutes en mesure d'identifier un responsable/référent pédagogique au sein de leur DMG et elles ne laissent pas toujours de temps de leur demander s'il existe un référent pédagogique.

- Certains secrétariats de DMG, préféraient nous transmettre les coordonnées du référent pédagogique plutôt que celle du directeur du DMG. Peut-être parce qu'ils estimaient qu'un autre membre du DMG, référent pédagogique, potentiellement intéressé par notre sujet d'étude serait plus à même de répondre et de faire diffuser le questionnaire. Ou bien peut être que le directeur de leur DMG, les avaient chargés de limiter la transmission de leurs adresses électroniques.
- Le rôle de directeur de DMG semble se rapprocher de celui de coordinateur du DES de médecine générale dans certains DMG. Par ailleurs, certains utilisent de terme de « président du DMG ». L'inhomogénéité des dénominations d'une même fonction a rendu plus difficile l'identification des interlocuteurs primaires.
- Certains sites internet des DMG ou des facultés de médecine sont dotés d'un organigramme actualisé et nous ont permis d'accéder directement aux informations souhaitées
- Enfin, pour 8 DMG, la mobilisation de ressources externes au protocole a été nécessaire afin d'obtenir les coordonnées des interlocuteurs primaires, car ce n'était pas possible en passant par les secrétariats respectifs.

Ainsi, les renseignements sur l'identification des directeurs des DMG et des référents pédagogiques ont été difficiles à obtenir, même impossible dans certains cas. Nous y sommes partiellement parvenu à l'issu d'un long travail de relance par courriel et par téléphone auprès des secrétariats des DMG et des secrétariats de la scolarité du 3ème cycle de médecine générale. Seulement quelques DMG mettent un organigramme à jour en ligne, ce qui est bien plus pratique.

Ces obstacles rencontrés lors de l'étape d'identification des interlocuteurs Primaires, se sont révélés surmontables dans la grande majorité des cas. La demande des adresses électroniques des interlocuteurs Primaires, a parfois dû être réalisée à plusieurs reprises par téléphone et/ou par courriel auprès des secrétariats. Néanmoins, malgré ces difficultés rencontrées, nous avons finalement réussi à faire en sorte que notre questionnaire soit adressé aux interlocuteurs Primaires des 35 DMG de France.

#### **4.3.2.2 La diffusion du questionnaire**

##### La période de recueil des données :

L'allongement de la période de recueil des données nous aurait probablement permis d'obtenir quelques réponses positives supplémentaires. En effet, l'analyse des commentaires nous laisse présager que nous avons sous-estimé le temps nécessaire à la diffusion du questionnaire. Ce d'autant que notre période de recueil des données incluait deux semaines de vacances scolaires en métropole.

L'analyse des commentaires et des retours par courriels, montrent que les enseignants des DMG n'ont parfois pas répondu ou pas diffusé notre questionnaire, non pas par manque d'intérêt pour le sujet mais par manque de temps.

Les situations suivantes illustrent ces propos :

- un DMG s'est excusé par courriel de nous contraindre à faire une relance, puis précise qu'ils vont nous répondre rapidement.
- un DMG n'a pas autorisé son secrétariat à leur transmettre des travaux provenant d'une autre faculté pour cause de surcharge de travail,
- les interlocuteurs Primaires d'un DMG ont diffusé le questionnaire à de nombreux interlocuteurs secondaires seulement la veille de la fermeture du questionnaire,
- 2 DMG traitent les questionnaires de thèse par le biais d'une commission d'harmonisation des thèses.

##### Protocole de diffusion parfois mal compris :

Le protocole de diffusion n'a pas été toujours bien respecté par les interlocuteurs. Certains interlocuteurs Primaires ont diffusé le questionnaire sans y avoir préalablement répondu. D'autres y ont répondu sans le diffuser. Cela peut s'expliquer par le manque de clarté dans l'énoncé du protocole aux interlocuteurs, soit parce que notre protocole de diffusion était atypique et/ou compliqué, soit parce qu'il était bien compréhensible mais chronophage donc difficile à appliquer. Les retours courriels d'un DMG fait état de la difficulté qu'ils ont eu à suivre notre protocole de diffusion :

- Dr X, interlocuteur primaire identifié comme référent pédagogique selon la secrétaire du DMG : « *Je laisse notre directeur répondre ou adresser la demande à qui de droit au sein de notre département. Bien cordialement et en restant à votre disposition si nécessaire* ». Il n'a pas répondu au questionnaire.
- Directeur du DMG : « *Bonjour, Mme... (secrétaire du DMG) : vous pouvez transmettre le mail aux enseignants nommés, aux chargés d'enseignement et aux enseignants Gaap. Auteurs : n'oubliez pas de nous faire profiter des résultats en fin de travail. Bien respectueusement* ». Il n'a pas répondu au questionnaire.
- Secrétaire du DMG : « *Bonjour à tous, je vous transfère un mail d'une interne de médecine générale de la Faculté de Poitiers qui prépare sa thèse et pour ce faire vous trouverez en PJ sa présentation de son étude, le lien vers son questionnaire et des exemples de cartes conceptuelles. Bien cordialement* »
- Dr Z, médecin généraliste enseignant : « *Bonjour, Le lien vers le questionnaire est fermé. Cordialement* ». La période de recueil des données était effectivement clôturée depuis une semaine.
- Finalement, dans ce DMG, seule une personne a eu le temps de répondre au questionnaire, cette personne ne connaissait pas le concept de cartographie.

#### Surcharge de travail dans les DMG :

Certaines secrétaires de DMG ainsi qu'un directeur de DMG nous ont fait part de difficulté à traiter toutes les demandes des étudiants face à l'abondance de courriels reçus. Un interlocuteur Primaire illustre ce propos en commentaire libre : « *on répond quand on peut...* ».

Tous les interlocuteurs étaient des médecins généralistes ayant une fonction d'enseignement auprès des internes (sauf un médecin généraliste retraité de l'enseignement). La diffusion du questionnaire à des personnes référentes en cartographie conceptuelle à visée pédagogique hors DMG n'a pas fonctionné. Notamment parce que les réponses assez fermées du questionnaire ne permettait pas à des interlocuteurs hors DMG d'y répondre.

#### Liste de diffusion rarement retournée aux auteurs de l'étude :

Le courriel de participation à l'étude précisait également de retourner aux auteurs la liste de diffusion. Ce qui a rarement été fait. Il n'a donc été possible de calculer un taux de réponse par DMG.

Tous nos interlocuteurs se sont avérés être des enseignants généralistes, sauf un qui est généraliste mais retraité de l'enseignement. Le questionnaire n'était pas conçu pour que des personnes hors DMG y répondent. Il était peu utile de notre part de préciser dans notre courriel de participation à l'étude : « *si un de vos contacts, hors DMG, vous semble être un interlocuteur privilégié dans le domaine de la cartographie à visée pédagogique, il est possible de l'inclure dans votre liste de diffusion* ». Si le retour des listes de diffusion avait été respecté par les interlocuteurs, cela nous aurait juste permis de retrouver éventuellement des auteurs que nous avons cité en introduction, ce qui aurait un argument supplémentaire illustrant l'intérêt de nos interlocuteurs pour les CC. Au final, cette précision a seulement dû perturber la compréhension du protocole de diffusion.

#### Les relances

Face au nombre limité de réponses obtenues les deux premières semaines de l'enquête, ainsi qu'aux remarques de certaines secrétaires de DMG, les relances ont été envoyées dans quelques cas, aux secrétaires des DMG, en leur demandant de diffuser le questionnaire à l'équipe pédagogique et au directeur de leur DMG.

La relance téléphonique s'est avérée difficile à réaliser. L'objectif était de contacter par téléphone les interlocuteurs Primaires pour les facultés n'ayant pas encore répondu ou n'ayant donné qu'une seule réponse. Les secrétaires des DMG nous transmettaient les coordonnées du cabinet médical de l'interlocuteur Primaire, et la secrétaire du cabinet nous répondait qu'elle gérait uniquement les appels des patients et qu'il fallait voir cela avec la secrétaire du DMG.

Nous en déduisons que le principe de diffusion du questionnaire était une bonne technique d'échantillonnage ciblé. Toutefois sa mise en pratique a été limitée par le caractère complexe, chronophage et inhabituel de ce principe de diffusion, par le manque de temps des membres des DMG pour traiter toutes les demandes en temps et en heure, mais également par la gêne potentiellement rencontrée par les interlocuteurs, à diffuser les noms et adresses électroniques de leurs confrères. En effet, la garantie de confidentialité était prévue dans le protocole d'étude mais non spécifiée dans leur courriel de participation à l'étude.

#### **4.3.2.2.3 Limites du questionnaire**

Les résultats de cette étude exploratoire offrent des pistes quant aux modalités d'utilisation des CC dans le DES de médecine générale, néanmoins, elle ne nous permet pas de connaître le cadre précis d'utilisation. En effet, les réponses obtenues ne nous permettent que partiellement d'identifier le cadre d'utilisation des CC (rétroactions, cours de DES, traces d'apprentissage, rédaction du mémoire). Les questions qui nous auraient permis d'apporter plus de réponses à cet objectif secondaire, étaient optionnelles. Etant donné que peu d'interlocuteurs ont répondu par la positive à l'utilisation officielle des CC et à l'existence d'une formation à cet outil, peu d'interlocuteurs ont eu accès à ces questions optionnelles.

A la lecture des commentaires, il apparaît que la première partie de notre questionnaire, consacrée à distinguer les utilisateurs de CC des utilisateurs de cartes mentales, a troublé certains interlocuteurs. Cette première partie du questionnaire, aussi déroutante soit elle pour certains, nous a permis de prouver l'existence d'un flou terminologique et d'une confusion des termes, et d'éviter que des utilisateurs de cartes mentales répondent à la suite du questionnaire consacré à l'usage des cartes conceptuelles.

Dans la construction de notre questionnaire, certaines questions nous permettaient d'aboutir aux mêmes réponses. De cette redondance naissent quelques incohérences dans les résultats.

Exemples de résultats discordants :

- Trois interlocuteurs ont des réponses contradictoires concernant l'utilisation non officielle des CC avec leurs IMG ; Ils répondent dans un premier temps n'avoir jamais eu l'occasion d'utiliser une CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes, et à la question principale avoir déjà utilisé une CC avec leurs internes.
- Concernant les résultats principaux sur l'utilisation non officielle des CC par les enseignants avec leurs IMG, une discordance apparaît dans nos résultats. En effet, cette question était posée à deux reprises à nos interlocuteurs, une première fois de façon indirecte lorsque nous leur demandons de citer le(s) contexte(s) dans le(s)quel(s) ils utilisent les CC, une seconde fois de façon directe à la question « Vous-même, peut-être, utilisez-vous cet outil pédagogique, de façon isolée, avec vos internes de médecine générale ? ». La première question était posée dans la première partie du questionnaire, partie qui nous a servie à démontrer l'existence d'un flou terminologique et d'une confusion des termes, elle n'était ouverte qu'aux interlocuteurs ayant répondu par l'affirmative à la question précédente « Dans quel(s) contexte(s) avez-vous eu l'occasion d'utiliser une carte conceptuelle ». La seconde question est dans la partie du questionnaire dédiée à l'obtention du résultat principal, elle était ouverte à tous nos interlocuteurs. Ainsi, trois phénomènes peuvent expliquer la discordance entre ces résultats : la redondance de nos questions, le caractère assez fermé de notre questionnaire (souligné par quelques interlocuteurs) et

l'absence de distinction entre les différents types de cartes pour certains interlocuteurs (confusion des termes).

Dès les premières réponses, des retours par courriel nous ont laissé comprendre que de nombreux interlocuteurs jugés le questionnaire trop fermé et qu'ils auraient aimé avoir la possibilité d'exprimer leur avis sur le sujet. Face à la pertinence de ces remarques, une case de commentaires libres a été ajoutée au 7<sup>ème</sup> jour de l'enquête, à la fin du questionnaire. L'analyse de ces commentaires nous a permis de confirmer l'intérêt que portent les enseignants de médecine générale aux cartes conceptuelles. Pour illustrer ce propos : un interlocuteur a expliqué avoir eu des difficultés à répondre à la question 15 sur l'existence d'un référent en carte conceptuelle, parce qu'il en connaît effectivement un mais qui utilise les CC dans le domaine de l'éducation thérapeutique, «... *D'où ce courriel explicatif à propos de 2 réponses qui peuvent paraître contradictoires : je dis connaître une référente CC dans notre fac (celle qui a dirigé la thèse de Mme X) et je dis ne pas connaître d'enseignant utilisant la CC avec ses internes car je ne sais pas si elle le fait dans sa pratique de MSU...* ». Le champ d'application de l'outil étudié est très vaste, et nous l'avons étudié dans un domaine très précis.

#### **4.3.2.2.4 Synthèse des difficultés rencontrées**

La méthodologie que nous avons mise en place nous a permis d'interroger un panel estimé représentatif de la pédagogie menées dans les DMG. Nous avons eu à faire face à de nombreuses difficultés, notamment pour recueillir les coordonnées des interlocuteurs Primaires, pour inciter les interlocuteurs à effectuer une diffusion ciblée du questionnaire, pour analyser les résultats d'un questionnaire parfois redondant et trop spécifique, avec des réponses parfois incohérentes et des résultats parfois délicats à interprétés car discordants. Malgré ces difficultés rencontrées à travers chaque étape de cette étude, nous avons un taux de réponse acceptable qui nous donne un état des lieux probant de l'utilisation actuelle des CC par les DMG en France en 2015, et qui nous livre de nombreux arguments en faveur d'une implantation en cours des CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes.

## 4.4 Comparaison avec les données de la littérature

Dans l'étude canadienne du Professeur Rochette (47), en 2010, il été retrouvé un taux d'utilisation des CC de 75.8%, dans l'enseignement universitaire canadien en sciences de la santé (dont la médecine), dans un groupe d'enseignants ayant initialement reçu une formation spécifique pour cet outil (le taux de réponse au questionnaire de ce groupe d'enseignants formé était alors de 60 %). Notre étude retrouve un taux d'utilisation certes inférieur (22%), mais la population que nous avons étudié est plus large, elle inclue des enseignants aussi bien formés que non formés aux CC. Par ailleurs les canadiens ont une utilisation plus ancienne, plus large et plus officielle que nous des CC. Par conséquent, notre étude est difficilement comparable à cette étude canadienne car nous n'avons pas du tout la même population et qu'ils sont bien plus en avance que nous concernant l'implantation des CC dans l'enseignement. Cette étude canadienne est donc éloignée de nos propres résultats car ils ont une utilisation plus ancienne des CC qu'en France, mais cela va dans le sens qu'il s'agit d'une voie pédagogique prometteuse.

Par ailleurs, en 2010 ce même auteur Canadien, se demandait pourquoi leur sondage ne leur permettait pas « *d'élucider davantage pourquoi les enseignants ne fournissent pas systématiquement des corrigés aux étudiants alors qu'ils utilisent presque tous un barème de correction pour l'évaluation et/ou la rétroaction* ». Ils en concluaient alors que « *cela reflète possiblement le désir des enseignants de respecter la nature individuelle et évolutive des cartes conceptuelles, surtout lorsque celles-ci sont produites par les étudiants* ». Dans notre étude, les interlocuteurs qui utilisent de façon non officielle les CC avec leurs IMG sont probablement dans le même cas de figure.

Nos résultats rejoignent ceux du Pr Rochette, dans le sens où comme l'ont souligné deux interlocuteurs dans leurs commentaires, la carte conceptuelle n'est pas une fin en soi mais un moyen de favoriser un certain type d'activités cognitives cohérentes avec la perspective de l'apprentissage signifiant. À ce titre, il s'agit d'un outil utile à posséder dans son répertoire de moyens pédagogiques et à utiliser adéquatement en fonction des finalités à atteindre.

Concernant la connaissance de l'outil par les enseignants de médecine générale, il n'existe pas de données similaires dans la littérature, nous permettant d'établir une comparaison de nos résultats à des études antérieures.

Concernant l'intérêt porté aux CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes, une thèse de médecine générale (étude qualitative) réalisée au DMG de Poitiers en 2014 (55), retrouve un résultat similaire au notre. Cette récente étude a recueillie l'intérêt des MSU pour se former à la technique de la cartographie conceptuelle. Sept MSU sur onze (soit 64%) trouvaient un intérêt à être formés aux CC, qu'ils soient naïfs ou non pour cette technique. Dans notre étude, 60% des enseignants généralistes se disent intéressés pour introduire l'outil de cartographie conceptuelle dans l'enseignement du DES. Selon cette même, les onze MSU interrogés estiment que les IMG pourraient utiliser les cartes conceptuelles pour présenter des cas cliniques, mais aussi pour réviser ou résumer un cours.

Dans une thèse de médecine générale (étude qualitative) menée au DMG de Poitiers en 2014 (54), les quatorze IMG interrogés estiment que la CC pourrait être utilisée pour la présentation de cas clinique (dans un contexte de GEAPI, de RESCA, de traces d'apprentissage et/ou de rétroactions avec le MSU), comme support à une présentation orale, mais également pour réviser un cours. Ces données qui contextualisent l'usage des CC pour la formation des IMG complètent les nôtres puisque nous n'avons pas pu définir les cadres d'utilisation (non officiels) actuels des CC. La confrontation des résultats de nos trois travaux de thèse menés au DMG de Poitiers, met en évidence un intérêt pour cet outil avec l'émission de quelques réserves quant à sa mise en application officielle, de la part des enseignants généralistes.

Effectivement, nos travaux ainsi qu'une étude Canadienne de 2010 (47), ont mis en évidence des facteurs limitant l'utilisation des CC par les enseignants et par les

IMG, qu'il sera nécessaire de prendre en compte en vue d'une implantation massive des CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes :

- la complexité de la technique
- le temps requis pour l'élaboration d'une carte
- malgré une formation appropriée, l'apparition d'un nouvel outil pédagogique bouscule les habitudes des enseignants. Il sera mieux accepté par un enseignant débutant qu'un enseignant ayant dix ans d'ancienneté.
- La nécessité d'une grille d'évaluation des CC
- La nécessité de valider cet outil comme outil d'évaluation de l'acquisition des compétences du médecin généraliste.

De rares études existent concernant les modalités d'auto-évaluation et d'hétéro-évaluation du raisonnement clinique par les CC (59), pas toujours significatives. Les travaux de recherches sur la cartographie conceptuelle et l'enseignement de la médecine générale doivent désormais se concentrer sur les modalités d'évaluation. Les critères d'évaluation restent à ce jour à préciser, en vue d'une intégration officielle dans le DES de médecine générale.

Différents travaux, dont ceux de Novak et de Tardif, nous offrent une méthode d'évaluation. Dans son étude, le Dr Archambault reprend ces différentes méthodes d'évaluation et propose un programme de formation des IMG par les CC, pour représenter et évaluer l'acquisition de leurs compétences (19).

L'utilisation d'un logiciel de cartographie conceptuelle de Modélisation par Objets Typés, comme le propose le Pr Paquette (25) pourrait peut-être faciliter l'évaluation de cartes produite par les IMG.

Par ailleurs l'étude Nantaise de 2013 (59), sur la reproductibilité et la validité des cartes conceptuelles pour l'évaluation du raisonnement clinique en médecine générale, en plus de démontrer sa reproductibilité, nous offre des pistes quant à la validité de cet outil.

L'analyse des données de la littérature (26) nous a également permis d'établir que le caractère expansif, ludique, créatif et la fluidité de la carte heuristique, semble la rendre plus propice à la prise de notes et à la présentation orale. Dans le domaine de l'enseignement de la médecine générale aux internes, l'usage de la carte mentale serait ainsi plus approprié dans un paradigme d'enseignement, c'est à dire pour des présentations orales succinctes de cas cliniques en cours de DES ou en débriefing, et à la prise de note lors des cours théoriques. D'un autre côté, la CC paraît plus adaptée à la gestion de la complexité donc à un apprentissage en profondeur. L'usage des CC serait alors plus approprié à une utilisation dans un paradigme d'apprentissage, c'est-à-dire pour la rédaction de traces d'apprentissage (dont les RSCA) ou pour des présentations de cas cliniques plus approfondies lors de débriefings entre MSU et IMG.

## **5 CONCLUSION**

Depuis un siècle, les travaux de recherches sur la mémoire et le développement cognitif ont bouleversé le monde de la pédagogie et de la psychologie de l'éducation. Issues de ces travaux de nombreux outils pédagogiques ont vu le jour, dont les cartes conceptuelles en 1972. Les cartes conceptuelles sont utilisées pour l'enseignement dans de nombreuses disciplines, de l'école primaire à l'université. Dans le domaine de la santé, l'intérêt des cartes conceptuelles pour la formation au raisonnement clinique n'est, à ce jour, plus à prouver.

Dans cette étude, des interlocuteurs évoquent une utilisation officielle des CC dans l'enseignement de leur DES de médecine générale, dans deux DMG. Toutefois nous avons mis en évidence des discordances qui discréditent le caractère officiel de cette utilisation.

Néanmoins, cette étude exploratoire montre que l'outil de cartographie conceptuelle est bien utilisé de façon non officielle par certains enseignants dans la moitié des Départements de Médecine Générale de France, en 2015.

Bien que tous les enseignants référents en pédagogie médicale ne soient informés, une implantation de l'outil de cartographie conceptuelle est réellement initiée dans le domaine de l'enseignement de la médecine générale aux internes.

Les trois critères de jugement secondaires explorés dans notre étude mettent en évidence l'existence d'enseignants généralistes référents en cartographie conceptuelle, mais également : la mise en place d'une formation aux cartes conceptuelles pour les enseignants, la présentation de cet outil dans certaines formations médicales, un engouement des enseignants autour de cet outil, de nombreuses interrogations de la part des enseignants généralistes et un désir d'envisager de le mettre en place dans l'enseignement de la médecine générale aux internes. Ainsi de nombreuses axes ce mettent en place en vue d'une utilisation officielle des CC dans l'enseignement de la médecine générale aux internes.

La distinction n'est pas toujours faite entre la carte conceptuelle et la carte mentale (heuristique, Mind Map®). Ceci est mis en évidence dans notre étude sous le nom

de confusion des termes, ce qui constitue par ailleurs une limite à l'interprétation des résultats. La dualité carte conceptuelle vs carte mentale semble diviser certains enseignants généralistes alors que leurs objectifs sont les mêmes, à savoir former et évaluer leurs internes. Les deux techniques ont leurs avantages et leurs inconvénients, il apparaît toutefois que pour évaluer la progression des acquisitions d'un apprenant dans le cadre d'un apprentissage signifiant (c'est-à-dire évaluer le processus de résolution de problème, les ressources mobilisées, les apprentissages et in fine les compétences), la carte conceptuelle est la plus pertinente.

Le frein principal à d'implantation officielle des CC dans l'enseignement du DES de médecine générale est la validation d'une méthode d'évaluation, reproductible et adaptée aux compétences du médecin généraliste.

Enfin il y a un réel problème pour identifier les membres des DMG. Ce qui rend des études sur les DMG très compliquées à réaliser, et ne favorise pas la communication entre les DMG. L'existence d'un organigramme précis sur les sites internet de chaque DMG pourrait améliorer les échanges entre DMG et permettre d'obtenir des informations plus facilement à l'échelle nationale.

#### *Ouverture :*

Dans quels cadres précisément les généralistes enseignants utilisent-ils les CC avec leurs IMG ? Dans les débriefings entre maîtres de stages et internes ? Dans les traces d'apprentissage ? Dans les cours de DES de médecine générale ? Quels sont leurs critères d'évaluation ? Une étude faisant un état des lieux des cadres d'utilisation actuelle des CC pour l'enseignement de la médecine générale aux internes compléterait nos données recueillies.

Il est établi que la présence de mots de liaisons, dans la cartographie conceptuelle, permet une meilleure hiérarchisation des données et favorise l'apprentissage signifiant. Cela rend la cartographie de type conceptuelle plus propice à une utilisation pédagogique. Un logiciel de modélisation par objet typé comme celui créé par Mr Paquette en 2002 ne serait-il pas un bon compromis pour rallier les utilisateurs de cartes conceptuelles et les utilisateurs de cartes mentales dans le

domaine de la pédagogie médicale ? Par ailleurs ce type de logiciel simplifierait-il la procédure de notation des cartes réalisées par les IMG ?

Il reste à déterminer dans quel(s) contexte(s) la réalisation de CC par les IMG leur serait le plus bénéfique pour l'apprentissage des compétences du médecin généraliste.

Il serait envisageable dans un premier temps de faire utiliser aux IMG des CC dans certaines de leurs traces d'apprentissage ou RSCA. Pour autoriser les IMG à utiliser les CC dans leurs traces d'apprentissage, leur DMG doit avant tout se positionner clairement là-dessus.

Cela nécessiterait de les former à cette pratique. Nous avons vu qu'un modèle de formation est déjà proposé par un membre de notre DMG, mais actuellement non mis en application à cause du nombre de référent insuffisant et du manque de temps pour cela dans les cours de DES de médecine générale. Ne serait-il donc pas envisageable de mettre à disposition des IMG un « Kit d'autoformation à la technique de cartographie conceptuelle pour la réalisation de trace d'apprentissage » ? Nous proposons un travail collaboratif en inter-régional, avec les référents identifiés dans cette étude, pour la confection de ce kit d'autoformation.

Selon un référent pédagogique du DMG de Toulouse, avant de mettre en place l'outil de cartographie conceptuelle dans l'enseignement du DES de médecine générale, il est au préalable nécessaire de démontrer qu'il permet une amélioration des compétences du médecin généraliste. Si l'on va dans ce sens, les critères restants à prouver pour que la CC devienne un outil d'évaluation des compétences du médecin généraliste, sont les critères de validité et de faisabilité. La faisabilité a déjà été partiellement démontrée par les travaux déjà réalisés dans notre DMG, et la fiabilité (reproductibilité) par une étude Nantaise (48) (thèse de médecine générale). Toutefois, il est question dans notre étude de l'évaluation de **l'acquisition** des compétences, pas de l'évaluation des compétences en elles-mêmes.

Il serait envisageable de travailler avec le pool d'experts identifiés dans cette étude, sur la validité des CC pour l'évaluation du raisonnement clinique en médecine

générale et l'évaluation de l'acquisition des compétences du médecin généraliste, sur l'élaboration d'une grille de notation des cartes conceptuelles réalisées par les IMG. Enfin, de mener des travaux confrontant l'outil de cartographie conceptuel à un gold standard qui serait le RSCA.

## **6 BIBLIOGRAPHIE**

1. Ausubel DP. The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View [Internet]. Springer-Science. Springer Science & Business Media; 1968. 227 p.
2. Paivio A. Imagery and Verbal Processes. Psychology Press; 1971. 609 p.
3. Huba M, Freed J. Book Reviews. Community Coll J Res Pract. 2000 Oct 1;24(9):759–66.
4. Tourette C. (1/10/2013). De la mémoire aux mémoires, l'évolution des théories a-t-elle influencé les théories du développement cognitif ? [En ligne]. 2005. <http://fripsi.pagesperso-orange.fr/Tourette.html>
5. Tardif Jacques. L'évaluation dans le paradigme constructiviste. Texte tiré de L'évaluation des apprentissages Réflexions, nouvelles tendances et formation Université de Sherbrooke. 1993; (Coll. sous la direction de René Hivon):27–56.
6. Novak JD. Learning How to Learn [Internet]. Cambridge University Press; 1984. 226 p.
7. IHMC Institute for Human and Machine Cognition. (page consultée le 01/06/2015). CMC Concept Mapping Conférence, [en ligne]. <http://cmc.ihmc.us/>
8. Correia P, Malachias M, Canas AJ, Novak JD. Concept Mapping to learn and innovate. In Brésil; 2014.
9. Pinto AJ, Zeitz howard J. La schématisation conceptuelle : une stratégie pour favoriser l'apprentissage en profondeur au cours de la formation des internes de médecine [Internet]. 2001 [cited 2013 Sep 28]. Available from: [http://www.anfic-sages-femmes.fr/offres/file\\_inline\\_src/176/176\\_P\\_4616\\_3.pdf](http://www.anfic-sages-femmes.fr/offres/file_inline_src/176/176_P_4616_3.pdf)
10. Demeester A, Eymard C. Apprentissage du raisonnement clinique en formation médicale initiale - les cartes conceptuelle pour remédier à certaines difficultés. Congrès de l'actualité de la recherche en éducation et formation; 2010 sep; Université de Genève, Suisse.
11. Pottier P, Planchon B, Hardouin J-B, Sebille V, Rogez J-M, Barrier J-H. Évaluation préliminaire de la validité de construit d'un dispositif cartographique (carte procédurale) pour l'étude du raisonnement clinique. Pédagogie Médicale. 2011 Sep 21;12(2):87–101.
12. Jouquan J, Bail P. A quoi s'engage-t-on en basculant du paradigme d'enseignement vers le paradigme d'apprentissage ? 2003;4:163–75.
13. Demeester A, Vanpee D, Marchand C, Eymard C. Formation au raisonnement clinique : perspectives d'utilisation des cartes conceptuelles. Pédagogie Médicale. 2010 Dec 13;11(2):81–95.

14. Chartier S, Adeline-Duflot F, Lebreton J, Compagnon L, Bercier S, Ferrat E. La mise en oeuvre d'un programme d'apprentissage dans une logique de compétence : aspects théoriques et retour d'expérience. 2014;111(111):33–9.
15. Le Mauff P, Bail P. Exercer n°82. Comment réussir une évaluation formative des compétences des internes, en étant centré sur leurs processus cognitifs d'apprentissage. 2008;19(82):77–81.
16. Meyer P. Les cartes conceptuelles : un outil créatif en pédagogie. In 2010. p. 35– 41.
17. Laflamme A. Les cartes conceptuelles : un outil pour soutenir l'acquisition des connaissances. [En ligne]. Montréal, centre d'étude et de formation en enseignement supérieur; 2012 Sep. [http://www.bsp.ulaval.ca/docs/Guide\\_de\\_lenseignant.pdf](http://www.bsp.ulaval.ca/docs/Guide_de_lenseignant.pdf)
18. Fradette R, Savard I La conférence internationale sur la formation des résidents 2012. Les cartes conceptuelles au service des compétences du résident; 2012 oct Faculté de médecine, Université de Laval, Canada
19. Archambault P. Les cartes conceptuelles : un outil pour représenter et évaluer l'acquisition des compétences des internes de médecine générale. Construction d'une formation pour le 3ème cycle. 2012.
20. Dancette J. Questions de conception ou de conceptualisation? Du texte à la carte conceptuelle en traduction. 2005;40(1):1007–122.
21. Barrette C. Cartes mentales ou cartes conceptuelles [Internet]. Cmap Tools, pas libre, mais.... 2012 [cited 2015 Feb 10]. Available from: <http://adte.ca/logilibre/cmap-tools-pas-libre-mais/#more-2379>
22. Robineau R, Blary. (page consultée le 01/06/2015) Mindcator un point d'entrée dans l'univers de la cartographie d'information. [En ligne]. <http://mindcator.free.fr>
23. Chiou C-C, Lee L-T, Liu Y-Q. Effect of Novak Colorful Concept Map with Digital Teaching Materials on Student Academic Achievement. 2012 Nov 9;192–201.
24. Wikipedia. (10/02/2015). List of concept- and mind-mapping software the free encyclopedia [En ligne]. [http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_concept-\\_and\\_mind-mapping\\_software](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_concept-_and_mind-mapping_software)
25. Basque J. Apprendre en construisant des cartes de connaissances à l'aide d'un outil logiciel: oui, mais selon quelle technique? In. Acte du XIIIème colloque pédagogique de l'alliance française de Sao Paulo; 2012.
26. Boukobza Philippe. Heuristiquement: Carte conceptuelle et carte heuristique [Internet]. Heuristiquement. Cartes conceptuelle et cartes heuristiques. 2015 [cited 2015 Sep 14]. Available from: <http://www.heuristiquement.com/2013/03/carte-conceptuelle-et-carte-heuristique.html>

27. Hanewald R. Cultivating Life-Long Learning Skills in Undergraduate Students through the Collaborative Creation of Digital Knowledge Maps. 2012 décembre;847–53.
28. Lévy L. Deux axes particuliers de l'utilisation du Mind Mapping - Formations Louis LÉVY [Internet]. 2011 [cited 2015 May 12]. Available from: <http://infos.louis-levy.net/spip.php?article13>
29. Bachelet R. Mind mapping pour la gestion de projet [Internet]. Cartes conceptuelles et Mind maps - Gestion de projets. 2013 [cited 2015 Jun 17]. Available from: <http://gestiondeprojet.pm/mind-mapping/>
30. Amadiou F. Cartes conceptuelles, heuristiques : quels apports ? [En ligne]. Université de Poitiers. 2015 [page consultée le 17/06/2015]. <http://www.univ-poitiers.fr/formation/formations-pour-les-enseignants/modules-de-formation/competences-numeriques-et-tice/nut-008-cartes-conceptuelles-heuristiques-quels-apports--1333581.kjsp>
31. Anne Demeester, Marchand C. Utiliser des cartes conceptuelles en sciences de la santé - Atelier d'initiation [Internet]. Bruxelles; 2015 Aug. Available from: [http://sifem2015.sciencesconf.org/conference/sifem2015/program/SIFEM2015\\_Ateliers\\_mercredi\\_8\\_avril\\_.pdf](http://sifem2015.sciencesconf.org/conference/sifem2015/program/SIFEM2015_Ateliers_mercredi_8_avril_.pdf)
32. Nendaz M, Charlin B, Leblanc V, Bordage G. Le raisonnement clinique: données issues de la recherche et implications pour l'enseignement. *Pédagogie Médicale*. 2005 Nov;6(4):235–54.
33. Bordage G. Elaborated knowledge: a key to successful diagnostic thinking. *Acad Med*. 1994;69(11):883–5.
34. Paucard-Dupont S, Marchand C. Étude exploratoire du raisonnement clinique chez les étudiants en soins infirmiers à l'aide de la carte conceptuelle. *Rech Soins Infirm*. 2014 Jun 1;N° 117(2):85–112.
35. Lagadec A-M. L'expérimentation des cartes conceptuelles en formation de cadre de santé. *Soins Cadres*. 2013 Feb; 22(85):S25–8.
36. Hsu L, Hsieh S-I. Concept Maps as an Assessment Tool in a Nursing Course. *J Prof Nurs*. 2005 mai;21(3):141–9.
37. Huang Y-C, Chen H-H, Yeh M-L, Chung Y-C. Case studies combined with or without concept maps improve critical thinking in hospital-based nurses: A randomized-controlled trial. 2012 juin;747–54.
38. Lee W, Chiang C-H et al. The longitudinal effect of concept map teaching on critical thinking of nursing students. *Nurse Education Today*. 2013 aug 14; 33(10):1219-23.

39. Chastragnat P, Marchand C. Les cartes conceptuelles: Un outil au service de l'évaluation des compétences. *Pédagogie Médicale*. 2012 dec 18;13(4):257–72.
40. Hicks-Moore SL. Clinical concept maps in nursing education: An effective way to link theory and practice. 2005 nov;348–52.
41. Cook LK, Dover C, Dickson M, Colton DL. From care plan to concept map: A paradigm shift. *Teach Learn Nurs*. 2012 jul;7(3):88–92.
42. Dyer J-O, Hudon A, Montpetit-Tourangeau K, Charlin B, Mamede S, van Gog T. Example-based learning: comparing the effects of additionally providing three different integrative learning activities on physiotherapy intervention knowledge. *BMC Med Educ*. 2015;15(1):37.
43. Constantinou M, Kuys SS. Physiotherapy students find guided journals useful to develop reflective thinking and practice during their first clinical placement: a qualitative study. *Physiotherapy*. 2013 mar;99(1):49–55.
44. Mok CKF, Whitehill TL, Dodd BJ. Concept map analysis in the assessment of speech-language pathology students' learning in a problem-based learning curriculum: a longitudinal study. *Clin Linguist Phon*. 2014 feb;28(1-2):83–101.
45. Noonan M. Mind maps: Enhancing midwifery education. *Nurse Educ Today*. 2013 août;33(8):847–52.
46. Marchand Claire GR. Utilisation de la carte conceptuelle auprès de formateurs en santé pour l'apprentissage de concepts pédagogiques. 2004;5:13–23.
47. Rochette A, Bélisle M. Étude descriptive de l'utilisation des cartes conceptuelles comme stratégie pédagogique en sciences de la santé. *Pédagogie Médicale*. 2010 ; 11(2):97-109.
48. Giacomo V. Apport de la carte conceptuelle dans la co-construction du bilan éducatif partagé. Etude qualitative menée avec des patients hypertendus. [Nice]:Nice Sophia-Antipolis; 2012.
49. Marchand C, Amory-Rébérot B, Gagnayre R, Van Der Scheuren Etévé M, Proust N, Ruelle L. Éducation Thérapeutique de l'enfant asthmatique. 2013 Dec 9;4(1):31–40.
50. Kotzé SH, Mole CG. Making large class basic histology lectures more interactive: The use of draw-along mapping techniques and associated educational activities. *Anat Sci Educ*. 2015 sep;8(5):463-70.
51. Côté DJ, Bellavance C et al. Un programme pour aider les étudiants en médecine à développer leurs stratégies d'apprentissage. *Pédagogie médicale* 2004 may;5(2):95-102.
52. Charlin BM, Tardif, Jacques. Knowledge: Theory and Applications for Clinical Reasoning Instruction and Research. 022000. 2000 Feb;75(2):182–90.

53. Jouquan J. S'il te plaît, ...dessine-moi tes connaissances ! *Pédagogie Médicale*. 2010 Dec 13;11(2):77–9.
54. Girardeau S, Mungra M. Ressenti des internes en médecine générale en Poitou-Charentes en stage chez le praticien sur une première utilisation d'une trace d'apprentissage sous forme d'une carte conceptuelle. [Thèse de doctorat d'université, Médecine générale]. Poitiers: Faculté de médecine et pharmacie; 2014.
55. Archambault P, Mungra M. Ressenti des maîtres de stage universitaire en médecine générale de Poitou-Charentes sur la présentation d'une trace d'apprentissage sous forme de carte conceptuelle par leur interne. [Thèse de doctorat d'université, Médecine générale]. Poitiers: Faculté de médecine et pharmacie; 2014.
56. Cadier S, Lopin C, Le Floch B, Le Reste JY, Bail P. (10/03/2015). Former les internes de médecine générale aux méthodes de recherche. Scénario pédagogique brestois. [En ligne]. 2007. [http://www.med.univ-angers.fr/fr/la-faculte/mg/archives/\\_attachments/P%25C3%25A9dagogie/Recherche%2520et%2520T%25C3%25A8ses/Former%2520les%2520internes%2520de%2520m%25C3%25A9decine%2520g%25C3%25A9n%25C3%25A9rale%2520%2528IMG%2529%2520aux%2520m%25C3%25A9thodes%2520de%2520rechercheBail.pdf?download=true](http://www.med.univ-angers.fr/fr/la-faculte/mg/archives/_attachments/P%25C3%25A9dagogie/Recherche%2520et%2520T%25C3%25A8ses/Former%2520les%2520internes%2520de%2520m%25C3%25A9decine%2520g%25C3%25A9n%25C3%25A9rale%2520%2528IMG%2529%2520aux%2520m%25C3%25A9thodes%2520de%2520rechercheBail.pdf?download=true)
57. Chartier S, Ferrat E, Djassibel M. Mise en oeuvre d'un programme d'apprentissage dans une logique de compétence dans le 3ème cycle de médecine générale : difficultés et propositions. 2012;103:169–74.
58. Kassab SE, Hussain S. Concept mapping assessment in a problem-based medical curriculum. *Med Teach*. 2010;32(11):926–31.
59. Goronflot L, Daviau C. Reproductibilité et validité des cartes conceptuelles pour l'évaluation du raisonnement clinique en médecine générale [thèse d'université, Médecine générale]. Nantes: Faculté de médecine de Nantes; 2013.
60. CNGE. (03/06/2015) Présentation du D.E.S, extrait du texte national des titulaires [En ligne]. 2011. [http://www.cnge.fr/la\\_pedagogie/presentation\\_du\\_des/](http://www.cnge.fr/la_pedagogie/presentation_du_des/)
61. Tardif J. L'évaluation des compétences, documenter le parcours de développement. Montréal: Chenelière éducation; 2006.
62. Srinivasan M, McElvany M, Shay JM, Shavelson RJ, West DC. Measuring knowledge structure: reliability of concept mapping assessment in medical education. *Acad Med J Assoc Am Med Coll*. 2008 Dec;83(12):1196–203.
63. Evrekli E, İnel D, Balım AG. Development of a scoring system to assess mind maps. 2010;2330–4.
64. Renard V. (23/04/2014) Communiqué de presse du CNGE, Effectifs de Maîtres de stage des universités et nombre de stages en Médecine générale : une augmentation continue [En ligne].

[http://www.cnge.fr/le\\_cnge/adherer\\_cnge\\_college\\_academique/cp\\_cnge\\_avril\\_2014\\_effectifs\\_de\\_maitres\\_de\\_stage\\_d/](http://www.cnge.fr/le_cnge/adherer_cnge_college_academique/cp_cnge_avril_2014_effectifs_de_maitres_de_stage_d/)

65. Renard V, Cazard S (01/06/2015). Etat des lieux de la médecine générale universitaire au premier janvier 2011 [En ligne]. Paris Est Créteil. [http://www.cnge.fr/media/docs/cnge\\_site/cnge/Etat\\_des\\_lieux\\_Medecine\\_generale\\_Universitaire\\_2011-2013.pdf](http://www.cnge.fr/media/docs/cnge_site/cnge/Etat_des_lieux_Medecine_generale_Universitaire_2011-2013.pdf)
66. Calafiore M, Renard V. (12/10/2015). Résultats de l'enquête nationale sur la Filière universitaire de médecine générale au 1er Janvier 2015 [En ligne]. [http://www.cnge.fr/media/docs/cnge\\_site/cnge/151012\\_Etat\\_des\\_lieux\\_1\\_sur\\_5\\_2.pdf](http://www.cnge.fr/media/docs/cnge_site/cnge/151012_Etat_des_lieux_1_sur_5_2.pdf)

## 7 ANNEXES

**7.1 ANNEXE I : Paradigmes d'enseignement et d'apprentissage** : extrait de « A quoi s'engage t'on en basculant du paradigme d'enseignement vers le paradigme d'apprentissage ? » J. Jouquan 2003.

<b>Paradigme d'enseignement</b>	<b>Paradigme d'apprentissage</b>
Les savoirs sont transmis aux étudiants par les professeurs  Les étudiants reçoivent passivement l'information	Les étudiants construisent leurs connaissances à partir des questions qu'ils se posent, en interaction avec leurs professeurs et avec leurs pairs Les étudiants traitent activement l'information à l'occasion d'activités de recherche, d'analyse critique, de résolution de problèmes, de conduite de projets...
Les connaissances sont acquises sans lien avec leur contexte prévisible de réutilisation	Les connaissances sont construites prioritairement à partir des contextes (professionnels) authentiques
Le professeur est conçu avant tout comme un dispensateur de savoirs et comme un examinateur	Le professeur est conçu avant tout comme un facilitateur des apprentissages et comme un modèle de rôle explicite
L'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation sont séparés	L'évaluation est enchâssée dans les activités d'enseignement et d'apprentissage
L'évaluation est utilisée essentiellement pour mesurer la quantité des apprentissages	L'évaluation est utilisée pour promouvoir et diagnostiquer les apprentissages
L'évaluation privilégie l'obtention de la bonne réponse	L'évaluation se préoccupe autant du processus que du résultat et exploite les erreurs pour développer les apprentissages
Les apprentissages sont mesurés indirectement grâce à des tests plus ou moins standardisés	Les apprentissages sont appréciés directement à partir de performances, de projets réalisés, de travaux personnels, de portfolios
Seuls les étudiants sont considérés comme apprenants	Les professeurs et les étudiants apprennent ensemble

## 7.2 ANNEXE II : Tableau périodique des formes de schémas visuels© (original interactif sur [www.visual-literacy.org](http://www.visual-literacy.org))

<b>C</b> continuum	<b>Data Visualization</b> Visual representations of quantitative data in schematic form (either with or without axes)												<b>Strategy Visualization</b> The systematic use of complementary visual representations in the analysis, development, formulation, communication, and implementation of strategies in organizations.												<b>G</b> graphic facilitation						
<b>Tb</b> table	<b>Ca</b> cartesian coordinates	<b>Information Visualization</b> The use of interactive visual representations of data to amplify cognition. This means that the data is transformed into an image, it is mapped to screen space. The image can be changed by users as they proceed working with it.												<b>Metaphor Visualization</b> Visual Metaphors position information graphically to organize and structure information. They also convey an insight about the represented information through the key characteristics of the metaphor that is employed.												<b>Me</b> meeting trace	<b>Mm</b> metro map	<b>Tm</b> temple	<b>St</b> story template	<b>Tr</b> tree	<b>Ct</b> cartoon
<b>Pi</b> pie chart	<b>L</b> line chart	<b>Concept Visualization</b> Methods to elaborate (mostly) qualitative concepts, ideas, plans, and analyses.												<b>Compound Visualization</b> The complementary use of different graphic representation formats in one single schema or frame.												<b>Co</b> communication diagram	<b>Fp</b> flight plan	<b>Cs</b> concept skeleton	<b>Br</b> bridge	<b>Fu</b> funnel	<b>Ri</b> rich picture
<b>B</b> bar chart	<b>Ac</b> area chart	<b>R</b> radar chart cobweb	<b>Pa</b> parallel coordinates	<b>Hy</b> hyperbolic tree	<b>Cy</b> cycle diagram	<b>T</b> timeline	<b>Ve</b> veen diagram	<b>Mi</b> mindmap	<b>Sq</b> square of oppositions	<b>Cc</b> concentric circles	<b>Ar</b> argument slide	<b>Sw</b> swim lane diagram	<b>Gc</b> gant chart	<b>Pm</b> perspectives diagram	<b>D</b> dilemma diagram	<b>Pr</b> parameter ruler	<b>Kn</b> knowledge map														
<b>Hi</b> histogram	<b>Sc</b> scatterplot	<b>Sa</b> sankey diagram	<b>In</b> information lense	<b>E</b> entity relationship diagram	<b>Pt</b> petri net	<b>Fl</b> flow chart	<b>Cl</b> clustering	<b>Le</b> layer chart	<b>Py</b> pyramid technique	<b>Ce</b> cause-effect chains	<b>Tl</b> toolmin map	<b>Dt</b> decision tree	<b>Cp</b> cpm critical path method	<b>Cf</b> concept fan	<b>Co</b> concept map	<b>Ic</b> iceberg	<b>Lm</b> learning map														
<b>Tk</b> tukey box plot	<b>Sp</b> spectrogram	<b>Da</b> data map	<b>Tp</b> treemap	<b>Cn</b> cone tree	<b>Sy</b> system dyn./simulation	<b>Df</b> data flow diagram	<b>Se</b> semantic network	<b>So</b> soft system modeling	<b>Sn</b> synergy map	<b>Fo</b> force field diagram	<b>Ib</b> ibis argumentation map	<b>Pr</b> process event chains	<b>Pe</b> pert chart	<b>Ev</b> evocative knowledge map	<b>V</b> Vee diagram	<b>Hh</b> heaven 'n' hell chart	<b>I</b> informal														

### Cy Process Visualization

Note: Depending on your location and connection speed it can take some time to load a pop-up picture.

version 1.5

© Ralph Lengler & Martin J. Eppler, [www.visual-literacy.org](http://www.visual-literacy.org)

### Hy Structure Visualization

- Overview
- Detail
- Detail AND Overview
- Divergent thinking
- Convergent thinking

<b>Su</b> supply demand curve	<b>Pe</b> performance charting	<b>St</b> strategy map	<b>Oc</b> organisation chart	<b>Ho</b> house of quality	<b>Fd</b> feedback diagram	<b>Ft</b> failure tree	<b>Mq</b> magic quadrant	<b>Ld</b> life-cycle diagram	<b>Po</b> porter's five forces	<b>S</b> s-cycle	<b>Sm</b> stakeholder map	<b>Is</b> ishikawa diagram	<b>Tc</b> technology roadmap
<b>Ed</b> edgeworth box	<b>Pf</b> portfolio diagram	<b>Sg</b> strategic game board	<b>Mz</b> mintzberg's organigraph	<b>Z</b> zwickly's morphological box	<b>Ad</b> affinity diagram	<b>Be</b> decision discovery diagram	<b>Bm</b> bcg matrix	<b>Stc</b> strategy canvas	<b>Vc</b> value chain	<b>Hy</b> hype-cycle	<b>Sr</b> stakeholder rating map	<b>Ta</b> taps	<b>Sd</b> spray diagram

## 7.3 ANNEXE III : Questionnaire

### Utilisation actuelle des cartes conceptuelles dans la formation des internes de médecine générale en France

Qui êtes-vous ?

**\*Obligatoire**

**1. Faites-vous partie du Département de Médecine Générale ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui    *Passez à la question 3.*
- Non    *Passez à la question 2.*

#### Qui êtes-vous ?

**2. Si non, quel est votre statut professionnel ?**

.....

.....

.....

.....

.....

#### Qui êtes-vous ?

**3. Dans quelle ville se situe votre faculté de médecine ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Amiens
- Angers
- Antilles-Guyane
- Besançon
- Bordeaux
- Brest
- Caen
- Clermont-Ferrand
- Dijon
- Grenoble
- Lille 2
- Lille Catholique
- Limoges
- Lyon
- Aix-Marseille
- Montpellier-Nîmes
- Nancy
- Nantes
- Nice
- Paris V Descartes
- Paris VI Pierre et Marie Curie
- Paris VII Diderot
- Paris XI Sud Le Kremlin-Bicêtre
- Paris XII Est UPEC Créteil-Val de Marne
- Paris XIII Nord Léonard de Vinci Bobigny
- Poitiers
- Reims
- Rennes
- La Réunion
- Rouen
- Saint-Étienne
- Strasbourg
- Toulouse
- Tours
- Versailles

**Connaissance du concept**

**4. Connaissez-vous les outils suivants ? \***

plusieurs choix possibles

*Plusieurs réponses possibles.*

- carte conceptuelle
- concept map
- schéma conceptuel
- carte des connaissances
- carte heuristique
- carte mentale
- Mind map
- carte cognitive
- carte des idées
- je n'en connais aucun

## Connaissance du concept

**5. Utilisez-vous ou avez-vous déjà utilisé un de ces outils de cartographie ? \***

plusieurs choix possibles

*Plusieurs réponses possibles.*

- carte conceptuelle
- concept map
- schéma conceptuel
- carte des connaissances
- carte heuristique
- carte mentale
- Mind map
- carte cognitive
- carte des idées
- je n'ai pas eu l'occasion d'utiliser un de ces outils

## Connaissance du concept

**6. Connaissez-vous la différence entre le Mind mapping et la cartographie conceptuelle \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

## Connaissance du concept

**7. Avez-vous déjà eu l'occasion d'utiliser une carte conceptuelle ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui    *Passez à la question 8.*  
 Non    *Passez à la question 9.*

## Connaissance du concept

**8. Dans quel(s) contexte(s) avez-vous eu l'occasion d'utiliser une carte conceptuelle ?**

*plusieurs choix possibles*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Dans le cadre de l'enseignement de la médecine générale aux internes  
 Dans le cadre d'une formation médicale en médecine générale  
 Dans le cadre d'une formation médicale hors médecine générale  
 Dans un contexte d'éducation thérapeutique du patient  
 Pour une aide à la préparation des cours d'enseignement de la médecine générale  
 En dehors du domaine de la santé  
 Dans un autre contexte que ceux-cités

*Passez à la question 10.*

## Connaissance du concept

**9. Si vous n'avez jamais eu l'occasion d'utilisez vous-même une carte conceptuelle, dans quel(s) contexte(s) en avez-vous vu l'utilisation ?**

*plusieurs choix possibles*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Dans le cadre de l'enseignement de la médecine générale aux internes  
 Dans le cadre d'une formation médicale en médecine générale  
 Dans le cadre d'une formation médicale hors médecine générale  
 Dans un contexte d'éducation thérapeutique du patient  
 Pour une aide à la préparation des cours d'enseignement de la médecine générale  
 En dehors du domaine de la santé  
 Dans un autre contexte que ceux-cités  
 Je n'avais jamais eu l'occasion de voir une carte conceptuelle

## Question principale

**10. L'outil Carte Conceptuelle est-il utilisé de façon officielle et protocolaire, dans le cadre de l'enseignement du DES de médecine générale, dans votre faculté ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui    *Passez à la question 11.*  
 Non    *Passez à la question 13.*  
 Je ne sais pas    *Passez à la question 13.*

## Question principale

11. **Si oui, comment utilisez-vous l'outil carte conceptuelle dans l'enseignement de votre DES de médecine générale au sein de votre faculté ?**

plusieurs choix possibles

*Plusieurs réponses possibles.*

- Pour l'écriture d'une trace d'apprentissage
- Pour la présentation du Dossier D' Apprentissage (Portfolio)
- Pour la présentation du Mémoire (Dossier de réussite)
- Comme outil de rétroaction (débriefing) entre Maître de Stage Universitaire et interne
- Dans les cours de DES de médecine générale
- Autre utilisation

12. **Une grille de notation a t-elle été mise en place ?**

*Une seule réponse possible.*

- Oui
- Non

## Question principale

13. **Vous-même, peut-être, utilisez-vous cet outil pédagogique, de façon isolée, avec vos internes de médecine générale ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui régulièrement
- Oui parfois
- Oui rarement
- Oui, une fois
- Non

## Question principale

14. **Connaissez-vous des enseignants qui utilisent cet outil, de façon isolée, avec leurs internes de médecine générale ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Non
- Oui, j'en connais un
- Oui, j'en connais plusieurs

## Objectif primaire

15. **Existe-t-il un enseignant "référent" pour les cartes conceptuelles au sein de votre Département de Médecine Générale ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui  
 Non  
 Je ne sais pas

## Objectif primaire

16. **Existe-t-il une formation à l'utilisation des cartes conceptuelles au sein de votre faculté, dans le cadre du DES de médecine générale ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui      *Passez à la question 17.*  
 Non      *Passez à la question 19.*  
 Je ne sais pas      *Passez à la question 19.*

## Objectif primaire

17. **Si oui, comment se déroule cette formation ?**

*plusieurs choix possibles*

*Plusieurs réponses possibles.*

- Il existe une formation à l'utilisation des cartes conceptuelles pour les enseignants  
 Il existe une formation à l'utilisation des cartes conceptuelles pour les internes  
 Pour aider à la préparation des cours du DES de médecine générale  
 Pour enrichir le travail de rédaction d'une trace d'apprentissage  
 Pour enrichir le travail de rédaction du dossier de réussite (mémoire)  
 Pour améliorer la qualité de la rétroaction (debriefing) entre Maître de Stage Universitaires et internes  
 Pour une autre utilisation des cartes conceptuelles

18. **Une grille de notation de cet outil a-t-elle été mise en place ?**

*Une seule réponse possible.*

- Oui  
 Non  
 C'est en cours  
 Je ne sais pas

## Objectif secondaire

19. **Connaissez-vous des logiciels d'aide à la conception des cartes conceptuelles ? \***

*Une seule réponse possible.*

- Oui      *Passez à la question 20.*  
 Non      *Passez à la question 21.*

20. Si oui, lesquels ?

.....  
.....  
.....  
.....

## Objectif secondaire

21. Les travaux successifs de Jacques Tardif, Pinto et Howard, Claire Marchand et Anne Demeester, ont montré que la cartographie conceptuelle était un outil performant pour évaluer le niveau de compétence des internes. Et vous, qu'en pensez-vous ? \*

*Une seule réponse possible.*

1      2      3      4      5

Pas du tout d'accord                        Tout à fait d'accord

## Objectif secondaire

22. Seriez-vous prêts à introduire cet outil dans l'enseignement du DES de médecine générale, dans votre département, si cela n'est pas déjà fait ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui, dès maintenant
- Oui, mais avec plus de recul et plus d'étude sur le sujet
- intéressé, nécessite une concertation
- Pas vraiment prêt
- Pas du tout prêt
- Non car déjà fait

## Pour les curieux et les curieuses... ou pas !

23. Seriez-vous intéressé pour recevoir les résultats de cette étude ? \*

*Une seule réponse possible.*

- Oui      *Passez à la question 24.*
- Non      *Passez à "Merci à tous et à toutes pour votre participation".*

## Pour les curieux et les curieuses

24. Si oui, veuillez indiquer votre adresse mail

**Merci à tous et à toutes pour votre participation**

## **DIFFUSION DU QUESTIONNAIRE**

N'oubliez pas de transmettre ce questionnaire, si cela n'est pas déjà fait, aux personnes susceptibles d'utiliser ou d'être intéressé par l'outil Carte Conceptuelle, au sein de votre DMG ou hors DMG.

Merci de m'inclure dans votre liste de diffusion (unique moyen de calculer le taux de réponse)

Sonia Baritaud ([sobaritaud@gmail.com](mailto:sobaritaud@gmail.com))

Fourni par



## 7.4 ANNEXE IV : Courriel de participation à l'étude

Premier courriel adressé aux interlocuteurs Primaires :

Objet : «*Thèse Cartes Conceptuelles DMG Poitiers*»

Texte d'introduction : « *Chers confrères, chères consœurs,*

*Dans le cadre d'une thèse de médecine générale, nous travaillons sur un outil pédagogique, la cartographie conceptuelle. Nous vous invitons à ouvrir la pièce jointe, vous y trouverez le lien d'accès au questionnaire, ainsi qu'une présentation de l'étude. Cordialement, Auteurs »*

Pièce jointe.

Courriels de relance :

Objet : « *Thèse pédagogie médicale - Cartes Conceptuelles – Poitiers* »

Texte d'introduction :

*« Bonjour, Dans le cadre de ma thèse de médecine générale, je cherche à connaître l'utilisation actuelle des Cartes Conceptuelles dans le domaine de la formation des internes de médecine générale. Ceci est une relance. Pourriez-vous répondre au questionnaire et le transmettre à vos collègues enseignants de médecine générale qui sont susceptibles de connaître ou d'utiliser la cartographie conceptuelle ?*

*Ce message reste bref car vous trouverez en pièce jointe une présentation de l'étude + le lien vers le questionnaire + des exemples de cartes conceptuelles. (Questionnaire rapide, 20 questions fermées).*

*Merci, Cordialement, Auteurs"*

## Pièce jointe : Présentation de l'étude et Questionnaire (ANNEXE III) »

Chers confrères, chères consœurs,

Dans le cadre de ma thèse de médecine générale, j'effectue un travail de recherche concernant l'utilisation des **CARTES CONCEPTUELLES**.

Cette étude est dirigée par le Dr Girardeau Stéphane, avec la collaboration du groupe pédagogie du Département de Médecine Générale (DMG) de la faculté de médecine de Poitiers.

### Etat des lieux de l'utilisation actuelle des cartes conceptuelles, pour l'enseignement de la médecine générale aux internes, en France

Cliquez sur ce lien pour accéder au questionnaire (cela vous prendra environ 5 minutes pour répondre)

[https://docs.google.com/forms/d/1gGSf0b-db9FEju0oxz8Fm5aa\\_HWcXbOZ7PeqdHx2WME/viewform?usp=send\\_form](https://docs.google.com/forms/d/1gGSf0b-db9FEju0oxz8Fm5aa_HWcXbOZ7PeqdHx2WME/viewform?usp=send_form)

Questionnaire ouvert jusqu'au dimanche 31 Mai 2015 inclus.

### La diffusion du questionnaire

La diffusion du questionnaire est la pierre angulaire de cette étude, elle **dépend de vous**.

Afin de s'entourer de l'avis des personnes les plus concernées par le domaine de la cartographie à visée pédagogique, et dans un souci d'optimisation du recueil des données, je vous propose de suivre les 3 étapes suivantes :

**1 /** Remplir vous-même le questionnaire

**2 /** Diffuser le questionnaire à l'ensemble des personnes susceptibles d'utiliser ou d'être intéressé par l'outil carte conceptuelle au sein de votre DMG.

Si un de vos contacts, hors DMG, vous semble être un interlocuteur privilégié dans le domaine de la cartographie à visée pédagogique, il est possible de l'inclure dans votre liste de diffusion.

**3 /** M'inclure dans votre liste de diffusion : [sobaritaud@gmail.com](mailto:sobaritaud@gmail.com)

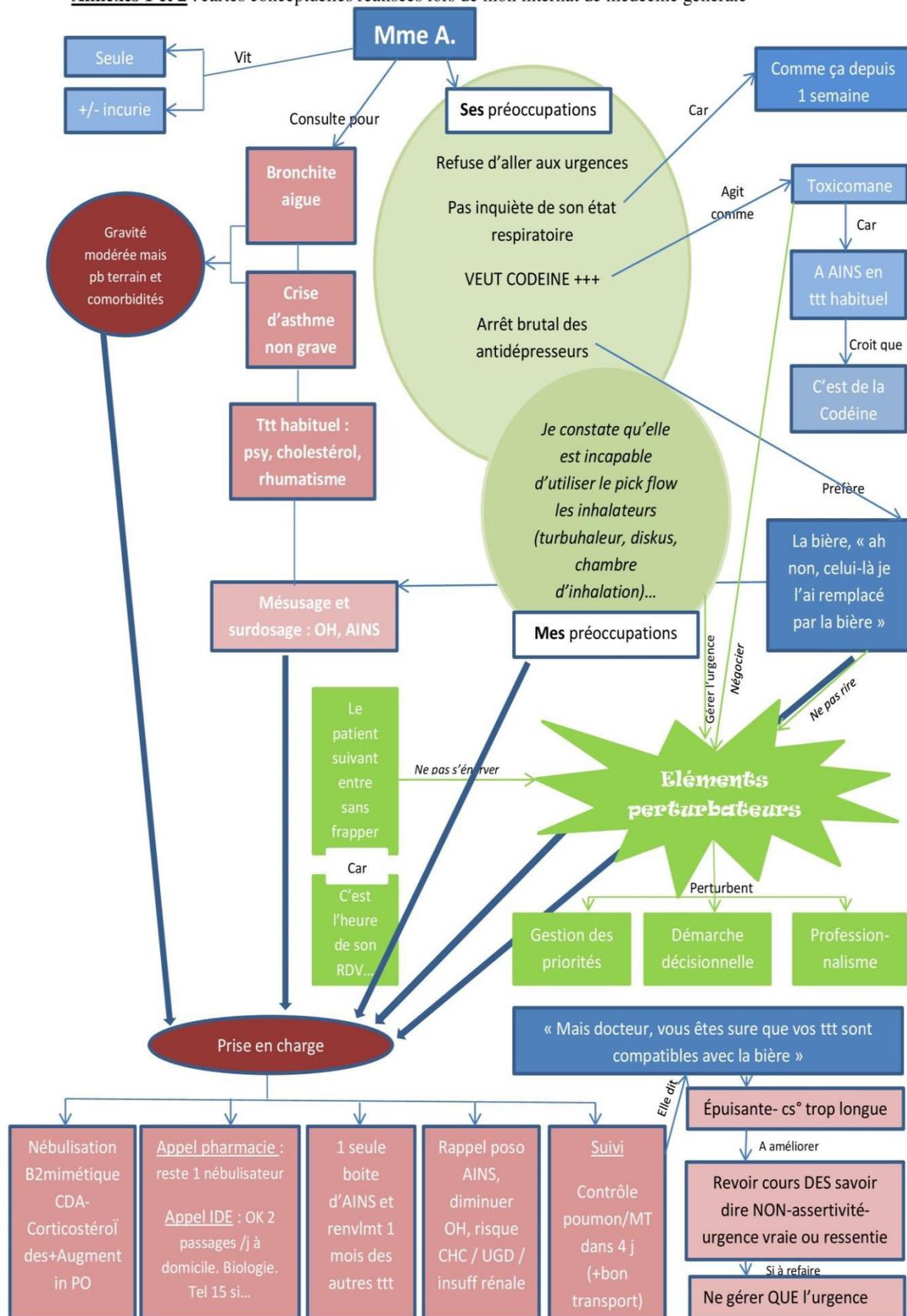
En annexes, 2 cartes conceptuelles réalisées lors de mon internat (Annexe 1 : sur Word, annexe 2 : à l'aide du logiciel VUE) et un exemple de carte heuristique issue de la revue Exercer n° 82.

Merci de votre attention,

Cordialement,

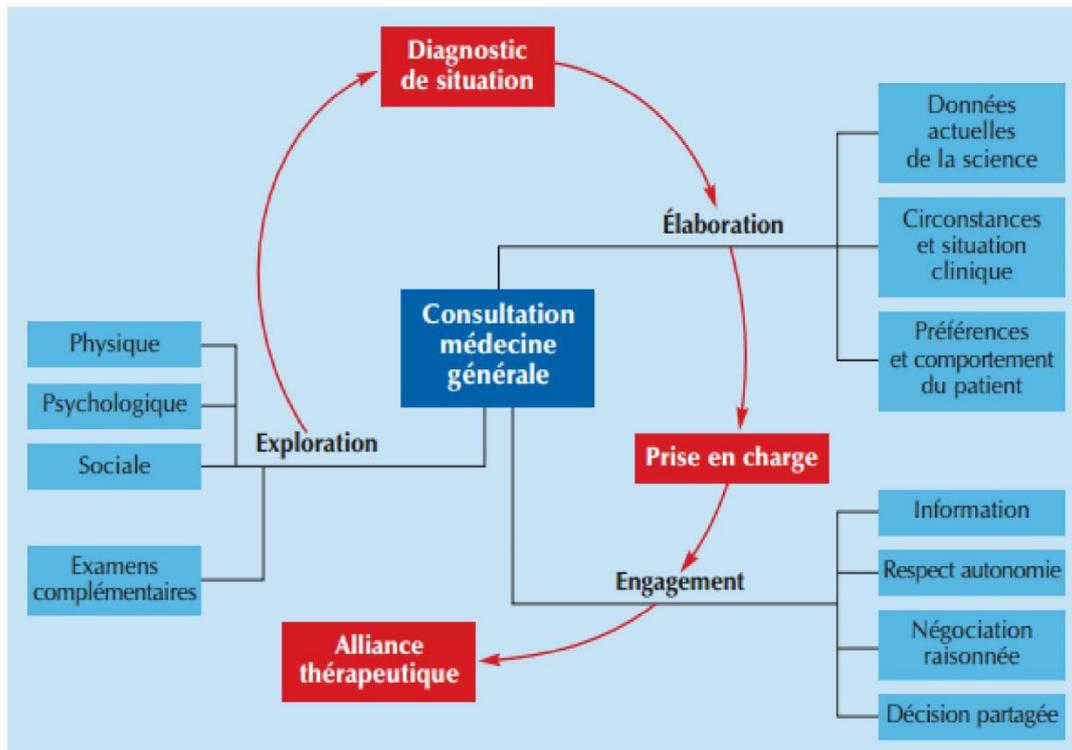
Sonia Baritaud

**Annexes 1 et 2** : cartes conceptuelles réalisées lors de mon internat de médecine générale





**Annexe 3 :** exemple de carte heuristique issue de la revue *Exercer* n° 82, volume 19 « Comment réussir une évaluation formative des compétences des internes en étant centré sur leurs processus cognitifs d'apprentissage » 2008



## 7.5 ANNEXE V : Fiche d'évènements hors protocole

Faculté	Commentaires
<b>Antilles-Guyane</b>	
<b>Amiens</b>	<p><i>« Bonjour, Je suis surprise de votre relance et de votre absence de réponse pour Amiens...En effet, j'ai répondu à votre questionnaire le 20/04, et, comme demandé, j'ai diffusé ce questionnaire en le renvoyant à Amélie Sellier et Jean-Yves Borgne, susceptibles d'être intéressés. Je vous ai bien ajoutée à ma liste de diffusion, cf mail du 20/04 à 11h04.</i></p> <p><i>Si vous avez le moindre souci pour retrouver ce mail et que vous en avez besoin, n'hésitez pas à me le dire, je peux vous le retransférer. Cordialement ».</i></p> <p>Note des auteurs : La réponse n'était pas enregistrée, problème informatique ou alors l'interlocuteur n'avait pas cliqué sur « valider et envoyer le questionnaire ».</p> <p><i>« Bonjour, comme promis, je viens juste de répondre à nouveau à votre questionnaire (06/05/2015, 9h42) Bonne continuation » « Ceci est la réponse promise par Amiens... Bonne continuation »</i></p>
<b>Angers</b>	<p><i>« Je veux bien faire partie d'un travail au sein de notre inter région commune sur la question pour introduire cet outil probablement passionnant dans notre DES à Angers. Bravo et bon courage»</i></p> <p><i>« Bonjour, J'en ai entendu parler pendant l'enseignement du DIU de pédagogie par Jean JOUQUAN que vous connaissez sans doute. J'ai trouvé ça passionnant ! Je veux bien connaître la suite de vos aventures, Cordialement »</i></p> <p><i>« Bonjour, J'avais déjà répondu via la première version, cordialement »</i></p> <p><i>« Bonjour, Où en êtes-vous de votre projet ? Cordialement »</i></p>
<b>Besançon</b>	<p>Relance à la secrétaire du DMG <i>« Je l'avais bien transmis et un autre médecin l'avait également retransmis aussi à tous... Je ne sais pas quoi faire d'autre... »</i></p>
<b>Bordeaux</b>	<p><i>« Bonjour, ce travail m'intéresse beaucoup ! ... A vous lire... »</i></p>

	<p>« j'ai eu des difficultés à répondre à la question sur la pertinence de l'outil pour évaluer les compétences des internes à la suite des travaux dont les auteurs sont cités en référence. Je sais que les formulaires de Google ne permettent pas de rajouter une case "je ne sais pas" dans ce cas mais cette présentation risque d'introduire une confusion dans les résultats - en effet, compte tenu de ce que je sais et pratique des cartes conceptuelles, je suis persuadé de leur pertinence dans cette utilisation (avec un bémol néanmoins concernant l'évaluation des compétences techniques, gestuelles et relationnelles) - merci pour ce travail dont je lirai les résultats avec intérêt »</p>
<b>Brest</b>	<p>Directeur du DMG contacté par téléphone : il connaît les cartes conceptuelles comme outil pédagogique, il n'est pas intéressé pour les utiliser, aucun enseignant ne les utilise dans son DMG.</p>
<b>Caen</b>	<p>« Je laisse notre directeur répondre ou adresser la demande à qui de droit au sein de notre département. Bien cordialement et en restant à votre disposition si nécessaire » (Chef de clinique).</p> <p>« Suite à votre mail, j'ai passé plus d'une heure à étudier le sujet (c'est la première fois dont j'en entendais parler) pour le découvrir et tenter de savoir si je pourrais me l'approprier ! Bon courage ! » (MSU)</p> <p>« Bonjour, Noémie (secrétaire du DMG), Vous pouvez transmettre le mail aux enseignants nommés, aux chargés d'enseignement et aux enseignants Gaap. Mme Baritaud : N'oubliez pas de nous faire profiter des résultats en fin de travail. Bien respectueusement » (Directeur du DMG. Il n'a pas répondu au questionnaire)</p> <p>« Bonjour à tous, Je vous transfère un mail d'une interne de médecine générale de la Faculté de Poitiers qui prépare sa thèse et pour ce faire vous trouverez en PJ sa présentation de son étude, le lien vers son questionnaire et des exemples de cartes conceptuelles. Bien cordialement » (secrétaire du DMG)</p> <p>« Bonjour, Le lien vers le questionnaire est fermé. Cordialement » (MSU)</p>
<b>Clermont-Ferrand</b>	
<b>Dijon</b>	<p>« bravo, sujet original et intéressant » « slt, par ce dimanche pluvieux, je lis mes mels ça peut t'intéresser si tu ne l'as pas encore reçu. Bise »</p>

<b>Grenoble</b>	
<b>La Réunion</b>	<p>« Bonjour, Je mets en copie mes collègues du DMG de la Réunion et en particulier le Dr X qui utilise couramment pour ses exposés les cartes conceptuelles. Actuellement, il n'y a pas de formation à l'utilisation des cartes heuristiques auprès des internes de la subdivision Océan Indien à ma connaissance. Dans le cadre d'un nouveau module d'enseignement sur la communication le semestre prochain, il est possible que le Dr X aborde ce sujet avec les étudiants. Bien cordialement »</p> <p>« Bonjour, Je suis sensibilisé à la réalisation de cartes conceptuelles qui sont de plus en plus demandées aux étudiants dans le cadre des études de santé (orthophonie, médecine etc) mais également dans d'autres secteurs. Je suis également sensibilisé car nous travaillons en interne au sein du DMG à partir de cartes conceptuelles pour travailler sur l'enseignement. Nous ne formons pas les étudiants à l'utilisation des cartes conceptuelles bien que cela semble un bon outil d'évaluation des compétences mais également du raisonnement clinique. Cela devrait être mis en place pour l'année universitaire 2015/2016. »</p> <p>« Pas bien compris le but de devoir cocher tous les synonymes des cartes heuristiques et conceptuelles et leurs traductions en anglais. Bravo pour vos exemples de cartes remarquables. A remarquer que cet outil pédagogique ne convient pas à tous, certains esprits ne s'y adaptant pas spontanément. »</p>
<b>Lille catholique</b>	
<b>Lille 2</b>	<p>« Bonjour, Votre travail de recherche m'a été transmis par une MSU de Normandie. Je pratique l'heuristique manuelle et informatique. Je suis MSU pour la fac de Lille. Je pratique le diagnostic de situation suite publication et enseignement de Dr Levi louis. Je dispose de cet outil également pour l'entretien prénatal précoce. Etc...Les cartes sont scannées et conservées dans les dossiers des patients. Je suis assez occupée et je n'ai que parcouru votre demande. Un petit coup de téléphone peut - être m'en dire plus et m'inciter à aller plus loin. Très cordialement »</p> <p>Contact téléphonique :</p> <p>« la cartographie conceptuelle correspond mieux à notre mode de pensée, les cartes données en exemple sont difficiles à lire, il aurait été plus simple de comprendre les pensées de l'étudiante si elle avait utilisé les cartes mentales. »</p>

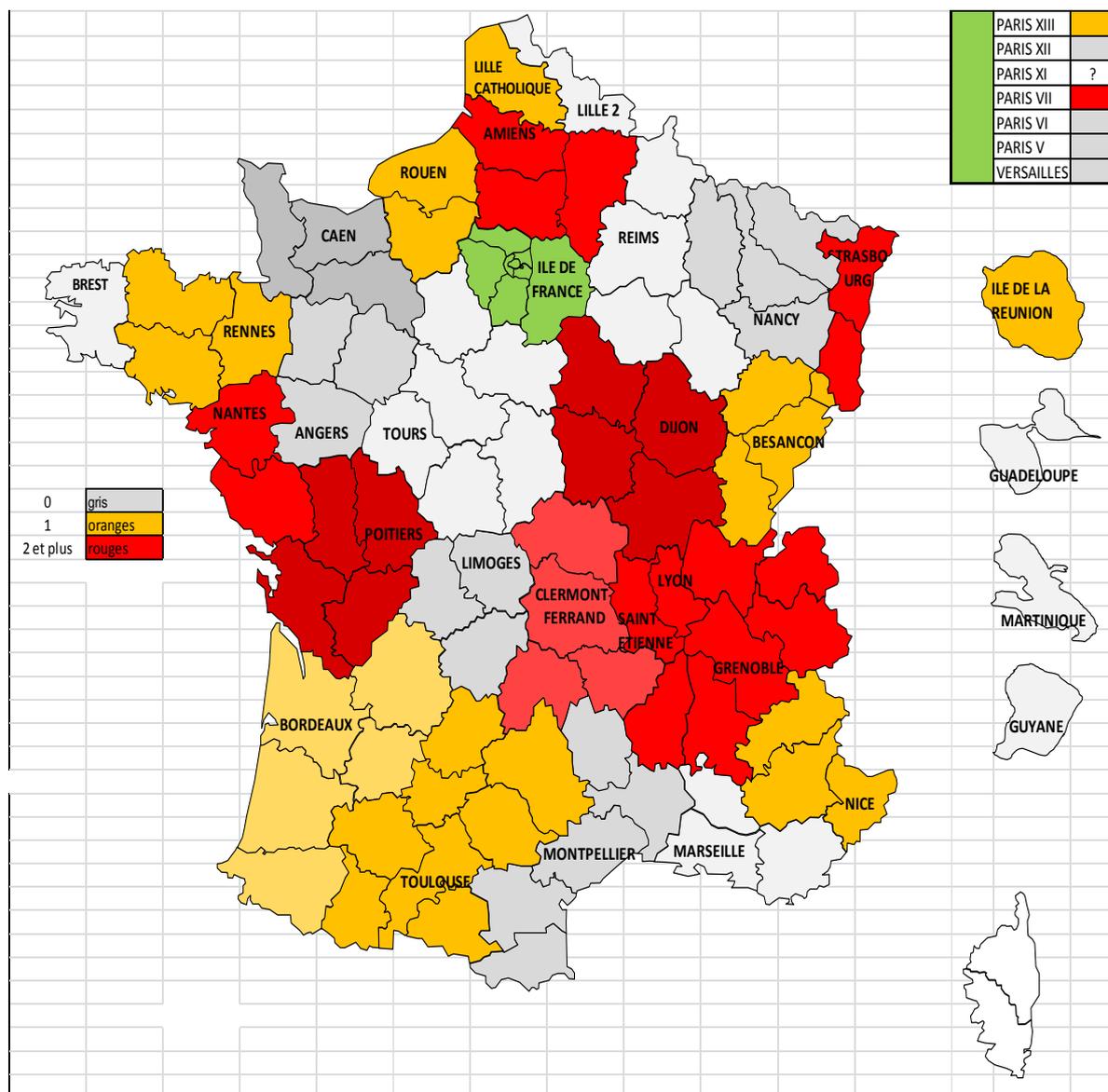
	<i>Je fais faire à mes patients une carte mentale à chaque première consultation, je les scanne et les mets dans le dossier médical. Je travaille avec les cartes mentales avec mes internes. »</i>
<b>Limoges</b>	
<b>Lyon</b>	<p><i>« Bravo pour avoir osé un sujet de pédagogie. Votre questionnaire laisse quand même un sentiment étrange. Comme si des pièges s'étaient glissés dans certaines des premières questions... La deuxième partie, l'état des lieux, surtout après avoir lu vos propres cartes, me donne des idées pour les rétroactions en stage prat et Saspas. »</i></p> <p><i>« la formation aux cartes mentales a été organisée à 2 reprises dans notre faculté, à destination des enseignants. elle n'est pas réalisée de manière régulière. »</i></p>
<b>Aix-Marseille</b>	<i>« thèse intéressante »</i>
<b>Montpellier-Nîmes</b>	<i>« comment vous me contactez en particulier? Par le réseau des chefs de clinique, par le CNGE, les DMG? »</i>
<b>Nancy</b>	<i>« Bonjour, nous avons reçu votre questionnaire à plusieurs reprises, et je n'y ai pas répondu car je ne maîtrise pas cet outil (bien qu'il soit sûrement très intéressant pour cadrer le raisonnement) et nous n'avons actuellement pas la disponibilité pour nous l'approprier cordialement» (MCA)</i>
<b>Nantes</b>	<p><i>« Bonjour, Je pense que Dr Z sera la mieux placée pour te répondre. Amicalement »</i></p> <p><i>« mes réponses serait différentes s'il s'agissait de l'utilisation des cartes heuristiques, que je trouve pour ma part plus créatives que les cartes conceptuelles. » (Dr Z)</i></p>
<b>Nice</b>	<p><i>« Je reçois la demande ci-dessous d'une thésarde poitevine : je vous fais suivre pour compléter le listing des niçois, dont Dr A qui était au jury de Dr B (dont je mets la thèse en copie au cas où Sonia ne l'aurait pas eue) » (La thèse du Dr B explore les CC dans le domaine de l'éducation thérapeutique)</i></p> <p><i>« Bonjour Sonia, Questionnaire envoyé... Il est vraiment fermé ! D'où ce courriel explicatif à propos de 2 réponses qui peuvent paraître contradictoires : je dis connaître une référente CC dans notre fac (celle qui a dirigé la thèse de Dr B), et je dis ne pas connaître d'enseignant utilisant la CC avec ses internes car je ne</i></p>

	<i>sais pas si elle le fait dans sa pratique de MSU... »</i>
<b>Paris V Descartes</b>	
<b>Paris VI Pierre et Marie Curie</b>	
<b>Paris VII Diderot</b>	
<b>Paris XI Sud le Kremlin- Bicêtre</b>	<p><i>« Sur l'Île de France, pour ce genre de travail, nous avons une commission d'harmonisation des thèses dont le Président est... C'est à lui qu'il faut s'adresser. Cordialement.»</i></p> <p>Questionnaire envoyé au président de la commission d'harmonisation des thèses. Pas de réponse.</p>
<b>Paris XII Créteil UPEC</b>	<p><i>« ...veillez à faire parvenir à (nom et adresse électronique du président de la commission d'harmonisation des thèses), votre projet de thèse validé par votre faculté afin qu'il prenne la décision concernant la diffusion de votre questionnaire. »</i></p> <p><i>« ..., je te transfère cela. Bonne soirée» (MSU)</i></p>
<b>Paris XIII Bobigny</b>	<p><i>« je découvre le concept et je le trouve intéressant. Y Ruelle a déjà travaillé dessus à Poitiers. »</i></p> <p><i>« Bonjour, j'ai transmis votre mail à deux personnes susceptibles d'utiliser la carte conceptuelle dans le domaine de la formation des internes en médecine générale. Moi-même je n'ai pas rempli le questionnaire car je ne forme pas les internes en médecine générale, notre formation (Master IFS) est une formation en pédagogie médicale (pour former de futurs enseignants, une formation de formateurs en quelque sorte), du coup il m'est difficile de répondre à certaines questions. Je vous souhaite bon courage. Je serai intéressée pour avoir le résultat de votre travail et donc votre thèse si cela est possible. Cordialement »</i></p>
<b>Poitiers</b>	<p><i>« Bonjour, Je viens de répondre à votre questionnaire bien que n'étant plus en activité d'enseignant puisque retraité. J'ai donné les liens et les premières indications sur la carte conceptuelle à Dr X il y a quelques années...Je pratique surtout le Mind Mapping depuis de très nombreuses années (plus de 25 ans) et ai introduit la méthode dans l'enseignement et la FMC via MG FORM. J'y ai animé de nombreux séminaires de formation et d'applications. La carte conceptuelle est différente de la carte heuristique dans sa conception et dans son utilisation. Je connais la méthode mais l'ai beaucoup moins utilisée. Toutefois on peut bien sûr utiliser</i></p>

	<p><i>Cmaps pour faire de la Mind Map. Voyez si vous êtes intéressée <a href="http://www.scoop.it/t/cartes-mentales">http://www.scoop.it/t/cartes-mentales</a> »</i></p> <p><i>« je ne connaissais pas cet outil, ça pourrait être un bon sujet lors d'une prochaine AG du COGEM, ou d'un séminaire pédagogique, à condition d'apprendre à l'utiliser et à s'entraîner avant!... »</i></p> <p><i>« En se référant à l'exemple donné en pièce jointe du mail, je pense que le récit, l'analyse personnelle et la synthèse du RSCA pourrait être remplacé par une carte conceptuelle. Et l'autoformation pourrait aussi se transformer en carte conceptuelle (ou en algorithme décisionnel ?), ce qui éviterait peut être un copier-coller de la littérature »</i></p> <p><i>« la question sur les auteurs canadiens s'adresse à ceux qui connaissent. Que peuvent répondre les autres ? question à réponse faussée »</i></p>
<b>Reims</b>	
<b>Rennes</b>	<i>« Bonjour Sonia, désolé que tu aies la nécessité d'une relance ton mail a été retrouvé dans les spams... On va te répondre dans les délais indiqués sur ta PJ. Bien cordialement »</i>
<b>Rouen</b>	<i>« Le professeur H. a transféré votre mail à tous les ECA du DMG » (secrétaire du DMG)</i>
<b>Saint Etienne</b>	<p><i>« les priorités d'un enseignant ne sont pas forcément celles du département de MG.... »</i></p> <p><i>« Je n'ai jamais entendu parler de carte conceptuelle ou bien j'utilise sans le savoir?? »</i></p> <p><i>« Merci ! »</i></p>
<b>Strasbourg</b>	<p><i>« j'ignore totalement ces outils; je ne sais pas s'ils sont utilisés par le DMG à Strasbourg, en tout cas c'est la première fois que j'en entends parler »</i></p> <p><i>« Il aurait été intéressant de laisser des commentaires libres. Je ne fais pas vraiment la différence entre carte conceptuelle et heuristique. Je serais preneur de formation à l'utilisation de cet outil. »</i></p>
<b>Toulouse</b>	<i>« Actuellement selon mes recherches le problème est de trouver une façon de "corriger" les cartes mentales et de démontrer une amélioration de la compétence via leur utilisation. Cette limite de</i>

	<p><i>publications actuelles est un frein à leur utilisation de façon majeure mais en fait un complément intéressant comme outil d'enseignement. Pour le moment il n'existe pas d'outil permettant de démontrer une amélioration des compétences via ces cartes mais il est possible d'en mettre un en place et de le tester mais la recherche en pédagogie est un peu notre parent pauvre. Il faudra tout de même un jour qu'on trouve une façon de démontrer tout cela. Il me semble que des méthodes pourraient être essayées. Je ne sais pas comment vous faites à Poitiers mais à Toulouse les recherches en pédagogie sont difficiles à mettre en place : équipe réduite, beaucoup de travaux et peu de bras, pas facile de motiver des internes sur ce genre de sujet. On pourrait essayer en commun de tester un truc en associant plusieurs méthodes d'évaluation des compétences. Si vous le souhaitez on peut en discuter et essayer de faire un projet en commun. J'ai vu une étude qui avait essayé de comparer des cartes entre internes et experts, malheureusement, échec, pas de démonstration de convergence des cartes...</i></p> <p><i>Etant le référent en cartes conceptuelles sur Toulouse, les autres enseignants dont je parle interviennent sur mon module et ont donc la même approche que moi. Je ne désespère pas de valider en interne une cotation de ces cartes, mais cela va prendre quelques temps. Bien à vous. Bon courage pour la suite »</i></p>
<b>Tours</b>	<p><i>« bonjour, j'ai répondu à votre questionnaire mais il manque un espace commentaire libre pour éclairer les réponses. Donc je vous dis ici ce que j'aurais aimé pouvoir mettre dans le questionnaire :</i></p> <p><i>nous connaissons la plupart de ces outils et notre choix est de ne pas les utiliser c'est un choix éclairé et non lié à la méconnaissance</i></p> <p><i>nous avons choisi d'autres outils plus pertinents. Par contre nous utilisons ces outils dans le second cycle. Cordialement »</i></p>
<b>Versailles</b>	<p><i>« Bonjour, Questionnaire rempli. Mail et PJ transférés depuis ma boîte mail "pro" aux membres de mon DMG (Versailles), Sonia en copie.</i></p> <p><i>Nous avons une mailing-liste nationale des chefs et anciens chefs de clinique de MG. Il y a au moins 1 chef de Poitiers dessus, il pourrait transmettre le lien du questionnaire pour toucher tous les DMG de France. Mais il sera difficile de suivre le taux réponse dans ce cas-là.</i></p> <p><i>Bonne fin de journée !» « Bonjour, Je vous fais suivre ce mail concernant l'étude menée par une IMG de Poitiers. Vous pouvez le faire suivre à d'autres personnes susceptibles d'être intéressées.»</i></p>

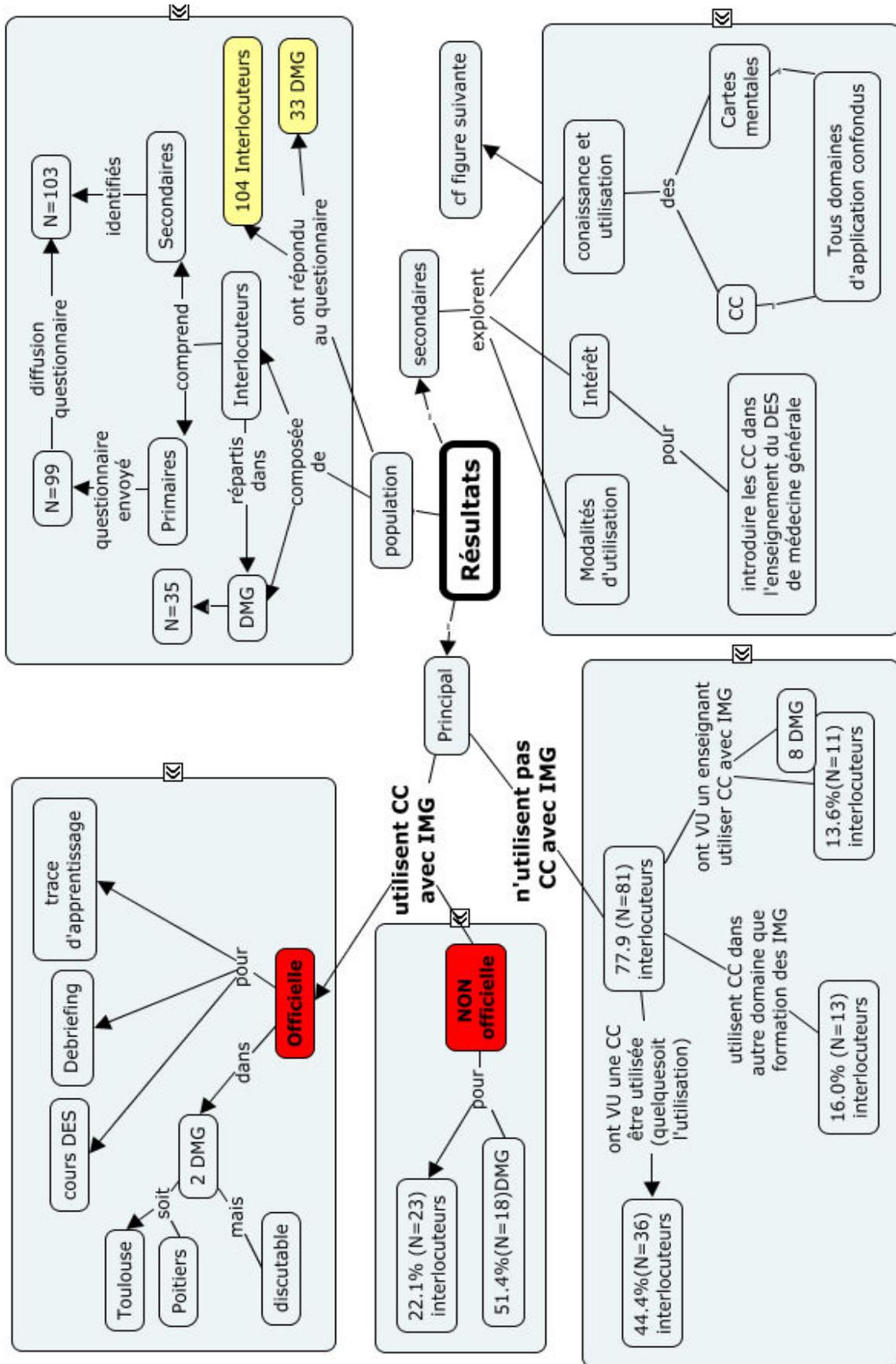
## 7.6 ANNEXE VI Nombre de médecins généralistes, par DMG, utilisant ou ayant déjà utilisé une CC avec ses internes, en France, en 2015

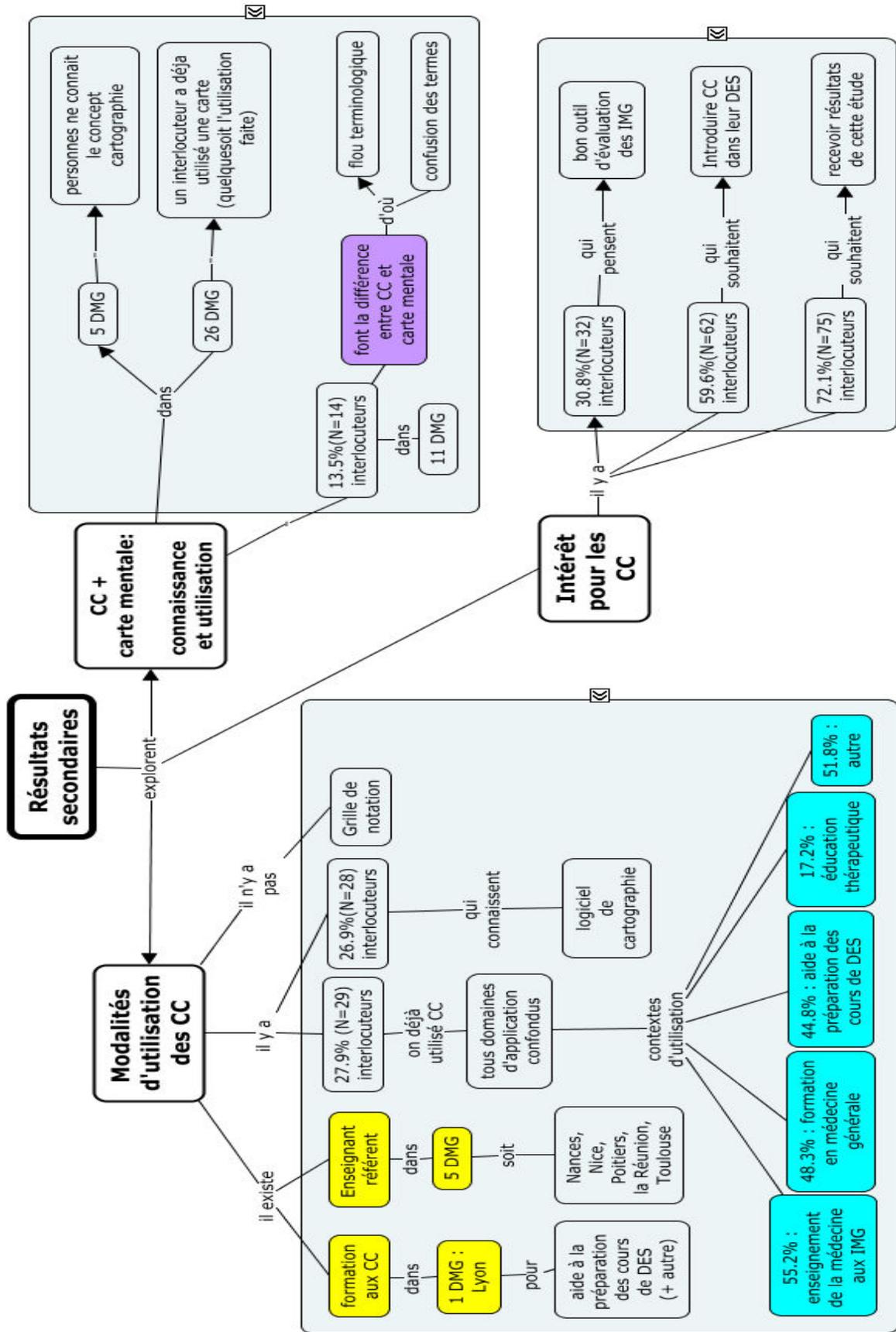


## 7.7 ANNEXE VII Nombre d'interlocuteurs qui connaissent le concept de cartographie conceptuelle et mentale, par DMG

DMG	carte conceptuelle	concept map	schéma conceptuel	carte des connaissances	carte heuristique	carte mentale	Mind Map	carte des idées	carte cognitive	aucun
Amiens	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Angers	2	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Antilles-Guyane	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Besançon	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0
Bordeaux	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
Brest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Clermont-Ferrand	2	1	1	0	2	2	2	0	0	2
Dijon	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2
Grenoble	3	1	1	1	3	1	2	1	1	1
Lille 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lille Catholique	1	1	1	0	1	2	1	0	0	4
Limoges	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Lyon	3	2	1	0	3	2	2	1	1	0
Aix-Marseille	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Montpellier-Nîmes	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0
Nancy	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nantes	2	0	0	0	2	1	1	0	1	0
Nice	3	0	1	1	2	1	0	1	0	0
Paris V Descartes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Paris VI P. M. Curie	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Paris VII Diderot	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
Paris XI Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paris XII Est	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paris XIII Nord	3	1	0	0	3	2	3	0	2	4
Poitiers	6	1	3	0	8	2	3	3	0	1
Reims	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
Rennes	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
La Réunion	3	1	1	1	3	1	2	1	1	0
Rouen	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Saint-Etienne	3	1	2	0	4	2	2	0	1	2
Strasbourg	3	0	1	0	3	0	1	0	0	1
Toulouse	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
Tours	3	3	3	0	4	0	3	0	0	0
Versailles	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<b>Totaux</b>	<b>52</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>57</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>30</b>
	<b>91</b>			<b>118</b>						
	(par 27 DMG)			(par 29 DMG)						
	<b>Cartographie conceptuelle</b>			<b>Cartographie mentale</b>						

## **7.8 ANNEXE VIII Synthèse des résultats**





## ***Messages-clés***

**CONTEXTE** : Les travaux de recherches sur la mémoire et le développement cognitif ont bouleversé le monde de la pédagogie et de la psychologie de l'éducation. Dans ce contexte est apparu l'outil de cartographie conceptuelle qui favorise un apprentissage signifiant et améliore l'enseignement au raisonnement clinique. **OJECTIF** : Etablir un état des lieux de l'utilisation actuelle par les Départements de Médecine Générale (DMG), de l'outil carte conceptuelle, dans l'enseignement du Diplôme d'Etude Spécialisées (DES) de médecine générale. **METHODE** : Dans le cadre d'une enquête quantitative, nous avons adressé un questionnaire par courriel à des médecins généralistes enseignants, référents en pédagogie médicale, dans tous les DMG de France. Nous les avons invités à y répondre puis à le diffuser de façon ciblée. L'analyse statistique a été réalisée par tableur Excel. **RESULTATS** : Les cartes conceptuelles sont utilisées, de façon non officielle, par 22.1% des interlocuteurs répartis dans 51.4% des DMG, pour l'enseignement de la médecine générale aux internes. Dans 2 DMG il est évoqué une utilisation officielle. Un pool d'experts est identifié. **DISCUSSION** : Le caractère officiel est discutable. L'état de confusion des termes et la difficulté d'obtention de renseignements auprès des DMG limitent l'interprétation des résultats. **CONCLUSION** : Une implantation de l'outil de cartographie conceptuelle est initiée pour l'enseignement de la médecine générale aux internes, l'intérêt des enseignants généralistes pour cet outil est vif.

**Mots clés** : *Carte conceptuelle, Apprentissage signifiant, Autoformation, Raisonnement clinique, Médecine générale, Internes.*

## ***Key messages***

**CONTEXT:** Research works on memory and cognitive development have turned the world of pedagogy and educational psychology upside down. In this context appeared the concept map tool which promotes of a meaningful learning and improves the clinical reasoning teaching. **OBJECTIVE :** Make an inventory of today's use of concept map tool within Departments of General Practice (DGP) in teaching the Diploma of General Practice Specialized Studies **METHOD :** Using a quantitative inquiry we sent a survey with electronic messages to general practitioner teachers, known as referents in medical pedagogy, in every french DGP. The statistical analysis was made with Excel. **RESULTS:** Concept maps are used in unofficial way by 22.1% of the interlocutors within 51.4% of the DGPs for the teaching of general practice to the interns. In two DGP the official use is mentioned. A pool of experts is identified. **DISCUSSION:** The official aspect of concept map use is doubtful. This study arises confusion in the terminology; the difficulty in obtaining informations from the DGPs limits the interpretation of the results. **CONCLUSION:** Implanting the concept map tool has been initiated to teach general practice to the interns, the general practice teachers are expressing a real interest for this tool.

***Key Words:*** *Concept map, Meaningful learning, Self training, Clinical reasoning, General practice, Medical students.*

**Baritaud Sonia ; Directeur : Dr GIRARDEAU Stéphane ; co-directeur : Dr ARCHAMBAULT Pierrick ; Président : Pr Gomes José**

Utilisation actuelle, par les Départements de Médecine Générale, de l'outil carte conceptuelle, dans l'enseignement du Diplôme d'Etudes Spécialisées de médecine générale, en France.

Faculté de médecine et de pharmacie, Département de Médecine Générale



## Faculté de Médecine et de Pharmacie



### SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !



