

Les cartes conceptuelles : une technique de représentation graphique au service de plusieurs stratégies pédagogiques

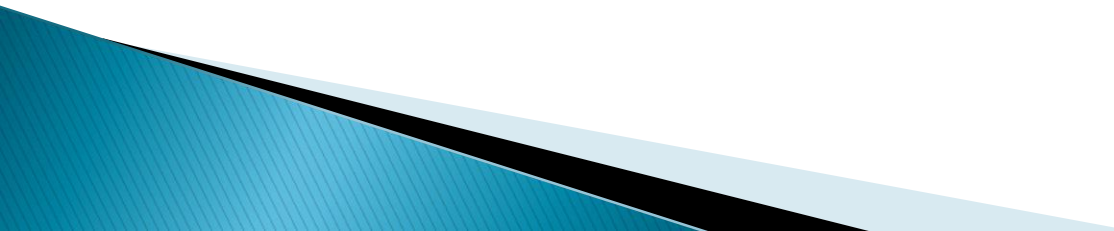
Béatrice Pudelko

Télé-université

Journée de la Valorisation de l'Enseignement, UQO,

27 avril 2011

Plan de l'atelier

- ▶ Construction des cartes conceptuelles
 - Technique
 - Outils informatisés
 - Raisons de popularité ...
 - ▶ Stratégies intégrant la construction des cartes conceptuelles
 - Et ce qu'en dit la recherche ...
 - ▶ Défis pour les enseignants et les étudiants
- 

Les cartes conceptuelles ...

- ▶ *Mind maps, concept maps, semantic networks?*
 - **technique** de représentation graphique des informations
 - sous forme de réseau composé de
 - nœuds
 - liens

→ DAN ROAM

THE BACK OF THE

NAPKIN



EXPANDED
EDITION

« Concept mapping » ... une technique en vogue

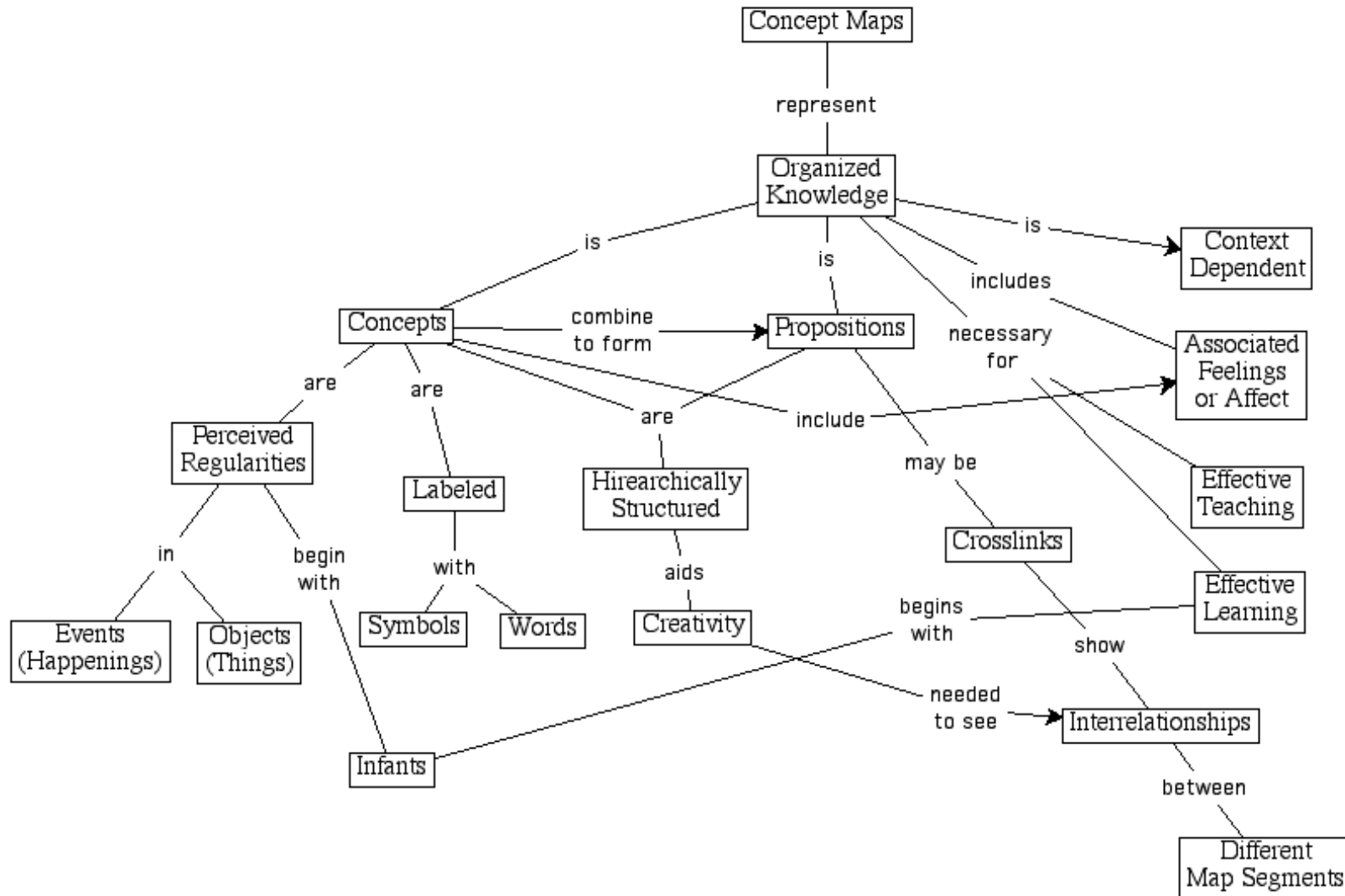
- ▶ Années 70/80 : travaux de Joseph Novak *et al.*
 - *les enfants sont capables de démontrer des niveaux de connaissance plus élevés si on leur permet d'utiliser un support externe de représentation des connaissances*
- ▶ 1984: Novak et Gowin « *Learning how to learn* »
- ▶ 1990 : numéro consacré au CM de *Journal of Research in Science Teaching*
- ▶ 1992 : format standard de CM adopté à la réunion nationale de *The National Science Teachers Association*

« Concept mapping » ... une technique en vogue

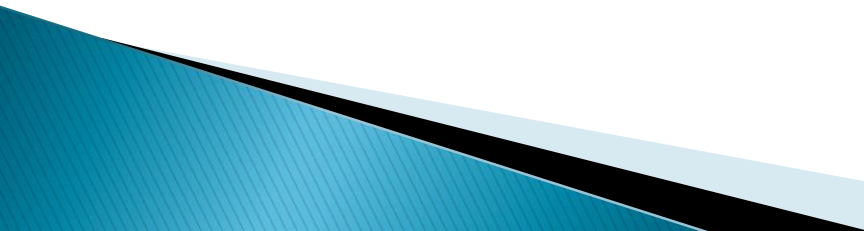
- ▶ Entre 1997 et 2005 : 500 articles sur les CC
(Nesbitt et Adesope, 2006)
- ▶ Entre 1990 et 2007 : Numéro 1 des articles parus dans *International Journal of Science Education*, *Journal of Research in Science Teaching*, *Research in Science Education*, *Science Education* (Chang et al. 2010)
- ▶ 2004 : premier congrès international Concept Mapping Conference <http://cmc.ihmc.us/>

Concept mapping selon Novak

(Novak: <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/printer.html>)



Raisons de popularité

- ▶ Format « standardisé » de la technique de « concept mapping »
 - Une technique « indépendante du domaine »
 - ▶ Facilité de l'intégration dans les stratégies pédagogiques « centrés sur l'apprenant »
 - ▶ Disponibilité des outils gratuits et faciles d'usage
- 

Les outils de concept mapping

- ▶ Cmap Tools

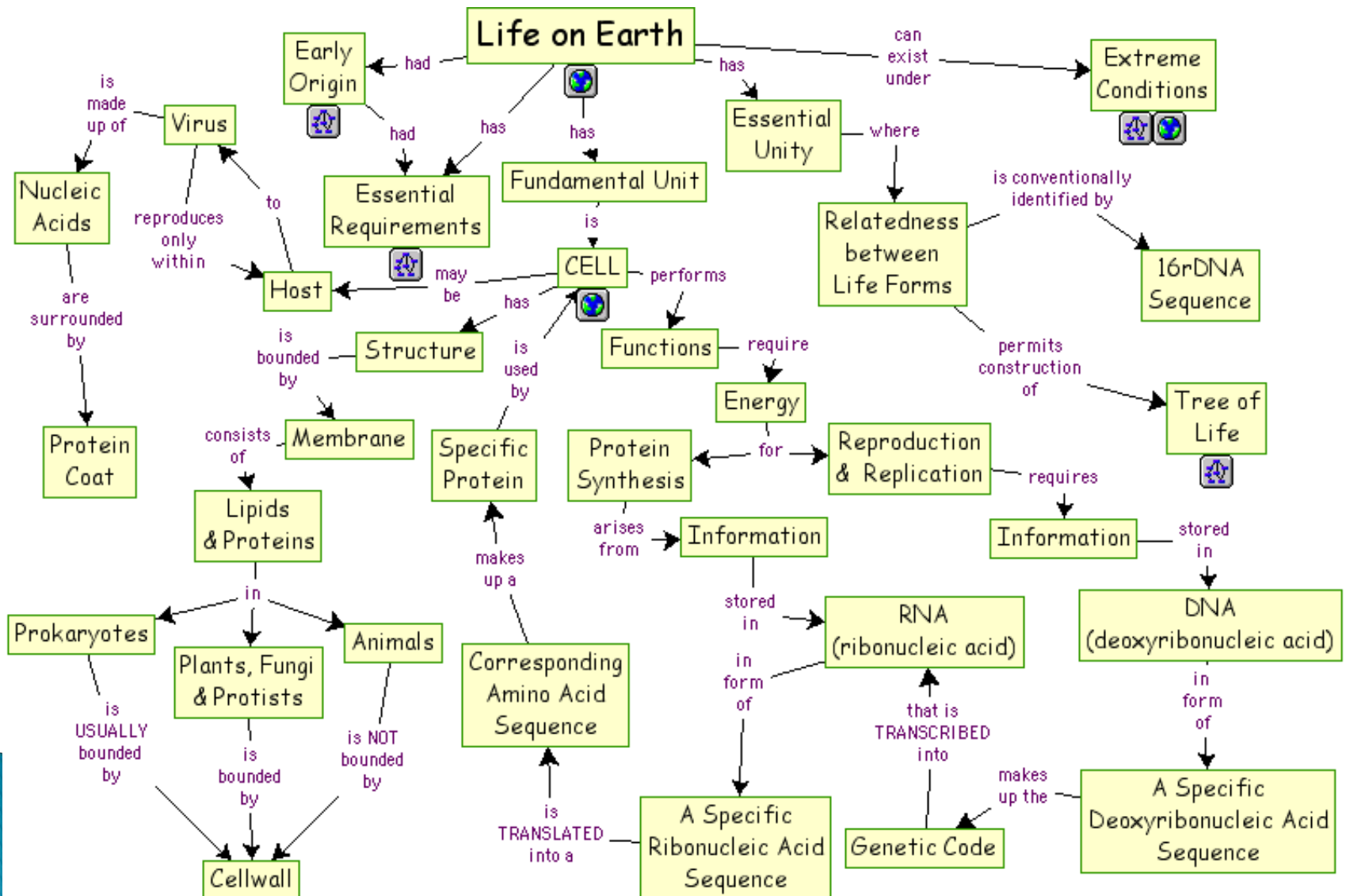
<http://cmap.ihmc.us/>

- Gratuit
- PC et Mac
- Collaboratif

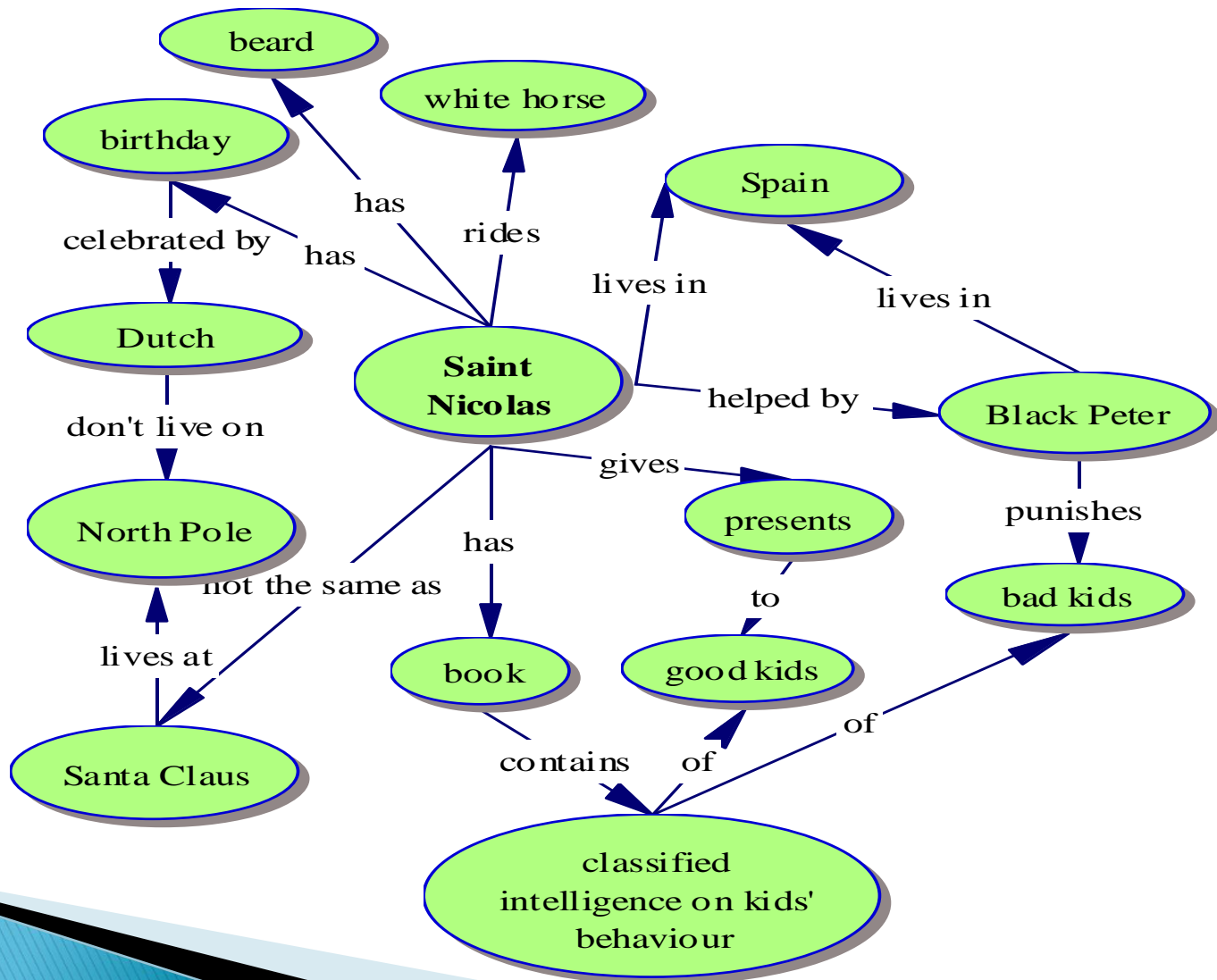
- ▶ Inspiration

- ▶ Mind Manager

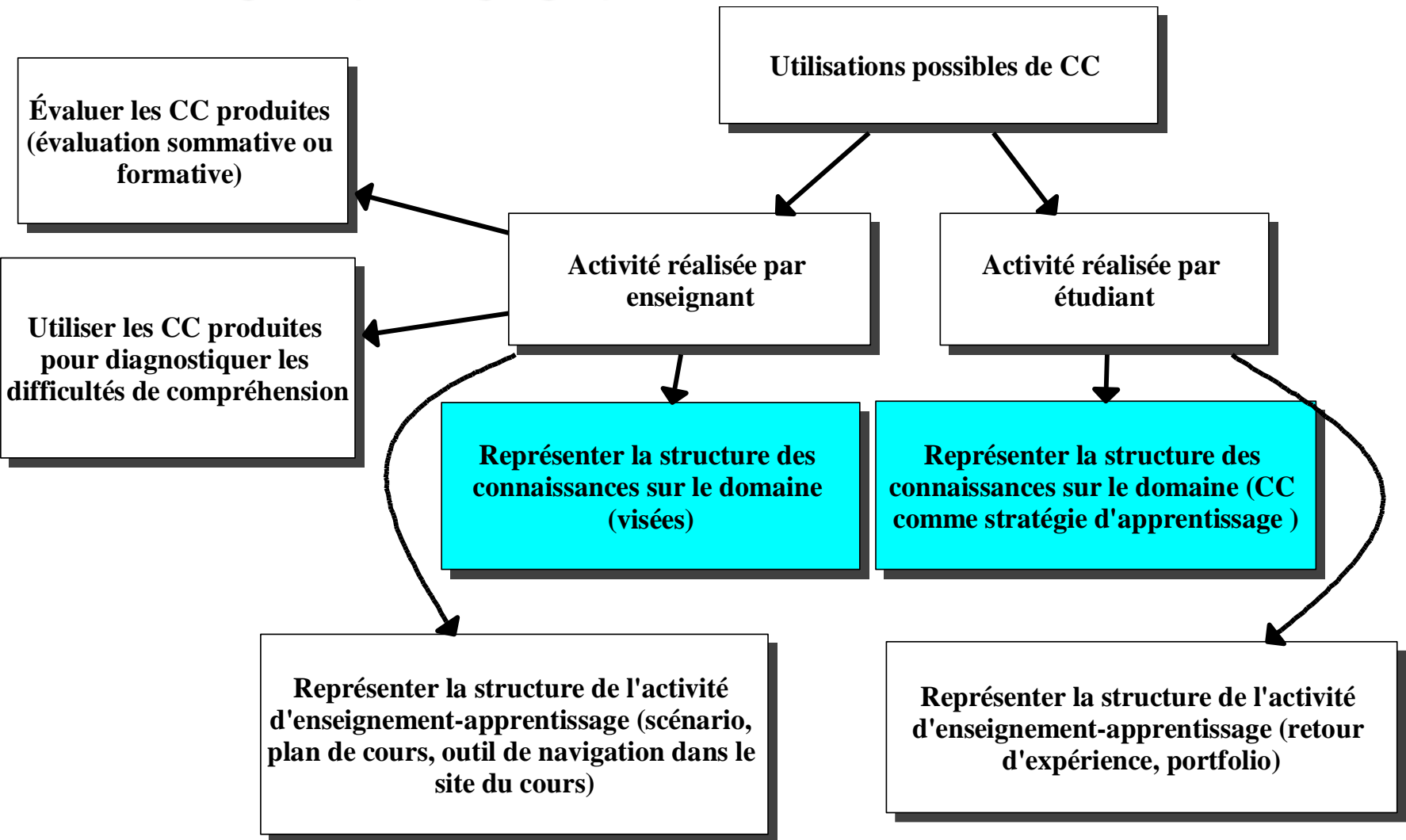
CM réalisée avec CMapTools



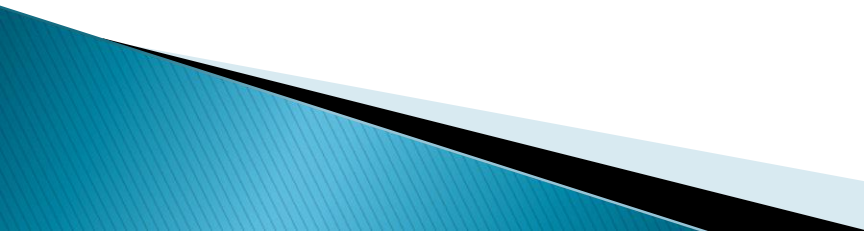
CM réalisée avec Inspiration



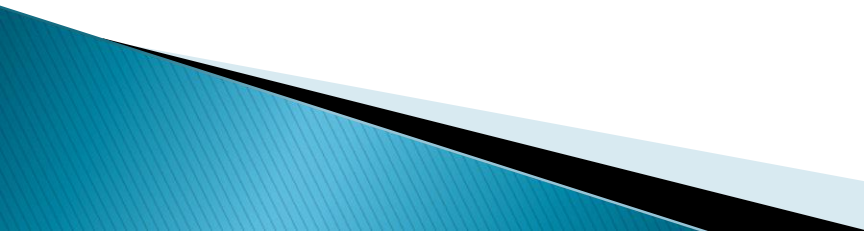
Stratégies pédagogiques




Stratégies d'apprentissage intégrant « concept mapping »

- ▶ Activités réalisées par les étudiants
 - ▶ Objectifs
 - favoriser l'apprentissage « signifiant » et « profond »
 - Organisation « propositionnelle » des connaissances (Ausubel, Novak et Hanesian, 1978)
 - ▶ Stratégies « génératives » (Wittrock, 1974)
 - ▶ Stratégie métacognitive (« *Learning how to learn* », Novak et Gowin, 1984)
- 

Qu'en dit la recherche ?

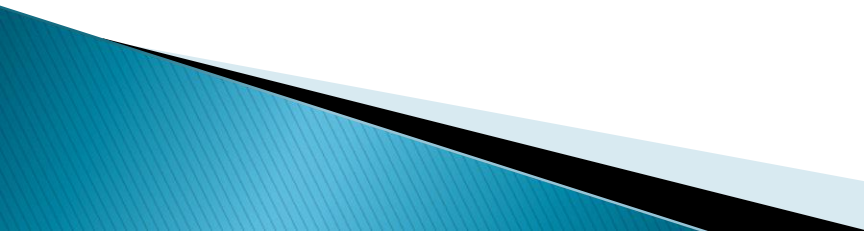
- ▶ Les effets sont généralement positifs sur l'apprentissage, l'engagement, l'attitude des étudiants (méta-analyses de Moore et Readance, 1984; Horton et al, 1993)
 - ▶ Mais si l'on prend soin de contrôler la variable "tâche" alors peu de différence entre CM et d'autres stratégies "cognitivement engageantes" (méta-analyse de Nesbit et Adesope, 2006)
 - ▶ La grande diversité des stratégies rend difficile la comparaison et la généralisation des résultats
- 

Concevoir une stratégie d'apprentissage intégrant « concept mapping »

- ▶ Une activité créative
 - ▶ Mais aussi une activité de planification
 - ▶ Plusieurs décisions nécessaires
 - Quoi ?
 - Pourquoi ?
 - Avec qui ?
 - Quand ?
 - Comment ?
- 

Concevoir une stratégie d'apprentissage intégrant « concept mapping » ...

Décider du « Quoi » ?

- Dans quel domaine ?
 - Quelles sont les sources des connaissances sur le domaine (textes, web, situations vécues, personnes...)
 - Quelle est la question, le sujet ...?
 - Quelle structuration privilégier ?
- 

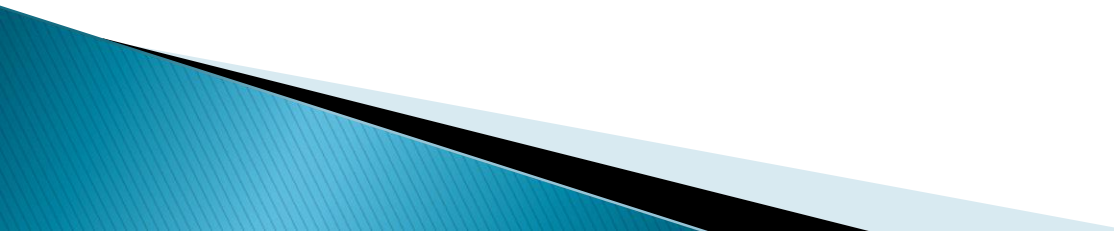
Qu'en dit la recherche ?

- ▶ Effets positifs de CM sur l'apprentissage :
 - En **sciences sociales et humaines**
(domaines « verbalement saturés »)
 - Dans les situations d'**apprentissage par les textes**
 - Structures des connaissances du type
« Discours organisé »

Concevoir une stratégie d'apprentissage intégrant « concept mapping » ...

Décider du « **POURQUOI** »?

► Pour...

- Se familiariser avec un domaine ?
 - Approfondir un sujet en particulier ?
 - Identifier ses difficultés de compréhension ?
 - Apprendre à poser les bonnes questions ?
 - Discuter ?
 - Structurer l'expérience vécue ?
 - Relier la théorie et la pratique ?
- 

Qu'en dit la recherche ?

- ▶ Effets des **objectifs de la tâche** sur l'apprentissage :
 - Les objectifs de « **partage et d'échange** » favorisent
 - la discussion sur le contenu
 - l'apprentissage à moyen terme (aussi un changement d'attitude envers l'apprentissage)
 - **Questionner et se questionner** : la stratégie la plus efficace pour favoriser la compréhension des textes (génération des inférences)
 - Meilleur rappel des idées « centrales » - organisation en « largeur » plutôt qu'en « profondeur »

Concevoir une stratégie d'apprentissage intégrant « concept mapping »...

Décider de « **QUI et avec qui** » ?

- Individuellement ?
- En petit groupe ?
- En grand groupe ?
- Avec l'enseignant ?
- ▶ Les types d'apprenants ?

Qu'en dit la recherche ?

- ▶ Meilleur apprentissage en **modalité collaborative** qu'individuelle
- ▶ Discussion favorisée **en petit groupe**
- ▶ **Modelage par enseignant** (un expert) favorise l'apprentissage
 - Explicitation des « façons de penser de l'expert »
 - Étayage régressif
- ▶ Les caractéristiques des apprenants :
 - Meilleurs résultats pour les étudiants académiquement plus « faibles », aux capacités verbales « faibles »
 - Mais apparent paradoxe : ce sont les étudiants plus « forts » qui apprécient davantage la stratégie
 - Pas d'effet de « style cognitif » ou « style d'apprentissage »

Concevoir une stratégie d'apprentissage intégrant « concept mapping »...

Décider du « QUAND » et « Comment » ?

Modalités

- Avant le cours (activité préparatoire)
- Pendant le cours (activité principale ou partie du cours)
- Après le cours (activité de synthèse)
- ▶ Durée et répartition dans le temps
- ▶ Le choix de l'outil
- ▶ Formation préalable à l'outil **ET** à la technique
- ▶ Intégration avec l'écrit ou avec une présentation orale

Les défis de CM pour les enseignants

▶ Planifier

- La stratégie et son intégration dans le cours
- Les consignes
- La formation

- ▶ Consacrer un temps suffisant à la formation préalable
- ▶ Prêcher par l'exemple (la mise en œuvre difficile de la démarche constructiviste !)
- ▶ Modifier les pratiques de l'évaluation (les rendre congruentes avec l'activité)

Les étapes que l'on ne peut pas « sauter » ... et qui prennent du temps !

- ▶ Rendre l'activité de CC pertinente : modifier le « rapport au savoir » = changer l'attitude envers l'apprentissage:
 - Favoriser la centration sur le **processus** d'apprentissage:
 - Construction active des connaissances (travail d'appropriation)
 - Caractère itératif et toujours « améliorable » des connaissances construites et représentées dans le modèle
 - Apprendre nécessite du temps et des efforts
 - Transformer des **conceptions épistémologiques** sur ce qu'est la « connaissance » et le « processus de connaître »

Le défi des CM pour les étudiants

- ▶ L'activité de CM déstabilise les «routines » et les attentes des étudiants car elle
 - est temporellement et cognitivement exigeante
 - exige souvent une modification en profondeur de l'attitude (cognitive et affective) envers l'acte d'apprendre
 - peut paraître non pertinente au regard des objectifs du cours
 - peut paraître non pertinente en comparaison avec les techniques et stratégies déjà maîtrisées et utilisées par les étudiants

Webographie

- ▶ Différents outils

http://www.phil.cmu.edu/projects/argument_mapping/

- ▶ Concept mapping

<http://cmap.ihmc.us/publications/researchpapers/theorycmaps/theoryunderlyingconceptmaps.htm>

<http://cmap.ihmc.us/>

- ▶ MOT

<http://www.licef.ca/> (rubrique « Produits »)

Bibliographie

- ▶ Basque, J., Pudelko, B. (2009). Intersubjective meaning negotiation in dyads using an object-typed concept mapping software tool for learning. Dans Lupion-Torres, P. et Veiga Marriott, R. (Eds). *Handbook of Research on Collaborative Learning Using Concept Mapping*, (pp. 180–206). Hershey, PA ; Idea Group, Inc.
- ▶ Cañas, A. J., & Novak, J. D. (2008). Concept Mapping Using CmapTools to Enhance Meaningful Learning. In A. Okada, S. Buckingham Shum & T. Sherborne (Eds.), *Knowledge Cartography, Software Tools and Mapping Techniques*, (pp. 25–46). London: Springer-Verlag.
- ▶ Chang, Y-H. et al. (2010). Trends of Science Education Research: An Automatic Content Analysis. *Journal of Science Education and Technology*, 19(4), 315–331
- ▶ Horton, P. B., McConney, A. A., Gallo, M., Woods, A. L., Senn, G. J., et Hamelin, D. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool. *Science Education* 77(1): 95–111.
- ▶ Moore, D. W., et Readence, J. E. (1984). A quantitative and qualitative review of graphic organizer research. *Journal of Educational Research* 78: 11–17.
- ▶ Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2006). Learning with Concept and Knowledge Maps : a Meta-analysis. *Review of Educational Research*, 76(3), 413–448.
- ▶ Novak, J. D. (1985). Metalearning and metaknowledge strategies to help students learn how to learn. In C. K. West & A. L. Pines (Eds.), *Cognitive structure and conceptual change*. Orlando, Florida: Academic Press.
- ▶ Novak, J. D., & Gowin, D. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- ▶ Wittrock, M. C. (1974). Learning as generative process. *Educational Psychologist*, 11, 87–95.