



Les cartes conceptuelles comme stratégie d'apprentissage par les textes

Béatrice Pudelko, professeure, Télé-université
Atelier lunaire, 7 février 2011

Objectifs de l'atelier



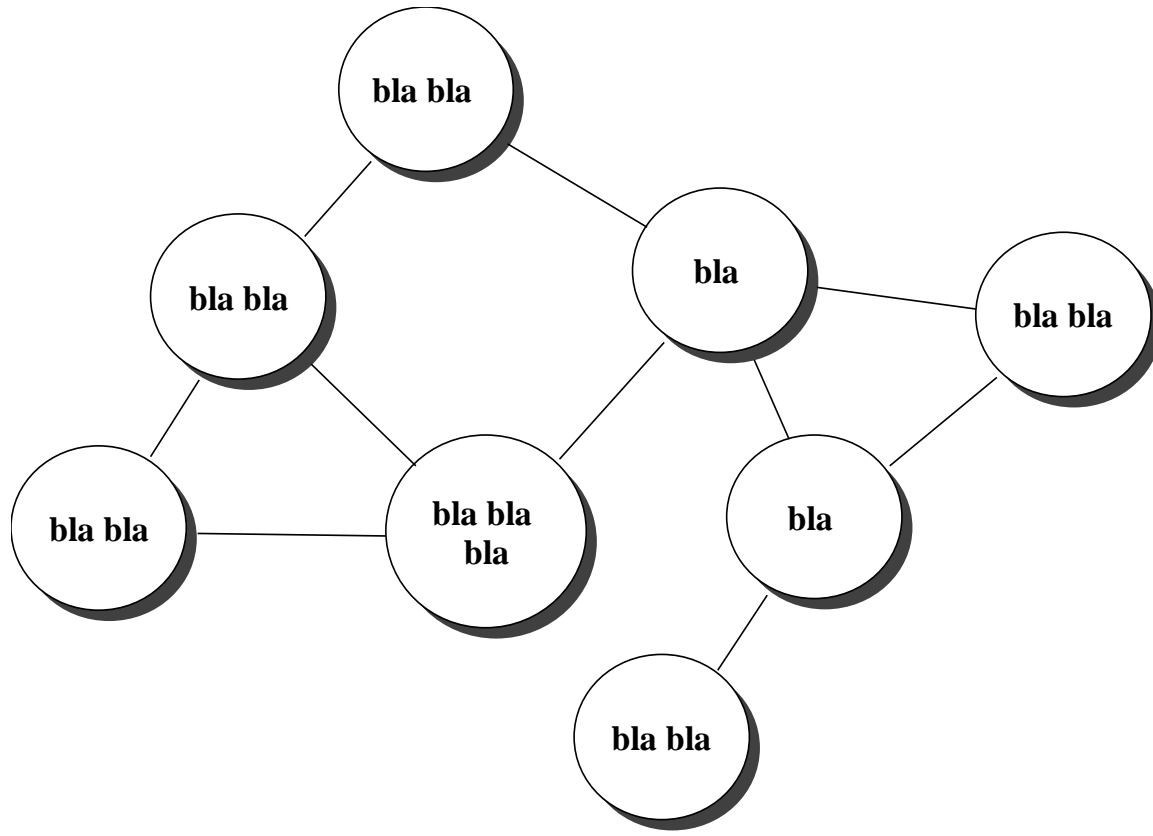
- ▶ Vous proposer
 - Non pas de recettes ... (comment faire ?)
 - Mais quelques principes : pourquoi faire ?
 - Et quand même quelques suggestions d'utilisation ;-)

Introduction

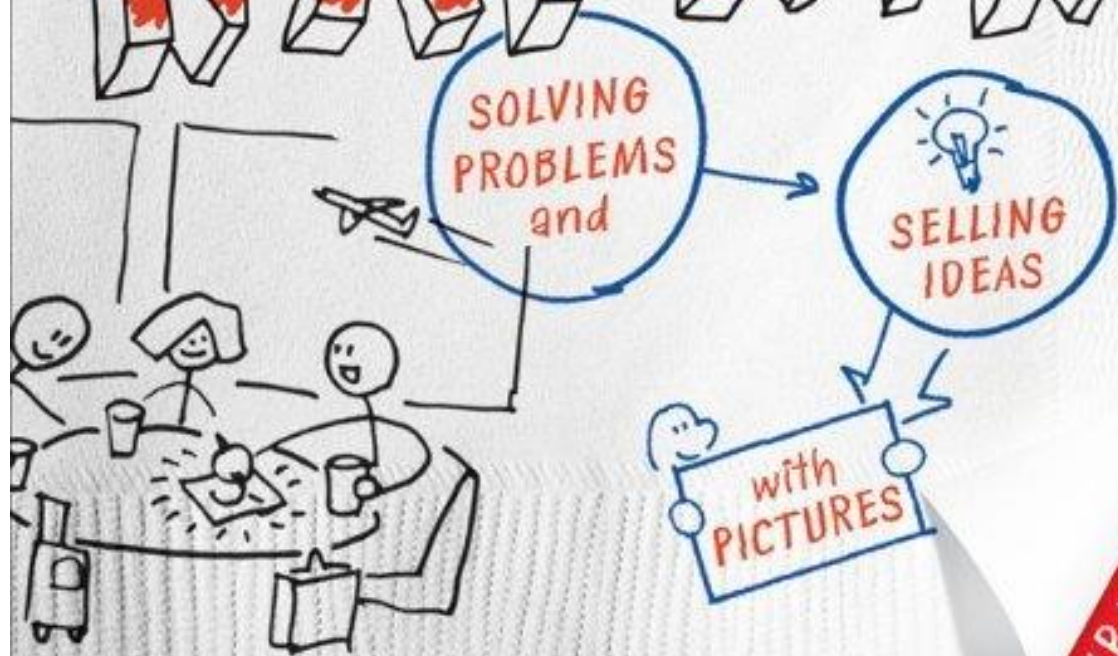
»» (S'il te plaît... dessine-moi...)

Cartes conceptuelles (CC) : définition

- ▶ Cartes des connaissances, cartes conceptuelles, réseaux sémantiques ?
 - Une représentation externe des connaissances
 - Sous forme de réseau composé de
 - nœuds
 - liens



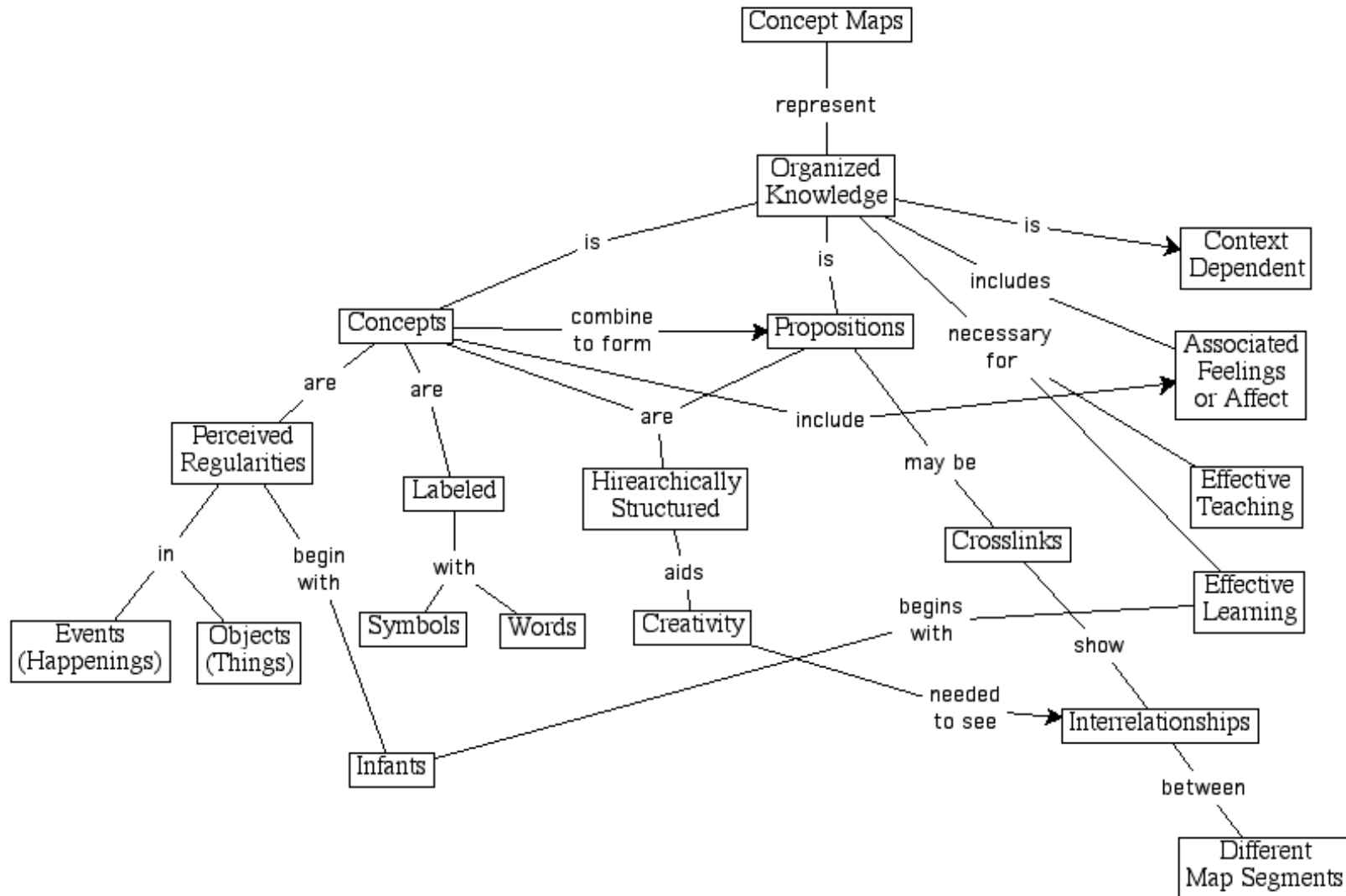
→ DAN ROAM
THE BACK OF THE
NAPKIN



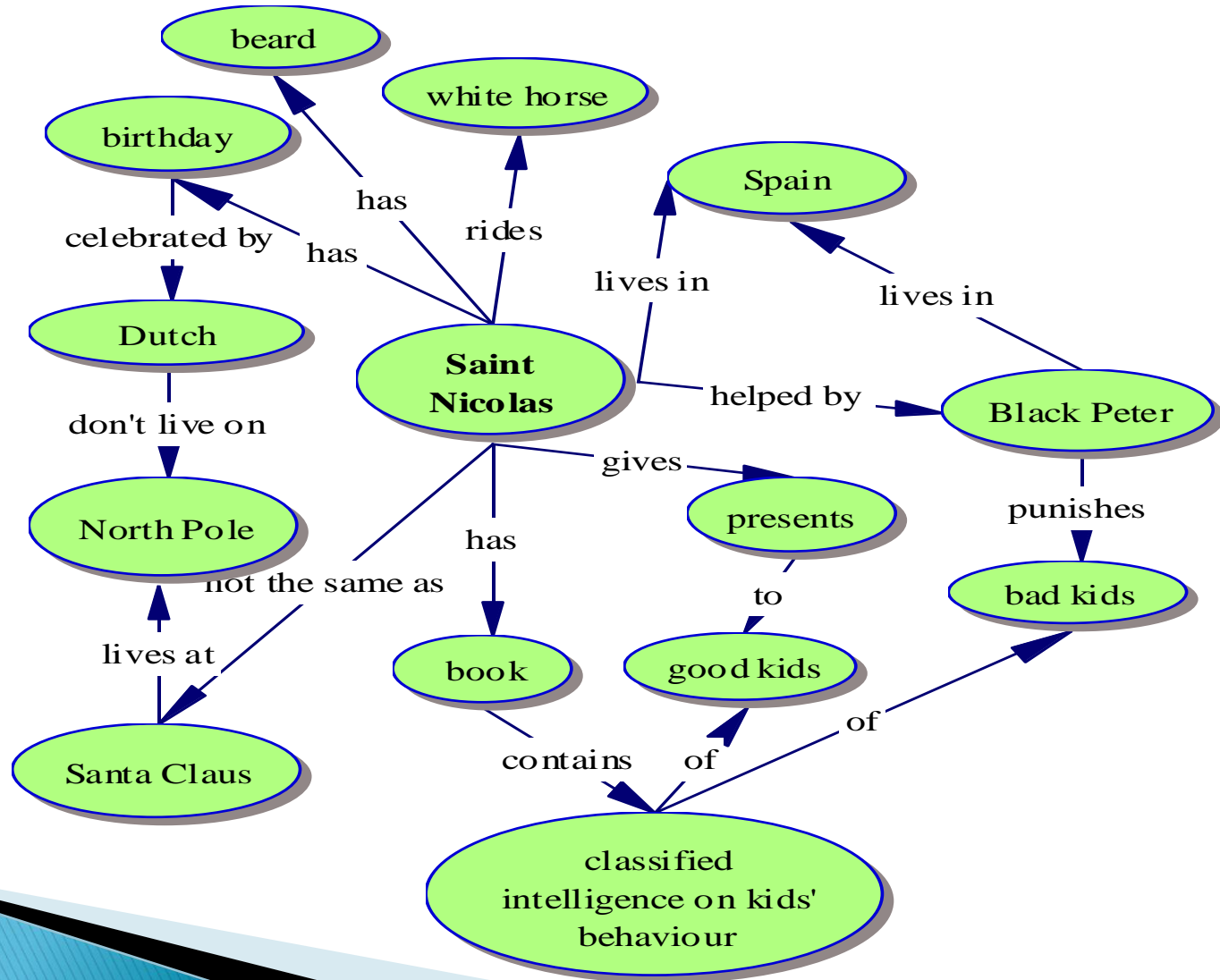
EXPANDED
EDITION

Un exemple de CC... sur la CC

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



CC réalisée avec Inspiration



CC : stratégies, techniques, outils

- ▶ **Stratégies** d'apprentissage/enseignement : diverses façons d'intégrer les CC dans les activités d'apprentissage/enseignement
 - Ex. stratégie d'apprentissage lors de l'étude des textes informatifs en sciences
- ▶ **Techniques** : diverses méthodes de représentation sous forme de « réseaux »
 - Ex. la technique de « concept mapping » (Novak et al.)
- ▶ **Outils** : implémentent (plus ou moins explicitement) les techniques
 - Ex. Cmap Tools

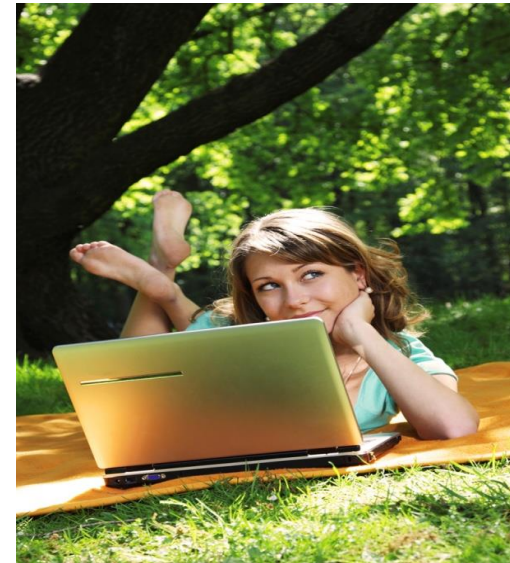
Partie 1

»» Positionnement du problème

Situation-problème



- ▶ Apprendre par les textes
- ▶ Divers « buts épistémiques » des textes :
 - informer
 - débattre
 - expliquer

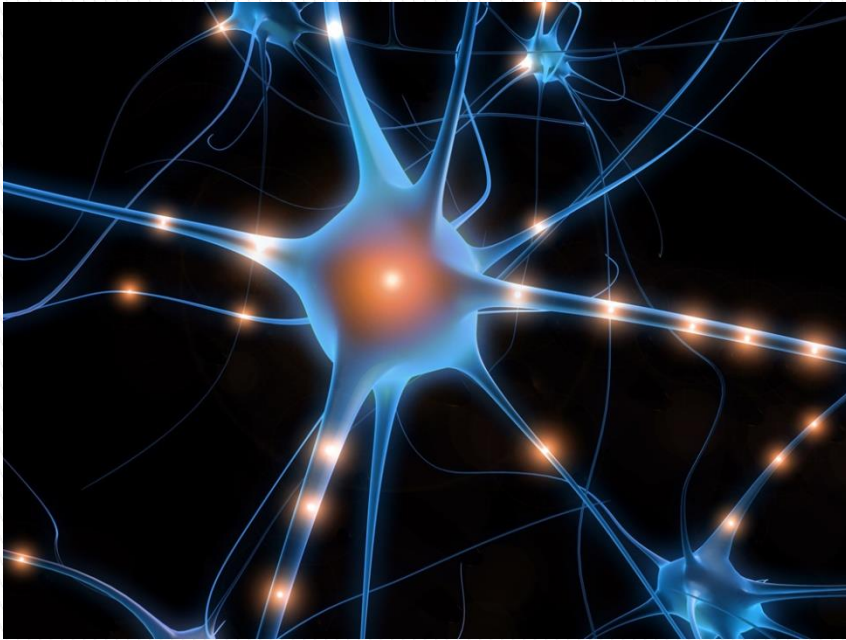


Quel est le problème ?

- ▶ Apprendre = comprendre
- ▶ Comprendre un texte nécessite :
 - 1) Construire une **représentation cohérente** de la situation décrite dans le texte
 - 2) Contextualiser la représentation en cours de construction (contexte sociohistorique, objectifs du texte, objectifs de l'auteur, débat disciplinaire, etc.) (littéracie scientifique)
 - 3) Gérer la charge cognitive en MDT
 - 4) Générer des inférences



Comment les CC peuvent favoriser l'apprentissage ?



Non, une CC ne reflète pas l'organisation neuronale du cerveau !



Non, une CC ne reproduit pas les connaissances en mémoire !

Alors, quel peut être le rôle des CC dans l'apprentissage par les textes ?

- ▶ Amener la personne à **réaliser certaines opérations cognitives qui favorisent la compréhension**, c'est-à-dire qui aident à
 - 1) construire une représentation cohérente de la situation décrite dans le texte
 - 2) contextualiser la représentation en cours de construction
 - 3) gérer la charge cognitive
 - 4) générer les inférences

Proposition : Les CC = outils cognitifs

- ▶ Perspective vygotskienne des outils cognitifs qui **transforment** les processus cognitifs :
 - modifient les les processus cognitifs « habituels » du type « knowledge telling »
 - favorisent les processus « supérieurs » du type « knowlege transforming » (« knowledge gardening ») (Scardamalia et Bereiter, 1984)
- ▶ Théorie de l'apprentissage « génératif » (Wittrock)
- ▶ Stratégies mathémagéniques (Rothkopf)



Pause
Questions ?
Commentaires ?

Partie 2

»» Analyse du problème

Les difficultés de l'apprentissage par les textes

- ▶ Interaction des sources des difficultés :
 - Textes
 - Qualité insuffisante
 - Diversité de genres (rapports de recherche, articles, articles de vulgarisation, etc.)
 - Étudiants
 - Manque de connaissances sur le domaine
 - Manque de connaissances sur la structure des textes
 - Insuffisante **supervision** du processus de compréhension
 - Contextes/objectifs/tâches d'apprentissage peu propices

Une des difficultés majeures : supervision (monitoring) insuffisante

- ▶ Deux composantes de la supervision :
 - Évaluation : se rendre compte qu'il y a un problème de compréhension
 - Régulation : mettre en œuvre un processus de « réparation » du problème
 - En lien avec les processus de changement conceptuel : dissonance entre les connaissances antérieures (quotidiennes, spontanées) les connaissances scientifiques

Stratégies spontanées de la (non) supervision de la compréhension

- ▶ 1) Ne pas détecter le problème
 - Ne pas savoir qu'on ne sait pas
 - L'expertise peut aussi devenir un obstacle ...
- ▶ 2) Ignorer le problème et continuer à lire
 - Tolérance à la contradiction variable selon les individus (variables culturelles, philosophiques, croyances épistémiques etc., personnelles du type « need for cognition »)
 - « Standards de cohérence » personnels et variables
- ▶ 3) S'attribuer le problème et renoncer à le résoudre
 - « **Je** ne comprends pas parce que **j'ai** un problème de... »

Stratégies spontanées de la (non) supervision de la compréhension

- ▶ Détecter qu'il y a un problème et
 - Supprimer l'élément « le moins préféré »
 - ▶ On préfère ses propres théories (et du sens commun)
 - Rajouter de l'information pour redonner du crédit à l'auteur
 - ▶ Variables personnelles : soumission à l'autorité (épistémique) vs « le besoin de connaître »
 - Ne pas remettre en cause l'interprétation déjà construite
 - Préserver l'effort cognitif déjà fourni

La (non)supervision et la charge cognitive

- ▶ Le traitement actif des informations s'effectue en Mémoire de Travail (MDT)
- ▶ La MDT a une capacité de traitement simultanée limitée
 - La « charge mentale » augmente en fonction de la complexité
 - Les individus ont une « tendance naturelle » à diminuer la « charge mentale » pour préserver leur « confort cognitif » (l'état de « moindre conscience»)

Les stratégies d'amélioration de la supervision empiriquement validées

- ▶ Stratégies qui favorisent la détection des problèmes et la génération d'inférences
 - Questionner /Se questionner
 - Expliquer aux autres/Expliquer à soi-même
- ▶ Stratégies qui favorisent l'organisation et la cohérence :
 - Résumer/prendre des notes
 - Analyser la structure du texte
 - Analyser la structure du domaine des connaissances

Pause
Questions ?
Commentaires ?

Partie 3

»» Solutions proposées

Construction d'une CC et compréhension : phase 1


1. Identifier les « idées-clés » d'un domaine
 - Au moyen d'un « mot » ou « groupe de mots »...
 - Équivalent de « surlignage » lors de la lecture...
- ▶ Décider de l'importance relative des idées-clés :
 - Quel est l'objectif de la représentation que l'on souhaite construire ?
 - Attention au « surlignage compulsif »
- ▶ Mais : *un tas de briques, même ordonné, ne fait toujours pas un mur !*

Construction d'une CC et compréhension : phase 2

2. Relier les idées-clés

- Action la plus difficile ...mais essentielle pour la compréhension
- En quoi consistent les liens entre les idées ?
 - Ou « quel est le ciment qui fera tenir les briques » (notre mur !) ?
- Phase de détection de problèmes et de génération d'inférences
 - Questionnement/auto-questionnement
 - Explication/auto-explication

Cartes « libres » : que se passe-t-il lors de la phase 2 ?

- ▶ Tout peut être relié à tout
 - ▶ Technique souvent valorisée pour sa « créativité »
 - ▶ Préférable pour le rémue-méninges
 - ▶ Pas vraiment pour l'apprentissage par les textes ?
 - ▶ Permet-elle de détecter les contradictions et générer les explications ?
 - ▶ Théorie de l'organisation des connaissances en mémoire : l'associationnisme
- 

Cartes conceptuelles « à la Novak » (concept map) : que se passe-t-il lors de la phase 2 ?

- Selon la technique de « concept mapping » les liens sont constitués par des « mots de liaison » ou des « verbes »
- exemple
 - Contrainte introduite : respecter un arrangement « du général au plus spécifique »
 - Problème 1 : reproduction des propositions contenues dans le texte...
 - Problème 2 : l'utilisation des verbes dont on n'analyse pas toujours la signification... (ex. « induire », « conduire », « suggérer »)

Cartes conceptuelles

« structurées »

Deux types de « ciment » :

– Structures des textes : cartes argumentatives

Exemples d'outils spécialisés:

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

– Structures des connaissances du domaine (phénomène, situation décrite) :

- Inclusion de classes (sorte de)
- Partie-tout (composition)
- Schémas fonctionnels (« comment ça marche »)
- Procédures et plans (« comment faire pour »)
- Exemple d'outil spécialisé : MOT
- <http://www.licef.ca/>

Cartes conceptuelles contraintes par les « structures des connaissances »

- ▶ Différents points de vue possibles (perspectives) sur un même phénomène (simultanés ou consécutifs)
- ▶ Centration sur une perspective donnée limite la charge cognitive en mémoire
- ▶ Les contraintes de « structure » génèrent des questions, donc favorisent la production d'inférences
- ▶ Possibilité d'adopter une double perspective « épistémique » :
 - niveau du phénomène (par ex. « l'apprentissage »)
 - niveau de description du phénomène (par ex. « selon la théorie de l'apprentissage de X, Y, Z »)

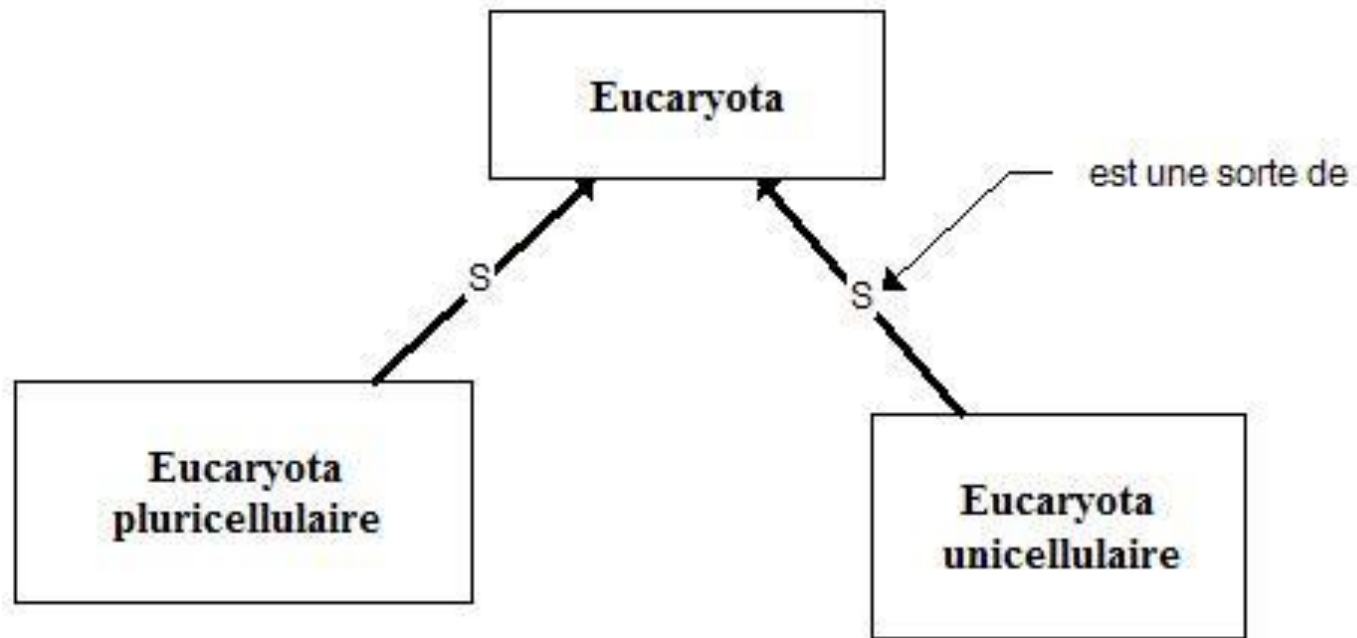
Conclusion : les défis des CC pour les étudiants

- ▶ L'activité de CC déstabilise les « routines cognitives » des étudiants car elle
 - est cognitivement exigeante
 - est temporellement exigeante
 - exige souvent une modification en profondeur de l'attitude (cognitive et affective) envers l'acte d'apprendre par les textes
 - déstabilise les certitudes sur les « actions d'apprendre » (exemple : « définir un concept »)
 - peut paraître non pertinente au regard des objectifs du cours (obtenir des crédits...)
- ▶ Le jeu en vaut-il la chandelle ? A vous de juger !



Jeu : Une CC de classification

- ▶ Le texte proposé est extrait de « Wikipédia »
- ▶ La structure du domaine sous-jacente est « inclusion de classes »
- ▶ Consigne : réalisez une carte conceptuelle (papier/crayon) de la classification décrite dans le texte en vous servant uniquement de la relation « est une sorte de »
 - Par exemple : *Archea est une sorte de Procaryota*
Placez les concepts du plus général (en haut) vers le plus spécifique (en bas)
Utilisez un seul lien étiqueté S (pour « sorte de »), et orienté de la classe plus spécifique vers la classe plus générique



Jeu : Une CC de classification

- ▶ Portez attention à :
 - Quelles sont les questions générées par la contrainte structurelle ?
 - La structuration semble simple... mais est-elle « évidente » ?
 - Sinon, est-ce « la faute au texte » ?
 - Combien de « problèmes » avez-vous repérés ? Lesquels ?
- ▶ Vous avez assez cogité ?
- ▶ Rendez-vous sur « Doodle » pour donner votre avis sur les « inférences générées »
<http://www.doodle.com/239i8vds5zgeesrn>

Source : Wikipédia

- ▶ Techniquement, les animaux sont des organismes eucaryotes pluricellulaires (exception faite des *Myxozoa*) ce qui les différencie des Bacteria et des Protista et dépourvus de chloroplastes ce qui les distingue des végétaux et algues. Ils se distinguent également des Mycota. Ils sont les seuls organismes vivants qui passent dans une étape de leur développement par un blastocyste. Ils sont aptes au mouvement, parfois seulement sous forme larvaire (cas des éponges et de nombreux invertébrés benthiques fixés au substrat). Ils forment le règne Animalia, subdivision du domaine Eukaryota.
- ▶ Les animaux (ou métazoaires) sont l'un des types d'Eucaryotes à s'être développés sur un mode pluricellulaire, comme les plantes, certains champignons, et les algues brunes, par opposition aux unicellulaires qui regroupent les levures, d'autres algues et champignons, des protozoaires, ainsi que les être vivants regroupés au sein des Prokaryota, composés des Eubacteria et Archaea.

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 »)

Quelques références

- ▶ Graesser, A. C., & Britton, B. (1996). Five metaphors for text understanding. In B. Britton & A. C. Graesser (Eds.), *Models of understanding text (pp. 341–352)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- ▶ 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.
- ▶ Otero, J., León, J. A. & A. C. Graesser (Eds.), *The Psychology of Science Text Comprehension*. Mahwah, N: Erlbaum.
- ▶ Rothkopf, E. Z. (1970). The concept of mathemagenic activities. *Review of Educational Research,, 1970(40), 325–336*.
- ▶ Wittrock, M. C. (1974). Learning as generative process. *Educational Psychologist, 11, 87–95*.