

Formation FLEXIBLE

Université Saint-Paul

En quelques lignes, qu'est-ce que c'est?

Un logiciel de cartes conceptuelles facilite la création et la diffusion de cartes conceptuelles, qui sont des représentations visuelles des relations entre des idées ou des choses.

Aperçu

Les cartes conceptuelles existent depuis nombre de siècles : le philosophe du troisième siècle Porphyre de Tyre recommandait leur utilisation comme moyen de représenter visuellement des connaissances; Carl Linnaeus s'en est servi au dix-huitième siècle à titre de fondement pour sa taxonomie des plantes et des animaux; enfin, elles ont fait l'objet d'une étude officielle comme outil d'apprentissage dans les années 1970 à l'université Cornell par Joseph Novak, qui a fondé ses travaux sur les théories d'apprentissage de David Ausubel. Depuis, des programmes logiciels ont été élaborés pour faciliter la création et le partage de cartes conceptuelles; certains programmes permettent également à plusieurs utilisateurs de collaborer sur la même carte conceptuelle. Les spécialistes établissent des distinctions entre la schématisation conceptuelle, la mise en correspondance cognitive, la conception d'arbres conceptuels, et les réseaux sémantiques, mais pour l'utilisateur général, elles partagent toutes une caractéristique : la représentation visuelle des relations entre des idées ou des choses.

Types ou marques en particulier

- Cmap Tools <http://cmap.ihmc.us/> (logiciel recommandé)
- C-Tools <http://ctools.msu.edu/ctools>
- Inspiration <http://www.inspiration.com/productinfo/inspiration/index.cfm>
- Smart Ideas <http://smartechnology.com/products/smartideas/index.asp>

Fonctionnalité

Les commentaires sur la fonctionnalité se limiteront au logiciel de schématisation conceptuelle recommandé, à savoir Cmap Tools. Il s'agit d'une application informatisée gratuite développée par le Institute for Human and Machine Cognition (IHMC). Grâce à ce logiciel, il est facile de créer des cartes conceptuelles en faisant glisser des nœuds aux points désirés et de les relier avec des lignes ou des flèches. Les nœuds sont étiquetés (et colorés, si on le souhaite) et un nœud donné peut contenir un nombre indéfini de liens vers des ressources Internet. La carte conceptuelle peut être sauvegardée localement (sur votre ordinateur) ou sur un serveur d'IHMC (ce qui vous permet de travailler sur la carte conceptuelle à partir de n'importe quel endroit, ou de collaborer à la carte conceptuelle avec d'autres personnes). La carte conceptuelle peut être visualisée à l'aide du logiciel Cmap Tools, ou exportée sur une page Web (qui conserve les liens intégrés) ou comme une image en PDF ou en JPG (qui conserve la structure de la carte, mais non les liens Internet). Apprendre à créer une carte conceptuelle à l'aide de Cmap Tools ne prend que quelques minutes; toutefois, apprendre à créer une carte conceptuelle qui s'avère un outil d'apprentissage efficace peut prendre plusieurs heures de pratique.

Incidence sur l'enseignement

Les cartes conceptuelles peuvent être utilisées de façon efficace pour évaluer la compréhension des étudiants. Par exemple, à la fin d'une unité, vous pourriez demander aux étudiants de décrire la matière que vous venez juste de couvrir à l'aide d'une carte conceptuelle. En créant une carte conceptuelle, ils trouveront plus difficile de passer par-dessus un élément qu'ils ne comprennent pas que s'ils devaient résumer par écrit leur compréhension de la matière. Les cartes conceptuelles peuvent être une alternative intéressante aux travaux traditionnels.

Incidence sur l'apprentissage

Les adeptes de la schématisation conceptuelle soutiennent qu'elle oblige les étudiants à définir les liens, et à mieux les saisir, qu'avec les approches traditionnelles comme lire ou rédiger à propos d'un concept. Ils prétendent également que la schématisation conceptuelle permet une « double codification », c'est-à-dire que les étudiants apprennent la matière en se référant tant aux étiquettes qui figurent sur la carte conceptuelle qu'à la structure visuelle de la carte. Enfin, ils avancent que la schématisation conceptuelle peut alléger la « charge cognitive » de certains étudiants, en leur permettant de se concentrer sur les relations essentielles, plutôt que sur le décodage d'un texte écrit. Dans l'ensemble, la littérature affirme que la schématisation conceptuelle a une incidence positive sur les résultats d'apprentissage :

« Horton et al. (1993) ont effectué une méta-analyse de 18 études portant sur l'utilisation de cartes conceptuelles en classe. Ils ont indiqué (plus de 14 études) que l'usage de la schématisation conceptuelle par les étudiants avait augmenté les résultats post-test d'un écart type de 0,42. L'ampleur de l'effet moyen de trois études basées sur des cartes préparées par les enseignants était de 0,59 ». -- Nesbit, John C. et Olusola O. Adesope (2006). *Learning with concept and knowledge maps: a meta-analysis. Review of Educational Research*, 76(3), page 415.

Il semble que les étudiants dont les capacités d'apprentissage sont faibles, peut-être en particulier ceux dont les capacités orales sont faibles, bénéficient davantage de diagrammes didactiques que les apprenants ayant des capacités élevées (Holliday, Brunner et Donais, 1977; Moyer, Sowder, Threadgill-Sowder et Moyer, 1984; Stensvold et Wilson, 1990). -- Nesbit, John C. et Olusola O. Adesope (2006). *Learning with concept and knowledge maps: a meta-analysis. Review of Educational Research*, 76(3), page 420.

« [traduction] La méta-analyse a permis de constater que comparativement à des activités telles que lire des passages de textes, assister à des cours magistraux, et participer à des discussions en classe, les activités de schématisation conceptuelle sont plus efficaces pour réussir le transfert et l'ancrage des connaissances. La schématisation conceptuelle s'est avérée bénéfique chez nombre d'apprenants pour toute une gamme de niveaux scolaires, de sujets et de situations. Cet avantage est dû en grande partie à un meilleur engagement de l'apprenant, une conséquence de la schématisation conceptuelle, comparativement à la lecture et à l'écoute, plutôt qu'aux propriétés de la carte conceptuelle comme moyen d'information. Il semble que la schématisation conceptuelle soit légèrement plus efficace que d'autres activités constructives telles que la rédaction de résumés et de grandes lignes ». -- Nesbit, John C. et Olusola O. Adesope (2006). *Learning with concept and knowledge maps: a meta-analysis. Review of Educational Research*, 76(3), page 434.

« Des études d'efficacité révèlent que lorsque la schématisation conceptuelle est utilisée dans un cours, il est préférable qu'elle constitue un élément intégral et continu du processus d'apprentissage, plutôt qu'une sorte d'ajout au début ou à la fin du cours. À cet effet, la schématisation semble particulièrement bénéfique lorsqu'elle est utilisée de manière continue pour consolider ou cristalliser les activités éducatives en classe, dans le cadre par exemple, d'un cours magistral, d'une démonstration ou d'une expérience de laboratoire. De cette façon, les apprenants participent à une activité éducative pour ensuite avoir recours à la schématisation conceptuelle de manière réfléchie afin d'améliorer l'apprentissage lié à l'activité ». -- Canas, Alberto (2003). *A summary of literature pertaining to the use of concept mapping techniques and technologies for education and performance support*. The Institute for Human and Machine Cognition.

Questions d'accessibilité

La schématisation conceptuelle peut être particulièrement efficace pour les étudiants faibles, ou pour les étudiants dont le mode d'apprentissage préféré est de nature visuelle. Il est possible que les étudiants ayant de graves incapacités visuelles soient incapables d'utiliser le logiciel Cmap; en outre, le logiciel de synthèse vocale ne pourra probablement pas aider les étudiants aux prises avec un problème visuel à créer ou à lire des cartes conceptuelles par ordinateur.

Pratiques exemplaires

La schématisation conceptuelle devrait faire partie intégrante de l'expérience d'apprentissage et non être simplement ajoutée. La schématisation conceptuelle pourrait être utilisée avec les étudiants faibles, qui semblent particulièrement en bénéficier. Plus un étudiant participe activement à l'élaboration d'une carte conceptuelle, plus il apprendra probablement. Conséquemment, bien que cela puisse aider les étudiants de leur donner une carte conceptuelle terminée, il est sans doute préférable de leur donner une carte partiellement achevée et de leur demander de la compléter (par exemple, vous pourriez leur donner la structure de la carte, et leur demander d'étiqueter les nœuds et les flèches). Vous pourriez aussi leur demander de concevoir des cartes conceptuelles à partir du début, en se servant de Cmap Tools. Faire travailler ensemble les étudiants sur des cartes conceptuelles semble efficace. Si vous incorporez des cartes conceptuelles dans un travail, décidez à l'avance des critères que vous utiliserez pour les évaluer et indiquez-les à vos étudiants. Vous pourriez, par exemple, attribuer 1 point à chaque nœud de la carte, 2 points aux liens entre les nœuds, 3 points à chaque niveau de la hiérarchie dans la carte, et ainsi de suite (voir <http://groklab.org/visualwiki/2007/06/01/9/>). Une autre solution serait d'adopter une approche plus « subjective » : plutôt que de faire un compte pour le nombre de nœuds et de lignes, vous pourriez simplement essayer d'évaluer la qualité globale de la carte conceptuelle.

Exigences en matière de matériel et de logiciel

Des versions de Cmap Tools sont disponibles pour Windows, Mac, Linux, Solaris, et OLPC XO. Les autres exigences sont :

- Un PC d'une capacité de 500 mégahertz (MHz) ou ayant une fréquence d'horloge plus élevée, type Intel Pentium/Celeron, de la famille AMD K6/Athlon/Duron, ou un processeur compatible.
- 256 mégaoctets (Mo) de mémoire vive ou davantage.
- Espace disque : 75 Mo d'espace disponible sur le disque dur.
- Super VGA 800 X 600 ou une résolution plus élevée pour adaptateur et moniteur vidéo.

Incidence sur le soutien et la formation

Installer Cmap Tools n'est pas plus difficile que d'installer n'importe quel programme logiciel. Si vous détenez les droits d'administration de votre ordinateur, vous devriez pouvoir le télécharger [télécharger le programme](#) et l'installer en quelques minutes. Vous aurez probablement besoin de communiquer avec ITMS pour une assistance technique. Vous pourriez, toutefois, vouloir consulter l'agent de liaison de votre faculté, ou un développeur de systèmes éducatifs du Centre for Teaching Excellence, pour savoir comment utiliser les cartes conceptuelles de la manière la plus efficace possible d'un point de vue pédagogique. Le logiciel Cmap Tools est gratuit.

Utilisation actuellement à l'Université de Waterloo

Dragana Miskovic (biologie 130), Vivian Dayeh (biologie 273), Doug Painter (kinésiologie 105), ainsi que d'autres enseignants donnent des travaux comportant des cartes conceptuelles.

Utilisation ailleurs

Une recherche rapide dans Google révèle que plusieurs enseignants d'une grande variété d'universités nord-américaines (University of Oregon, California Polytechnic State University, Drexel University, ainsi que d'autres universités) ont en général incorporé les cartes conceptuelles dans leurs cours, et en particulier Cmap Tools. Voici quelques descriptions de travaux comportant des cartes conceptuelles :

- <http://users.csc.calpoly.edu/~fkurfess/Courses/581/S01/Assignments/Assignment-2.html>
- http://www.pages.drexel.edu/~mitcheje/Mitchell_Courses/IB/IB-053/A1%20Main.htm
- http://kite.missouri.edu/action_MU2.htm

Soutien actuellement à l'Université de Waterloo

Les agents de liaison des facultés et les développeurs de systèmes éducatifs du Centre for Teaching Excellence assureront un soutien au cas par cas. Il est également possible d'organiser des ateliers par département.

Pour en savoir davantage

- [A Concept Map](#) à propos du logiciel de cartes conceptuelles :
- [Concept Map Review](#) (présentation SlideShare)
- [Evaluation of Knowledge Management Tools](#)
- [Learning with Concept and Knowledge Maps: A Meta-Analysis](#) (PDF)
- [A Summary of Literature Pertaining to the Use of Concept Mapping Techniques and Technologies for Education and Performance Support](#)
- [Using E-Maps to Organize and Navigate Online Content](#)

Conclusion

La recherche affirme que les cartes conceptuelles peuvent avoir des conséquences positives sur les résultats d'apprentissage. L'élaboration de cartes conceptuelles peut être une activité d'apprentissage efficace pour les étudiants, surtout lorsqu'ils travaillent en collaboration et lorsque les cartes conceptuelles sont profondément intégrées aux activités d'apprentissage. Créer des cartes conceptuelles peut être une activité particulièrement efficace pour les étudiants dont les capacités sont faibles, et les étudiants qui préfèrent apprendre en visualisant la matière. La double codification que la schématisation conceptuelle semble faciliter peut contribuer à améliorer l'apprentissage et l'ancrage des connaissances. Les logiciels comme Cmap Tools peuvent faciliter l'exploitation de tous les avantages potentiels des cartes conceptuelles.

Afin d'alléger le présent texte, nous avons employé le masculin comme genre neutre pour désigner aussi bien les femmes que les hommes.