

Cartes mentales avec Draw.io / diagrams.net pour la présentation et la synthèse de séquence d'enseignement

Création de cartes mentales avec l'application Draw.io / diagrams.net (téléchargeable ou en ligne sur <https://app.diagrams.net/>) dans le but de présenter une séquence d'enseignement dans son ensemble puis son résumé :

- présentation des thématiques de chaque séance sous forme d'un « document de cours » comportant un plan et les illustrations principales (possibilité d'insérer des liens vers d'autres documents mis en ligne).
- création d'une « fiche de cours » sur la même structure qui résume toute la séquence : les notions, les liens entre elles, les démarches de résolution des problèmes présentés, en distinguant bien les connaissances des savoir-faire.

1. Objectifs pédagogiques

Variation des supports d'activité

Aide à l'appropriation / la mise en lien des notions

Aide à la synthèse des démarches de résolution

2. Partie du programme traitée

Thermodynamique industrielle – Machines thermiques, adaptable à n'importe quel thème.

3. Matériel et logiciel utilisés

Carte réalisée sur Draw.io. Le lien de la carte est donné sur l'ENT ou Moodle / Google Drive

4. Modalités de l'organisation mise en œuvre

Carte réalisée par l'enseignant et qui est présentée aux étudiants lors d'une séquence de 4 séances de 2h (6 dont 2 séances de TD non représentées)

5. Compétences travaillées si l'élève réalise lui-même sa carte

S'approprier : extraire et organiser les informations vues en cours ;

Analyser : formuler les hypothèses et les modèles appropriés, détailler la stratégie de résolution des problèmes vues en classe ; identifier les idées essentielles et leurs articulations.

Réaliser : trier, organiser des informations ; choisir ou réaliser les schémas et graphes appropriés.

Communiquer : résumer une séquence sous la forme d'une carte mentale ; présenter les étapes de son travail de manière synthétique, organisée, cohérente et compréhensible

CRCN : Communication et collaboration, Création de contenus

6. Déclinaisons possibles/ les pistes

Thème de la séquence proposée (machines thermiques) abordée en CPGE / BTS, mais l'outil est utilisable à tous les niveaux.

Piste d'amélioration : outil utilisé dans l'état actuel des choses par l'enseignant pour permettre une « répétition » du cours sur peu de temps de classe tout en variant le support utilisé, afin d'aider les étudiants qui manquent d'esprit de synthèse et souvent de temps pour assimiler un programme de CPGE particulièrement dense. Il serait naturellement très formateur de demander aux élèves de créer leur propre carte mentale de synthèse ou d'en compléter certaines cases et d'évaluer les compétences ainsi travaillées. Ce travail pourrait être fait seul ou en binôme.

7. Retours d'expériences

Retour de l'enseignant :

- Les avantages des cartes mentales:
 - présente globalement un chapitre en introduction,
 - synthèse à chaque séance permettant une répétition régulière sous une autre forme,
 - permet de sortir du côté linéaire d'un cours « classique »,
 - illustre les liens existants entre différentes notions.
- Les avantages des cartes mentales sur Draw.io :
 - personnalisation facile des mises en forme (par exemple pour différencier connaissances et savoir-faire),
 - version en ligne qui assure la lisibilité des cartes sur n'importe quel ordinateur sans installation préalable,
 - sauvegarde de l'état de développement d'une séance à l'autre en mettant le lien de la carte sur l'ENT, le moodle ou sur un compte Google Drive,
 - insertion facile de formules mathématiques en langages AsciiMath et Latex,
 - peut facilement être utilisé par les élèves en dehors du cours de sciences physiques (autre matière, exposé, rapport de stage ...)
- Les inconvénients :
 - temps de réalisation qui peut être important selon la complexité de la carte,
 - mise en page difficile pour mettre toutes les informations désirées : pour pouvoir imprimer la carte au format A3 tout en conservant une bonne taille de police, on est parfois contraint de créer des chemins tortueux qui manquent de lisibilité.

Retours d'étudiants après sondage :

- Cartes utilisées par deux tiers de mes étudiants comme support pendant les TD, entre les séances pour apprendre le cours ou comme outil de vérification après l'avoir appris, en révision.
- Les étudiants apprécient :
 - avoir toutes les « informations pertinentes » sur une seule feuille ;
 - avoir une « image globale du cours » et de mieux retenir par visualisation ;
 - avoir les raisonnements sous forme de chemin à suivre ;
 - y retrouver facilement les formules utiles ;
 - différencier les informations à retenir des raisonnements à savoir refaire ;
 - l'esthétique et la couleur du support, agréable à étudier .
- Les étudiants apprécient moins :
 - la densité des cartes qui contiennent « trop d'informations » ;
 - les cartes sont moins utiles à ceux qui n'ont pas de « mémoire visuelle » ;
 - « elles ne se suffisent pas à elles mêmes: si les notions ne sont pas comprises au préalable elles sont incompréhensibles ».