HAL
open science

Le travail collaboratif sur des cartes conceptuelles en libre accès sur le Web comme réponse à la complexité de l'éducation au développement durable

Caroline Ladage, Christine Poplimont

To cite this version:

Caroline Ladage, Christine Poplimont. Le travail collaboratif sur des cartes conceptuelles en libre accès sur le Web comme réponse à la complexité de l'éducation au développement durable. Enjeux et usages des technologies de l'information et de la communication (EUTIC)., Serge Agostinelli, Nov 2015, Fort de France, France. hal-01276197v1

HAL Id: hal-01276197

https://amu.hal.science/hal-01276197v1

Submitted on 18 Feb 2016 (v1), last revised 19 Feb 2016 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le travail collaboratif sur des cartes conceptuelles en libre accès sur le Web comme réponse à la complexité de l'éducation au développement durable

Caroline LADAGE
Maître de conférences
Aix-Marseille Université
caroline.ladage@univ-amu.fr

Christine POPLIMONT
Professeur des universités
Aix-Marseille Université
Christine.poplimont@univ-amu.fr

Thème : Éducation, e-learning, e-publication et réseaux numériques & Évolutions sociétales et intelligence collective

Type de communication : recherche

Résumé : Nous présentons une expérimentation réalisée dans l'enseignement supérieur pour mesurer les effets de la construction de cartes conceptuelles collaboratives sur les apprentissages dans le champ de l'éducation au développement durable. Elle a également une visée compréhensive de la contribution de ce type de dispositif dans une perspective plus large, d'étude de contenus d'enseignement dans un contexte pluridisciplinaire et de travail collaboratif à distance. Le dispositif de recherche est basé sur un double recueil de données : les traces de l'activité basée sur l'analyse des cartes elles-mêmes, ainsi que les résultats d'un questionnaire auprès des auteurs des cartes. Les résultats mettent en évidence une bonne réception du travail par les étudiants avec toutefois un besoin de suivi pédagogique spécifique appelant à repenser les ingénieries de formation mettant en jeu les cartes conceptuelles.

Mots clés : cartes conceptuelles collaboratives, travaux dirigés, pédagogie de l'enseignement supérieur, éducation au développement durable

INTRODUCTION

L'enseignement et la formation dans les différents champs du développement durable s'inscrivent dans le paysage des « éducations à »[1] et portent sur des savoirs complexes, transdisciplinaires, voire « a-disciplinaires », en grande partie récents (Diemer & Marquat, 2014, p. 15). Les textes officiels régissant ces champs ainsi que les institutions qui les diffusent et les organisent sont nombreux et évoluent rapidement.

> L'objectif clair de responsabilité citoyenne, placé au cœur de ces « éducations à », est cependant confronté à une difficulté inhérente à ces formes d'éducation, l'ambivalence. En effet, ancrées dans le réel et renvoyant à des questions sociétales fortes, elles nous introduisent simultanément dans le champ de la complexité et de l'incertitude. Les « éducations à » se placent ainsi en rupture avec le modèle standard de l'enseignement traditionnel. (Diemer & Marquat, 2014, p. 14).

Enseigner dans la perspective d'une éducation au développement durable demande à l'enseignant une confrontation au réel, aux pratiques sociales, ce qui le conduit à se positionner. Diemer & Marquat (p. 19) notent que l'enseignant « peut alors être doublement déstabilisé par un savoir résolument mouvant et par un débat sociétal empreint d'affect ». Pour enseigner ces thèmes, il y a lieu de « s'appuyer sur une compréhension rationnelle des phénomènes sans ignorer la controverse qu'ils portent. Nier la controverse vide l'enseignement de sens en le fermant au monde » (p. 19). Or assurer un enseignement d'éducation au développement durable à l'université présente deux contraintes supplémentaires. La première tient à la taille souvent importante des groupes d'étudiants ; la deuxième à l'hétérogénéité des profils et origines des étudiants, en formation initiale comme en formation continue. Cela nécessite des méthodes d'enseignement adaptées favorisant l'apprentissage en cours de formation et encourageant sa continuité au-delà (Berthiame & Daele, 2013). C'est pour tenter de répondre à la complexité et la labilité des contenus de l'éducation au développement durable, d'une part, et à l'hétérogénéité des publics d'autre part, que nous avons réalisé une série d'expérimentations basées sur l'introduction des technologies de l'information et de la communication. Ces

[1] Tels que « éducation à l'environnement », « éducation civique, juridique et sociale », « éducation à la santé », « éducation aux médias »…

expérimentations s'appuient sur l'hybridation du dispositif d'enseignement entre cours en présence et activités pédagogiques à distance (pratique aujourd'hui bien connue dans l'enseignement universitaire comme le décrivent Peraya, Charlier & Deschryver, 2014) – et l'instrumentation des activités pédagogiques par le numérique. Nous présentons ici une expérimentation réalisée en 2015 avec un groupe de 82 étudiants en troisième année de licence sciences de l'éducation, formations initiale et continue confondues, dans un cours portant sur l'éducation au développement durable, destiné à de futurs professionnels de l'éducation et de la formation. L'enseignement est entièrement construit sur des travaux dirigés (TD). L'expérimentation porte sur un TD basé sur la construction de cartes conceptuelles collaboratives. Dans un premier temps nous préciserons la notion de carte conceptuelle sur laquelle nous nous appuyons, pour ensuite aborder le dispositif pédagogique expérimental. Notre méthodologie de recherche est basée sur l'analyse qualitative des productions des étudiants, complétée par une enquête par questionnaire diffusée auprès des étudiants.

I. UTILISATION DES CARTES CONCEPTUELLES EN EDUCATION ET EN FORMATION

L'expérimentation s'appuie sur les résultats repérés dans une revue de littérature déjà riche d'une quinzaine d'années de recherches sur le recours aux cartes conceptuelles (également appelées cartes sémantiques, heuristiques ou mentales) en éducation et en formation (Bruillard & Baron, 2000 ; Basque, Pudelko, & Legros, 2003 ; Marchand & Ivernois, 2004), ainsi que dans leur forme collaborative, numérique et à distance (Hwang, Kuo, Chen & Ho, 2014 ; Kamarainen, Metcalf, Grotzer & Dede, 2014).

L'introduction de cartes conceptuelles pour instrumenter les apprentissages s'appuie le plus souvent sur des discours théoriques issus de la psychologie cognitive qui expliquent que la carte conceptuelle est l'un des moyens proposés pour représenter la structure cognitive, et donc l'organisation des connaissances d'un individu (Marchand & Ivernois, 2004). C'est dans ces cas qu'il est également fait usage des notions de « carte mentale » ("*mindmap*") ou de « carte cognitive ». Les cartes conceptuelles permettent la représentation des relations entre concepts et ont pour objectif de faire apparaître la structure de la connaissance de leurs auteurs. Dans

les approches théoriques, il est également fait référence aux théories constructivistes de l'apprentissage (Bruillard & Baron, 2000, p. 331), où le fait que la carte conceptuelle soit construite avec des sujets (concepts, idées…) et des liens entre ces sujets (qui peuvent être nommés), participe de la construction de connaissances. L'effet d'apprentissage résulte alors de la création de nouveaux schèmes de pensée (en référence à Piaget) ou de la révision, l'enrichissement ou reconstruction de schèmes existants. De ce point de vue encore Bruillard et Baron (p. 332) soulignent l'importance pour la recherche de rendre compte des représentations des apprenants à un moment donné de leurs apprentissages et que les cartes conceptuelles semblent offrir un outil efficace à cet égard. Les cartes peuvent en effet servir à recueillir les représentations et les connaissances antérieures des apprenants afin de vérifier si leurs apprentissages sont influencés par des connaissances antérieures. Cette dimension-là intéresse plus particulièrement le travail sur les questions d'éducation au développement durable.

Les effets du recours aux cartes conceptuelles sur l'apprentissage ont pu être mis en évidence par les différentes recherches citées, montrant que l'élaboration de cartes par les apprenants leur offre une série d'avantages : l'apprentissage est plus signifiant pour eux du fait que la conception d'une carte nécessite explicitation et par là réflexion ; la communication sur les concepts est plus aisée ; la coopération entre apprenants est facilitée. La carte conceptuelle peut également servir à faire un état des lieux de la connaissance en auto-formation ou dans le cadre d'un suivi tout au long d'un apprentissage.

Depuis le développement du numérique, les cartes conceptuelles connaissent un regain d'intérêt du fait de la richesse et la souplesse des fonctionnalités des applications numériques. Libérées de l'espace limité du format papier, les frontières des cartes numériques sont potentiellement illimitées, tout en restant aisément navigables du fait de l'utilisation de liens hypertextes internes et externes à la carte. On passe ainsi sans difficulté d'un niveau à un autre pour affiner une notion ou revenir sur les idées principales. Les applications permettent aussi l'intégration d'images, de dessins, de couleurs et de formes graphiques, ce qui assure aux cartes une dimension dynamique et un aspect visuellement travaillé. Le passage au numérique suppose cependant aussi la maîtrise d'un logiciel de construction de cartes, ce qui peut provoquer un obstacle majeur à l'atteinte de l'enjeu didactique de l'activité, dès l'instant où cette difficulté entraîne une charge cognitive trop importante ou

insurmontable (Chanquoy, Tricot & Sweller, 2007). L'extension sans limites des cartes numériques peut par ailleurs contribuer à un effet de charge cognitive ou de désorientation. Identifiées dans la littérature par Bruillard et Baron (2000) ces effets peuvent être maîtrisés si le dispositif d'apprentissage prévoit des tâches précises dans un cadre structuré, mais ils peuvent aussi être considérés comme constitutifs d'un apprentissage effectif.

La forme numérique des cartes peut par ailleurs favoriser la collaboration entre apprenants pour la construction collective de cartes conceptuelles. Il est attendu alors du travail réalisé, de favoriser les débats d'opinion et l'enrichissement de points de vue, ce qui dans le cas de l'éducation au développement durable constitue également une dimension recherchée dans notre dispositif pédagogique.

II. PRESENTATION DU DISPOSITIF PEDAGOGIQUE

Nous avons introduit l'élaboration de cartes conceptuelles numériques collaborative dans un triple objectif : premièrement pour favoriser auprès des étudiants l'expression et l'explicitation des représentations des concepts, des problématiques et des questions de développement durable ; deuxièmement pour susciter les débats autour des thématiques abordées et résultant de la confrontation des représentations des concepts ; troisièmement pour faire découvrir et mettre à l'épreuve la carte conceptuelle comme outil pédagogique dans la classe. À propos de ce troisième objectif, étant donné que le public se destine à l'enseignement ou à la formation, l'UE a également pour objectif l'étude d'activités pédagogiques à mettre en œuvre à l'école ou en situation de formation. La forme en ligne et à distance du dispositif visait une meilleure circulation des savoirs, une mise en réseaux, durant le travail et au-delà, au sein du groupe d'étudiants et éventuellement en libre accès sur le Web. La mise en ligne mettait également en lumière la dimension écocitoyenne de ce type de travail, dans la mesure où il implique une responsabilité d'auteur, de producteur de contenus, potentiellement à la vue de tous du fait de sa diffusion sur Internet.

Le dispositif expérimental que nous présentons constitue un travail dirigé réalisé dans un dispositif hybride dont une grande partie des régulations ont eu lieu sur la plateforme pédagogique à distance de l'université. La carte conceptuelle numérique à construire en mode collaboratif devait se faire en groupes de 2 à 5 personnes et devait être le résultat d'une enquête sur une ou plusieurs dimensions à identifier

dans le champ de l'éducation au développement durable. Le point de départ privilégié de l'enquête devait être deux documents de référence récemment publiés par l'UNESCO, à savoir la *Feuille de route pour la mise en œuvre du Programme d'action global pour l'Éducation en vue du développement durable* (2014), ainsi que le rapport final de la Conférence de l'UNESCO sur l'éducation au développement durable qui s'est tenue au Japon, à Nagayo, en novembre 2014 : *Façonner l'avenir que nous voulons. Décennie des Nations unies pour l'éducation au service du développement durable (2005-2014).* Ces deux ressources primaires devaient ensuite être complétées par d'autres ressources disponibles dans la littérature et dans les médias.

Du point de vue des contenus d'enseignement, le travail d'enquête à réaliser collectivement et sa communication sous forme de carte conceptuelle à construire en mode collaboratif visait ainsi l'étude de la multiplicité de dimensions de l'éducation au développement durable, ainsi que la mise en débat de la pertinence d'une thématique particulière, à travers les éléments trouvés et retenus pour faire l'objet de la carte.

Le déroulement du TD sur une période de deux mois a pu être suivi par l'enseignante grâce au recours à la plateforme pédagogique : d'une part via un forum dédié, d'autre part via les régulations dans l'espace de dépôt de devoirs. Les 82 étudiants inscrits ont produit 27 cartes, dont 23 ont été réalisées par des groupes et quatre par un seul étudiant (trois pour des raisons de retard d'inscription, un par refus du travail en groupe). Le choix de l'outil était libre, les outils les plus souvent employés pour la réalisation de la carte sont *Xmind*, *Freemind*, *Freeplane*, et *Framindmap*.

III. METHODOLOGIES DE LA RECHERCHE

Le dispositif de recherche s'appuie sur deux types de recueils de données. D'abord sur les traces directes de l'activité elle-même, par l'analyse des productions des étudiants. Ensuite sur les résultats d'une enquête par questionnaire, distribué à la fin du TD aux participants. Outre l'apport aux recherches sur les dispositifs pédagogiques favorables pour les « éducations à », notre recherche a pour objectif de contribuer à identifier les appuis et les obstacles qui pèsent sur le recours aux cartes conceptuelles collaboratives dans les travaux dirigés dans l'enseignement supérieur en général.

III.1. L'analyse de cartes

Pour réaliser l'analyse qualitative des 27 cartes conceptuelles produites par les étudiants en 2015, nous nous sommes appuyées sur les critères d'évaluation ayant prévalu dans l'évaluation du travail du TD. Chaque carte devait être déposée accompagnée d'une explication sur la démarche suivie, indiquant également les ressources utilisées et les difficultés éventuellement rencontrées. Nous avons mis en œuvre une évaluation située afin de pouvoir prendre en compte les dimensions aussi bien évolutives du contenu à étudier que celles ayant trait aux activités de construction collaborative, de problématisation et de mise en débat.

Pour Vial, l'évaluation située vise le « sens que les sujets donnent à ce qu'ils font », qui s'appuie sur la problématisation des situations (Vial, 2012, p. 348). La dimension de l'action collective du travail peut également être prise en compte dans l'évaluation située, ainsi que le précise Mottier Lopez (2013), pour qui l'évaluation est regardée comme une « pratique ou activité sociale située et non plus essentiellement comme un geste technique et statistique ».

Enfin, le caractère transdisciplinaire et interculturel du travail à évaluer justifie également le recours à une évaluation située. Pour Huver et Springer (2011), pour qui les situations d'enseignement marquées par les évolutions sociétales et éducatives en appellent à des modalités d'évaluation spécifiques, « il est donc nécessaire de construire des pratiques d'évaluation pertinentes au regard de ces finalités renouvelées, ce qui suppose la mise en œuvre de modalités d'évaluation qualitatives, partagées avec les enseignants et les apprenants, et acceptant une certaine subjectivité, voire les revendiquant » (pp. 240-241).

Nous considérons que l'étude des effets d'apprentissage de notre recherche expérimentale sur l'utilisation des cartes conceptuelles en EDD est intimement liée à l'évaluation que nous avons faite des travaux des étudiants. Cette évaluation devait en effet traduire la réussite de l'exercice réalisé en termes de qualité du travail rendu, comprenant la carte conceptuelle et l'explication de la démarche. Voici les principaux critères d'évaluation spécifiques que nous avons fixés et communiqués aux étudiants :

– *La pertinence du choix du thème au cœur (centre) de la carte et de son développement comme capacité à questionner le thème de l'éducation au développement durable*. Les 27 cartes présentent une diversité de

thèmes, principalement tournés autour des thématiques suivantes :

- L'éducation des filles dans les pays sous-développés
- Éducation et protection de la petite enfance
- L'EDD dans les programmes scolaires du primaire et du secondaire.
- L'EDD chez les enfants (petite enfance)
- L'EDD : un cadre politique porteur d'innovations pédagogiques[2]
- L'EDD : La formation non formelle des adultes
- L'EDD dans la sensibilisation du public et des médias
- L'EDD dans les médias français
- L'EDD « Transformer l'environnement d'apprentissage et de formation »
- L'EDD « Renforcer les capacités des éducateurs et des formateurs »

Nous observons une prédominance de thématiques plutôt générales, souvent difficile à traiter dans une carte.

– *La structuration et l'étendue des niveaux des concepts et la pertinence de la structure de liens entre concepts*. Une vingtaine de cartes étaient bien équilibrées[3], le reste présentait une structure développée de manière inégale. Ce déséquilibre avait un effet évident sur la qualité conceptuelle de la carte, présentant une confusion entre le général et le spécifique et laissant des parties sans développement suffisant.

– *La précision de la description des notions*. La description synthétique d'une notion présente une difficulté évidente qui se traduit parfois dans l'écriture de phrases entières à la place d'idées plus synthétisées, ou de concepts clairement identifiés.

Les différents résultats recueillis mettent en évidence que l'élaboration de cartes conceptuelles nécessite l'étude collective de la démarche elle-même (y compris sous sa forme numérique) avant qu'elle ne puisse être intégrée dans une activité pédagogique. Une insistance particulière devrait être portée sur la prise en compte des trois axes que nous avons identifiés pour l'évaluation d'une carte conceptuelle. L'amélioration du dispositif pédagogique devrait ainsi viser un travail sur 1) l'identification de questions de développement durable plus spécifiques ; 2) l'étude de l'organisation, de l'équilibre et de la hiérarchisation des niveaux de la carte ; 3) l'importance de la sélection et de la précision des concepts.

[2] Disponible en ligne/ https://www.mindomo.com/fr/mindmap/education-au-dveloppement-durable-axe-politique-et-pdagogique-3ffc720b1b6b4a2cbcb94926161be7ee

[3] Voir en annexe 1 et 2 des exemples de cartes structurées de façon équilibrée.

III.2. L'enquête par questionnaire

Afin de compléter notre dispositif expérimental, il nous a semblé important de recueillir le point de vue des étudiants sur le travail réalisé. À cet effet nous avons mis en ligne un questionnaire accessible à partir de l'espace de dépôt du TD sur la plateforme pédagogique. Ce mode de diffusion avait pour objectif d'atteindre les étudiants au moment du dépôt du travail. Nous n'avons cependant pas pensé au fait que seul un étudiant par groupe a effectué le dépôt du travail collectif, ce qui explique le taux de participation faible de seulement 26 étudiants sur 82. Nous pouvons par contre dire que la majorité des groupes était représentée, même si cela ne dit rien sur la diversité probable de perceptions à l'intérieur même des groupes.
Le questionnaire était constitué de 21 questions, dont 11 questions fermées, quatre questions à échelle et six questions ouvertes. Notre questionnaire avait une visée compréhensive sur les deux axes de questionnement suivants : la perception du travail de groupe durant l'élaboration de la carte ; la perception des effets d'apprentissage.

Caractéristiques de la population

Les participants à l'enquête comptent 23 femmes (88,5 %) et trois hommes (11,5 %). La répartition femmes/hommes correspond à la population globale des étudiants inscrits en licence troisième année de sciences de l'éducation. Quatre personnes sur 26 déclarent avoir réalisé le travail seul ; neuf à deux ; six à trois ; sept à quatre. Sachant que ceux qui ont participé à l'enquête sont ceux qui ont déposé le travail du groupe nous pouvons dire que les témoignages recueillis représentent approximativement 64 étudiants sur 82.

Perception de la carte collaborative pour instrumenter les apprentissages

Nous avons souhaité recueillir la perception des étudiants sur l'élaboration de la carte collaborative par contraste au devoir écrit traditionnellement demandé dans le cadre de cet enseignement. À la question ouverte « Que pensez-vous de la carte conceptuelle comme support à un travail de groupe en comparaison à la rédaction d'un texte ? » 18 sur les 22 participants ayant réalisé le travail à plusieurs ont répondu. Il ressort des réponses une réception très favorable du travail. Deux thématiques dominent : la première est orientée sur les apprentissages, la deuxième sur la dimension collaborative du travail

réalisé. Les extraits des réponses reproduits ci-après permettent de dire que les étudiants ont une perception positive des cartes sur leurs apprentissages. Différentes dimensions ressortent ayant trait à la visualisation du contenu (simplicité, la clarté, structuration, synthèse). On note aussi la référence à la possibilité de faire des liens hypertexte avec d'autres ressources et qu'aucun des répondants ne mentionne une préférence pour la rédaction d'un texte traditionnel.

> *C'est beaucoup plus simple et complet, moins de prise de tête. Un bon support de travail (E2) ; c'est plus clair, facile à lire. En un seul coup d'œil, on remarque les différentes parties et sous parties (E7) ; la carte m'a permise d'assimiler des notions d'EDD qu'on a survolé dans certains cours. Le travail de recherche pour faire la carte a permis d'approfondir les notions. D'un point de vue des connaissances, ce travail était très utile, il clarifiait les grands principes de l'EDD (E8) ; pour apprendre c'était très utile pour moi, car j'ai une mémoire plutôt visuelle. Pour découvrir un contenu de cours, très utile, car possibilité d'y ajouter des liens et vidéos mais aussi, car la carte suit le principe des fiches de synthèses en fin d'UE pour réviser. On synthétise et on est pas obligé de lire un texte long qu'on doit apprendre par cœur comme des moutons (E9) ; la carte permet une synthèse du cours (E10) ; je trouve que c'est un bon support de travail, car il permet d'avoir une idée générale, d'aller à l'essentiel, de vraiment réfléchir au fond et non pas que de la forme (E11) ; plus efficace pour comprendre des données complexes (E12) ; la carte conceptuelle permet d'avoir une idée plus claire sur une question. Elle est synthétique et permet de retenir l'essentiel (E15) ; plus simple et facile à comprendre pour tout le monde (E17) ; beaucoup plus clair et beaucoup plus facile de mémoriser la structure du sujet étudié (E18) ; l'organisation des idées est plus simple (E19) ; c'est bien, ça aide à mettre les idées au propre (E21) ; la carte conceptuelle est bien plus claire et concise que la rédaction d'un texte (E24) ; c'est un support de travail qui a le mérite d'apporter plus de clarté (E25) ; permet de savoir où on en est en un seul coup d'œil , sert à synthétiser (E26).*

Comme le tableau 1 ci-dessous le montre, l'élaboration d'une carte conceptuelle est considérée pour sept étudiants comme un « excellent » moyen pour *apprendre* un contenu de cours, pour 14 c'est un « bon » moyen, pour trois il est « moyen » alors que pour deux il est passable. On retrouve la même distribution quand il s'agit de considérer l'efficacité de la carte pour *découvrir* un contenu de cours. Les avis sont plus partagés quant à sa pertinence pour *approfondir* un contenu de cours.

Tab1. Perception de l'efficacité de la carte conceptuelle.

Efficacité de la carte conceptuelle :

	Mauvais	Passable	Moyen	Bon	Excellent
pour apprendre un contenu de cours	**0**	**2**	**3**	**14**	**7**
pour découvrir un contenu de cours	**0**	**2**	**3**	**11**	**10**
pour approfondir un contenu de cours	**1**	**4**	**7**	**7**	**6**

La distinction faite par les étudiants entre apprendre, découvrir ou approfondir un contenu de cours, mériterait d'être approfondie dans une future recherche pour comprendre la place que les cartes conceptuelles peuvent prendre dans les situations d'apprentissages.

Perception de la carte conceptuelle pour instrumenter le travail collaboratif

Nous avons demandé d'une part aux étudiants ayant réalisé la carte seuls si, une fois le travail terminé, ils n'auraient pas préféré le faire à plusieurs ; et, d'autre part, aux étudiants l'ayant réalisé en groupe s'ils finalement ils n'auraient pas préféré le faire tout seuls.

Sur les quatre étudiants ayant fait le travail seul, une seule étudiante répond qu'elle n'aurait pas souhaité le faire à plusieurs, déclarant qu'elle est plus efficace seule. Une étudiante l'a fait seule faute d'avoir trouvé un partenaire. Les deux autres déclarent préférer le travail à plusieurs, car « cela m'aurait apporté des connaissances différentes » (E3) et « la tâche a été longue, j'ai dû aborder beaucoup de thèmes et de sous thèmes toute seule pour trouver le sujet "idéal" et pas trop complexe pour une personne » (E22).

Pour les étudiants ayant fait le travail à plusieurs, seuls deux répondent qu'ils auraient préféré travailler seuls, car « je travaille mieux seule » (E26) et « oui, car il peut sembler difficile de lire la carte d'un(e) autre, dans la mesure où nos représentations mentales peuvent être radicalement différentes » (E5). Les 20 autres déclarent qu'ils n'auraient pas souhaité le faire seuls. Pour ceux-là, les raisons invoquées sont :

- *La carte est plus complète grâce aux idées et avis de chacun (E2 ; E6 ; E7 ; E8 ; E10 ; E11 ; E14 ; E15 ; E16 ; E17 ; E18 ; E19 ; E20 ; E24 ; E25). Le point de vue d'E25 est représentatif de cette catégorie de réponses : « Comparer ses idées avec celles des autres permet de mieux appréhender les éventuelles erreurs et d'avancer plus sûrement. Quand on travaille seul, on omet certains points ou on ne les approfondit pas assez. Le travail de groupe apporte de la régulation et de l'apprentissage grâce aux partenaires. »*
- *Le temps passé aurait été plus long (E8) ;*
- *Le travail réalisé était impossible seul (E12).*

Pour les groupes à plus de trois membres, il ressort cependant une inégalité de la quantité et de la qualité du travail des uns et des autres (E13).

La carte est également majoritairement perçue comme un outil qui facilite l'instrumentation du travail collaboratif en comparaison à la rédaction d'un texte. Sont le plus souvent mentionnées : la répartition

du travail, la question des différences de styles d'écriture et la facilité de l'intégration et de la mise en débat des idées de chacun :

> *Plus simple pour se mettre d'accord sur le travail à faire (E5) ; il est plus facile de s'entendre sur l'organisation de la carte que sur l'organisation d'un texte et il y a moins de différence de « style » entre les parties que dans un travail écrit (E6) ; Au niveau de son utilité comme travail de groupe, il n'y a pas photo : un texte, on ne sera jamais satisfait de ce que les autres membres vont écrire, et par expérience, je sais que ça amène des « divorces ». La rédaction d'un texte n'est pas un travail réel de groupe, car on se répartie toujours le travail, et on met en commun. Finalement, il y a très peu d'interactions. La carte, elle, permet de vraiment débattre, et tout le monde peut donner son avis et on travaille vraiment en groupe (E8) ; Je pense que c'est un bon support de travail, car lors de la rédaction d'un texte en groupe, chacun veut tourner les phrases à sa façon, tandis que dans le cas de la carte, il n'y a pas cet inconvénient là (10) ; Plus facile à faire en groupe qu'une rédaction qui est en général assez personnel (E17) ; Je pense que c'est plus facile, notamment quand dans notre groupe il y en a qui rencontre des difficultés de rédaction (E20) ; Elle permet de plus facilement rassembler et classer les idées de chacun. Une fois les principales branches de la carte créées la répartition des tâches est rapide (E25).*

Interrogés sur les effets d'apprentissage de l'exercice réalisé en groupe, 18 étudiants déclarent qu'ils ont appris quelque chose des autres, contre neuf qui estiment plutôt que c'est eux-mêmes qui ont appris des choses aux autres, et un seul qui déclare ne rien avoir appris du fait du travail collaboratif ni dans un sens, ni dans l'autre. La perception de la difficulté de la réalisation d'une carte conceptuelle en travail collaboratif est parfaitement partagée entre d'une part l'idée que c'est plus facile, et d'autre part l'idée que ce n'est ni plus ni moins difficile qu'un autre travail de groupe. La facilité du travail ressort dans l'affirmation que lors de la construction de la carte en groupe 15 déclarent avoir été plutôt d'accord entre eux, et six même tout à fait d'accord, pour seulement une participante à ne pas avoir été du tout d'accord avec les autres membres de son groupe. Nous observons que l'accord est plus important dans les binômes que dans les groupes à trois ou à quatre, sans pouvoir le vérifier statistiquement, faute d'un nombre suffisant de participants. Si l'échantillon avait été plus important, nous aurions pu vérifier si la taille du groupe avait une incidence sur le degré d'accord entre participants. Les participants sont plutôt satisfaits (n = 9) et tout à fait satisfaits (n = 12) du résultat final.

Interrogés sur les éléments positifs que ce travail a pu apporter à l'aide d'une question ouverte, 23 étudiants répondent à la question. Nous y retrouvons principalement les éléments déjà cités en réponse

à la question sur l'apport du travail collaboratif que nous venons de voir. Quelques éléments nouveaux méritent encore d'être cités :

- *« le côté ludique, libre, on peut prendre plaisir à faire et lire sa carte, comme une activité artistique » (E5) ;*
- *« le fait d'aborder une nouvelle manière de construire un contenu. On pourra réutiliser cette méthode pour faire des fiches de révisions voire pour la prise de notes mais cela demande de l'entrainement, car quand on n'y est pas habitué c'est difficile à manier » (E7)*
- *« le travail de groupe et l'originalité du travail demandé » (E14) ;*
- *« D'étudier une nouvelle façon de résumer des cours de façon schématique » (E18) ;*
- *« Le fait de pouvoir chacun enrichir librement le devoir » (E20) ;*
- *« j'ai aimé pouvoir mettre toutes mes idées, sans me soucier des syntaxes de phrases » (E21).*

Interrogés ensuite sur les éléments négatifs du travail, 20 étudiants répondent. Un pour dire que ça ne lui a pas plu du tout (ce qui correspond à l'attitude dont il a manifesté pour l'ensemble du questionnaire) ; trois pour dire qu'ils n'ont rien à remarquer. Voici les thématiques qui ressortent pour les 16 autres répondants :

- *la répartition des tâches (E9) ;*
- *la complexité (E3) ;*
- *la teneur des documents de référence (E5) ;*
- *« la recherche de l'exhaustivité, la peur d'oublier quelque chose » (E6) ;*
- *l'articulation avec les cours en présence qui soit répétait ce que les étudiants ont dû chercher par eux-mêmes pour la réalisation de la carte, soit n'apportait pas les éléments pour la remplir dûment (E8) ;*
- *« le fait de ne pas avoir un nœud central imposé, cela donnait l'impression que l'on partait dans toutes les directions. » ; choisir un thème (E10 ; E19 ; E20 ; E24) ;*
- *le manque d'exemples d'autres cartes conceptuelles et de partage au sein de la promotion « pour que les autres étudiants donne leur avis » (E11 ; E12) ;*
- *la difficulté à trouver des contenus (E15 ; E17) ;*
- *« devoir l'effectuer sur un logiciel difficile à utiliser au niveau de l'esthétique » (E18) ;*
- *difficulté du logiciel (E21 ; E25).*

Nous constatons qu'aussi bien les points positifs que les points négatifs ont trait au travail collaboratif, au contenu et à l'élaboration de la carte du point de vue technique et conceptuel.

III.3. Discussion des résultats

Le dispositif expérimental n'est que dans sa première année. Aussi bien les cartes produites que les résultats à notre questionnaire nous encouragent à poursuivre le dispositif pédagogique l'an prochain

tout en en améliorant l'ingénierie. La carte conceptuelle collaborative numérique apparaît en effet comme un mode pédagogique particulièrement adapté pour répondre aux difficultés rencontrées face au caractère complexe des contenus à enseigner en EDD et pour donner une place à l'expression de débats alors même que nous travaillons avec des grands groupes d'étudiants. Le taux de participation à notre enquête par questionnaire étant très faible, nous devons toutefois prendre ces premiers résultats avec prudence et les considérer comme une étape exploratoire d'un dispositif de recherche à améliorer et à enrichir, par exemple, par une enquête par entretiens auprès des étudiants.

La confrontation des résultats de nos deux approches méthodologiques confirme que l'élaboration de cartes conceptuelles nécessite l'étude collective de la démarche elle-même, pour laquelle certains étudiants ont par ailleurs exprimé un intérêt particulier pour l'utiliser également dans d'autres matières. Les résultats de notre questionnaire font ressortir l'influence positive de cet outil sur le travail collaboratif déjà mentionné par la littérature. Il semble toutefois mériter une attention particulière dans la préparation des étudiants au travail à réaliser, surtout pour faire apparaître son intérêt comme point de départ à la négociation et des débats sur le choix et l'articulation des concepts dans la carte. Dimensions que les étudiants ont tendance à voir comme des difficultés, mais qui font partie de l'enjeu didactique visé.

Il est enfin intéressant d'observer que le degré de liberté accordé dans l'élaboration de la carte partage les participants entre une perception positive, mettant en avant l'intérêt de la créativité et de l'originalité de la démarche, et une perception négative, du fait du manque de repères et de la complexité de sa mise en œuvre.

CONCLUSION

Les caractéristiques de ce type de cartes conceptuelles (dans la forme collaborative, numérique et en ligne) et le travail organisé grâce à elles dans un dispositif d'enseignement hybride, font d'elles un exemple type de dispositif pédagogique contribuant à un écosystème numérique tel que visé par le thème générique du colloque EUTIC. En effet les résultats montrent que notre dispositif a permis le travail d'un ensemble dynamique composé d'acteurs aux profils différents (ici les étudiants et l'enseignant, mais aussi un public potentiel sur le Web) et aussi qu'il s'est appuyé sur des produits numériques divers

(sites web, réseaux sociaux, plateformes, logiciels), pour contribuer à son tour à de nouvelles productions numériques et partagées. Les résultats mettent également en évidence une diversité de perceptions du travail avec ce type de dispositif, appelant à repenser les ingénieries de formation les mettant en jeu afin d'en accroître l'intelligibilité pour les utilisateurs, étudiants et enseignants.

IV. BIBLIOGRAPHIE

Basque, J., Pudelko, B., & Legros. D. (2003) Une expérience de construction de cartes conceptuelles dans un contexte de téléapprentissage universitaire. In C. Desmoulins, P. Marquet & D. Bouhineau. *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*, 2003 (pp. 413-420), Strasbourg, France.

Berthiame, D. & Daele, A. (2013). Comment choisir des méthodes d'enseignement adaptés ? In D. Berthiame & N. Rege Colet (Ed.), *La pédagogie de l'enseignement supérieur : repères théoriques et applications pratiques* (pp. 119-134). Berne : Peter Lang.

Bruillard, E., & Baron, G.-L. (2000). Computer-Based Concept Mapping: a Review of a Cognitive Tool for Students. In D. Benzie, & D. Passey (Eds.), *Proceedings of Conference on Educational Uses of Information and Communication Technologies* (ICEUT 2000) (pp. 331-338). Beijing: Publishing House of Electronics Industry (PHEI).

Chanquoy, L., Tricot, A., & Sweller, J. (2007). *La charge cognitive: Théorie et applications*. Paris : Armand Colin.

Diemer, A., & Marquat, C. (2014). L'éducation au développement durable serait-elle en train de remettre en cause notre système éducatif ? In A. Diemer & C. Marquat (Eds.), *Education au développement durable, enjeux et controverses* (pp. 13-31). Bruxelles : De Boeck.

Huver, E., & Springer, C. (2011). *L'évaluation en langues*. Paris : Didier.

Hwang, G. J., Kuo, F. R., Chen, N. S., & Ho, H. J. (2014). Effects of an integrated concept mapping and web-based problem-solving approach on students' learning achievements, perceptions and cognitive loads. *Computers & Education*, 71, 77-86.

Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., & Dede, C. (2014). Exploring ecosystems from the inside: how immersive multi-user

virtual environments can support development of epistemologically grounded modeling practices in ecosystem science instruction. *Journal of Science Education and Technology*, 1-20.

Marchand, C., & d'Ivernois, J.-F. (2004). Les cartes conceptuelles dans les formations en santé. *Pédagogie médicale*, *5*(4), 230-240.

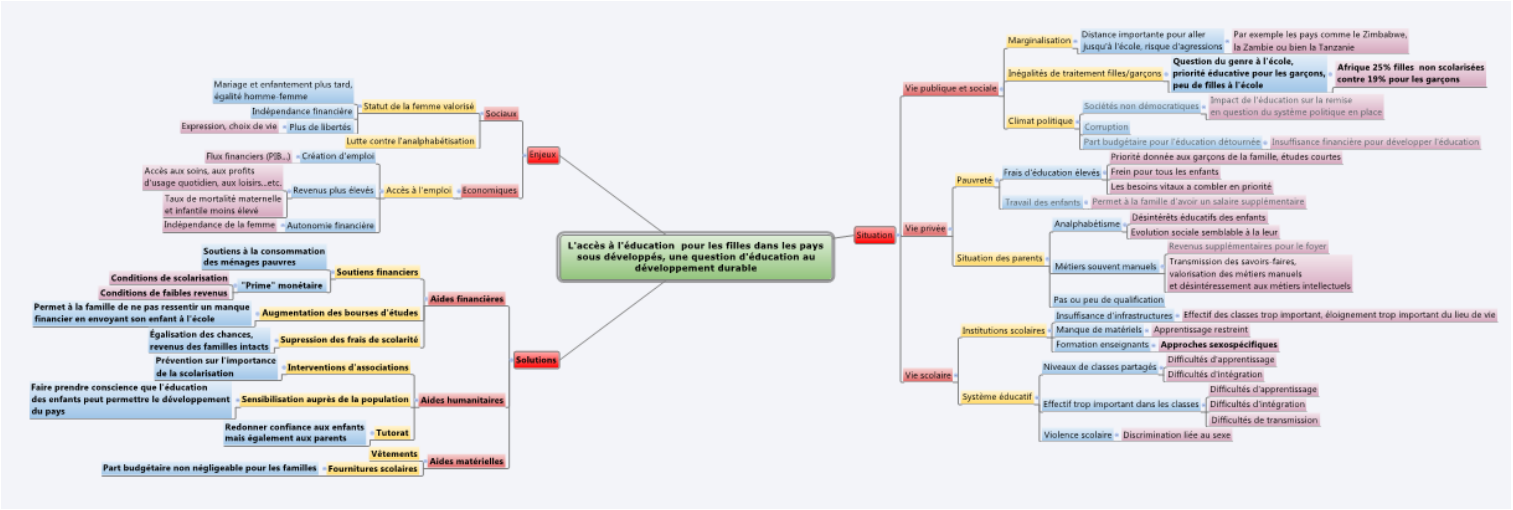
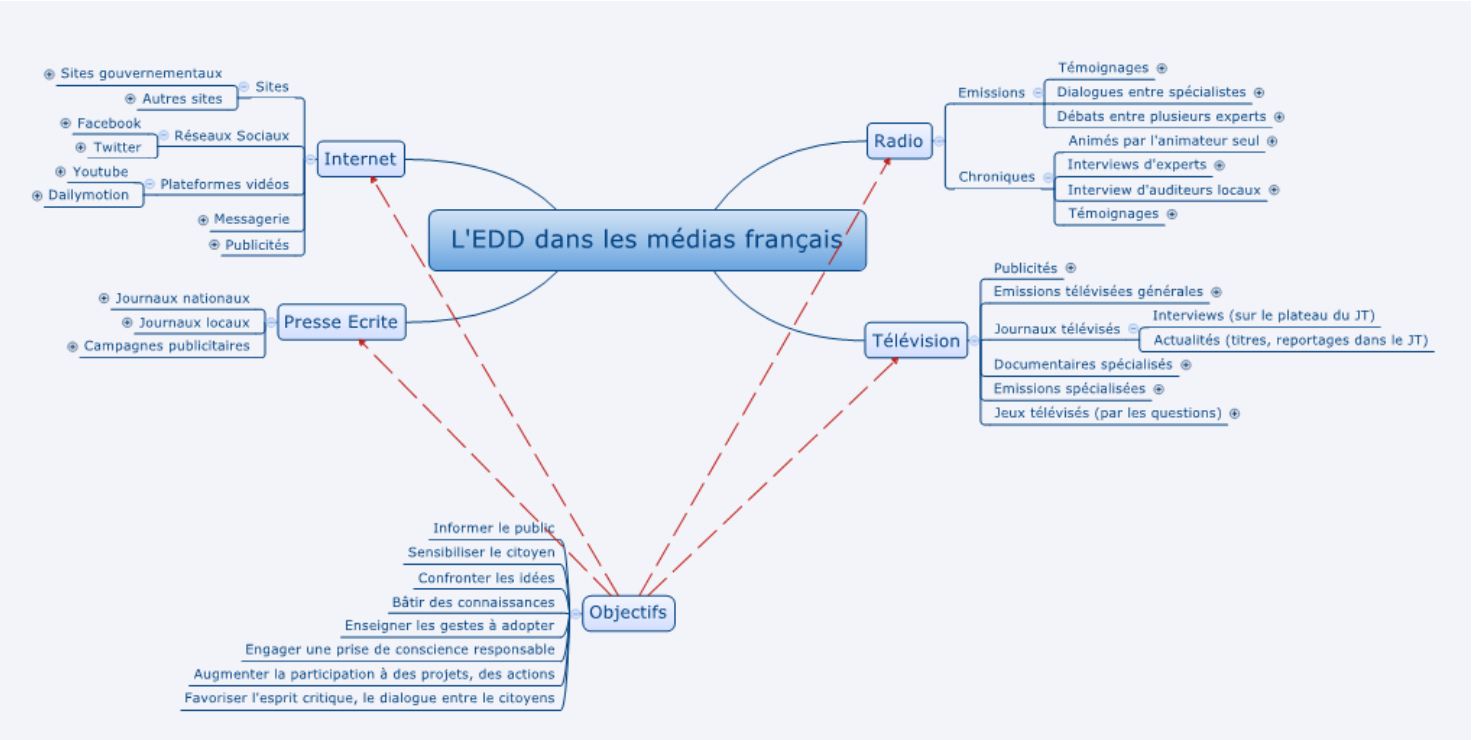
Mottier Lopez, L. (2013). De la mesure à l'évaluation collaborative en éducation. *Revue française d'administration publique*. *4*(148), 939-952.

Peraya, D., Charlier, B., & Deschryver, N. (2014). Une première approche de l'hybridation. Étudier les dispositifs hybrides de formation. Pourquoi ? Comment ? *Éducation & Formation*, e-301, 15-34.

Vial, M. (2012). *Se repérer dans les modèles de l'évaluation*. Bruxelles : De Boeck.

V. ANNEXES

Annexe 1 : exemple de carte conceptuelle présentant une structure équilibrée.



Annexe 2 : exemple de carte conceptuelle (développée à trois niveaux) présentant une structure équilibrée