



HAL
open science

Éducation au développement durable à l'université : la carte conceptuelle comme outil pédagogique à l'oeuvre en sciences de l'éducation

Cécile Redondo

► To cite this version:

Cécile Redondo. Éducation au développement durable à l'université : la carte conceptuelle comme outil pédagogique à l'oeuvre en sciences de l'éducation. Colloque doctoral international de l'éducation et de la formation - 3ème édition, Centre de recherche en éducation de Nantes, Oct 2016, Nantes, France. hal-02086405

HAL Id: hal-02086405

<https://amu.hal.science/hal-02086405>

Submitted on 1 Apr 2019

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.



Colloque Doctoral International de l'éducation et de la formation

Nantes – 27, 28 octobre 2016

REDONDO Cécile

4^e année de thèse

Laboratoire ADEF, Aix-Marseille Université

cecile.redondo@etu.univ-amu.fr

Éducation au développement durable à l'université : la carte conceptuelle comme outil pédagogique à l'œuvre en sciences de l'éducation

Résumé :

Cette recherche empirique vise à expérimenter l'usage d'un *outil numérique*, la carte conceptuelle comme proposition pédagogique pour aborder l'éducation au développement durable (ÉDD) auprès d'étudiants du supérieur se destinant aux métiers de l'enseignement.

Nous présentons ici les résultats partiels d'une expérimentation conduite à l'université où trente-deux cartes (accompagnées de l'explicitation de la démarche de conception) ont été produites et où une enquête par questionnaire a été menée auprès de 116 étudiants inscrits en troisième année de licence sciences de l'éducation.

Nous souhaitons, à travers l'analyse des matériaux récoltés (cartes conceptuelles, éléments de la démarche de création et réponses au questionnaire), contribuer à l'élaboration de critères favorables pour un enseignement-apprentissage du développement durable (DD) à l'université.

Mots clés : enseignement, éducation au développement durable, didactique, carte conceptuelle, travail collaboratif

Citer ce document / Cite this document :

Ce texte original a été produit dans le cadre du Colloque doctoral international de l'éducation et de la formation qui s'est tenu à Nantes, les 27 et 28 octobre 2016. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Redondo, C. (2016). « Éducation au développement durable à l'université : la carte conceptuelle comme outil pédagogique à l'œuvre en sciences de l'éducation » In *Actes du colloque " Colloque doctoral international de l'éducation et de la formation. Nantes : 27 -28 octobre 2016* (actes en ligne : <http://www.cren.univ-nantes.fr/>).

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page

Éducation au développement durable à l'université

La carte conceptuelle comme outil pédagogique à l'œuvre en sciences de l'éducation

REDONDO Cécile

Laboratoire ADEF, Aix-Marseille Université

Introduction

Le *contexte universitaire*, concerné au même titre que toute la sphère éducative par l'intégration et la généralisation du DD dans ses filières administratives, institutionnelles et curriculaires est propice à la mise en place, à l'étude et à la recherche de stratégies didactiques (et pédagogiques) pour l'ÉDD.

Quel accueil, quelle réception un outil comme la carte conceptuelle collaborative et numérique peut avoir chez des étudiants en sciences de l'éducation ? Un état des lieux de la littérature sur la *carte conceptuelle* s'appuyant sur les écrits de Ladage et Poplimont (2015) et de Lena, Julien et Chalmeau (2014) permet de comprendre dans un premier temps, les utilisations d'un tel outil à des fins éducatives et formatives et dans un deuxième temps, les qualificatifs « numérique » et « collaborative » qui lui sont souvent associés et qui en font sa spécificité.

Le dispositif expérimental consiste en une action d'enseignement mise en place dans le cadre d'une *formation universitaire diplômante* : introduire la réalisation de cartes conceptuelles dans le cahier des charges de la validation d'une UE (Unité d'enseignement) à choix c'est-à-dire non imposée, en sciences de l'éducation. L'objectif de notre travail -bien que basé sur un dispositif expérimental- demeure compréhensif des *conditions et contraintes* qui pèsent sur le recours à un outil pédagogique spécifique, la carte conceptuelle collaborative, à l'université.

Notre dispositif de recherche est basé sur la complémentarité d'une analyse quantitative de 115 réponses à un questionnaire diffusé auprès des auteurs des cartes eux-mêmes et d'une analyse qualitative des productions des étudiants : trente-deux cartes et documents d'accompagnement seront analysés selon un tri à plat des thèmes récurrents.

Cadre pratique

Intégration et généralisation de l'ÉDD à la formation universitaire

La décennie des Nations Unies pour l'ÉDD promulguée pour les années 2005 à 2014 s'est attachée à réorienter les programmes d'enseignement de l'école primaire à l'université. C'est ainsi que l'université devient un lieu d'enseignement-apprentissage et de réalisation concrète du DD : apparition de diplômes universitaires en ÉDD et intégration aux ÉSPÉ (Écoles

Supérieures du Professorat et de l'Éducation), lancement de concours¹ à destination des étudiants et mise en place, depuis 2009, d'un Plan vert², canevas pour une stratégie globale de DD à l'université sont autant d'exemples d'intégration du DD au supérieur.

Une éducation au développement durable possible dans le supérieur ?

Qualifiés de complexes, vifs dans la société et sujets aux controverses, les savoirs du DD engagent les deux parties - professeur et élève - dans une dynamique de questionnement, d'étude et de recherche propre à cette « éducation à » ; quant au contexte spécifique des cursus de licence à l'université, il implique un groupe d'étudiants à effectif relativement important (116 étudiants inscrits) et une hétérogénéité des parcours. Cependant, les équipements technologiques présents dans les salles de cours (vidéoprojecteurs et accès à Internet) ont facilité l'expérimentation dont il est question ici en intégrant l'utilisation des TICE (Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement) avec en particulier la présentation des travaux sur logiciels³ de construction de cartes dont le choix était libre.

Les propositions pédagogiques [instrumentées] pour l'éducation au développement durable

Les préconisations institutionnelles pour l'ÉDD indiquent des outils comme le label, le partenariat, la sortie, l'exposition ou encore le débat pour enseigner le DD et inscrire les acteurs dans une dynamique locale, active et citoyenne. Les acteurs sur le terrain (professeurs, enseignants, éducateurs et formateurs) sont alors aux prises avec des *pédagogies innovantes* telles que les démarches coopératives et de projet, les différentes approches disciplinaires et la pédagogie de l'enquête à laquelle nous accordons, dans le cas de cette expérimentation, la primeur.

Ces réflexions nous ont amené à formuler une *question de recherche* issue de l'interrogation inaugurale, à l'origine de cette communication « comment éduquer, former au développement durable à l'université ? » qui trouve ici une déclinaison tout à fait spécifique : « est-ce qu'une *stratégie didactique* utilisant un outil pédagogique (numérique et collaboratif) comme la carte

¹ Le concours "génération développement durable" est lancé pour valoriser les initiatives étudiantes sur le DD en partenariat avec la Conférence des présidents d'universités, la Conférence des grandes écoles, le RÉFÉDD (Réseau français des étudiants pour le développement durable) et le magazine *La Recherche*, parrainé par Yann Arthus-Bertrand.

² Le Plan vert touche à plusieurs enjeux de l'établissement d'enseignement supérieur : stratégie, gouvernance, politique sociale et ancrage territorial, gestion environnementale, enseignement et formation, activités de recherche.

³ Xmind, Framindmap et Mindmeister sont les trois logiciels de construction de carte que les étudiants ont utilisés pour la création de leur carte conceptuelle.

conceptuelle permet d'assurer un enseignement en ÉDD efficace en termes d'apprentissage (appropriation et construction des savoirs) et de travail collaboratif/ coopératif ? »

Cadre théorique

L'aspect formel, structurel d'une carte, indicateur de la complexité

Ladage et Poplimont (2015, p. 3) précisent que la carte conceptuelle, instrument des apprentissages permet « la représentation des *relations entre concepts* et [a] pour objectif de faire apparaître la *structure* de la connaissance de leurs auteurs». Elle a donc une autre fonction que « le dossier [l'exposé ou la dissertation que les étudiants] « sont habitués à construire et à rendre » (Ladage & Chevallard, 2010, p. 7), relativement à ses aspects [visuellement] synthétiques, organisationnels et structurels. À ce sujet, Lena, Julien & Chalmeau (2014, p.255-256) proposent une typologie des configurations de cartes « de la plus simple à la plus complexe » :

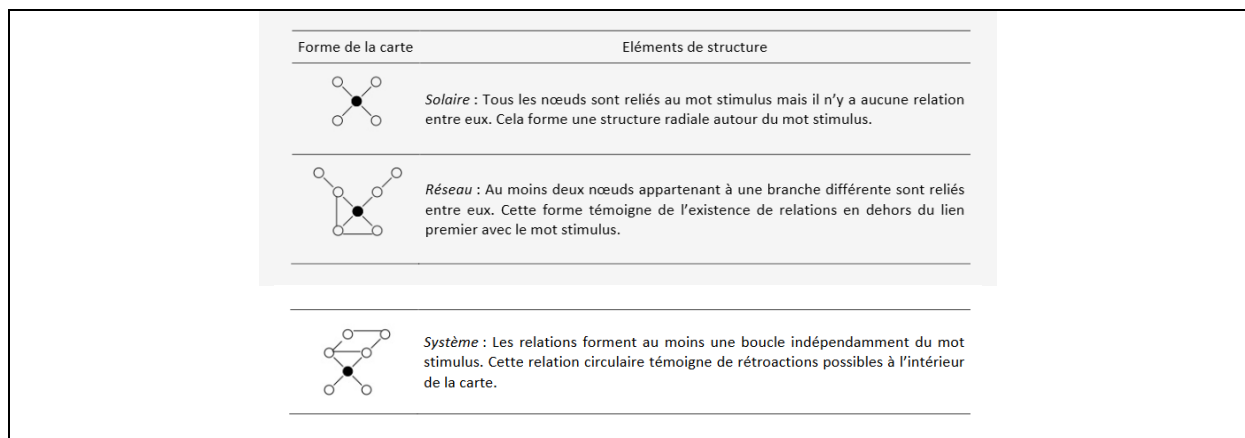


Figure 1 Catégories utilisées pour l'analyse de la *forme* des cartes conceptuelles

Dans le cadre de l'expérimentation décrite dans ce travail, le rond noir symbolise la question/ la thématique centrale et chaque rond blanc représente un nœud (mots ou expressions, idées, concepts).

La carte conceptuelle collaborative : un outil pédagogique numérique pour l'ÉDD

Les aspects *collaboratif et numérique* sont décrits par Ladage et Poplimont (2015, p. 3) comme des spécificités de l'outil facilitant d'une part le travail de groupe et d'autre part la présentation plane ainsi que la navigation dynamique (passage d'un niveau de la carte à un autre) sur un format sans frontières.

L'importance de la « question d'enquête » : notion de la théorie de l'enquête développée en TAD

La recherche présentée ici utilise le cadre de la TAD et en particulier la notion d' « *enquête codisciplinaire* » qui « démarre par une question [inaugurale] » (Ladage & Chevallard, 2010, p. 6) à laquelle les apprenants doivent apporter une réponse inédite, « partielle [et] provisoire » (p. 8). Dans le cas de l'étude que nous présentons, les étudiants sont invités à « choisir » une question qui se rattache aux thèmes du développement durable, choix que le groupe devait d'abord proposer à la validation des responsables de l'UE avant de lancer son enquête. Nous verrons que la question à étudier⁴ n'est parfois pas formulée, qu'elle est oubliée, occultée, qu'elle n'existe pas et qu'elle est alors remplacée par un « sujet à traiter » (Ladage & Chevallard, 2010, p. 8) ; or « pour qu'une enquête puisse avoir lieu, [le] sujet devrait être « mis en question(s) » (p. 14).

Méthodologie de la recherche

Modalités de conception et de distribution de l'outil questionnaire

Le questionnaire est constitué de vingt-deux items au total, répartis en trois sections : la première⁵ s'intéressait au *profil* des enquêtés, la deuxième⁶ s'intéressait au *travail de groupe* et la dernière section s'intéressait à l'élément *central*⁷ de la carte, à l'*appropriation*⁸ de l'outil et aux *difficultés*⁹ rencontrées. Seize questions fermées et six questions ouvertes permettait d'obtenir des résultats en termes statistiques mais également en matière qualitative.

Afin de recueillir le point de vue d'une majorité d'étudiants sur le travail réalisé à l'issue de l'UE, le questionnaire a été distribué en présentiel à l'ensemble des présents soit 116 étudiants.

Recueil des données

Notre méthodologie est basée sur le double recueil de données qui a permis de compiler :

- trente-deux *traces de l'activité* de construction de la carte correspondant au nombre de groupes ayant répondu aux modalités précisées dans le cahier des charges de l'UE : produire

⁴ La question d'enquête à étudier devrait prendre la forme interrogative du type : « Quels sont... ? ».

⁵ Questions n°1 et 2.

⁶ Questions n°3, 4 et 5 puis questions n°12 à 19 et question n°22.

⁷ Question n°6.

⁸ Questions n°8 à 11 et n°20, 21.

⁹ Question n°7.

une carte et un document d'accompagnement par groupe et les enregistrer¹⁰ dans l' « espace de dépôt » sur la plateforme pédagogique de l'université ;

- 115 réponses au questionnaire soit la quasi-totalité de l'échantillon puisqu'un seul étudiant inscrit à l'UE n'a pas rempli le questionnaire ; le taux de participation est donc très élevé.

Méthodes d'analyse des données recueillies

L'analyse des cartes est dans un premier temps *qualitative*, focalisée sur la formulation des centres/ cœurs des cartes. Dans un deuxième temps, elle est *formelle*, focalisée sur la configuration de la carte. L'analyse *sémantique* basée sur le repérage de *thématiques récurrentes* est utilisée pour les traces de l'activité de réalisation des cartes contenues dans le document joint à la représentation graphique.

L'analyse des questions fermées du questionnaire consiste en un *tri à plat* des réponses aux questions et au calcul d'un pourcentage permettant de décrire la répartition de l'échantillon.

L'analyse des questions ouvertes quant à elle consiste en une *analyse textuelle* c'est-à-dire au repérage de thématiques récurrentes, de catégories préétablies.

Résultats et discussions (avec d'autres résultats de la recherche)

Effacement de la question (située au cœur de la carte) au profit de la thématique

Le travail sur la formalisation des titres au cœur des cartes conceptuelles rédigés par les étudiants comme un « sujet » ou une « question » est dans un premier temps édifiant et constitue la première étape de l'analyse. La question n'existe pas, elle a été oubliée, occultée vingt-deux fois sur les trente-deux cartes produites soit dans deux tiers des cas. Deux formulations choisies [parmi les vingt-deux] illustrent ce phénomène de non problématisation des thématiques de l'ÉDD : « ÉDD : les catastrophes naturelles¹¹ » et « Sensibilisation des adultes au traitement et à la réduction et des déchets ménagers en région PACA » (voir carte C en Annexe 1). Seules dix cartes (dont deux intitulés sont repris ci-dessous) font apparaître une interrogation au centre (cœur) de la carte : « L'ÉDD à l'école : pourquoi ne pas commencer par un cartable sain ?¹² » et « Comment éduquer à la préservation de la Biodiversité[sic] tout au long de la scolarité [sic] ». Néanmoins, l'oubli du *point d'interrogation* dans trois cas sur dix (soit un tiers des cas) révèle une nouvelle fois la prégnance de la thématique sur la question centrale.

¹⁰ Seul un étudiant par groupe a effectué le dépôt du travail collectif.

¹¹ Carte construite avec le logiciel Framindmap, accessible en ligne à l'adresse : <https://framindmap.org/c/maps/143289/edit>

¹² Carte construite avec le logiciel Mindmeister, accessible en ligne à l'adresse : <https://www.mindmeister.com/fr/677819385?t=KbG8NXkrCu>

Aspect formel, structurel des cartes : organisation et liens entre les sujets (mots ou expressions, concepts, idées)

- La majorité des cartes recueillies était bien équilibrée¹³ (94%), deux travaux seulement sur l'ensemble présentant une structure développée de manière inégale¹⁴. Comme l'indiquent Ladage et Poplimont (2014, p. 8), ce déséquilibre [a] 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 ».

- À ce résultat, nous ajoutons une analyse relative à l'*étendue des niveaux*¹⁵ qui renseigne sur la « profondeur » des recherches effectuées par les groupes pouvant toutefois, si l'étendue est surdéveloppée (niveaux 6 et 7), surcharger la carte et n'en faciliter ni la lecture ni la compréhension. Aucune carte ne présentait un développement à un ou deux niveaux, la majorité des cartes proposant des étendues de niveau 4 (38%) et 6-7 (38%)¹⁶ tandis que les étendues de niveaux 3 et 5 étaient minoritaires dans la population de cartes recueillies (respectivement 6 et 18%)¹⁷.

- La catégorisation des cartes recueillies selon les configurations établies par Lean, Julien et Chalmeau (2014, p. 255-256) aboutit à une répartition *inéga*le de l'échantillon : la forme la plus simple¹⁸ est présente dans plus d'un cas sur deux (60% des cartes), la structure « réseau »¹⁹ correspond à un effectif d'un tiers des cartes tandis que seulement deux groupes sur les trente-deux ont utilisé une structure « système »²⁰. Un groupe (G2) décrit partiellement dans l'explication de la démarche de création de la carte, la structure (en l'occurrence « réseau ») qu'ils ont choisie : « toutes les branches auraient été *reliées à un nœud* important : [...] » (l. 73).

Perception du travail co-construit : nature collaborative, coopérative de la tâche

La question (Q) n°4 a reçu un taux de réponse de 100 % : une fois sur deux, les étudiants ont travaillé un jour spécifique, choisi selon les disponibilités de tous, ou bien lorsque l'emploi du temps le permettait et à la pause. Un groupe évoque par exemple le choix de « travailler

¹³ Voir les cartes C et D en Annexe 1.

¹⁴ Voir les cartes A et B en Annexe 1.

¹⁵ Le niveau 0 est celui de la question/ thématique au centre de la carte, le niveau 1 est celui des éléments se situant au premier nœud, le niveau 2, celui des éléments se situant à deux nœuds et ainsi de suite.

¹⁶ Voir les cartes F et H de l'Annexe 2.

¹⁷ Voir les cartes E et G de l'Annexe 2.

¹⁸ Voir la carte I en Annexe 3. Carte construite avec le logiciel Mindmeister et accessible en ligne à l'adresse : <https://www.mindmeister.com/660248478>

¹⁹ Voir la carte J en Annexe 3.

²⁰ Voir les cartes K et L en Annexe 3. La carte L est construite avec le logiciel Mindmeister et accessible en ligne à l'adresse : <https://www.mindmeister.com/680741805?t=JyS9TQtYcU>.

ensemble, en se regroupant le lundi après-midi avant le cours d'EDD » (G6, l. 56-57) et leurs « entrevues » (l. 62), manifestations concrètes d'un contact en présentiel. Nous interprétons ces résultats comme révélateurs d'un véritable travail collaboratif qui a eu lieu, en présence, en face à face, susceptible de déclencher [et c'est bien là l'un des enjeux de l'ÉDD] discussions, débats et problématisations. Certaines spécificités des discours relatent un véritable travail coopératif (expression personnelle, écoute des autres, réalisation du projet « carte ») comme l'extrait suivant « chacun a pu *apprendre* des réponses *aux autres* et ainsi permettre une carte qui reflétait[*sic*] *le travail de chacun* » (É41, Q19) tandis que d'autres témoignent explicitement d'un travail individuel : « *l'une d'entre nous* a pris en charge la création de la carte conceptuelle pour plus de facilité de réalisation » (G4, l. 37-38).

Relativement à ces séances de travail, la Q. n°17 est éclairante puisque 80% des étudiants interrogés estiment avoir été « plutôt » ou « tout à fait » d'accord entre eux : l'idée d'un accord commun, d'un consensus, voire d'une négociation surgit alors comme condition d'aboutissement du travail.

Le travail collaboratif a eu lieu *en direct* puisque les moyens de communication de l'interaction simultanée²¹ reçoivent le plus gros pourcentage de réponses à la Q. n°5 en opposition aux échanges par mail qui, eux, ont lieu en différé. Dans la partie ouverte de la question, dix-sept étudiants citent « Google Drive-Google Docs²² » et trois autres « MyPads-Framapad²³ » qui sont des logiciels d'édition et de partage de documents en ligne.

Quant à la répartition du travail au sein des groupes (Q. n°12), elle a été perçue à 64 % comme « plutôt facile » et « très facile ». L'impression dominante est à 67 % d'une bonne *répartition* du travail (Q. n°13). Les Q. n°15 et 16 partagent l'échantillon : pour la moitié des étudiants, le travail en groupe leur a fait *gagner du temps* et selon eux, le travail est de « *meilleure qualité* ». De plus les relevés des discours aux questions ouvertes présentent le travail de groupe comme permettant une *autorégulation* par les membres : « [...] *mis en commun* toutes nos sources pour une *lecture générale* afin de s'assurer qu'il n'y ait *aucun oubli* et pour *vérifier* l'exactitude des informations cités » (G5, l. 85-86).

²¹ Voir les choix possibles à la question n°5.

²² « Google Docs » permet le *partage* de documents que l'on peut modifier. Ce logiciel gratuit que l'on utilise directement depuis un navigateur web, offre la possibilité d'écrire et de modifier un document à plusieurs, en même temps.

²³ « Framapad » est un éditeur de texte collaboratif en ligne : il offre la possibilité de collaborer de manière privée sur un texte. Les contributions de chaque utilisateur sont signalées par un code couleur, elles apparaissent à l'écran en temps réel et sont enregistrées au fur et à mesure qu'elles sont tapées. Le texte peut ensuite être exporté.

Perception de la nature numérique de l'outil

L'aspect numérique du travail constitue plus un obstacle qu'un point appui pour la réalisation de la carte comme en témoignent certains étudiants au sujet du choix du logiciel « la seconde *difficulté* a été de *choisir un logiciel* de carte conceptuelle » (G4, l. 40) et de sa manipulation « [...] nous nous sommes vite rendu compte que faire des modifications sur une carte étendue est *compliqué et fastidieux* » (G1, l. 37-38). Cependant, pour d'autres dont c'est la « passion » (É67, Q6) ou qui « [ont] l'habitude d'utiliser des *logiciels info* et [adorent] ça » (É72, Q19), c'est une condition qui a permis l'aboutissement du projet.

Perception des apports au niveau des apprentissages

Les réponses à la question à choix multiples n°14 font état d'un *apprentissage par les pairs* perçu par 87% des étudiants contre 13 % qui déclarent « ne *rien* avoir appris des autres » ou *a contrario* « avoir appris des choses aux autres ». Dix-neuf témoignages à la question ouverte n°10 (plaisir) confirment ce qu'écrit É28 (Q9) : « j'ai aimé réaliser la carte, je l'ai trouvé très [...] enrichissante, j'ai *appris* beaucoup de choses en faisant les recherches.

Appropriation globale, générale de l'outil « carte conceptuelle »

La Q. n°8 relative à l'autosatisfaction à l'issue de la finalisation de la carte fait état de 92% d'étudiants « très satisfaits » et « satisfaits ». Cependant elle a reçu des réponses biaisées pour des raisons de temporalité, la distribution du questionnaire ayant eu lieu *après* la séance de présentation collective des cartes et le rendu des évaluations. L'ouverture de la Q. n°9 se veut alors (en partie) l'expression d'un retour « à chaud » sur la note donnée, tant en matière de satisfaction que d'insatisfaction comme l'expriment tour à tour É 83 (Q11) : « La note finale qui est mauvaise pour le travail fourni. Nous avons fait un effort pour l'oral, sans feuille alors que d'autres lisaient leur feuille !! » et É17 (Q9) : « [...] et qu'elle a manifestement *plu à nos correctrices* ». 67% des étudiants estiment que le travail sur et au moyen d'une carte conceptuelle est « beaucoup plus facile » ou « plus facile » que le travail rédactionnel auquel ils ont l'habitude de se confronter (Q. n° 20). À la Q. n°21, seulement 6% des étudiants ont déclaré que s'ils avaient l'occasion d'aborder le DD dans leur éventuelle future pratique professionnelle avec un groupe d'apprenants, ils n'utiliseraient « jamais » l'outil : on peut considérer que 94 % des étudiants s'est bien approprié l'outil ou s'est du moins familiarisé avec lui pour ensuite avoir l'intention de le réutiliser auprès de futurs élèves, en situation réelle d'enseignement dans le cadre d'activités pédagogiques qu'ils conduiraient sur le terrain.

Perspectives et conclusion

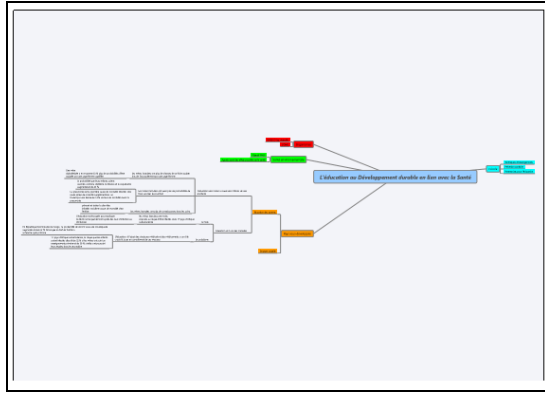
Les résultats formels concernant d'une part la formulation du cœur de carte (deux tiers des cœurs de cartes ayant occulté la question), d'autre part l'équilibre [général] et l'étendue des niveaux et enfin, la structure de la carte (60% des cartes étant organisées selon la configuration solaire) mettent en évidence que l'élaboration de cartes conceptuelles par un groupe d'apprenants nécessite l'enseignement [en amont de la réalisation] de quelques notions de 1) la théorie de l'enquête (importance de la question inaugurale), 2) la théorie de la complexité (structure simple ou complexe d'une carte déterminée à partir des liens/ boucles entre les concepts) et 3) de méthode (choix, sélection, précision/synthèse et organisation/étendue/hierarchisation des niveaux) permettant une cohérence et un équilibre général de la représentation graphique. Ensuite, certaines questions du questionnaire seront à reformuler et il faudra être vigilant quant à la temporalité de la séance de présentation collective des cartes, du rendu des notes et de la passation du questionnaire.

BIBLIOGRAPHIE

- Ladage, C. & Poplimont, C. (2015). Le travail collaboratif sur des cartes conceptuelles en libre accès sur le Web comme réponse à la complexité de l'éducation au développement durable. *Les écosystèmes numériques et la démocratisation informationnelle. Intelligence collective, Développement durable, Interculturalité, Transfert de connaissances*. Colloque EUTIC (Enjeux et usages des technologies de l'information et de la communication), 11/2015.
- Lena, J.-Y., Julien, M.-P. & Chalmeau, R. (2014). Les cartes mentales en éducation au développement durable : balises de lecture et usage pour dialoguer avec la complexité. Colloque « Les éducation à : un (des) levier(s) de transformation du système éducatif », 11/2014.
- Ladage, C. & Chevallard, Y. (2010). La pédagogie de l'enquête dans l'éducation au développement durable. Colloque international « Éducation au développement durable et à la biodiversité », 11/2010.

Annexe 1 Exemples de cartes conceptuelles non équilibrées et équilibrées

Cartes conceptuelles non équilibrées

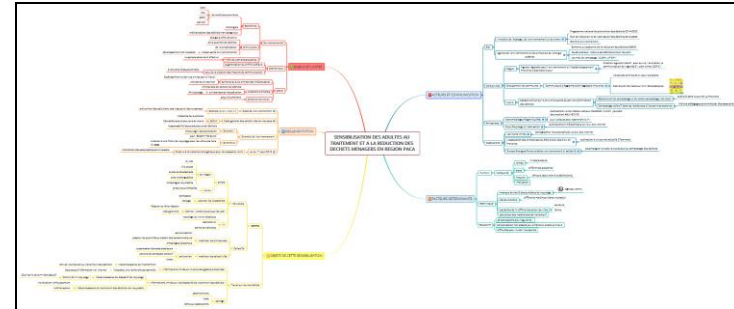


Carte A : L'EDD en lien avec la Santé [sic]

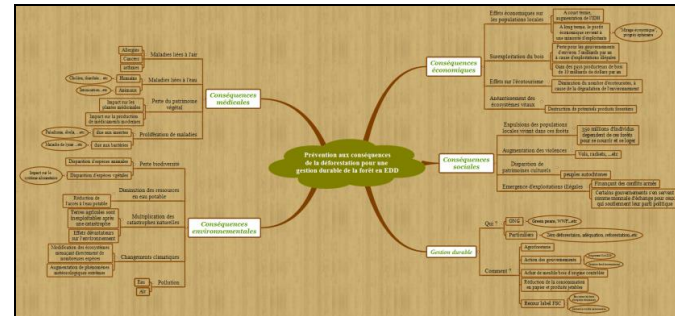


Carte B : Comment le jardin pédagogique peut-il valoriser la démarche d'EDD ?

Cartes conceptuelles équilibrées



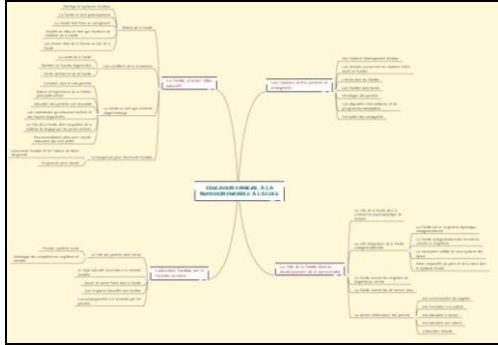
Carte C : Sensibilisation des adultes au traitement et à la réduction et des déchets ménagers en région PACA



Carte D : Prévention aux conséquences de la déforestation pour une gestion durable de la forêt en EDD

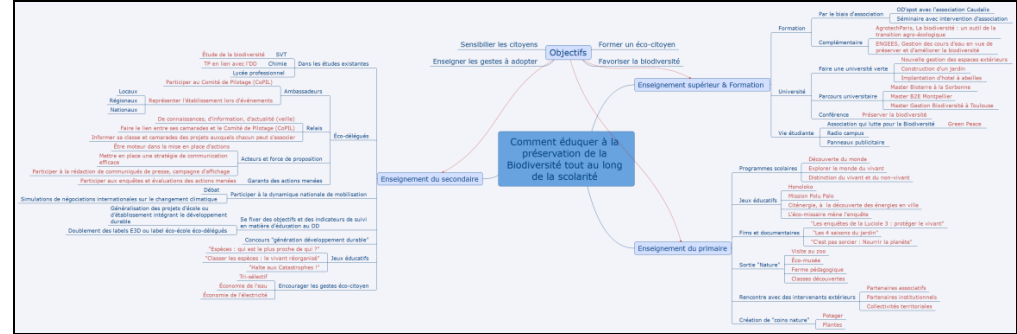
Annexe 2 Exemples de cartes à 3, 4, 5 et 6 niveaux

Étendue de niveau 3



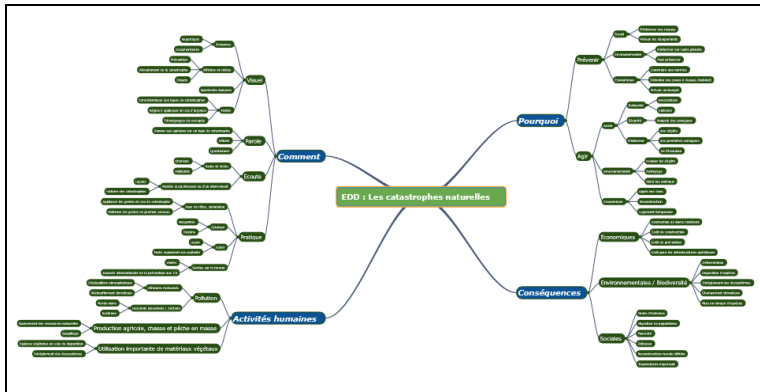
Carte E : Éducation familial[*sic*] à la nutrition durable à l'école

Étendue de niveau 5



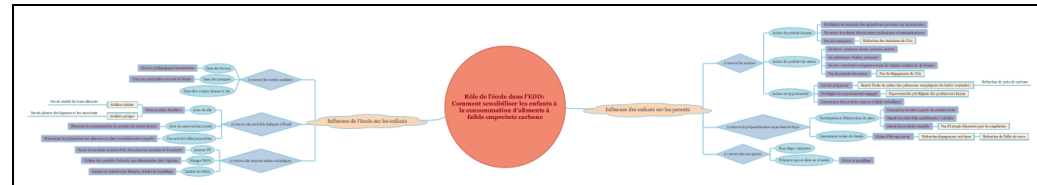
Carte G : Comment éduquer à la préservation de la Biodiversité[*sic*] tout au long de la scolarité [*sic*]

Étendue de niveau 4



Carte F : ÉDD : les catastrophes naturelles

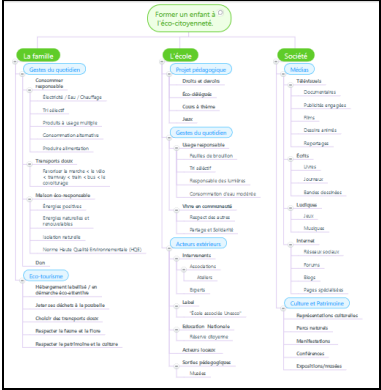
Étendue de niveau 6



Carte H : Rôle de l'école dans l'ÉDD: [*sic*] Comment[*sic*] sensibiliser les enfants à la consommation d'aliments à faible empreinte carbone [*sic*]

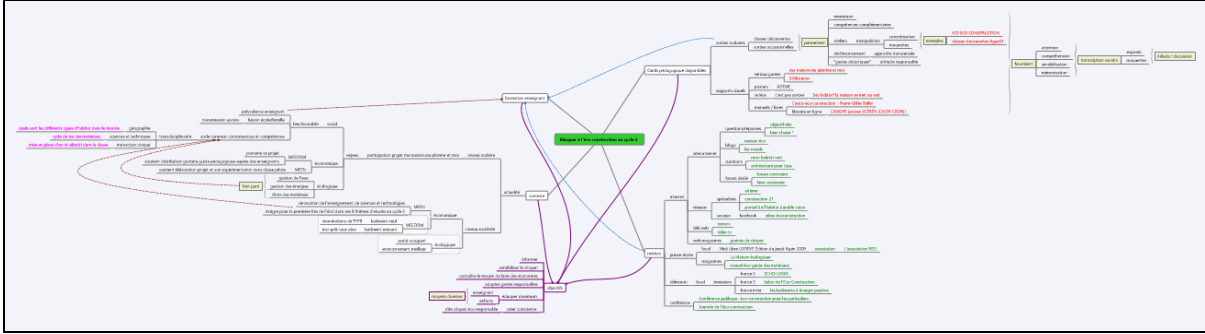
Annexe 3 Exemples de cartes à structure solaire, en réseau ou en système

Structure solaire



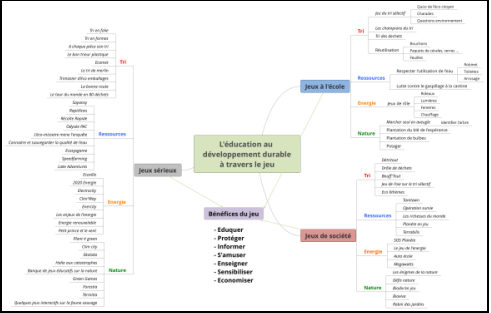
Carte I : Former un enfant à l'éco-citoyenneté

Structures en système

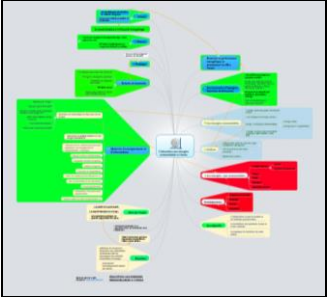


Carte K : Eduquer à l'écoconstruction au cycle 3

Structure en réseau



Carte J : L'ÉDD à travers le jeu



Carte L : L'éducation aux énergies renouvelables à l'école.

Annexe 4 Questionnaire

Cartes conceptuelles 2015-2016 en ÉDD. Ce questionnaire est anonyme. Merci de votre participation.

1. Êtes-vous ? une femme un homme

2. En formation ? initiale continue

Pour la création de la carte...

3. ...vous étiez ? seul à 2 à 3 à 4 à 5

4. ...vous avez travaillé sur le campus (plusieurs réponses possibles) :

- jamais
 - pendant les heures de cours
 - à la pause
 - lorsque l'emploi du temps le permettait
 - un jour spécifique, choisi selon les disponibilités de tous
 - autre,
- précisez :

5. ...vous avez travaillé à distance, en communiquant par (plusieurs réponses possibles) :

- mail
 - téléphone / Skype (ou équivalent)
 - messagerie instantanée
 - réseaux sociaux
 - sms
 - autre,
- précisez :

6. ...comment s'est fait le choix du cœur de la carte ?

7. ...quelles difficultés avez-vous rencontrées pour construire la carte ?

8. En ce qui concerne la carte finalisée, diriez-vous que vous êtes ?

très satisfait satisfait peu satisfait pas du tout satisfait

9. Pourquoi ?

10. Qu'est-ce qui vous a le plus plu dans ce travail de création d'une carte conceptuelle ?

11. Qu'est-ce qui vous a le moins plu ?

Dans le travail à plusieurs, ...

12. ...la répartition du travail (le fait de s'entendre sur qui fait quoi) a été selon vous :

- très difficile plutôt difficile plutôt facile très facile

13. ... vous avez l'impression :

- d'avoir (presque) tout fait de n'avoir (presque) rien fait d'une bonne répartition du travail

14. ... vous avez l'impression :

- que vous avez appris quelque chose des autres
 que vous n'avez rien appris des autres
 que c'est vous qui avez appris des choses aux autres

15. En comparaison à un travail que vous auriez fait seul, vous avez l'impression :

- d'avoir gagné du temps d'avoir perdu du temps qu'il n'y a pas de différence

16. En comparaison à un travail que vous auriez fait seul, vous avez l'impression :

- d'avoir produit un travail de meilleure qualité
 d'avoir produit un travail de qualité équivalente
 d'avoir produit un travail de moins bonne qualité

17. Avec les autres membres du groupe, pendant le travail de conception de la carte, selon vous et la plupart du temps, vous étiez :

- pas du tout d'accord plutôt pas d'accord plutôt d'accord tout à fait d'accord

18. Maintenant que la carte est terminée,

- vous l'avez construite seul(e), et vous auriez préféré la construire en groupe
 c'était très bien tout(e) seul(e)
 vous l'avez construite en groupe et vous auriez préféré la construire tout(e) seul(e)
 c'était très bien en groupe.

19. Pourquoi ?

20. Pour le travail en groupe, en comparaison à la rédaction d'un texte (exposé, dissertation, dossier), que pensez-vous du support de travail que constitue la « carte conceptuelle » ?

- beaucoup plus facile plus facile plus difficile beaucoup plus difficile

21. Si vous avez l'occasion d'aborder le DD dans votre éventuelle future pratique professionnelle avec un groupe d'apprenants, pensez-vous utiliser la « création de carte conceptuelle » :

- jamais
 pour la 1^{re} étape d'un apprentissage (découverte)
 au coeur du système didactique
 en complément du système didactique (approfondissement)

22. Vous avez construit votre carte conceptuelle :

- directement en ligne
 avec un logiciel téléchargé sur un ordinateur (1 personne qui centralise)
 avec un logiciel téléchargé en vous envoyant le fichier entre vous
 autre, précisez :