

Cartes mentales et *e-portfolios* : outils supports à la créativité dans la construction du projet de l'étudiant

Stéphanie Mailles-Viard Metz* ; Catherine Loisy **; Pierre Bénech**

* IUT de Montpellier, Laboratoire PRAXILING UMR CNRS 5267, Montpellier, France

** Equipe EducTice, INRP, Lyon, France

stephanie.metz@univ-montp2.fr, catherine.loisy@inrp.fr et pierre.benech@inrp.fr

Résumé

L'objet de ce travail est de proposer un cadre pédagogique qui aide l'étudiant à concevoir des instruments utilisables lorsqu'il construit son projet professionnel personnalisé. Le projet est considéré comme éphémère et le compromis entre ce qu'il souhaite faire (connaissance de soi) et ce qu'il est possible de faire (connaissance de l'environnement). L'objectif pédagogique vise donc à permettre à l'étudiant de concevoir sa propre méthode de construction de projets. Les résultats issus de travaux en ergonomie et psychologie cognitive sur l'activité de conception et sa caractéristique créative nous permettent de justifier la mise en place d'un scénario dans lequel les étudiants conçoivent des instruments qui leur serviront tout au long de la vie. Nous proposons la conception d'un *e-portfolio* développé en suivant certaines étapes qui préconisent l'utilisation de divers formats de structuration de l'information. La mise en œuvre du scénario montre des productions très créatives. L'analyse des réponses à quatre-vingt dix questionnaires permet de consolider l'intérêt de la réalisation d'un *e-portfolio* et de s'interroger sur les modalités d'appropriation des cartes mentales par les étudiants.

Mots-Clés

Projet de l'étudiant, E-portfolio, Cartes mentales, Conception, Créativité

1. Introduction

Dans le cadre des missions de professionnalisation et d'insertion des étudiants, l'université les accompagne dans la construction de leur projet professionnel personnalisé. L'approche développée par les établissements est assez variée en fonction des compétences et ressources humaines disponibles. Ainsi, différents cadres pédagogiques sont proposés mais tous considèrent que l'étudiant doit y trouver les outils pour devenir l'acteur de son parcours. Cependant, nombreux sont les étudiants qui n'ont pas de projet de formation ou de métier, et qui, par manque d'accompagnement dans leur réflexion, se retrouvent en échec.

En parallèle, les technologies évoluent et permettent non seulement d'utiliser des logiciels préalablement conçus pour répondre à des besoins mais aussi de concevoir ses propres instruments méthodologiques : modèles de documents et de présentation, calendriers, ...

Cette étude présente un dispositif pédagogique dont l'objectif est que chaque étudiant construise ses instruments numériques pour concevoir sa méthode de construction de projets. En effet, le projet de l'étudiant est individuel et dynamique, il se construit tout au long de la vie et doit s'adapter aux différentes variations internes (âge, expérience...) qui transforment les savoirs, savoir-faire et savoir-être et aux variations externes (évolution des métiers, économie ...). La méthode doit donc être personnalisée et créative pour préparer son adaptation à de nouveaux contextes dans

le futur. Le projet est construit à partir d'un compromis entre ce que l'étudiant souhaite et ce qui est possible. Il est donc essentiel que l'étudiant améliore la connaissance qu'il a de lui-même ainsi que celle de l'environnement socio-économique qui l'entoure.

Dans cette configuration, il est nécessaire pour l'étudiant de développer une méthode de construction de projets, savoir réaliser des compromis à partir de la synthèse d'informations, connaître des outils d'analyse de soi-même et de l'environnement qui l'entoure.

Pour atteindre cet objectif, nous proposons la conception individuelle d'un *e-portfolio* développé en suivant certaines étapes pédagogiques qui préconisent l'utilisation de divers formats de structuration de l'information : la présentation de soi sous la forme d'une boîte physique, la structuration des informations par la réalisation d'une carte mentale et la transformation de cette catégorisation sous la forme d'un *e-portfolio*.

Considérant que l'étudiant est acteur, il est ici le concepteur de sa méthode de construction de ses projets. Dans cette recherche, nous choisissons de l'identifier à un concepteur qui est lui-même l'utilisateur de son produit (ici le projet). Ce regard porté sur l'activité de conception nous amène à développer des aspects théoriques en psychologie et ergonomie cognitives, notamment la conception centrée-utilisateur et les particularités de l'activité créative. Ce cadre théorique posé, nous présentons le cadre pédagogique, nos attentes et les résultats issus de son application auprès d'étudiants. La conclusion nous permet enfin de proposer des pistes d'analyse supplémentaire.

2. Cadre théorique : La méthode de construction de projets et son utilisation

Dans cette recherche, notre questionnement est double. En effet, si nous considérons l'étudiant comme le concepteur d'une méthode de construction de divers projets, nous devons nous intéresser non seulement au processus de conception d'un produit mais aussi à son utilisation. Ainsi, nous relevons dans une première partie des éléments théoriques relatifs au processus de conception ; la deuxième partie concerne les outils susceptibles de servir de support à cette méthode pour qu'elle puisse être réutilisée tout au long de la vie.

2.1. Conception de la méthode : conception et créativité

La conception peut être définie comme une activité individuelle et collective, finalisée par le projet de développement d'un produit et dont le résultat est difficilement prévisible. Ainsi, la conception est associée à une activité de résolution de problème mal défini (Darses, 1999). Des recommandations sont proposées pour guider les acteurs dans ce processus : selon l'organisme international de normalisation (ISO 1999), la qualité est définie comme l'aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins d'un utilisateur. Cette norme est construite notamment à partir des travaux de Norman (1999) qui parle de conception centrée utilisateur. L'idée principale est la participation de l'utilisateur final au processus de conception du produit : l'utilisateur est intégré à l'équipe de conception. Les étapes du processus sont la planification du processus, la compréhension et l'explicitation du contexte d'utilisation, de l'utilisateur et des exigences d'organisation, la production de solutions de conception et, enfin, l'évaluation des solutions en termes d'exigences prédéfinies. Pour chaque étape, les méthodes sont recommandées pour mieux définir les caractéristiques des utilisateurs. Cette approche de la conception nous semble intéressante dans notre étude car les élèves sont des concepteurs de leur projet personnel. En outre, ils conçoivent leur propre produit. Fisher et al. (2004) ont défini le concept de *metadesign* ou méta-

conception dans lequel un groupe d'individus conçoit un produit pour lui-même. La méta-conception permet de caractériser les objectifs, les techniques et les processus qui permettent aux utilisateurs d'agir en tant que concepteurs et de créer de nouvelles connaissances, au lieu de limiter leur réflexion sur l'existant. Le concepteur est l'utilisateur. Par conséquent, nous pouvons considérer que les étudiants réalisent une activité de méta-conception quand ils pensent et conçoivent la méthode pour la construction de leur projet. Le projet de l'étudiant est ici une instanciation de la méthode, cette dernière ayant pour fonction de s'appliquer à tout moment de la vie.

Le processus de conception implique la mise en œuvre d'une activité créative. En effet, Bonnardel (2009) et d'autres auteurs (e.g. Amabile, 1996) définissent la créativité comme l'aptitude à trouver une idée ou un produit nouveau et adapté au contexte dans lequel il/elle sera utilisé(e). Trois étapes sont nécessaires pour réaliser un processus de créativité : formulation et reformulation des idées, recherche de solutions créatives et d'idées, évaluation des solutions créatives. À partir d'une représentation mentale personnelle du problème à résoudre, les concepteurs réalisent des analogies, ce qui leur permet d'avoir plus d'idées qu'ils confrontent ensuite au contexte de conception pour leur évaluation. Pour Bonnardel et Rech (1998), les concepteurs réalisent des analogies avec le monde qui les entoure pour trouver des idées originales, ils s'inspirent d'objets plus ou moins familiers pour comprendre et résoudre le problème : ils transfèrent le principe de fonctionnement d'un objet connu pour élaborer le principe de fonctionnement de l'objet à concevoir. Ainsi, l'auteur préconise l'utilisation d'*objets-sources d'inspiration* qui, lorsqu'ils appartiennent à un domaine externe au contexte de conception, favorisent l'activité créative.

Dans notre cas, la créativité de la méthode, et ainsi celle des projets d'étudiants, pourrait être favorisée par un scénario pédagogique spécifique qui leur permet de reformuler le contexte personnel et professionnel qu'ils ont à traiter à partir d'éléments extérieurs, de les aider à réaliser des analogies avec leur environnement et de leur permettre de trouver des solutions plus créatives et donc plus adaptées.

2.2. Utilisation de la méthode : des instruments

Pour être utilisée et réutilisée, la méthode doit être accessible rapidement. De plus, elle doit pouvoir évoluer et s'enrichir au cours de cette utilisation. Ainsi, il est nécessaire de trouver un support adapté à cette méthode et ses caractéristiques évolutives. Ce support, nous pouvons le considérer comme un *artefact* qui devient *instrument* lorsqu'il est utilisé (Rabardel, 1995).

La question se pose donc de savoir quel artefact peut servir d'instrument dans cette situation. Notre regard s'est porté sur les cartes mentales et le *e-portfolio* pour leur dimension réflexive (Schön, 1983), c'est-à-dire la possibilité de visualiser les informations à propos de réflexions personnelles.

2.2.1. Les cartes mentales

Le concept de carte mentale ou *mindmapping* n'est pas récent puisqu'il a été créé en 1974 par Buzan. Il parle alors de cartes heuristiques : ce sont des diagrammes qui relient sémantiquement des idées, des concepts ... L'adjectif « mental » peut remplacer celui d'heuristique lorsque la carte représente la pensée de celui qui la crée. Elle est composée de branches reliées à un nœud central. Chaque branche correspond à une idée, un élément de la pensée (Chemanguui & Noël, 2008). La carte mentale est néanmoins contextuelle, elle dépend du problème posé. Elle peut ainsi correspondre à une photographie de la pensée, correspondant à la représentation mentale que l'individu se fait de la situation. Rappelons qu'en psychologie cognitive,

la représentation mentale est une construction circonstanciée : elle n'est pas statique mais évolutive en fonction du contexte et des paramètres à gérer au moment de sa création (Richard, 1990). D'un point de vue cognitif, ce type de représentation peut donc aider à la conduite d'une activité réflexive et ainsi à une auto-évaluation de la manière dont l'individu perçoit le problème qu'il rencontre.

Grâce à la conception de nouveaux logiciels, les cartes mentales qui étaient dessinées au crayon sont maintenant numériques. Cette dimension est d'autant plus importante qu'elle permet de soutenir le côté dynamique de la pensée, de permettre à l'individu de conduire plus aisément une auto-évaluation en supprimant, modifiant des éléments ou en revenant en arrière en cas d'erreurs. Forster (2009) considère dans une étude sur les activités collaboratives que la création de cartes mentales favorise la créativité chez les étudiants.

La carte mentale nous semble ainsi appropriée pour accompagner de manière individuelle l'étudiant dans son processus de conception de la méthode de construction de projets, mais aussi pour la visualisation de chaque projet.

2.2.2. Le *e-portfolio*

Comme pour les cartes mentales, le *e-portfolio* n'est également récent que par son côté numérique puisque le portfolio est un instrument utilisé depuis longtemps pour collecter et structurer des informations sur un sujet choisi à des fins variées.

La littérature abonde sur les types de *e-portfolio* et ses avantages (Barett, 2000 ; Depover et al., 2008 ; Karsenty et al., 2007). Les auteurs distinguent plusieurs types de *e-portfolios* en fonction de l'objectif de l'auteur : apprentissage, présentation, évaluation et développement professionnel. Le dernier type regroupe les objectifs des trois premiers et c'est, à notre sens, celui qui permet d'accompagner et d'utiliser la méthode de construction des projets des étudiants. Le *e-portfolio* n'est pas nécessairement partagé avec d'autres, sa fonction principale est l'analyse réflexive de l'auteur sur ses propres activités. Néanmoins, Gauthier et Jézégou (2009) montrent dans une étude sur la persistance des publications de *e-portfolios* par des étudiants en master, que même s'ils les conçoivent avant tout pour construire leur projet et mieux *se connaître*, ils souhaitent aussi l'utiliser pour *se faire connaître*. Les auteurs parlent également du choix du support utilisé qui n'est pas neutre dans l'utilisation qui est planifiée. En effet, le *e-portfolio* peut être réalisé grâce à des supports très divers (Bibeau, 2009 ; Bibeau, 2007) : blog, site web, plateforme dédiée (eduportfolio, elgg, ...), présentation power point, clip vidéo ... Chacun d'entre eux permet d'accentuer certaines caractéristiques (partage avec des professionnels ou des pairs, espace de réflexion privé, évolutivité, présentation, interactivité ...).

Par conséquent, le contenu et la forme sont étroitement liés. Il est donc essentiel de travailler en amont sur les objectifs personnels du *e-portfolio* avant de démarrer sa conception. Pour autant, le support peut aussi être modifié par son auteur s'il n'en est plus satisfait.

Ainsi, le *e-portfolio*, grâce à ses caractéristiques évolutives et personnalisables, nous semble être un artefact qui peut devenir l'instrument pour utiliser et faire évoluer la méthode de construction de projets par les étudiants.

3. Problématique et hypothèses

L'objectif de ce travail est de trouver un cadre pédagogique pour que chaque étudiant conçoive sa propre méthode de construction de projets afin que son utilisation permette la production de projets qui lui sont adaptés. Nous postulons donc que si la méthode est créative alors les projets le seront.

Le projet est un compromis entre des informations recueillies ou construites sur soi et sur le monde qui entoure l'étudiant. Aussi, la méthode de construction de projets doit mettre en œuvre des outils d'analyse de soi, de l'environnement mais aussi de structuration des informations. Les cartes mentales permettent la structuration des informations sous forme visuelle, le *e-portfolio* permet d'utiliser des formats variés que l'on peut combiner entre eux. Cependant, même si ces deux outils permettent la conduite d'une activité créative, cette dernière ne sera possible que s'ils sont appropriés de cette manière par l'individu. Ainsi, ils doivent devenir instrument pour l'utilisation de la méthode conçue et donc pour structurer de manière adaptée les informations recueillies. Dans ce sens, nous intégrons les deux formats dans le scénario pédagogique : les cartes mentales pour mettre en commun les diverses informations recueillies et le *e-portfolio* pour les déposer, les modifier, les restructurer, les partager éventuellement. En revanche, lors d'une première étude sur la proposition d'un cadre pédagogique avec ces deux mêmes formats (Mailles-Viard Metz & Albernhe-Giordan, 2008), nous avons constaté que l'utilisation de la carte mentale était associée à la préparation de la structure du *e-portfolio*, lui-même agencé selon le format classique d'un site web. Notre objectif est ici de développer une créativité qui permettra aux étudiants d'utiliser les deux formats comme des instruments pour l'utilisation de leur méthode, ce qui leur permettra ensuite de construire des projets créatifs. Dans l'esprit des travaux de Bonnardel et Rech (1998), nous intégrons dans notre scénario un *objet-source d'inspiration* qui devrait permettre de réaliser des analogies sur la méthode de structuration mais qui n'est pas numérique, virtuel ou schématique. Notre hypothèse est que cet *objet-source d'inspiration* externe au domaine du problème va permettre aux étudiants de développer une méthode personnelle et adaptée, et donc créative et qu'ils considéreront la carte mentale et le *e-portfolio* comme des instruments pour cette activité (Figure 1).

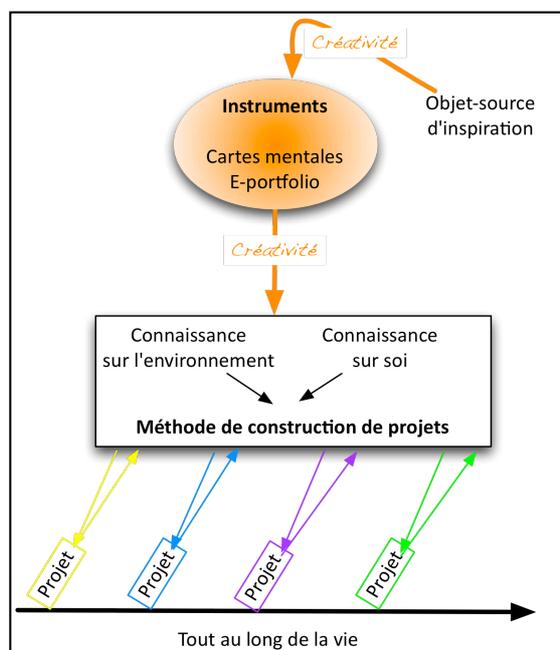


Figure 1 : Schématisation du processus de conception d'une méthode pour la construction de projets tout au long de la vie, mise en évidence des deux activités

créatives : l'une pour la conception de la méthode et la recherche d'instruments et l'autre pour son utilisation.

4. Méthode

4.1. Scénario pédagogique

Le programme du DUT (Diplôme Universitaire de Technologie) au Département d'informatique de l'IUT de Montpellier intègre un module PPP (Projet Professionnel Professionnalisé) sur deux ans. A l'issue de ce diplôme, les étudiants ont un niveau Bac+2 et poursuivent pour la plupart leurs études soit vers une Licence Professionnelle, soit une Ecole d'Ingénieurs ou encore intègrent le cursus général de la Licence en université. Ainsi, peu d'entre eux ont un projet à court terme d'insertion sur le marché de l'emploi. En revanche, leur formation est très professionnalisante : en deux ans, outre les cours d'informatique, ils réalisent un stage, un projet et sont fortement sensibilisés à la communication par la réalisation d'exercices divers comme des exposés, des soutenances, la rédaction de rapports ...

Ainsi, l'objet de notre étude qui porte sur la conception d'une méthode pour la construction de divers projets tout au long de la vie est cohérent avec les visées de la formation de ce public. Les projets de la majorité des étudiants sont très peu élaborés au départ : ils doivent s'engager dans une démarche active de réflexion sur le sujet.

Le module PPP est assuré par plusieurs enseignants ayant des compétences en psychologie. L'objectif principal du module est de rendre l'étudiant actif face à son avenir et donc de devenir autonome quant à la mise en place de ses projets. Le cadre pédagogique vise donc à proposer des ressources aux étudiants pour qu'ils mènent une analyse réflexive. Le scénario est divisé en quatre objectifs qui se révèlent être des étapes :

1^{ère} étape : Connaissance de l'environnement : les étudiants choisissent un métier ou un domaine et travaillent en groupes de 4 ou 5 pour trouver des informations et les synthétiser sur le sujet. La recherche se réalise à partir de ressources documentaires et un voire plusieurs entretien(s) avec des professionnels. L'évaluation de ce travail est réalisée à l'occasion d'une présentation orale en fin du premier semestre.

2^{ème} étape : Connaissance de soi : les étudiants s'aident de différents outils (formulaires avec des questions ouvertes sur leurs compétences et expériences, questions sur leurs convictions personnelles, goûts, ...) seuls ou à plusieurs pour mieux se connaître. Ce travail doit contribuer à la conception de *la boîte qui me représente* avec les matériaux de leur choix. L'évaluation de ce travail est réalisée au milieu de deuxième semestre par la présentation de cette boîte, elle ne doit mentionner que les éléments qu'il est possible de rendre publics, la boîte intégrant les caractéristiques privées et publiques de la personne. La structure de la présentation est libre.

3^{ème} étape : Mise en commun des éléments personnels et des informations sur l'environnement :

- Conception d'une carte mentale : dans un premier temps, les étudiants se forment au logiciel *freemind* (gratuit), ils réalisent ensuite leur carte mentale en fonction des deux étapes précédentes. Aucune consigne précise n'est donnée par les enseignants quant à cette production, à part que la carte doit être un moyen de les représenter.

- Conception d'un *e-portfolio* : tout en leur donnant une définition vague du *e-portfolio*, la consigne est de se créer un espace numérique réutilisable dans lequel ils pourront déposer et structurer les informations récoltées plus haut, à partager ou non avec d'autres. Ils déposent les données recueillies et productions réalisées lors des différents cours précédents s'ils le souhaitent.

Les trois productions réalisées chronologiquement font l'objet d'une évaluation en fin du deuxième semestre, elle ne repose pas sur la nature des informations mais sur leur structuration.

4^{ème} étape : Réutilisation du support :

Les étudiants en fin de deuxième année reprennent le *e-portfolio* réalisé en première année et doivent le mettre à jour, intégrer au moins leur expérience de stage et le projet réalisé. Ce travail est réalisé en totale autonomie. L'évaluation porte sur la modification du *e-portfolio*.

4.2. Hypothèses

Comme nous l'avons mentionné plus haut, un scénario du même type a déjà fait l'objet d'une publication (Mailles-Viard Metz & Albernhe-Giordan, 2008) dans laquelle les auteurs montrent que les étudiants réalisent tous leur *e-portfolio* à partir des différentes étapes mentionnées plus haut. Les 100 étudiants interrogés à l'issue de ce travail sont majoritairement réticents à la réutilisation de la structuration sous forme de cartes mentales mais pensent réutiliser leur *e-portfolio* pour intégrer de nouvelles informations d'ordre professionnel ou personnel. En conclusion des résultats, nous avons émis l'hypothèse que le désintérêt porté aux cartes mentales était lié aux difficultés d'appropriation du logiciel et de structuration des informations sous la forme d'un diagramme. Malgré cela les différentes productions semblaient permettre l'individualisation (aucune production n'est semblable en nature et structure des informations).

Le scénario que nous proposons ici intègre la réalisation de *la boîte qui me représente* qui n'existait pas dans le premier. Notre hypothèse est que cette nouvelle production agit telle un *objet-source d'inspiration* d'une structure particulière et permet de lier le format physique (mais symbolique de l'objet) au format schématique et virtuel. La production favorisera donc l'appropriation de la structure proposée par les cartes mentales. On s'attend donc à observer des différences entre les impressions des étudiants du premier scénario et celui présenté ici, notamment une prise de conscience de l'intérêt de l'utilisation de la carte mentale.

Nos attentes portent également sur l'agencement des informations structurées dans les cartes mentales et les *e-portfolios*. Dans le premier scénario, les premières ressemblaient plus à une structuration de rubriques pour un site web, qu'à une représentation de soi et de l'environnement permettant de mettre en évidence le projet de l'étudiant. Le *e-portfolio*, quant à lui, doit être centré sur la personne avec des rubriques personnalisées, ce qui n'était pas toujours le cas dans le premier scénario.

5. Résultats

Quatre enseignants ont assuré les enseignements du module PPP en suivant le scénario. 90 étudiants sont répartis en 5 groupes au moment de l'accompagnement pédagogique, ils répondent anonymement à un questionnaire en fin de cours. Ce questionnaire est relativement semblable à celui qui avait été réalisé dans le scénario sans *la boîte qui me représente*. Notre analyse vise donc à reprendre une partie des réponses au précédent questionnaire et de les comparer avec l'actuel.

Enfin, les données présentées ici ne concernent que deux étapes du scénario : la deuxième avec l'objectif de mieux se connaître et l'introduction de la *boîte qui me représente* et la troisième avec la création d'une carte mentale et la conception du *e-portfolio*.

D'un point de vue général, les cartes mentales (Figures 2 et 3) et les *e-portfolios* ont été réalisés par tous les étudiants. On constate de grandes différences entre les productions comme dans le premier scénario. Une analyse plus approfondie sur les structurations choisies pour les deux productions pourrait donner des indices sur le rôle que chaque mode de présentation de l'information joue pour l'étudiant. En effet, à première vue, les cartes mentales sont construites à partir de rubriques comme vie professionnelle, vie privée, formation, loisirs, etc, alors que les *e-portfolio* en intègre souvent d'autres liées aux premières mais structurées pour être sur le web : accueil, contact, CV, réalisations, parcours, etc. Ainsi, ni la nature, ni la structure des informations ne semble équivalente entre les deux formes de présentation. L'étudiant semble donc utiliser la carte mentale pour centraliser les informations récoltées alors qu'une sélection en est faite pour le *e-portfolio* qu'ils se représentent avant tout comme un espace de présentation de soi.

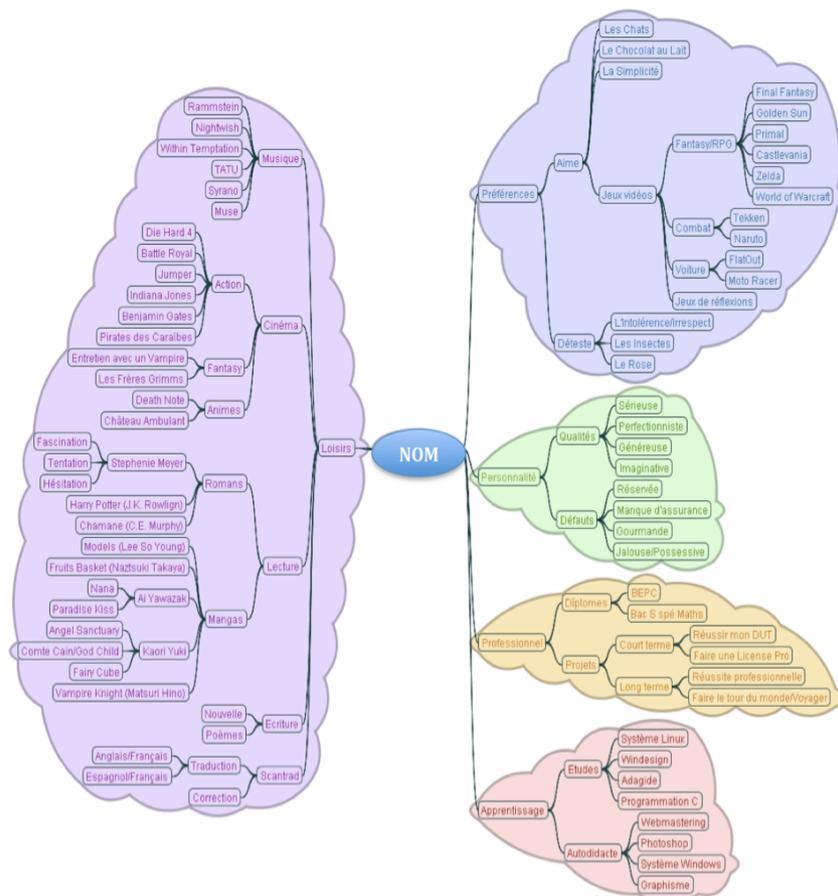


Figure 2 : Exemple d'une carte mentale réalisée par les étudiants lors du second scénario (Mailles-Viard Metz & Alberne-Giordan, 2010).

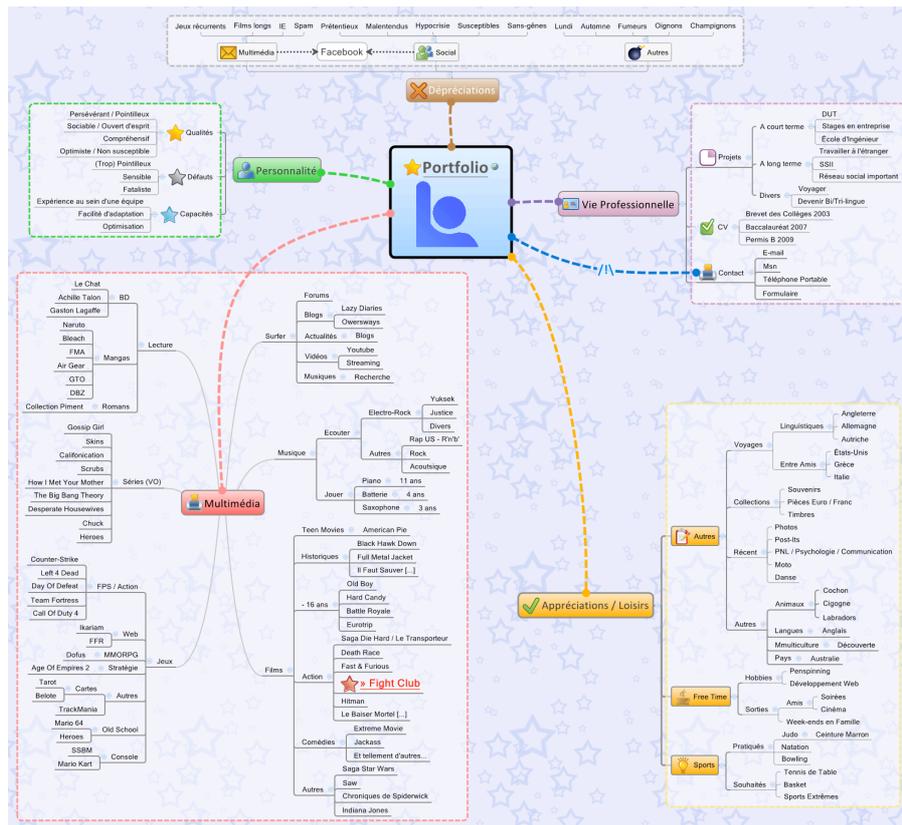


Figure 3 : Exemple d'une deuxième carte mentale réalisée par les étudiants lors du second scénario.

En ce qui concerne l'analyse des questionnaires, il existe quelques similarités avec le premier scénario sans *la boîte qui me représente*. Les étudiants apprécient de travailler en autonomie (93%) et en groupe (80%). Les *e-portfolio* sont réalisés majoritairement par la conception de sites web (74%) et sont considérés comme une aide au parcours professionnel (81%) et personnel (63%). 88% des étudiants trouvent un intérêt au *e-portfolio* et ont l'intention de le réutiliser.

L'analyse des questionnaires nous permet également de constater des différences entre les deux scénarios. La moitié des étudiants considèrent mieux se connaître après le cours au lieu d'un tiers dans le premier scénario, ils sont 10% de plus que dans le premier scénario. La carte mentale est réalisée sans aide extérieure pour 76% des étudiants pour 26% dans le premier scénario. Seulement un tiers des étudiants disent ne plus vouloir réutiliser la carte mentale pour 66% dans le premier scénario. Ils considèrent que la carte mentale peut les aider à améliorer leur *e-portfolio* et à structurer des informations dans d'autres domaines. Enfin, plus de la moitié des étudiants considère que la carte mentale est une aide pour la conception du *e-portfolio*, alors qu'ils n'étaient que 26% dans le premier scénario. Les étudiants considèrent que la réalisation de la *boîte* les a plus aidés pour le *e-portfolio* (51%) que pour la carte mentale (35%).

Ainsi, si le *e-portfolio* est toujours plébiscité, on constate encore des difficultés liées à l'utilisation des cartes mentales. Néanmoins, ces difficultés semblent s'amoinrir puisqu'une grande partie des étudiants en voit une utilité. L'intégration de la *boîte qui me représente* semble donc avoir joué un rôle dans les représentations des étudiants et l'ouverture qu'ils pourraient avoir pour un nouveau formalisme des données. Ainsi, l'*objet-source d'inspiration* est susceptible d'avoir joué un rôle dans la conception

d'instruments pour la méthode de construction de projets, et ce, pour une bonne partie des étudiants.

6. Conclusion

Notre objectif était de présenter un scénario pédagogique permettant à l'étudiant de se s'appropriier des outils pour la conception d'une méthode de construction de projets et son utilisation tout au long de la vie. Le scénario conçu propose aux étudiants la réalisation de différentes productions à partir de la structuration de connaissances sur soi et l'environnement. Les étudiants sont ainsi amenés à réaliser une carte mentale et un *e-portfolio*. Dans une étude précédente (Mailles-Viard Metz & Alberne-Giordan, 2008), nous avons montré que malgré la composante créative de ces modes de structuration de l'information, les étudiants ne s'approprièrent pas correctement les cartes mentales et ne leur prêtaient pas un intérêt pour la conception d'une méthode de construction de projets. L'étude présentée ici propose l'insertion d'une nouvelle production, la *boîte qui me représente*, qui doit servir d'objet-source d'inspiration pour l'émergence d'une activité créative dans la conception. On constate que cet objet modifie les représentations des étudiants et qu'ils reconsidèrent l'intérêt du format de structuration de l'information sous forme de carte mentale pour la conception du *e-portfolio*. Par ailleurs, ils sont plus nombreux à imaginer sa réutilisation.

Néanmoins, ces résultats sous forme de questionnaire ne nous permettent pas de connaître en profondeur le mode d'appropriation des différents formats de structuration fait par les étudiants. D'autres résultats pourraient être trouvés en analysant pour chaque étudiant la progression dans la structuration des différentes productions : la *boîte qui me représente*, les cartes mentales et le *e-portfolio*. Les indicateurs pourraient être par exemple le nombre de catégories et de sous-catégories qui sont créés par chaque étudiant. Nous aurions ainsi plus d'éléments sur la représentation que l'étudiant se fait de chaque mode et pourrions trouver un moyen pédagogique pour la faire évoluer.

Références

- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Boulder, Col. : Westview Press.
- Barett, H. C. (2000). Create Your Own Electronic Portfolio, *Learning & Leading with Technology*, vol. 27(7), 14-21.
- Bibeau, R. (2007). À chacun son portfolio numérique, *Clic*, n° 67, octobre 2007.
- Bibeau, R. (2009). Cent références pour le portfolio numérique, [En ligne]. Disponible le 20 mars 2010. <http://www.robertbibeau.ca/portfolio.html>
- Bonnardel, N. et Rech, M. (1998). Les sources d'inspiration en conception. *Sciences et Techniques de la Conception*, 6, 37-53.
- Bonnardel, N. (2009). Design activities and creativity: from the analysis of cognitive factors to creative design support, *Le Travail Humain*, 72 (1), 5-23.
- Chemangui, M. et Noël, C. (2008). Les cartes conceptuelles comme outil de représentation du rôle des auditeurs dans la fiabilité de l'information financière : une exploration des différences liées à l'expérience, *Système d'Information et Management*, 13(2), 5-31.
- Darses, F. (1997). L'ingénierie concourante : un modèle en meilleure adéquation avec les processus cognitifs en conception. Dans P. Brossard, C. Chanchevrievier, & P. Leclair (Dir.) *Ingénierie concourante, de la technique au social*. Paris : Economica.
- Depover, C., Karsenti, T. and Komis, V. (2007) *Enseigner avec les technologies*, Presses Universitaires du Québec.

- Fischer, G. , Giaccardi E. , Ye, Y. , Sutcliffe, A. G. and Mehandjiev, N. (2004). Meta-design: a manifesto for end-user development, *Communications of the ACM*, 47 (9).
- Forster, F. (2009). Improving creative thinking abilities using a generic collaborative creativity support system, In A. Méndez-Vilas, A. Solano Martín, J.A. Mesa González and J. Mesa González (Eds.) *Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education*, 1, 539-543. Formatex.
- Gauthier, P. D. et Jézégou, A. (2009). Persister dans la publication de son e-portfolio ? : Etude menée auprès d'un groupe d'étudiants de l'enseignement supérieur, *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire*, vol. 6(1), 6-17.
- ISO 13407. (1999). Standard for Human-centred design processes for interactive systems.
- Karsenti, T., Villeneuve, S. and Goyer, S. (2007). The Development of an Eportfolio for Student Teachers. ED-MEDIA, *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Vancouver, BC.
- Mailles-Viard Metz, S. et Albernhe-Giordan, H. (2008). Du e -portfolio à l'analyse du produit et du processus de conception du projet personnel de l'étudiant, *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire*, vol. 5(3), 51-65.
- Mailles-Viard Metz, S. and Albernhe-Giordan, H. (2010). E-Portfolio : a pedagogical tool to enhance creativity in student's project design, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Elsevier Publication.
- Norman, D. A. (1999). *Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution*. London, MIT Press.
- Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les technologies une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Université de Paris 8.
- Richard, J.F. (1990). *Les activités mentales : Comprendre, Raisonner, Trouver des solutions*, Armand Colin, Paris.
- Schön, D. (1983). *Reflective Practitioner: How professionals think in action*. London: Temple Smith.

Remerciements

Ce texte n'aurait pas pu être réalisé sans la participation des enseignants, Huguette Albernhe-Giordan, Fabrice Hoff et Pamela Grignon, et de Laurence Leiterer qui a recueilli et analysé les productions et les questionnaires. Nous les remercions tous pour leur contribution.