HAL
open science

JEN.cards : un outil pour faciliter la conception collaborative de learning games

Audrey Serna, Aurélien Tabard, Valérie Emin-Martinez

To cite this version:

Audrey Serna, Aurélien Tabard, Valérie Emin-Martinez. JEN.cards : un outil pour faciliter la conception collaborative de learning games. Proceedings of the JEN workshop, EIAH conference, 2015, Agadir, Maroc. hal-02333676

HAL Id: hal-02333676

https://hal.science/hal-02333676v1

Submitted on 25 Oct 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.

JEN.cards : un outil pour faciliter la conception collaborative de learning games

Audrey Serna[1], Aurélien Tabard[1], Valérie Emin-Martinez[2]
[1] LIRIS CNRS UMR5205, France
audrey.serna@liris.cnrs.fr, aurelien.tabard@liris.cnrs.fr
[2] S2HEP, Institut Français de l'Education, ENS Lyon, France
valerie.emin@ens-lyon.fr

Résumé. La conception de learning games est un processus complexe mobilisant des concepteurs de différents domaines et impliquant de nombreux savoir-faire. De façon à faciliter la communication et le partage d'expertise, il est important de disposer d'outils pour animer les séances de conception. Nous présentons dans cet article un outil de conception basé sur des cartes. Il permet, de façon simple et peu couteuse, d'instaurer un langage commun entre les concepteurs pour explorer les différentes dimensions qui caractérisent les learning games. Le jeu de cartes, appelé JEN.cards, a été conçu dans le cadre d'un projet de recherche centré sur la conception collaborative de jeux épistémiques numériques (JEN), un sous-ensemble de learning games. Il a été utilisé par des équipes de conception pluridisciplinaires pour la conception de deux jeux. Nous montrons à travers ces exemples comment ces cartes peuvent être utilisées pour favoriser la créativité dans le processus de conception mais également pour intégrer des contraintes ou des besoins spécifiques dès les premières phases de conception.

Mots-clés. Design tools, design cards, User-Centered Design, participatory design, learning games.

1 Introduction

Concevoir des *learning games* est un processus complexe mobilisant des concepteurs de différents domaines et impliquant de nombreux savoir-faire [1]. Cette complexité est d'autant plus importante que ces learning games font usage de technologies et d'interactions avancées. Des experts du domaine de connaissance visé, des ingénieurs en sciences de l'éducation et en pédagogie, des concepteurs de jeux, des graphistes, des concepteurs de sons, des développeurs, etc. se succèdent à tour de rôle dans les différentes étapes de conception et de développement. Chacun apporte ses connaissances, son expertise et ses propres intérêts. La réussite d'un tel processus repose sur la synergie de ces savoir-faire. Pour les *learning games*, un facteur majeur de succès est de garantir le subtil équilibre entre apprentissage et motivation [2]. Pour créer cette synergie, il est indispensable de favoriser la communication, la compréhension et la créativité au sein de l'équipe de conception. Les démarches de conception participative sont généralement préconisées dans ce type de

développement, en incluant au plus tôt les enseignants et apprenants dans les séances de conception. Différentes séances peuvent être organisées ne réunissant pas forcément toujours les mêmes acteurs du projet. Il est donc important de proposer des outils permettant de structurer et d'animer les séances de conception, tout en permettant le partage voire l'appropriation de savoir-faire et d'expertise au fil des séances.

Différents travaux se sont penchés sur la mise en place d'outils pour accompagner ce processus de conception. Pour la plupart, la tangibilité des outils est mise en avant comme un atout pour canaliser la créativité, explorer différentes dimensions de l'espace de conception, mobiliser les savoir-faire des concepteurs, etc. [4, 5, 6, 11]. C'est dans ce contexte que nous proposons un outil de conception tangible basé sur des cartes. Il permet, de façon simple et peu couteuse, d'instaurer un langage commun entre les concepteurs pour explorer les différentes dimensions qui caractérisent les *learning games*. Le jeu de cartes, appelé JEN.cards, a été conçu dans le cadre d'un projet de recherche centré sur la conception collaborative de jeux épistémiques numériques (JEN), un sous-ensemble de *learning games*. Les « jeux épistémiques numériques » mettent en scène des situations d'apprentissage ludiques conduisant l'apprenant à résoudre des problèmes complexes et non déterministes. Dans ce type de jeu, l'authenticité des situations est un aspect particulièrement important, pour lequel l'introduction de technologies dites « pervasives », comme la réalité mixte et la réalité alternée, peut être bénéfique [3]. Face à la complexité de tels jeux, des outils sont absolument nécessaires pour guider le processus de conception.

Après avoir présenté rapidement les différents travaux utilisant des cartes comme outil d'aide à la conception, nous présentons notre approche et notre outil. Nous présentons ensuite leur utilisation dans deux cas d'étude.

2 Etat de l'art

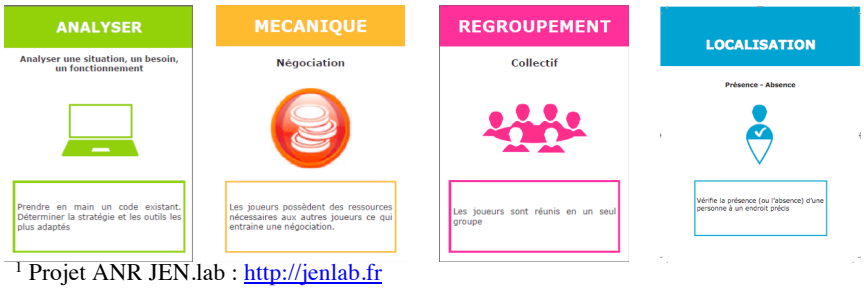
Plusieurs travaux se sont intéressés à l'accompagnement du processus de conception et de création, en particulier dans les méthodes de conception centrée-utilisateur. Le rapport à l'objet tangible joue un rôle important dans ce processus [4] et il est au maximum conservé, mis en avant dans ces approches. Par exemple, Brandt et Messerter [5] utilisent différents supports tangibles comme des briques de LEGO et des jeux de cartes pour faciliter les discussions, les argumentations et les moyens d'expression lors de phases de conception impliquant les différents acteurs d'un projet. Dans leur étude, ils remarquent que l'artefact fini par faire naturellement partie du dialogue. Les outils à base de cartes sont les plus explorés lorsqu'il s'agit de fournir un moyen de transmettre ou de représenter les connaissances liées à un domaine ou une expertise. Ils sont utilisés par exemple dans les domaines de l'innovation pour leur capacité à réunir différentes sources d'inspiration dans le processus de conception et pour se projeter sur de nouveaux usages [6, 7]. Halskov and Dalsgaard [6] combinent avec leurs cartes *Inspiration*, des cartes « technologie » et des cartes « domaines » générées de façon collaborative par les différents acteurs du projet.

Pour la conception de situations d'apprentissage ludiques, plusieurs travaux utilisent également des outils à base de cartes. Les cartes *Plex* [8] fournissent un cadre pour les concepteurs qui leur permet d'explorer la dimension ludique et agréable d'une situation. D'autres travaux se focalisent sur les ressorts ludiques dans les situations d'apprentissage. C'est le cas de Mariais et al. [9] et Pernin et al. [10] qui proposent une méthode de conception graphique et tangible pour des scénarios d'apprentissage utilisant des ressorts ludiques bien définis. Enfin Deng et al. [11] combinent dans leurs cartes, appelées cartes *TANGO*, les connaissances et aspects liés au jeu (cartes « jeu ») avec ceux liés aux interfaces tangibles (cartes « tangibles ») pour faciliter la conception de learning games tangibles. Les auteurs proposent des recommandations intéressantes pour concevoir des outils à base de cartes qui soient efficaces et pertinents pour les concepteurs.

3 Le jeu de cartes JEN.cards

Dans le cadre du projet JEN.lab[1], un dispositif dédié à la conception collaborative de JEN selon une approche pluridisciplinaire (informatique et SHS) a été mis en place sous la forme d'un laboratoire d'innovation pédagogique et numérique. Dans ce cadre, chaque jeu dispose d'un porteur de projet, et chaque séance de conception comporte différents acteurs : des experts (en game design, en développement de jeux, en créativité, en ingénierie péadgogique), des chercheurs (en informatique, en sciences de l'éducation, en sciences du langage), des enseignants-formateurs co-concepteurs et/ou expérimentateurs. Dans le cadre de ce projet de recherche, les éléments produits lors de ces séances de conception respectent les droits d'auteurs inclus dans l'accord de consortium.

Le jeu de cartes JEN.cards a ainsi été conçu comme un outil support à la conception collaborative de learning games particuliers (les JEN) pour lesquels, en plus de l'équilibre entre dimensions ludique et pédagogique, l'usage de technologies et les interactions sociales sont des aspects importants. Partant de ce constat, notre outil intègre ces quatre dimensions en proposant quatre catégories de cartes : compétences, ludiques, sociales et technologiques (Fig. 1). Les cartes ont été pensées pour instaurer un langage commun entre les concepteurs de différents domaines et pour les aider à explorer les différentes dimensions, favoriser la créativité et intégrer dès les premières phases de conception des contraintes et besoins spécifiques.



[1] Projet ANR JEN.lab : http://jenlab.fr

Fig. 1. Les quatre catégories de cartes : vert pour les cartes compétences, orange pour les cartes ludiques, rose pour les cartes sociales et bleu pour les cartes technologiques.

3.1 La conception des cartes

La conception des cartes tient compte des recommandations émises par Deng et al. [11] en matière de quantité d'information et de visualisation pour maximiser la pertinence de l'outil lors des séances de conception. En effet, il est important de trouver le bon équilibre dans le choix des éléments à inscrire sur les cartes, sur leur représentation et la structure de l'information utilisée afin que les concepteurs identifient rapidement chaque carte sans être distraits ou gênés dans le processus de création.

En plus de ces recommandations générales, il était important pour nous de prendre en compte deux cas de figure: (1) l'utilisation des cartes à différents niveaux de maturité dans la conception du jeu ; et (2) le niveau de connaissances et des besoins hétérogènes des concepteurs. Dans le premier cas, selon le focus donné lors de la séance de conception, les participants n'ont pas forcément besoin du même niveau d'information. Pendant le travail sur le scénario global par exemple, des informations de haut niveau sont suffisantes alors que dans la conception détaillée d'activités, des informations plus précises peuvent être nécessaires. Dans le deuxième cas, c'est le profil des concepteurs qui influe sur le besoin d'information. Par exemple, certains enseignants/formateurs ne maîtrisent pas les concepts liés aux nouvelles technologies et ils souhaitent avoir une meilleure idée des possibilités d'utilisation du service en question.

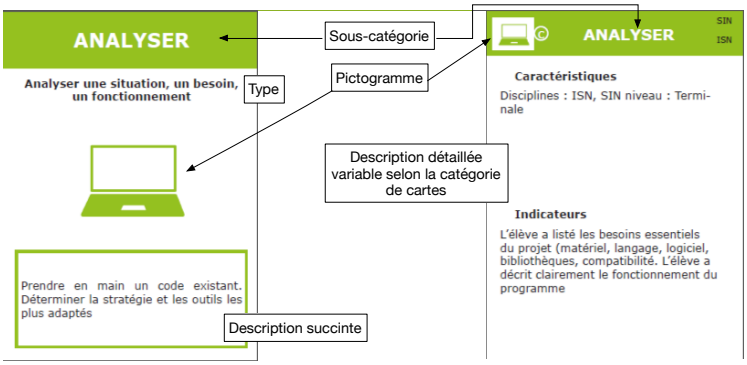


Fig. 2. Recto-verso d'une carte compétence JEN.Cards

Pour répondre à ces exigences, les cartes ont été conçues pour que leur recto et leur verso offrent des niveaux de détails différents. Le recto de la carte contient les informations générales : catégorie, sous-catégorie, type et description courte pour une identification rapide des propriétés de la carte. Le verso, lui, contient des informations complémentaires plus détaillées pour une réflexion plus approfondie. Les informations détaillées varient selon la catégorie de carte. Nous avons choisi de représenter les quatre catégories de cartes par des couleurs différentes. La sous-

catégorie est inscrite en haut de la carte sur les deux faces pour une meilleure utilisation du verso. Un pictogramme précédé de sa signification est utilisé pour favoriser la mémorisation et l'identification rapide des différentes cartes par les concepteurs.

3.2 Les catégories de cartes

Comme introduit précédemment, les JEN.cards couvrent les quatre aspects fondamentaux des jeux épistémiques numériques de façon à faciliter le travail d'exploration et de créativité des concepteurs.

Les cartes compétences couvrent la dimension contexte d'apprentissage d'un learning game. Elles permettent de représenter visuellement les différentes compétences, capacités et connaissances. Les cartes de cette catégorie sont majoritairement spécifiques au jeu en cours de conception, néanmoins certaines cartes transversales liées à la communication, à la gestion de projet sont facilement réutilisables d'un jeu à l'autre. Elles ont été donc élaborées au cours des premières séances de conception avec les enseignants.

Les cartes technologiques couvrent la dimension support numérique et nouvelles technologies pour les jeux. Ces cartes ont été pensées comme un éventail de services potentiellement utiles pour le jeu en cours de conception.

Sous-catégories	Cartes possibles
Services de localisation	positionnement / présence-absence / points d'interêts / guidage
Services de communication	chat / visio / communication audio / prise de décision / publication ou consultation page web / envoi de mail
Services de capture	photo / vidéo / audio / spécifique
Services de partage	échange d'objets / échange de données / édition collaborative de document
Services d'augmentation	augmentation de scène / augmentation d'objet / ambiance sonore / retour haptique

Tableau 1. Détail des cartes technos

Les cartes ludiques couvrent la dimension mécanique ludique. Elles permettent de représenter les différentes mécaniques et ressorts à intégrer dans le jeu, issus de [9].

Sous-catégories	Cartes possibles
Ressorts ludiques	Etre soumis au hasard / Relever un défi individuel / Etre reconnu / Jouer un rôle / Perdre le contrôle / Agir collectivement
Mécaniques ludiques	Bluffer / Deviner / Elire / Encherir / Cacher / S'opposer / Négocier / Programmer / Risquer

Tableau 2. Détail des cartes ludiques

Les cartes sociales: les cartes sociales permettent de décrire les modalités d'échanges entre les apprenants, les types de regroupements et les mécaniques qui permettent de les encourager.

Sous-catégories	Cartes possibles
Regroupement	individuel / en binôme / en équipe / collectif
Mécaniques sociales	collaboration/ coopération / compétition / coopétition

Tableau 3. Détail des cartes sociales

4 Utilisation du jeu de cartes JEN.cards

Les *JEN.cards* peuvent être utilisées tout au long du processus de conception. Dans les toutes premières séances, elles peuvent servir de support à la compréhension des enjeux du projet en proposant un langage commun pour les concepteurs des différents domaines. Il est important de mettre à disposition des participants des cartes vierges pour qu'ils s'approprient le jeu de cartes et le complètent si nécessaire. Dans les premières séances, il est important de définir avec les enseignants/formateurs et les ingénieurs pédagogiques le contenu des cartes compétences à partir des programmes et référentiels de formations. Ensuite l'usage des cartes peut varier selon le degré de maturité du projet, le focus choisi pour une séance de conception, la présence de certains profils de concepteur, etc. Elles peuvent être utilisées de façon libre par les concepteurs ou bien l'animateur de la séance peut introduire des contraintes d'utilisation de ces cartes : par exemple ne travailler qu'avec les cartes compétences et technologiques, ou bien choisir une carte compétence et essayer de la combiner avec d'autres types de cartes pour favoriser plus de créativité autour d'une technologie. Il n'y a pas de limite dans le nombre de cartes utilisées pour créer un concept ou un élément du jeu. Les cartes sont à combiner avec du matériel et des techniques plus classiques en créativité : post-it, ardoises effaçables, fiches de storyboard, grandes feuilles papiers, etc. Les participants à ces séances de conception sont encouragés à commenter leurs associations de cartes en écrivant des notes ou des morceaux de scénarios.

Nous avons utilisé les JEN.cards dans le cadre du projet de recherche JEN.lab pour la conception de deux jeux : *Rearth* et *Insectophagia*. Le premier, *Rearth,* est développé en collaboration avec le Lycée Aristide Briand de Saint-Nazaire et à destination des sections de Première et Terminale STI2D. Le jeu doit couvrir des situations d'apprentissage pluridisciplinaires traitant de l'algorithmique, la robotique, les connaissances mathématiques sur les fonctions, etc. et intégrer au maximum les aspects technologiques des JEN. Le deuxième, *Insectophagia*, est élaboré avec plusieurs enseignants de différents lycées de la région Rhône-Alpes et couvre des compétences dans différentes disciplines (sciences de la vie et de la Terre, géographie, économie, marketing, production animale) et d'un point de vue transdisciplinaire (documentation, collaboration, coopération, créativité).

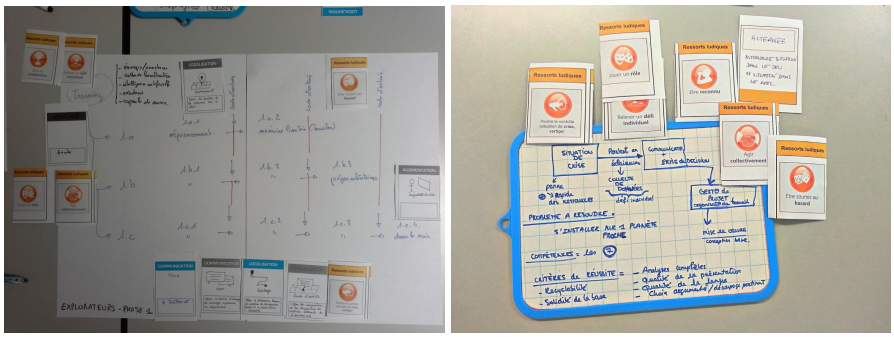


Fig. 3. Utilisation des cartes dans le jeu Rearth pour la description des missions **(a)** Recherche de matériaux et composants et **(b)** S'installer sur une exo-planète.

Pour ces deux terrains, les cartes ont été utilisées dès les premières phases de conception jusqu'aux premiers développements des prototypes. Selon les séances, les cartes n'ont pas été utilisées de la même façon. Pour décrire l'univers du jeu *Rearth*, une approche de brainstorming utilisant des post-its a permis de dégager les éléments importants pour chaque dimension. Un sous-ensemble de cartes a été ensuite sélectionné et utilisé pour soutenir la conception et la description à "gros grain" des missions du jeu (cf figure 3). En parallèle un travail d'identification des compétences, capacités et connaissances a été réalisé par les enseignants afin d'établir plus de 60 cartes compétences pour le jeu Rearth. Pour *Insectophagia*, un important travail sur les compétences a été réalisé lors de la première séance, avant d'introduire progressivement les autres types de cartes (cf figure 4). En particulier pour les cartes technologiques il a fallu expliquer davantage la nature des dispositifs et des fonctionnalités offertes.

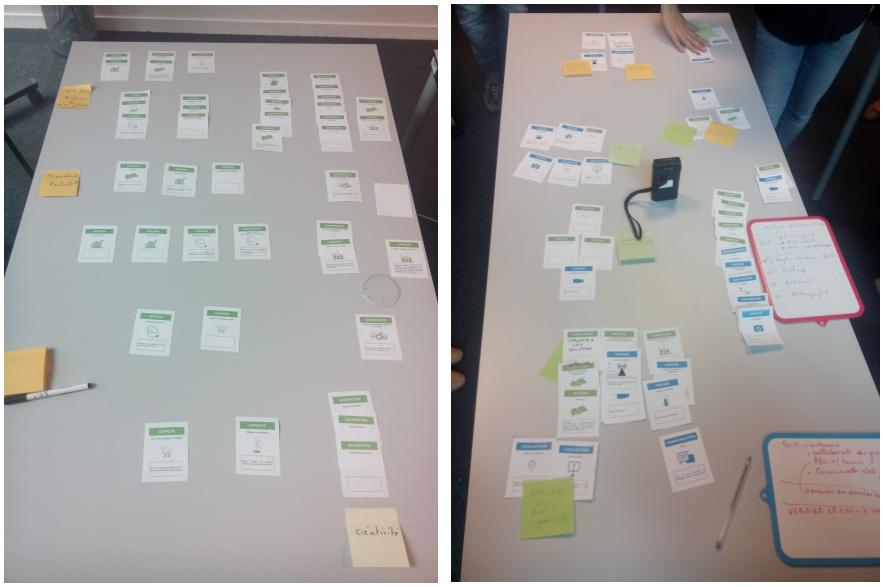


Fig. 4. (a) utilisation des cartes pour fixer les compétences couvertes dans le scénario global du jeu Insectophagia ; et **(b)** utilisation des cartes compétences et technologiques pour définir une activité à l'intérieur du scénario global.

5 Discussion et conclusion

De façon générale, l'outil proposé a été bien accueilli par les concepteurs et a permis de structurer et de mettre à profit la créativité dans les séances de conception dans les deux terrains. L'utilisation des cartes vierges pour compléter le vocabulaire a contribué à l'appropriation de l'outil et à faciliter le dialogue entre les différents concepteurs. De plus, l'analyse des séances montre que selon les terrains, les concepteurs ont utilisé d'abord les cartes dont ils maitrisaient les concepts. Ils ont ensuite utilisé les autres types de cartes pour compléter leurs savoir-faire et explorer les dimensions moins développées dans leur jeu. Par exemple, les concepteurs du jeu *Rearth* ont très vite exploré la dimension technologique (Fig.3.a), proche de leurs compétences. Ils ont ensuite consacré des ateliers de conception aux ressorts ludiques (Fig.3.b). A l'inverse, les concepteurs du jeu *Insectophagia*, moins à l'aise avec les aspects technologiques, ont eu recours aux cartes technologiques plus tard dans le processus de conception (Fig.4.b).

Ces premières utilisations de l'outil en contexte ont permis de dégager des pistes d'amélioration. La première concerne le processus d'animation des séances de conception. C'est un aspect essentiel pour susciter la créativité des participants mais aussi pour les canaliser vers des résultats exploitables pour les phases de conception suivantes. Nous avons remarqué que lors de séances de conception, certains concepteurs ont tendance à s'approprier leurs propres idées et à se projeter dans leurs solutions. Ils ont du mal à conserver un jugement objectif lors du choix de solutions. Il faut que l'animateur de séance ait un rôle important et bien défini pour guider le processus de créativité et donner des consignes claires en précisant le niveau de détails demandé.

La deuxième piste d'amélioration concerne l'utilisation même des cartes. Pour l'instant, les cartes ont été utilisées de façon libre par les animateurs de séances mais des combinaisons plus ou moins génériques pourraient être proposées pour couvrir certains aspects (par exemple, pour une combinaison carte sociale *collaboratif* avec une carte technologique *édition collaborative de document*). Enfin, nous aimerions travailler sur l'utilisation des cartes pour ludiciser le processus de conception. Utiliser des jeux pour stimuler le processus de créativité dans les méthodes de conception participative n'est pas un concept nouveau [5]. Les cartes sont un excellent support pour introduire des éléments de jeu dans le processus même de conception des jeux. On retrouve d'ailleurs cette approche dans les méthodes agiles et plus particulièrement en Scrum avec l'estimation de la complexité des fonctionnalités à développer en utilisant le planning poker [12].

Pour résumer, nous présentons dans cet article un outil tangible basé sur des cartes pour faciliter la conception de learning games. Les JEN.cards peuvent servir à :

- Instaurer un langage commun
- Favoriser la créativité pour les séances de conception
- Intégrer des contraintes et/ou besoins spécifiques dès les premières phases de conception
- Explorer les différentes dimensions des learning games
- S'inscrire dans une démarche d'explicitation du processus de conception et des choix, particulièrement utile dans les développements itératifs.

Remerciements. Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet ANR JEN.lab (APPR 2013). Nous tenons à remercier l'ensemble des partenaires avec lesquels nous menons les ateliers de conception : l'équipe EducTice de l'Institut Français de l'Éducation, le laboratoire des Interactions Corpus Apprentissages Représentations, le laboratoire LIUM, l'entreprise Symetrix ainsi que les enseignants et élèves du lycée Aristide Briand de Saint-Nazaire pour le jeu *Rearth* et des lycées de Rhône-Alpes pour le jeu *Insectophagia*.

Références

1. Marfisi-Schottman I., George S., Frank T. « Tools and Methods fo Efficiently Designing Serious Games ». In : Proceedings of ECGBL 2010 The 4th European Conference on Games Based Learning. 4th ECGBL. Danish School of Education Aarhus University, Copenhagen, Denmark : [s.n.], 2010. p. 226-234
2. Marne, B., Huynh-Kim-Bang, B., & Labat, J. M. (2011). Articuler motivation et apprentissage grâce aux facettes du jeu sérieux. In Actes de la conférence EIAH 2011, pp. 69-80.
3. Loup G., George S., Serna A. (2015). Fondements et caractérisation des jeux épistémiques numériques pervasifs. Dans les actes de la conférence EIAH 2015, Juin 2015 à Agadir, Maroc (à paraître).
4. Schön, D. (1983). TheReflectivePractitioner. New York: Basic Books.
5. Brandt, E., & Messeter, J. (2004). Facilitating collaboration through design games. In Proceedings of the eighth conference on Participatory design: Artful integration: interweaving media, materials and practices-Volume 1, pp. 121-131.
6. Halskov, K., & Dalsgård, P. (2006). Inspiration card workshops. In Proceedings of the 6th conference on Designing Interactive systems (DIS'06), pp. 2-11.
7. Hincapié-Ramos, J. D., Tabard, A., & Bardram, J. (2010). Designing for the invisible: user-centered design of infrastructure awareness systems. In Proceedings of the 8th ACM Conference on Designing Interactive Systems, pp. 302-305.
8. Lucero, A., & Arrasvuori, J. (2010). PLEX Cards: a source of inspiration when designing for playfulness. In Proceedings of the 3rd International Conference on Fun and Games, pp. 28-37.
9. Mariais, C., Michau, F., & Pernin, J. P. (2010). The use of game principles in the design of learning role-playing game scenarios. ECGBL 2010 Proceedings, pp 462-469.
10. Pernin, J. P., Mariais, C., Michau, F., Emin-Martinez, V., & Mandran, N. (2014). Using game mechanisms to foster GBL designers' cooperation and creativity. International Journal of Learning Technology, 9(2), pp 139-160.

11. Deng, Y., Antle, A. N. & Neustaedter, C. (2014). Tango Cards: A Card-based Design Tool for Informing the Design of Tangible Learning Games, Proceedings of the 2014 Conference on Designing Interactive Systems New York, NY, USA, ACM, pp 695-704.
12. Grenning, J. (2002). Planning poker. Renaissance Software Consulting. ISO 690