



HAL
open science

Perception de la conception d'un EPA : le cas d'étudiants en 1 ère année de DUT informatique

Emilie Vayre, Stéphanie Mailles-Viard, Chrysta Pélissier

► To cite this version:

Emilie Vayre, Stéphanie Mailles-Viard, Chrysta Pélissier. Perception de la conception d'un EPA : le cas d'étudiants en 1 ère année de DUT informatique. TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) 2014, Nov 2014, Beziers, France. hal-02193892

HAL Id: hal-02193892

<https://hal.science/hal-02193892>

Submitted on 24 Jul 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.

Perception de la conception d'un EPA : le cas d'étudiants en 1 ère année de DUT informatique

Emilie Vayre, Stéphanie Mailles-Viard, Pélissier Chrysta

► **To cite this version:**

Emilie Vayre, Stéphanie Mailles-Viard, Pélissier Chrysta. Perception de la conception d'un EPA : le cas d'étudiants en 1 ère année de DUT informatique. TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement) 2014, Nov 2014, Beziers, France. hal-02193892

HAL Id: hal-02193892

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02193892>

Submitted on 24 Jul 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.

Perception de la conception d'un EPA : le cas d'étudiants en 1 ère année de DUT informatique

Emilie Vayre, Stéphanie Mailles-Viard, Pélissier Chrysta

► **To cite this version:**

Emilie Vayre, Stéphanie Mailles-Viard, Pélissier Chrysta. Perception de la conception d'un EPA : le cas d'étudiants en 1 ère année de DUT informatique. TICE 2014, Nov 2014, Beziers, France. hal-02193892

HAL Id: hal-02193892

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02193892>

Submitted on 24 Jul 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.

Perception de la conception d'un EPA : le cas d'étudiants en 1^{ère} année de DUT informatique

Emilie Vayre

Stéphanie Mailles -Viard

Chrysta Pélissier

$\frac{2}{3}$

Abstract. L'objectif de cette étude, qui s'inscrit dans une démarche de recherche à visée appliquée, est de rendre compte de la manière dont les étudiants de première année perçoivent la conception d'un Environnement Personnel d'Apprentissage (EPA) dans le cadre de leur formation. Les résultats présentés, bien que mitigés, montrent que les étudiants qui considèrent avoir acquis des connaissances/compétences réflexives sont aussi ceux qui ont des attitudes positives vis-à-vis de ce travail de conception. Ils estiment qu'il est utile et pertinent dans le cadre de leur parcours d'apprenant.

Keywords: Environnement Personnel d'Apprentissage, conception, étudiants, utilité, pertinence, attitude, évaluation

1 Introduction

Alors que les plateformes de gestion des apprentissages (LMS) soutiennent de plus en plus les activités d'enseignement dans les études universitaires, elles mettent souvent de côté l'activité d'apprentissage des étudiants. En effet, les scénarios choisis par les enseignants guident les étudiants dans ce qu'ils doivent apprendre et produire mais l'étudiant subit ce déroulement tout en adaptant ses propres méthodes d'apprentissage. Aussi, depuis quelques années, des recherches sont conduites sur les Environnements Personnel d'Apprentissage (EPA) ou Personal Learning Environments (PLE) [2], [24], [28]. L'objectif de ces environnements est de proposer un contexte d'apprentissage au sein duquel l'apprenant est placé au centre du système. Dans ces environnements, l'apprenant est actif, autonome et peut articuler différents outils, ressources, informations, connaissances, etc., dont il dispose, dont il a conscience et dont il a besoin. Les enseignants ne fournissent qu'une partie de ces éléments. En effet, par le scénario, l'enseignant propose des ressources, des outils et impose des activités aux apprenants. Mais, l'apprenant lui, peut avoir de par son passé ou ses

activités personnelles, suivi d'autres cours. Il peut donc avoir eu accès à d'autres connaissances, d'autres outils dont il connaît le fonctionnement et/ou la forme des résultats pouvant être obtenus.

S'inscrivant dans une perspective de recherche appliquée, l'objectif du travail présenté ici est de répondre à la question suivante : dans quelle mesure l'introduction de la conception d'un EPA dans le cadre pédagogique est utile et pertinente pour les étudiants vis-à-vis de leur apprentissage ? Plus globalement, cette conception est-elle adaptée à leur parcours de formation à visée professionnelle ?

Aussi, après avoir évoqué certains éléments de connaissances relatifs aux EPA et aux critères d'évaluation de leurs apports (y compris en termes de conception), nous présenterons la méthodologie de notre étude et les résultats obtenus. Cette étude est une expérimentation pédagogique associée à la conception (maquettage) d'un EPA, mise en œuvre auprès d'étudiants de première année en DUT informatique. Nous terminerons en mentionnant les perspectives de développement de l'expérimentation pédagogique ciblée.

2 Espace personnel d'apprentissage

Dans le cadre de recherches en informatique, l'EPA est défini « comme un concept qui facilite les choix de l'apprenant et le contrôle de ses activités, permettant la sélection et la combinaison d'opportunités d'apprentissage formel et informel à partir de sources variées » ([15] p. 508). Il fournit à l'apprenant un environnement dans lequel il peut enregistrer ses réussites (réalisations) et ses programmes de travail à travers de nouveaux objectifs.

D'une réflexion sur l'Environnement d'Apprentissage Virtuel, Wilson et al. [29] formalisent un modèle de référence pour les EPA dans lesquels gravitent différents services qui constituent une boîte à outils d'apprentissage personnel (Personal Learning Toolkit), conformément aux définitions d'autres auteurs [20], [3]. Pour ces derniers, l'EPA paraît permettre à l'apprenant (1) d'apprendre avec les autres (gérer les relations avec les tuteurs, les pairs, créer des relations formelles ou non), (2) de contrôler ses ressources (structurer, partager, annoter les siennes ou d'autres), (3) de gérer les activités auxquelles il participe ou qu'il crée (groupes de travail), et (4) d'adapter ses apprentissages (lui donner l'opportunité de lier ce qui a été appris/acquis ici et ailleurs, de manière formelle ou informelle).

Pour Schaffert et Hilzensauer [18], ces environnements doivent permettre des changements dans les pratiques et les représentations sur sept dimensions : (1) l'apprenant est actif dans son apprentissage, il crée lui-même ses contenus ; (2) des interactions sur la personnalisation avec une aide et des informations sont fournies par une communauté ; (3) les contenus forment un « mini bazar », ils sont dispersés et ne sont considérés structurés que lorsqu'ils ont été choisis par l'apprenant ; (4) l'apprenant doit s'impliquer socialement, entrer en interaction avec les autres ; (5) les données appartiennent à l'apprenant ; (6) les institutions ne sont pas propriétaires des savoirs, elles sont le lieu d'accompagnement à leur assimilation et mise en œuvre ; (7)

les technologies offrent une grande diversité de logiciels sociaux et les sources sont multiples.

En ce qui concerne le processus de conception de l'EPA, il accompagne une pratique réflexive [19] sur l'activité conduite. En effet, en réfléchissant à l'outil qui pourra servir à ses apprentissages, l'apprenant questionne cette activité, prend conscience de l'utilité de l'EPA et prend du recul sur sa pratique d'utilisateur. L'apprenant est donc à la fois le concepteur et l'utilisateur d'un espace [16] qui lui permet de structurer ce dont il a besoin pour apprendre. Egalement, à partir de la visualisation du produit qu'il a lui-même élaboré et de ses réflexions sur les principes de conception qu'il a utilisés, la conception d'un EPA incite l'apprenant à s'inscrire dans un processus d'évaluation et de changement de ses pratiques. L'apprenant s'engage donc un processus de genèse instrumentale [17], [21] qui va selon nous l'aider dans sa pratique d'étudiant. Nous faisons l'hypothèse qu'en élaborant son propre espace de travail, l'apprenant accroît son autonomie, ses capacités d'autorégulation et contrôle davantage ses apprentissages.

3 Critères d'évaluation de la conception d'un EPA

De nombreux travaux ont cherché à évaluer l'utilité et l'efficacité des outils et/ou dispositifs éducatifs [22]. Dans le champ des systèmes informatiques (pour l'apprentissage, au travail, dans le cadre des loisirs, etc.), les études cherchent plus particulièrement à identifier les facteurs qui favorisent leurs usages au travers des concepts d'acceptabilité et d'acceptation des technologies [22], [23], [27].

Dans le cadre de notre travail, bien qu'il s'agisse d'évaluer les apports et intérêts perçus de la phase de conception d'un EPA (et non d'un environnement finalisé et utilisé), nous avons choisi de nous inspirer de ces travaux. En effet, les modèles et concepts qu'ils mobilisent sont généralement issus de recherches dont l'objectif initial est de prédire des comportements (et non nécessairement les usages des technologies). En outre, certains renvoient au domaine général de la pédagogie et relèvent de l'évaluation habituellement conçue en enseignement et formation [22].

Dans le travail que nous avons mené, nous nous sommes focalisées sur trois dimensions pour évaluer les intérêts de la conception de l'EPA : son utilité (perçue), sa pertinence (perçue) et les attitudes des étudiants à son égard.

L'utilité renvoie au « degré selon lequel une personne estime qu'utiliser un système en particulier va accroître sa performance professionnelle » ([9] p. 320). La définition que nous avons retenue rejoint les définitions de l'utilité réelle ou pratique [23] ainsi que celle de l'utilité valeur (par opposition à l'utilité-destination, [13]). Ce concept a été largement étudié dans le cadre du modèle de l'acceptation des technologies initialement élaboré par Davis (TAM, TAM2, TAM3, [26]). Il est aussi mentionné sous l'appellation « attentes de performances » dans le modèle de la théorie sociale cognitive, développée par Bandura [5] ; théorie adaptée aux usages des technologies par Compeau et Higgins [8].

La pertinence, associée à la sphère professionnelle, réfère quant à elle, au « degré selon lequel une personne estime que le système est adapté à son emploi » [25]. Elle a

été introduite dans la deuxième version du TAM [26] comme facteur d'acceptation d'une technologie informatique. Précisons que, selon les approches, les concepts d'utilité et de pertinence se confondent [13].

Enfin, les attitudes (vis-à-vis d'un comportement) peuvent être définies comme « les sentiments positifs et négatifs relatifs à la réalisation d'un comportement » ([11] p. 216). Cette notion a donné lieu à de nombreux travaux dans le cadre de la théorie de l'action raisonnée (TRA) puis du comportement planifié (TPB) [11], [4] ; théories adaptées par Davis et al. [10] à l'acceptation des technologies.

4 Dispositif méthodologique d'évaluation

4.1 Présentation du module pédagogique associé à la conception d'un EPA

Cette expérimentation est relative à la mise en place d'un module d'expression intitulé « apprendre à apprendre » dans le programme de première année du DUT Informatique (Diplôme Universitaire de Technologie). Le DUT est une formation professionnalisante, qui dure généralement deux ans, en Institut Universitaire Technologique, consécutivement à l'enseignement secondaire. La constitution de l'EPA (sous forme de maquette) a ensuite été réalisée dans le cadre du projet tutoré du semestre 1 de la formation. Ce projet vise à faire réaliser un premier travail de groupe mettant en œuvre les premières compétences collaboratives et techniques en informatique.

Dans le scénario pédagogique élaboré, les étudiants doivent concevoir, par groupe de quatre, la maquette d'un EPA en réalisant une carte mentale ; les recherches sur le travail collaboratif et la production de cartes mentales ont montré les effets positifs de ces modalités sur la créativité [6], [12], [14]. Le projet est réalisé en autonomie guidée sur une période de deux mois et demi. Il se compose de moments de travail en commun, par groupes, et de moments d'échanges programmés avec les enseignants pour se rendre compte de l'état d'avancement du travail. Les étudiants ont pour consigne de produire des cartes mentales qui représentent l'EPA idéal. L'EPA est décrit comme un environnement technologique d'accompagnement de l'étudiant dans ses apprentissages en DUT. La consigne de conception n'est pas plus précisée : cette première expérience est l'occasion de se rendre compte des capacités créatives des étudiants et de leurs représentations sur leurs besoins et pratiques dans le cadre de leur formation.

4.2 Déroulement de l'enquête

Notre objectif étant de se rendre compte de la manière dont les étudiants évaluent et perçoivent la conception d'un EPA, nous leur avons proposé de répondre à un questionnaire en ligne à la fin du premier semestre, soit une fois l'enseignement (et donc la phase de maquettage) terminé(s).

Sur les 140 étudiants inscrits en première année de DUT, 111 ont complété le questionnaire. Les caractéristiques des répondants en termes de sexe, de filière d'origine et d'âge sont présentées dans le tableau 1.

		Effectif
Sexe	Homme	105
	Femme	6
Bac	S	87
	STI	18
	Autre	6
Age moyen		18,4

Tableau 1. • Caractéristiques des participants

4.3 Instruments de mesure

Afin d'appréhender les trois critères d'évaluation considérés, nous avons élaboré un instrument de mesure comprenant 15 items (5 items étant relatifs à chacune des trois dimensions) à partir desquels les étudiants devaient indiquer leur degré d'accord (allant de 1 « pas du tout » à 5 « tout à fait »).

L'utilité (perçue) de l'EPA dans le cadre de la formation a été appréhendée à partir d'items largement inspirés de ceux utilisés par Venkatesh et al. [27] ainsi que ceux utilisés par Chen [7] (exemple d'item : « Concevoir un environnement personnel d'apprentissage me permet d'être plus efficace dans mes activités d'apprentissage »).

La pertinence (perçue) de l'EPA est, dans notre étude, associée à la situation de formation (et non à une situation d'emploi comme originellement développée). Elle a été mesurée à partir d'une échelle se basant sur celles proposées dans d'autres travaux du domaine [1], [26] (exemple d'item : « La conception d'un environnement personnel d'apprentissage est appropriée pour acquérir des compétences en tant qu'apprenant »).

Les attitudes des étudiants relatives à la conception de l'EPA ont été évaluées à partir des items élaborés par Venkatesh et al. [27] (exemple d'item : « J'ai aimé concevoir un environnement personnel d'apprentissage »).

Enfin, dans la perspective de recueillir des données complémentaires et plus qualitatives, nous avons également proposé aux étudiants de répondre à une question ouverte dans laquelle ils devaient lister les connaissances et compétences qu'ils estimaient avoir acquises au travers du travail de conception d'un EPA.

4.4 Construction des indicateurs de variables

Pour chacune des trois dimensions appréhendées nous avons calculé un score moyen (voir tableau 2).

	Moyenne (E-T)	Médiane	Min	Max	α
Utilité	2,51(0,94)	2,4	1	5	.87
Pertinence	2,72(0,90)	2,8	1	5	.88
Attitudes	2,48(0,94)	2,4	1	5	.89

Tableau 2. Statistiques descriptives relatives à l'utilité, la pertinence et les attitudes relatives à la conception de l'EPA

Si l'on considère que la moyenne théorique de chaque score est de 3, on note que les étudiants (en moyenne) perçoivent la conception de l'EPA comme étant moyennement utile et pertinente vis-à-vis de leurs parcours de formation. Ils déclarent avoir des attitudes moyennement positives relativement à cette phase de travail.

D'un point de vue méthodologique, on constate que les échelles élaborées présentent une bonne consistance interne (voir les alphas de Cronbach dans le tableau 2).

En ce qui concerne les réponses rédigées par les étudiants à propos de leurs acquis (connaissances et compétences associées à la conception de l'EPA), nous avons réalisé une analyse thématique. Quatre domaines de connaissances/compétences ont pu être identifiés (voir tableau 3). Elles relèvent majoritairement du champ de la réflexivité (exemple de réponse : « j'ai appris à être plus autonome, à mieux organiser mon travail, à ne pas hésiter à faire appel aux autres lorsque j'ai des doutes »), mais aussi de la technique informatique (exemple de réponse : « HTML, CMS, X-Mind »), de la technique d'élaboration/réalisation d'une carte mentale (exemple de réponse : « savoir faire et organiser une carte mentale ») et enfin du travail en groupe (exemple de réponse : « coopération, entraide, communication »).

	Effectif	Pourcentage
Réflexivité	33	29,7
Technique informatique	15	13,5
Technique carte mentale	9	8,1
Travail groupe	15	13,5
Aucune	16	14,4
Hors Sujet	23	20,7

Tableau 3. Représentations des acquis associés à la conception de l'EPA

Comme on le voit sur le tableau 3, deux autres modalités de réponses ont été répertoriées. D'abord, certains étudiants (14,4%) ont clairement indiqué qu'ils n'estimaient avoir acquis aucune connaissance ou compétence dans le cadre du module de conception d'un EPA. Ensuite, un peu plus de 20% des étudiants n'ont pas directement répondu à la question posée (commentaires « hors sujet »).

4.5 Perception de la conception de l'EPA dans le cadre du parcours pédagogique de professionnalisation

Afin de déterminer plus précisément comment les étudiants évaluent et perçoivent la conception d'un EPA dans le cadre de leur formation, nous avons souhaité examiner de quelle manière les perceptions des étudiants s'articulaient.

Comme on peut le voir sur le tableau 4, les trois dimensions ciblées sont positivement et significativement corrélées ($p < .01$). Ainsi, les étudiants qui considèrent que la conception de l'EPA est utile dans le cadre de la formation sont aussi ceux qui la considèrent comme étant pertinente et qui ont des attitudes positives à son égard.

	Utilité	Pertinence	Attitudes
Utilité	-	.849**	.745**
Pertinence	.849**	-	.814**
Attitudes	.745**	.814**	-

Tableau 4. Corrélations entre utilité, pertinence et attitudes relatives à la conception de l'EPA

En outre, nous avons évalué les liens entre représentation des acquis associés à la conception de l'EPA, utilité, pertinence et attitudes des étudiants (voir tableau 5).

	Utilité	Pertinence	Attitudes
Réflexivité	3,02	3,14	2,78
Technique informatique	2,13	2,48	2,29
Technique carte mentale	2,38	2,71	2,58
Travail groupe	2,37	2,63	2,48
Aucune	1,94	2,03	1,76
Hors sujet	2,58	2,81	2,66

Tableau 5. Utilité, pertinence et attitudes relatives à l'EPA en fonction de la représentation des acquis associés à la phase de conception

Les ANOVA réalisées montrent qu'il y a un lien significatif entre la représentation des acquis et (1) l'utilité de la conception de l'EPA ($F(5,105) = 4,323$; $p < .01$), (2) sa pertinence ($F(5,105) = 4,140$; $p < .01$), et (3) les attitudes envers l'EPA ($F(5,105) = 3,107$; $p < .05$). Les tests post-hoc effectués (HSD de Tukey) qui permettent de repérer où se situent les différences significatives, montrent que ce sont surtout les étudiants qui perçoivent l'EPA comme permettant d'acquérir des compétences réflexives qui se distinguent de ceux qui considèrent que l'EPA ne permet pas d'acquérir de connaissances ou compétences. Les premiers sont ceux qui considèrent le plus la phase de conception de l'EPA comme utile, pertinente et qui ont les attitudes les plus positives à son égard (voir tableau 5). Les derniers sont ceux qui présentent les scores les plus faibles relativement à ses trois dimensions.

Finalement, lorsque l'on regarde l'ensemble des scores moyens, il semble que les étudiants qui ont bien compris les objectifs de l'EPA et s'en sont bien appropriés la

phase de conception (sous-groupe « réflexivité »), en perçoivent davantage l'utilité, la pertinence et sont positifs à cet égard.

5 Conclusion

Le travail présenté ici, essentiellement exploratoire et à visée appliquée, a permis de repérer un certain nombre d'éléments importants pour la suite de l'expérimentation pédagogique.

D'abord, en moyenne, les étudiants en première année de DUT informatique estiment que la conception d'un EPA dans le cadre de leur formation est moyennement (voire assez peu) utile ou pertinente et ont une attitude moyennement positive à cet égard. Toutefois, 30% d'entre eux estiment avoir acquis des compétences réflexives grâce à ce scénario pédagogique (compétences énoncées dans la revue de la littérature du domaine présentée plus haut) alors que seulement 15% considèrent n'avoir acquis aucune connaissance/compétence dans ce cadre.

Il convient également de souligner que l'utilité et la pertinence perçues de la conception de cet espace ainsi que les attitudes favorables à cet égard sont positivement associées et sont plus élevées chez les étudiants qui estiment avoir développé des compétences réflexives.

Sur le plan pédagogique, ces différents constats incitent à développer un scénario pédagogique qui insisterait davantage sur les principes et les apports d'un EPA et dans sa phase de maquettage, sur les connaissances et compétences acquises au cours de ce travail. Cela permettrait de mettre en évidence dans quelle mesure les acquis dans le cadre du module proposé peuvent être réinvestis dans la poursuite du cursus d'étude. Bien que cela soit peu évident à mettre en place, il serait également intéressant, tant du point de vue théorique que pratique, de développer un ou plusieurs autres modules pédagogiques au cours du DUT qui aboutisse à la conception concrète et à l'utilisation effective d'un EPA par chaque étudiant. Ainsi, les résultats sur les ressentis permettraient d'être confrontés à une réalité d'utilisation en situation de formation.

Au plan de la recherche appliquée, il paraît important et enrichissant de poursuivre la démarche mise en œuvre. L'objectif serait de recueillir des informations pour faire évoluer les scénarios et pratiques pédagogiques. Il serait en outre opportun, au-delà de l'évaluation des apports de la phase de conception d'un EPA tels que perçus et déclarés par les étudiants, d'appréhender dans quelle mesure ce travail a pu (ré)orienter leurs méthodes et/ou stratégies d'apprentissage et/ou leur permettre d'acquérir des connaissances/compétences effectives (non nécessairement identifiées et explicitées par les étudiants).

Références bibliographiques

1. Arenas-Gaitan, J., Ramirez-Correa, P.E., Rondan-Cataluna, F. J. Cross Cultural Analysis of the Use and Perceptions of Web-Based Learning Systems. *Computers and Education*, 57, 1762-1774 (2011)

2. Attwell, G.: Personal Learning Environments for creating, consuming, remixing and sharing. In D. Griffiths, R. Koper, O. Liber, Service Oriented Approaches and Lifelong Competence Development Infrastructures, Proceedings of the 2nd TENCompetence Open Workshop, pp. 36-41. Manchester, UK. (2007a).
3. Attwell, G.: Personal Learning Environments – the future of eLearning ? eLearning Papers . 2, 1-8 (2007b).
4. Ajzen, I.: The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 50, 179-211 (1991)
5. Bandura, A.: Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*. 28, 117-148 (1993)
6. Brodin, E. : Instrumenter la lecture de textes théoriques en ingénierie de formation linguistique. Premières journées communication et apprentissage instrumentés en réseau JOCAIR. Amiens (2006)
7. Chen, J-L.: The effects of education compatibility and technological expectancy on e-learning acceptance. *Computers and Education*. 57, 1501-1511 (2011)
8. Compeau, D. R., Higgins, C. A.: Application of Social Cognitive Theory to Training for Computer Skills. *Information Systems Research*. 6, 118-143 (1995)
9. Davis, F. D.: Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of information Technology. *MIS Quarterly*.13, 319-339 (1989)
10. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., and Warshaw, P. R.: User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *ManagementScience*. 35, 982-1002 (1989)
11. Fishbein, M., Ajzen, I.: *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley, Reading, MA (1975)
12. Forster, F.: Improving creative thinking abilities using a generic collaborative creativity support system. In A. Mendez-Vilas, A. Solano Martin, J. Mesa Gonzalez, Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education, pp. 539-543. Badajoz, Spain, Formatex (2009)
13. Loup-Escande, E, Burkhardt, J-M, Richir, S. : Anticiper et évaluer l'utilité dans la conception ergonomique des technologies émergentes : une revue. *Le travail humain*. 76, 27-55 (2013)
14. Mailles-Viard Metz S., Loisy C., Leiterer L. : Effet du format de structuration de l'information sur la créativité de la présentation personnelle de l'étudiant / Information structuration format effect on the creativity of student's self-presentation. *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur / International Revue in Higher Education Pedagogy*. 27, 1-22 (2011)
15. Milligan, C. D., Beauvoir, P., Johnson, M. W., Sharples, P., Wilson, S., Liber, O.: Developing a reference model to describe the Personal Learning Environment. In W. Nedjl, K., Tochtermann, Innovative Approaches for learning and knowledge sharing, pp. 506-511. Verlag Berlin Heidelberg (2006)
16. Norman, D. A : *Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution*. Cambridge, Mass, MIT Press (1999)
17. Rabardel, P. : *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, Armand Colin (1995)
18. Schaffert, S., Hilzensauer, W.: On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. *eLearning Papers*. 9, 1-5 (2008)
19. Schön, D. : *Le praticien réflexif. À la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal, Éditions Logiques (1993)

20. Siemens, G.: Connectivism: Content, Connections, Conversation. Ohio Digital Commons for Education (ODCE) 2007 Conference The Convergence of Learning, Libraries and Technology (2007)
21. Trouche, L. : Le travail collaboratif: conception et usages de ressources pour et par les professeurs. *Journée « Associations d'enseignants et travail collaboratif: quel modèle ? »* (2008)
22. Tricot, A. : Interpréter les liens entre utilisabilité et utilité des documents électroniques. In M. Mojahid, J. Virbel (eds.), *Les documents électroniques, méthodes, démarches et techniques cognitives*, pp. 357-371. Paris, Europia (2001)
23. Tricot, A., Plegat-Soutjs, F., Camps, J-F., Amiel, A., Lutz, G., & Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In C. Desmoulins, P. Marquet, D. Bouhineau (eds.), *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain*, pp. 391-402. Paris, ATIEF/INRP (2003)
24. Van Harmelen M.: Personal Learning Environments. In Kinshuk, R., Koper, P., Kommers, P., Kirschner, D., Sampson, W., Didderen (eds.), *Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06)*, pp. 815-816. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society Press (2006)
25. Venkatesh, V., Davis, F.D.: A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal. *Management Science*. 46, 186-204 (2000)
26. Venkatesh, V., Bala, H.: Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*. 39, 273-315 (2008)
27. Venkatesh, V, Morris, M.G., Davis, G.B. & Davis, F.D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified Theory. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
28. Wild, F.: Designing for change : Mash-Up Personal Learning Environments. *eLearning Papers*. 9, 1-15 (2008)
29. Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., Milligan, C.: Personal Learning Environments : Challenging the dominant design of educational systems. *Journal of E-Learning and Knowledge Society* .3, 27-38 (2007)