

Scénarios d'apprentissage flexibles

Mona Laroussi,

Institut de la Francophonie pour l'Ingénierie de la Connaissance et la formation à distance

Catherine Dhaussy

Institut de la Francophonie pour l'Ingénierie de la Connaissance et la formation à distance

Depuis sa création en 2012, l'Institut de la Francophonie pour l'Ingénierie de la connaissance et la Formation à distance (Ific) apporte son soutien à des Clom/MOOC (Cours en ligne ouverts et massifs/*Massive Open Online Courses*) et des Foad (Formation ouverte à distance) : les porteurs de projet sont, entre autres, accompagnés dans la réalisation de l'enseignement qu'ils cherchent à mettre en place. Parmi les objectifs visés, cet accompagnement répond à la nécessité de faire porter l'accent moins sur le contenu, dont les enseignants concernés sont garants au point de vue scientifique, chacun dans sa spécialité disciplinaire, que sur la scénarisation des Clom, exercice généralement nouveau pour ces enseignants, ou du moins à renouveler dans une perspective prenant en compte le « changement de paradigme » en matière de formation des dernières décennies, qui se produit à l'échelle internationale et se décline de manière localement spécifique. « Think global, teach local ! » et « Search global, learn local ! » pourraient aisément constituer des lignes de conduite pour l'enseignement et l'apprentissage, si les injonctions ne recelaient pas en elles-mêmes une contradiction : comment adapter de la manière la plus fine possible des pratiques pédagogiques dans des situations de massification croissante des effectifs ?

Le développement durable peut constituer une approche et une piste, et on pose ici l'hypothèse qu'en cherchant à travailler à partir de scénarios d'apprentissage réutilisables, flexibles, souples, ductiles, modulables, maniables, qu'on peut contextualiser, s'approprier, adapter, et qui offrent des possibilités à la fois de reproductibilité et d'improvisation, on pourra contribuer à répondre, un tant soit peu, aux besoins actuels en matière de formation¹.

À partir de travaux initialement réalisés dans le domaine des environnements informatiques pour l'apprentissage humain (EIAH), cet article vise à traiter de la forme particulière de scénarisation qu'est la scénarisation « flexible ». Après avoir posé les termes définitionnels, on

¹ Charles Péguy ne parlait sans doute pas de scénarios d'apprentissage mais soutenait déjà qu'il était préférable d'être « ferme et souple plutôt que rigide et mou », son propos trouve ici une déclinaison assez juste.

exposera la démarche de conception des scénarios d'apprentissage flexibles et présentera un outil de modélisation de ces scénarios ; des perspectives seront enfin proposées en vue d'approfondir la recherche et enrichir les pratiques.

I. La modélisation des scénarios d'apprentissage

Si enseigner constitue une activité universelle, chaque enseignement présente quant à lui des caractéristiques propres, qui pour certaines tiennent moins à la discipline concernée qu'aux objectifs, aux apprenants, aux conditions matérielles de réalisation, au cadre spatio-temporel, etc. Ces données spécifiques, de contexte², rendent nécessaire une réflexion de la part du formateur dans l'élaboration d'un scénario d'apprentissage, canevas détaillé qui à la fois définit et prend en compte des rôles, des activités, des ressources, des pré-requis, des objectifs et des modalités de collaboration. Comme au théâtre, ce scénario permet une multitude de mises en scène : une fois déterminées par l'auteur toutes les scènes, les entrées et sorties des personnages, une pièce peut connaître durant des siècles des représentations très différentes selon les lieux et les époques. Autrement dit, on permet ainsi non pas tant un recyclage qu'une utilisation multiple – une forme de ce que la langue anglaise désigne par le terme de *reuse*, qui relèverait d'une forme de « développement durable » en matière pédagogique.

Le scénario d'apprentissage apparaît donc comme l'élément central à modéliser, en tant que produit final qu'un enseignant-concepteur cherche à mettre en place pour assurer son enseignement [Laforcade, 2007].

Les scénarios d'apprentissage peuvent être définis par un modèle (tel que le standard IMS-LD : *Instructional Management System and Learning Design*). Ils sont spécifiés par un langage de modélisation éducationnelle (en anglais EML, pour *Educational Modeling Language*) – *reuse* + interopérabilité + déploiement

Dans la philosophie d'IMS-LD, le scénario est souvent utilisé comme un processus à même d'explicitier les objectifs, les ressources, les activités d'apprentissage, le suivi et l'évaluation.

II. La flexibilité des apprentissages

Si apprendre constitue une activité universelle, qui concerne chaque être humain, c'est bien parce que l'universel est relatif. Pour prendre un exemple dans un domaine qui relève de la vie publique, considérons le suffrage « universel » en France, qualifié sans discontinuité par le même adjectif depuis 1848 alors que le corps électoral a été modifié à de nombreuses reprises : le 5 mars 1848, l'universel désigne les hommes de plus de 21 ans, résidant depuis au moins six

² Sur la notion de contexte, cf. *infra*.

mois au même endroit, y compris les domestiques (jusqu'alors, dans le système censitaire, représentés, selon la même logique que l'épouse et les enfants, par le chef de famille [Verjus, 1997], [Verjus 2002], mais ni les femmes, ni les militaires, ni les membres du clergé, ni les résidents à l'étranger ; en 1944, le suffrage universel inclut les femmes, l'année suivante les militaires de carrière, puis encore les Français d'outre-mer, les citoyens européens pour les scrutins municipaux, certains détenus et personnes sans domicile fixe ou sous tutelle. Dans les décennies à venir se posera sans doute à nouveau la question du droit de vote des étrangers, ou encore des mineurs, voire, à plus long terme et si se concrétisent les souhaits de certains, d'être et organismes vivants non humains. À l'intérieur d'un même espace national et dans une langue partagée, la définition ou du moins les limites de l'universel ont ainsi varié au fil du temps, montrant assez le caractère relatif de la notion.

Cette relativité s'applique pour les activités liées à l'apprentissage : depuis toujours et en tous lieux les groupes humains et les individus apprennent, acquièrent des connaissances, des compétences, des savoirs... de manière très relative et passablement dépendante du contexte dans lequel ils se trouvent.

Dans le cadre d'une relation « contractuelle » entre apprenants et enseignants (système scolaire ou universitaire, formation continue...), la relativité de l'universelle notion d'apprentissage tient, entre autres, à l'origine des premiers : avec quelles expériences arrivent-ils en cours, quelles sont leurs aptitudes cognitives et par quels mécanismes acquièrent-ils des connaissances et des compétences ? Ces dernières décennies, la question se pose avec une acuité accrue au point de vue générationnel, quel que soit l'âge des apprenants concernés. Plus globalement, elle vaut pour l'ensemble des acteurs impliqués : apprendre et faire apprendre s'entremêlent en effet, et parler d'apprentissage flexible revient à parler d'enseignement flexible.

En ce début de XXI^e siècle, l'apprentissage flexible peut se définir comme un apprentissage qui tient compte des modifications du système cognitif collectif – à titre personnel on peut s'en réjouir ou les déplorer, il faut en tout cas en prendre acte en tant qu'enseignant : il existe une nouvelle génération d'élèves et d'étudiants, la « génération numérique », dont les repères, les structures, les besoins, les attentes et les modes d'apprentissage diffèrent passablement des précédentes, en charge le plus souvent de leur formation. Ce constat établi, l'apprentissage flexible vise à réduire le fossé entre les nouvelles pratiques des apprenants, dans un premier temps considérés dans leur ensemble, et les modèles pédagogiques traditionnellement utilisés par les enseignants.

Il met à profit les avancées récentes des technologies mobiles, des réseaux sans fils et l'émergence des espaces intelligents avec capteurs et objets communicants... tout en

n'ignorant pas l'actuelle hétérogénéité des situations en matière d'équipements, d'outils, de connexion, toutes données relevant des infrastructures et de la technique, mais aussi de méthodes, d'accompagnement et d'appropriation de la part des apprenants, par ailleurs usagers aux profils variés au point de vue de leurs pratiques personnelles.

Dans ce cadre, l'activité et le contexte s'influencent mutuellement pour construire l'apprentissage. L'interaction entre activité et contexte vise à adapter l'activité à un contexte donné et au contexte modifié pouvant survenir au cours du déroulement de l'activité.

Une activité d'apprentissage qui vise à être flexible est composée de deux types d'activités : activité d'apprentissage proprement dite et activité de suivi.

La conception et l'implémentation de scénarios d'apprentissage flexible dépendent de paramètres dont certains peuvent être très subjectifs (incluant les dimensions sociales, psychologiques, etc., mais aussi les percepts et les affects des acteurs). Cette nouvelle génération de scénarios doit pouvoir dépasser et pallier les inconvénients de la génération des EIAH clos, non contextuels, non extensibles et non réutilisables.

III. La flexibilité des scénarios

Quelle que soit la formation considérée, différents types d'apprentissage coexistent, de manière diversement exclusive ; un apprentissage flexible synthétise les bénéfices de ces types d'apprentissage.

Quels que soient les acquis sur lesquels il se fonde, cependant, il est essentiel qu'il prenne en compte le contexte : c'est toute la scénarisation, mais aussi sa mise en œuvre, qui dépendent du contexte. Dans l'informatique contextuelle (*context-aware computing*), le contexte a été défini comme « toute information pouvant être utilisée pour caractériser la situation d'une entité, laquelle une personne, un lieu ou un objet considéré comme pertinent pour l'interaction entre un utilisateur et une application, y compris l'utilisateur et les applications elles-mêmes » [Abowd *et al.*, 1999]. Dans le domaine de l'apprentissage, Lefevre *et al.* [Lefevre 2011] ont défini le terme de contexte d'utilisation comme « un ensemble d'informations permettant de caractériser la situation dans laquelle se trouve un apprenant lorsqu'il effectue la séance de travail ». Berns et Erickson ont quant à eux évoqué la notion de *Contextualized Teaching and Learning* (CTL), c'est-à-dire « enseignement et apprentissage contextualisés », qui se pose selon eux comme une conception de l'apprentissage et de l'enseignement aidant l'enseignant à relier le contenu de la matière à des situations du monde réel [Berns et Erickson, 2001]. Le contexte a également été considéré comme « toute information qui peut être utilisée pour caractériser la situation des entités (*i.e.* une personne, un lieu ou un objet) qui est considérée comme pertinente pour

l'interaction entre l'utilisateur et l'application » [Dey, 2001]. D'autres travaux définissent le contexte comme « un ensemble de contraintes qui influencent le comportement d'un système embarqué dans une tâche donnée » [Bazire 2005] et [Brézillon, 2005]. À partir de ces différents travaux, on définit ici le contexte d'un scénario d'apprentissage comme « l'ensemble des caractéristiques et des contraintes de l'environnement (incluant l'organisation, les acteurs, le système et l'activité) pouvant influencer, directement ou indirectement, le déroulement du scénario d'apprentissage et qui peuvent varier d'une situation d'apprentissage à une autre ».

Cela étant posé, on se propose de concevoir et de modéliser un scénario d'apprentissage flexible dans ses dimensions cognitive, structurelle, technologique et sociale en se fondant sur l'IDM, qui est à même d'établir les liens et les interactions entre les différentes dimensions.

IV. L'élaboration de scénarios d'apprentissage flexible

La démarche de conception d'un scénario flexible s'articule au long de ou selon (en fonction du point de vue qu'on privilégie pour sa propre pratique) trois étapes : spécification, modélisation et simulation. Le scénario ainsi élaboré peut ensuite être mis en œuvre, en scène, en cours, selon le contexte.

Étape 1 : spécification

La spécification d'un scénario d'apprentissage flexible suit un processus incrémental en deux phases. La première s'attache à tracer, à représenter le scénario pédagogique au moyen d'un texte descriptif. La seconde représente le déroulement du scénario sous forme d'un diagramme d'activités UML.

Étape 2 : modélisation

Comme dans la première étape, la modélisation d'un scénario d'apprentissage flexible suit un processus incrémental en deux phases. La première s'attache à confectionner le modèle productif du scénario décrit en détails dans l'étape spécification. La seconde permet de le transformer en modèle conforme IMS-LD.

Étape 3 : simulation

En se basant sur le modèle du scénario généré au cours de l'étape modélisation, cette phase permet de simuler l'exécution du scénario flexible en temps réel. Elle permet aussi de visualiser les différentes interactions entre les activités (application mobile) et le contexte (environnement).

À plusieurs reprises on a évoqué la notion de contexte ; dans le cas d'un scénario d'apprentissage, qu'il s'agisse de sa phase d'élaboration ou de mise en œuvre, de nombreuses variables entrent en jeu :

- le profil de l'enseignant et celui, individuel et collectif, des apprenants ;
- les connaissances, acquis et expériences de l'enseignant dans le domaine techno-pédagogique ;
- les équipements et outils techniques disponibles : téléphone, tablette, ordinateur, etc. ; la nature et la qualité de l'infrastructure sont également à considérer : quel matériel, mais aussi quel accès à l'énergie, quelle connexion, avec quelle fiabilité, quel débit... ;
- les modalités pratiques de la formation : synchrone ou asynchrone, ou hybride/mixte, individuelle ou en groupe, dans ce cas avec quel effectif, etc.
- tous les éléments spécifiques à une situation donnée : par exemple, il est délicat de vouloir et difficile de pouvoir enseigner exactement de la même manière et en utilisant les mêmes ressources, dans des conditions identiques d'utilisation, à des publics valides ou sourds et malentendants ou aveugles et malvoyants.

Une variable pourrait être considérée de manière particulière, et universelle, dans un contexte considéré comme « mondialisé » (*globalized*), c'est celle de la « fracture numérique » et des disparités autres que cette notion recouvre ou partage, au point de vue économique, social, politique, mais aussi, ici plus spécifiquement, éducatif. La « conscience du contexte » passe par une perception fine et réaliste des disparités et de la nécessité de travailler suffisamment à la souplesse des scénarios et à la qualité de la mise en scène : une pièce de Shakespeare peut être jouée, divertir, plaire, toucher, instruire, hors de l'Angleterre du XVIIe siècle, à la fois parce que le scénario est d'une justesse exemplaire et parce que les metteurs en scène savent créer dans un contexte donné, et le cas échéant respecter moins la lettre que l'esprit de la lettre³. Dans le domaine du numérique éducatif, quand on souhaite réfléchir et agir à l'échelle internationale, il est nécessaire de sortir d'un cadre dans lequel la solution passe d'abord par l'infrastructure et la technique.

Ce cadre méthodologique étant tracé, on peut évoquer le cas particulier de l'environnement auteur « ContAct-Me » et exposer les résultats d'une étude de cas, une expérimentation via un « jeu sérieux » (*serious game*).

³ Le dramaturge japonais qui le premier a distribué dans *Le Roi Lear* les répliques des personnages selon la distribution classique du nô a su s'adapter au contexte national, et la didascalie « Exit, pursued by a bear » (*Le Conte d'hiver*, III, 3) peut faire intervenir un autre animal si l'ours n'est pas adapté au public de la pièce.

IV. L'environnement auteur « ContAct-Me »

L'objectif de l'environnement pour auteur ContAct-Me (Context-Activity Adaptive Modeler for Malleable Learning Environments) est d'accompagner les concepteurs pédagogiques dans la réalisation des étapes de modélisation, standardisation et de simulation de la démarche de conception de scénarios d'apprentissage flexible.

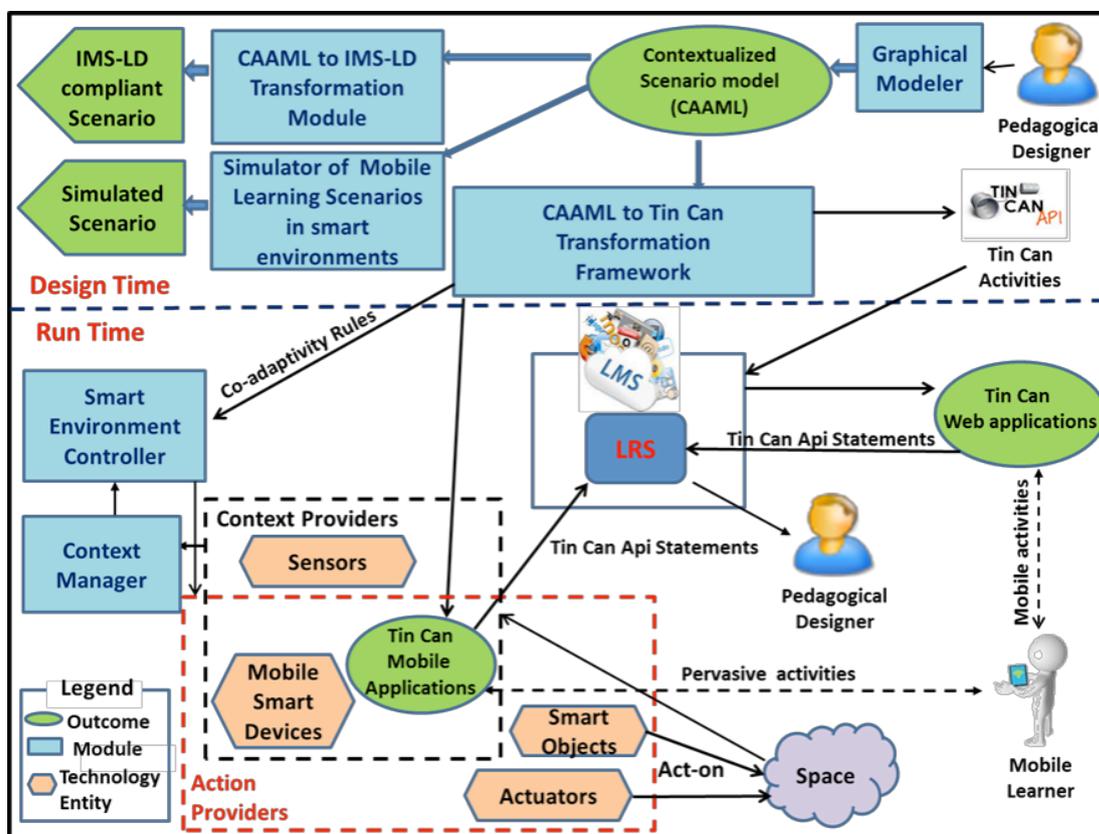


Figure 1. Récapitulatif des outils développés dans le cadre de la contextualisation des scénarios d'apprentissage flexibles

Pour ce faire, ContAct-Me offre les fonctionnalités suivantes :

1. La modélisation des différentes facettes d'un scénario d'apprentissage flexible suivant une approche visuelle qui se base sur l'IDM ; cette modélisation s'appuie en effet sur la définition des ressources, des composants, du scénario et des règles de co-adaptativité.
2. La génération d'un modèle en format XMI⁴ décrit par le langage CAAML, pour faciliter la simulation ou la transformation du modèle dans un but de standardisation.

⁴ XML Metadata Interchange

3. La transformation d'un scénario d'apprentissage flexible en scénario conforme aux standards IMS-LD et TinCAN API afin d'assurer le déploiement, l'utilisation, la réutilisation et l'interopérabilité avec les différentes plateformes d'apprentissage conformes à l'un de ces deux standards.

4. La génération automatique et l'émulation des interfaces mobiles à partir de modèle CAAML généré par le modelleur ; cette fonctionnalité permet aussi l'édition, le lancement de la simulation du scénario flexible, la génération et la collecte des traces des différentes activités flexibles réalisées par les apprenants.

V. Évaluation et validation

Il est difficile de trouver un environnement pervasif⁵ permettant de tester, d'évaluer et de valider l'outil CAAML de contextualisation des scénarios d'apprentissage flexible. C'est la raison pour laquelle on a opté pour la création d'un environnement propre.

Ce travail a été testé au moyen d'un jeu sérieux. Le jeu se déroule au musée du Bardo⁶, à Tunis, ANNÉE⁷ et ressemble à une chasse aux trésors entre les civilisations. Ce choix a été motivé par deux raisons. La première est liée au jeu sérieux lui-même, considéré comme un EIAH, et ce afin de pouvoir évaluer le degré de motivation et l'usage des apprenants. La seconde raison est liée au profil de l'apprenant, féru des nouvelles technologies (de type *geek*), pouvant être appelé « apprenant N.0 ».

Une expérience similaire avait été menée dans le zoo de Lille en 2008, avant celle du musée du Bardo, avec le système PerZoovasive [Rouillard, 2008]. Il s'agissait alors d'une enseignante d'école primaire qui cherchait à obtenir des informations sur des animaux lors d'une visite au zoo avec les élèves de sa classe. Elle utilisait un smartphone équipé d'une carte 3G ; les informations obtenues à propos des animaux rencontrés dépendaient de la tâche, de la langue et du niveau de la classe.

Le jeu qui se déroule dans le musée de Bardo se base sur des QR-codes collés aux murs à côté des monuments, sur des dispositifs mobiles, des médias sociaux, des quiz...

La population-test était composée d'un groupe de vingt enseignants possédant une expérience dans l'enseignement à distance. Dix de ces enseignants étaient des informaticiens et les dix autres venaient d'autres disciplines. Ces enseignants-concepteurs ont reçu des explications sur les concepts-clés liés à l'apprentissage flexible et une assistance, dans les premiers temps, pour

⁵ Informatique diffuse. Environnements où les objets se reconnaissent et communiquent entre eux.

⁶ <http://www.bardomuseum.tn/>

⁷ Le musée du Bardo a été le théâtre d'une attaque terroriste en mars 2015 ; les conditions de visite en ont été passablement modifiées.

la modélisation avec l'outil CAAML. Un questionnaire leur a été proposé à la fin du jeu, dans le but de pouvoir mesurer leurs différents usages et leur degré d'implication dans chaque usage.

Le questionnaire était constitué de 15 questions divisées en 7 groupes (l'IHM, l'organisation et la structure du système, la consistance et la relevance du langage CAAML, le support, l'apprentissage, l'efficacité et la satisfaction, le support technique).

Le questionnaire comportait les questions suivantes :

1. Est-ce que vous avez aimé l'utilisation des téléphones mobiles et des nouvelles technologies d'environnement intelligent dans une activité éducative ?
2. Est-ce que le démarrage était facile avec l'utilisation de ces technologies ?
3. Est-ce que vous avez apprécié le fait que toutes vos activités soient suivies par un coach ?
4. Est-ce que vous avez aimé l'exploration et l'étude sur terrain ?
5. Est-ce que la collaboration vous a aidé à trouver les bonnes réponses ?
6. Est-ce que l'aspect ludique vous a semblé adéquat pour une expérience éducative ?

Les réponses étaient situées sur des échelles de notation graduées de 1 à 5.

Les principaux résultats de cette phase de tests et d'évaluation sont les suivants :

- La réponse à la première question était très significative : tous les apprenants ont apprécié l'utilisation des téléphones mobiles et les nouvelles technologies, ce qui est conforme au premier constat selon lequel les jeunes sont généralement attirés par l'innovation et tout ce qui se rapporte à la technologie.
- La deuxième question donnait des indications sur la facilité du démarrage de l'expérience avec l'utilisation des différentes technologies : on observe un écart entre les apprenants qui sont habitués à utiliser régulièrement les technologies 2.0 et ceux qui le sont moins, mais pour la plupart le démarrage s'est révélé facile.
- À la troisième question : tous les apprenants trouvent le fait d'être suivi à distance par un coach bénéfique, en ce qu'il permet la réalisation des activités dans de meilleures conditions.
- La quatrième question apporte des données sur la préférence de l'étude sur terrain : la plupart des apprenants ont apprécié l'idée de réaliser des activités sur le terrain venant en accompagnement de celles réalisées en classe.

- La réponse à la cinquième question mesurait l'impact de la collaboration, au moyen des technologies mobiles, sur la réalisation des activités : elle fournit un résultat très positif relativement à l'appréciation du travail collaboratif sur le terrain.
- L'impact du jeu sur le niveau d'engagement et la motivation des apprenants relevait quant à lui de la question six : tous les participants ont exprimé une grande satisfaction vis-à-vis de l'aspect ludique de l'expérience pédagogique.

Les travaux de recherche sur lesquels s'appuie cet article se sont déroulés sur près d'une dizaine d'années, et le concept de co-adaptativité contexte-activité, jugé innovant, a ensuite été utilisé par plusieurs chercheurs de la communauté EIAH. La définition et la spécification d'une nouvelle approche d'adaptativité entre le contexte et les activités ont été présentées, donnant lieu à la co-adaptativité, et c'est le langage dédié CAAML, inspiré du standard IMS-LD, basé sur la théorie de l'activité et l'IDM, qui a été retenu comme cadre de contextualisation. L'objectif de CAAML était de fournir un cadre conceptuel de modélisation des scénarios d'apprentissage flexible.

Ce travail a évolué au cours de la recherche initiale, et ce afin de s'adapter au contexte et résoudre les nombreuses difficultés rencontrées. On a opté initialement pour le standard IMS-LD, qui était la seule spécification dédiée pour les scénarios d'apprentissage ; ce choix permettait d'assurer une portabilité et un déploiement du scénario créé. Les LMS ne supportent que le niveau A d'IMS-LD, c'est-à-dire que la malléabilité implémentée à travers la contextualisation et l'adaptativité ne sont pas supportées et n'est pas mise en œuvre. Cela a conduit à une migration vers l'usage de TinCan officiellement appelé « Experience API » (xAPI). Une communauté très active travaille autour de cette nouvelle génération de spécification, qui s'adapte parfaitement à la vision de l'apprentissage flexible considérée ici.

La démarche de conception participative a permis d'observer que les apprenants sont férus des médias réseaux sociaux, des jeux en ligne en plus de la mobilité. Dans les versions récentes de CAAML, la notion d'environnement intelligent [Malek, 13] a été proposée. Dans la continuité de cette approche, les récents développements dans le domaine de la « réalité augmentée » désormais accessible à une partie du grand public pourraient constituer des pistes de recherche pour des travaux futurs : on peut en effet dès à présent poser l'hypothèse qu'une chasse aux trésors dans un musée de céramiques centenaires et millénaires ne se déroulerait sans doute pas de la même manière avec de jeunes et moins jeunes adultes passés depuis l'été 2016 maîtres dans l'art de capturer les Pokémon au moyen de leur téléphone portable.

Dans le cadre de l'évolution des recherches déjà réalisées, on peut envisager d'autres pistes de recherche, notamment en ce qui concerne la notion de scénario : la notion de scénario flexible est elle-même adaptable à un contexte en constante évolution.

Une première extension possible consisterait ainsi à revoir la notion même de scénario contextuel et flexible pour la centrer sur les interactions entre les activités et le contexte, le contexte et les dispositifs... Cette extension ferait évoluer la malléabilité vers une malléabilité étendue selon laquelle toute interaction devient un artefact flexible.

Il est également à souligner que cette approche de la scénarisation pédagogique a été mise au point et développée par des informaticiens ; le vocabulaire utilisé, ainsi que sa sémantique et ses contraintes, pourraient avec intérêt être revisités par des équipes pluridisciplinaires, afin de faciliter l'appropriation et l'usage du produit par l'ensemble des acteurs de la communauté universitaire, francophone et au-delà, de l'informatique aux sciences de l'homme et de la société en passant par les autres champs scientifiques.

Enfin, ces recherches ont permis de montrer la nécessité d'évaluer le scénario d'apprentissage modélisé et de révéler les lacunes aux concepteurs. Un travail d'évaluation en amont et en aval du scénario ne manquerait pas de compléter les premiers résultats et d'avancer sur le chemin ainsi tracé.

Références

Abowd, G. D., Dey, A. K., Brown, P. J., Davies, N., Smith, M., & Steggles, P. (1999). Towards a better understanding of context and context-awareness. In *International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing* (pp. 304-307). Springer Berlin Heidelberg.

Bazire, M., & Brézillon, P. (2005). Understanding context before using it. In *International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context* (pp. 29-40). Springer Berlin Heidelberg.

Berns, R. G., & Erickson, P. M. (2001). Contextual Teaching and Learning: Preparing Students for the New Economy. *The Highlight Zone: Research@Work*, 5.

Brézillon, P., & Tijus, C. (2005). Une représentation basée sur le contexte des utilisateurs à travers leurs pratiques. *Extraction et Gestion de Connaissances Paris*, 12.

Dey, A. K. (2001). DEY, Anind K. Understanding and using context. *Personal and ubiquitous computing*, 2001, 5(1), 4-7.

Laforcade, P., Barré, V. & Zendagui, B. (2007). Scénarisation Pédagogique et Ingénierie Dirigée par les Modèles Cadre d'étude pour la définition de langages et environnements-outils de

scénarisation pédagogique spécifiques à des domaines. Dans *Actes de la conférence EIAH 2007*. INRP.

Lefèvre, M., Jean-Daubias, S. et Guin, N. (2011). PERSUA2, un modèle pour unifier le processus de personnalisation des activités d'apprentissage. *EIAH 2011 Conference*, Mons, Belgique (pp. 369-380).

Malek, J., Laroussi, M., & Ghezala, H. B. (2013). A Design Framework for Smart City Learning Scenarios. In *Intelligent Environments (IE), 2013 9th International Conference on* (pp. 9-15). IEEE.

Rouillard, J., & Laroussi, M. (2008). PerZoovasive: contextual pervasive QR codes as tool to provide an adaptive learning support. In *Proceedings of the 5th international conference on Soft computing as transdisciplinary science and technology* (pp. 542-548).

Verjus, A. (1997). *Les femmes, épouses et mères de citoyens De la famille comme catégorie politique dans la construction de la citoyenneté (1789-1848)* (Doctoral dissertation, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS)).

Verjus, A. (2002). *Le Cens de la Famille. Les femmes et le vote, 1789-1848*. Paris : Belin.