



**HAL**  
open science

## Approche et outils pour assister la scénarisation pédagogique des cMOOCs

Aicha Bakki, Lahcen Oubahssi, Sébastien George, Chihab Cherkaoui

### ► To cite this version:

Aicha Bakki, Lahcen Oubahssi, Sébastien George, Chihab Cherkaoui. Approche et outils pour assister la scénarisation pédagogique des cMOOCs. 8<sup>ème</sup> conférence sur les Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Jun 2017, Strasbourg, France. pp.185-196. hal-01647740

**HAL Id: hal-01647740**

**<https://hal.science/hal-01647740>**

Submitted on 24 Nov 2017

**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.

# Approche et outils pour assister la scénarisation pédagogique des cMOOCs

Aicha Bakki<sup>1,2</sup>, Lahcen Oubahssi<sup>1</sup>, Sébastien George<sup>1</sup>, Chihab Cherkaoui<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UBL, Université du Maine, EA 4023, LIUM, 72085 Le Mans, France  
{aicha.bakki, lahcen.oubahssi, sebastien.george}@univ-lemans.fr

<sup>2</sup> Université Ibn Zohr, FSA, Laboratoire IRF-SIC, Agadir, Maroc  
c.cherkaoui@uiz.ac.ma

**Résumé.** Le travail présenté dans cet article concerne le processus de scénarisation pédagogique dans les cMOOCs. Notre objectif est d'offrir des solutions informatiques pour accompagner les enseignants dans la conception, la mise en place et l'adaptation de tels cours. Pour cela, nous proposons un modèle générique de scénario pédagogique orienté cMOOC qui permet de décrire les environnements d'apprentissage, les rôles et le séquençement des activités pédagogiques de ces environnements massifs, ouverts et connectivistes. Notre modèle est générique dans le sens où il ne dépend pas d'un domaine ou d'un contexte particulier.

**Mots-clés.** MOOC, cMOOC, conception pédagogique, scénario pédagogique.

**Abstract.** This paper focuses on pedagogical scenario building process for cMOOCs. We aim to offer solutions to support teachers in the design, deployment and adaptation of such courses. To achieve this goal, we propose a generic cMOOC oriented pedagogical scenario which allows, in adequacy with cMOOC aspects, to describe learning environments' elements, roles and educational activities in this massive, open and connectivist situation. Moreover, the proposed model is generic in the sense that it allows to create scenarios regardless of a particular context or domain.

**Keywords.** MOOC, cMOOC, instructional design, pedagogical scenario.

## 1 Introduction

Depuis 2008, les MOOCs (*Massive Open Online Courses*) ont pris une grande importance et ont démocratisé l'apprentissage et l'éducation en ligne. Depuis leur avènement, ils ont attiré un nombre important d'apprenants du monde entier, quel que soit leur formation, leur sexe ou leur âge [1]. L'objectif visé par ces environnements est de contribuer à la généralisation des apprentissages, que ce soit pour des étudiants ou des personnes voulant se former tout au long de la vie. Il s'agit aussi d'étendre la formation à des personnes qui, pour des raisons sociales ou géographiques, en sont pour l'instant dépourvues. Les MOOCs se démarquent des plates-formes *E-learning* par différents éléments caractéristiques tels que : la massivité des apprenants, l'ouverture à tous et l'accessibilité à grande échelle, la nature des certifications, la nature des contenus, les modalités d'évaluation des apprenants, etc. Certains travaux de recherche

ont abordé des problématiques spécifiques liées à une ou plusieurs de ces caractéristiques. Nous pouvons évoquer notamment les travaux liés : aux taxonomies et classification des MOOCs [2][3], à l'analyse des taux de rétention [4][5][6], à l'analyse des traces massives [7], aux profils des apprenants [8][9], à l'adaptation et à la personnalisation via différents critères [10] (les styles d'apprentissages, les préférences des apprenants, etc.), aux modalités de paramétrage des scénarios orientés MOOC et aux aspects qui sont liés à la conception pédagogique [11] etc. Ces deux derniers thèmes constituent le sujet de notre travail qui s'intègre dans une problématique globale de conception de cours dans les MOOCs. Nous nous focalisons principalement sur deux aspects principaux. Le premier concerne la conception des scénarios pédagogiques, et en particulier le processus de scénarisation de cours pour des MOOCs connectivistes (cMOOC), ainsi que leur déploiement. La scénarisation pédagogique a pour objectif de formaliser ce processus de conception des cours. Dans notre travail, ce processus doit tenir compte de la massivité de ses environnements, de leur ouverture et des caractéristiques connectivistes fondant le concept des cMOOC. Le deuxième aspect s'intéresse à la question de l'adaptation et de la personnalisation des scénarios conçus. Cette composante est fondamentale pour respecter les spécificités des cMOOCs. Plus précisément, cet aspect est en rapport avec la génération de scénarios personnalisés pour un apprenant particulier ou pour un groupe d'apprenants, à partir du scénario principal établi par l'enseignant et en fonction des besoins, des objectifs d'apprentissage, des profils et des préférences des apprenants.

Dans ce papier, nous nous focalisons sur le premier aspect. Nous exposons tout d'abord un aperçu des travaux de recherche liés aux cMOOCs, à partir d'un point de vue de la scénarisation pédagogique. Nous nous concentrons sur l'approche théorique connectiviste afin de montrer l'importance et le besoin de scénarisation dans de tels environnements. Nous détaillons ensuite notre proposition à travers un modèle de scénario. Puis, nous présentons les outils développés pour assister la conception, la production ; à travers une approche orientée workflow via l'utilisation du standard BPMN ; et le déploiement de scénarios pédagogiques. Finalement, nous dressons un bilan de l'état de nos recherches.

## **2 Travaux existants en lien avec la scénarisation pédagogique**

### **2.1 Principes pédagogiques des cMOOCs**

Les cMOOCs se fondent sur l'idée que les connaissances sont distribuées à travers un réseau de connexions (individuelles et/ou organisationnelles) ; tout l'enjeu de l'apprentissage consiste à savoir exploiter le potentiel de ces réseaux pour construire des connaissances [12]. L'approche connectivisme consiste à favoriser l'apprentissage via la collaboration, la production, le partage et la création de connexions entre pairs ; ceci dans une ouverture quasi totale. Dans ce sens, l'apprenant est libre de ses choix et des objectifs de son apprentissage. Des connexions peuvent alors émerger lorsque des individus partagent les mêmes objectifs, voire les mêmes affinités. Des communautés connectées se forment alors, pouvant être productrices de ressources [13]. En effet, la construction de connaissances se crée dans un processus social en tenant compte de

l'impact positif des outils numériques sur l'apprentissage [14]. Ces cours, représentent un modèle de partage collaboratif où chacun peut contribuer par l'intermédiaire de forums, de wikis, de blogs, etc. Ces formations connectivistes sont fondées sur quatre principes fondateurs : *l'agrégation* de l'information et des ressources, une réflexion sur ces ressources pouvant être liées à de nouvelles connaissances (le *remixage*), la création de nouvelles ressources (*production*) et enfin le *partage* des ressources nouvellement produites [13].

## 2.2 Concept de scénarisation pédagogique

La scénarisation pédagogique est un processus de modélisation de la situation d'apprentissage. C'est « avant tout un travail de conception de contenu, d'organisation des ressources, de planification de l'activité et des médiations pour induire et accompagner l'apprentissage, et d'orchestration » [14]. Un scénario sous-entend les notions de rôle, de ressources, d'activités et d'orchestration. En effet, un scénario pédagogique décrit généralement [15] : les *objectifs* pédagogiques qui retracent les connaissances ou compétences que les apprenants vont acquérir ; les *prérequis* qui décrivent les connaissances ou les compétences que les apprenants doivent posséder ; les *activités* et leur enchaînement ; les *rôles* qui décrivent la participation des utilisateurs aux activités ; les *outils et ressources* nécessaires à la réalisation des activités pédagogiques. Il s'agit d'organiser et de structurer l'activité de l'apprenant, de définir le rôle de chacun des acteurs de la formation et le rapport avec les outils et ressources utilisés. Dans ce sens, nous retenons qu'un scénario pédagogique « est le résultat du processus de conception d'une activité d'apprentissage » [16] réalisé par l'équipe pédagogique qui « en décrit le déroulement prévu ; précise les rôles, les activités et leur organisation, ainsi que l'environnement et les ressources nécessaires à la réalisation des activités » [17].

Dans les MOOCs, nombreux sont les travaux de recherche qui ont étudié la question de la scénarisation. Selon Bachelet [11], la scénarisation pédagogique a pour objectif de répondre à un certain nombre de questions, à savoir : le *public visé*, le *contexte*, les *prérequis*, le *déroulement* dans le temps et *l'évaluation*, pour laquelle il mentionne plus particulièrement les activités d'évaluation par les pairs, qui sont nouvelles dans les formations à distance. Il note aussi la difficulté d'introduire ces aspects de scénarisation dans les MOOCs à cause de la massivité, de l'hétérogénéité, de l'ouverture, de la non-complétion, de la distribution, de la certification et de la nature des apprenants. Bachelet [11], soutient pour le public visé par exemple, l'idée de prévoir des parcours différents. C'est ce que nous pouvons constater actuellement sur certains cMOOCs qui proposent deux parcours (parcours Analyse et parcours Création dans MOOCAZ) [18]. D'autres auteurs [19] affirment suite à un retour d'expérience de la mise en place du MOOC « *Ville Durable* » que la mise en place d'un scénario par l'équipe pédagogique laisse apparaître la quasi-absence d'outils méthodologiques, ils avancent que la conception de scénarios pédagogiques de MOOC manque, entre autres, de références, de méthodologie et d'*outils dédiés à la conception*.

### 2.3 Positionnement pour la scénarisation pédagogique de cMOOC

Le premier principe du connectivisme élaboré par Siemens stipule que l'apprentissage et le savoir sont liés à la diversité des opinions et des ressources [13]. Afin que cette diversité puisse véritablement porter ses fruits, il nous semble important de proposer un processus d'apprentissage organisé et scénarisé. L'objectif de cette proposition est d'offrir aux concepteurs un guide méthodologique pour concevoir leur cMOOC, et chercher à donner une place plus importante à l'apprenant dans ces environnements pour qu'il puisse non seulement définir ces nouveaux objectifs, mais aussi d'adapter dynamiquement son scénario d'apprentissage, sous le contrôle de l'enseignant.

En effet, ces environnements engendrent de nouveaux challenges pour les principaux acteurs impliqués, à savoir l'enseignant et l'apprenant. Pour les enseignants, il s'agit de bien réfléchir à l'acte d'apprentissage en le formalisant, le scénarisant et en le mettant en œuvre en s'appuyant sur des technologies et modalités appropriées. Il est donc nécessaire de créer des conditions et contextes favorables aux enseignants pour concevoir leurs cours. Notre hypothèse réside dans la proposition d'un processus de scénarisation pédagogique adapté aux différents aspects connectivistes. La proposition de modèles et d'outils de conception de cours orientée cMOOC nous semble une solution pour inciter les enseignants et acteurs de la formation à s'orienter vers ce type d'environnements. Pour l'apprenant, de nombreux avantages peuvent être avancés, à savoir : la flexibilité, l'accessibilité, l'ouverture, la collaboration, l'autonomie, etc. L'ouverture ici engendre, entre autres, la liberté de l'apprenant à choisir et à définir ses objectifs d'apprentissage ainsi que les activités qui lui sont plus adéquates. Dans ce contexte, la création de nouvelles ressources d'apprentissage est une activité primordiale : les apprenants jouent le rôle d'enseignants puisqu'ils doivent créer et produire de nouvelles ressources et connaissances. Dans ce sens, nous considérons que l'apprenant doit être guidé et orienté durant ce processus pour développer et favoriser son autonomie en lui offrant la possibilité de définir des scénarios adaptés à ses activités individuelles ou collaboratives. Bien que de nombreux travaux de recherche soutiennent l'idée du besoin de scénarisation dans les cMOOCs [20] [21], il n'y a pas encore, à notre connaissance, de recherche qui se centre spécifiquement sur cette problématique de recherche. À notre sens, la question posée n'est donc pas seulement de produire un modèle répondant à la spécification connectiviste, mais de définir un modèle adaptable en cours d'usage, à la fois par l'enseignant et par les apprenants, en fonction de l'évolution du contexte et des besoins de ces derniers.

## 3 Cycle de vie d'un scénario pédagogique orienté cMOOC

Pour répondre aux besoins présentés dans la section précédente, nous proposons des solutions pour modéliser des scénarios pédagogiques adaptés aux cMOOCs, et fournir à l'enseignant des outils pour concevoir, gérer et adapter ses scénarios pédagogiques. Pour y répondre, nous avons défini un cycle de vie d'un scénario selon de trois phases principales : la formalisation, le déploiement et l'adaptation.

**Formalisation.** L'objectif de cette phase est de fournir aux enseignants des modèles et des outils pour les accompagner dans le processus de conception de scénarios

formalisés orientés cMOOC. Dans le domaine des EIAH, il existe plusieurs modèles de scénario pédagogique. Un des plus importants est la norme IMS Learning Design (IMS-LD) [15]. Dans IMS-LD, un scénario est considéré comme un enchaînement d'activités pédagogiques. Pour chacune de ces activités, on décrit : le but de l'activité, la tâche à réaliser, les consignes à respecter, les ressources, les productions, etc. Malgré sa popularité, nous pouvons citer l'une des limites de ce modèle. D'après [22], le modèle manque d'expressivité en ce qui concerne la description des interactions entre utilisateurs lors de tâches collaboratives. Ce qui ne permet pas de décrire des activités pendant lesquelles les apprenants sont en forte interaction comme c'est le cas avec les cMOOCs. Notre modèle doit prendre en compte toute activité pouvant se dérouler dans un cMOOC. Par ailleurs, nous ne voulons pas nous limiter à des scénarios uniquement descriptifs, mais nous visons des scénarios opérationnalisables sur les plates-formes cMOOC. Des outils sont donc nécessaires pour automatiser le déploiement des scénarios produits par ce modèle.

**Déploiement.** L'objectif de cette phase est d'opérationnaliser le scénario sur une plateforme MOOC. Notre contribution consiste à proposer aux enseignants des services pour déployer facilement leurs scénarios pédagogiques. Dans notre domaine de recherche, différents travaux s'intéressent à l'opérationnalisation des scénarios pédagogiques, nous citons à titre d'exemple [23] [24]. Dans ces deux exemples, le processus d'opérationnalisation consiste à déployer d'une façon automatisée un scénario pédagogique sur une plateforme d'apprentissage. Notre contribution consiste à proposer aux enseignants des services pour déployer leurs scénarios pédagogiques indépendamment de la plateforme cible. Dans ce sens, nous avons opté pour l'utilisation de BPMN<sup>1</sup> (Business Process Modeling Notation). BPMN est « le standard pour représenter d'une manière graphique très expressive les processus qui se produisent dans pratiquement tous les types d'organisation » [25]. Selon OMG <sup>1</sup>: l'objectif principal de BPMN est de fournir une notation compréhensible par tous les utilisateurs. Dans la littérature, BPMN a prouvé son efficacité dans la modélisation pédagogique, quelques travaux abordent son utilisation dans le contexte pédagogique. Le plus souvent, il est mentionné comme un langage de modélisation en alternative aux langages de modélisation pédagogique [25] [26] [27]. Un des avantages importants de BPMN est sa capacité de concevoir des flux complexes d'apprentissage dans un niveau d'abstraction élevé en gardant le processus de conception aussi simple que possible [25]. L'utilisation de ce standard dans la phase de formalisation permettra de générer des scénarios pédagogiques à partir desquels nous pouvons extraire des fichiers XML modulables qui seront par la suite opérationnalisés dans la plateforme cible.

**Adaptation.** On peut considérer un scénario pédagogique orienté cMOOC comme une entité en évolution continue en fonction du contexte, des usages et de l'émergence des besoins et motivations. Son état, à un moment donné, dépend des objectifs et de l'usage des apprenants ainsi que de l'émergence et la construction des connexions entre les paires. Ceci engendre plusieurs enjeux pour l'enseignant : il doit être capable de définir toutes les parties initiales de son scénario et de définir un modèle d'adaptation convenant aux utilisateurs. Nous visons à fournir une solution d'adaptation continue qui prend en compte la pluralité des profils et l'unicité des apprenants. Dans le cadre des cMOOCs, on pourrait envisager autant de scénarios qu'il y a d'apprenants, qu'il y

---

<sup>1</sup> <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>

a de ressources et de granularités, mais cela semble utopique. Par conséquent, ce travail vise à répondre à une partie de la problématique à travers une personnalisation des scénarios pédagogiques plutôt qu'une adaptation. À travers cette proposition, nous souhaitons donner à l'apprenant une marge d'expressivité lui permettant, sous le contrôle des enseignants, de proposer de nouveaux scénarios, pour lui et ses pairs. Dans cet article, nous mettons l'accent sur les deux premières phases du cycle.

## 4 Modèle de scénario orienté cMOOC

### 4.1 Méthodologie

Pour élaborer un modèle de scénario orienté cMOOC, nous avons finement analysé deux cMOOCs qui font référence dans la communauté française : ITYP A [28] (Internet Tout Y est Pour Apprendre), dans sa troisième édition, un cours pour découvrir comment s'organiser pour apprendre sur le web, et MOOCAZ [18] (MOOC de A à Z), un cours pour apprendre à monter un MOOC de A à Z. Ces cours sont hébergés respectivement sur la plateforme speechMe et sur la plateforme FUN [18]. Cette analyse a permis de proposer une première version de notre modèle de scénario (séquencement des activités, les ressources, les déferents acteurs impliqués, etc.). Nous avons constaté que les scénarios pédagogiques élaborés dans les cMOOCs nécessitent un travail continu sur les ressources fournies et produites. La collaboration et les interactions entre apprenants sont souvent très importantes.

Les figures ci-dessous représentent un exemple de scénario d'une semaine du cMOOC ITYP A. La Fig.1 présente le déroulement d'une semaine. La Fig.2 représente une classification des activités selon les quatre principes fondateurs du connectivisme.

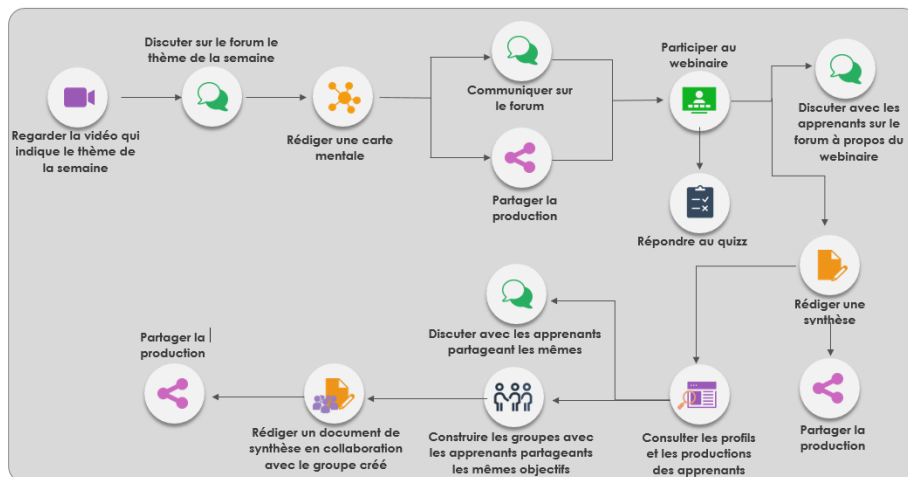


Fig. 1. Scénario minime d'une semaine cMOOC

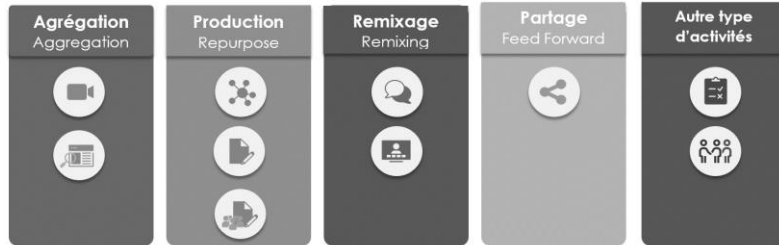


Fig. 2. Découpage des activités selon les quatre activités connectivistes

#### 4.2 Vue générale du modèle

Le modèle proposé permet d'exprimer les propriétés structurelles spécifiques à un environnement connectiviste (concepts, types d'entités), ainsi que leurs propriétés temporelles. La figure 3 illustre les trois niveaux du modèle :

Le *modèle de scénario pédagogique orienté cMOOC* (M2) permet de décrire les scénarios pédagogiques en lien avec les principes du connectivisme. Il définit les concepts pédagogiques nécessaires à la réalisation du scénario abstrait (M1). Ce modèle sera embarqué dans l'éditeur qui permet de créer des scénarios abstraits par les enseignants.

Le *scénario pédagogique abstrait* (M1) est une instance d'éléments du modèle de niveau M2. Dans ce scénario sont décrites les activités qui se déroulent dans un environnement cMOOC, leurs séquencements, leurs temporalités, les ressources nécessaires à leurs réalisations, les acteurs qui les réalisent, le type d'interaction, etc.

Le *scénario pédagogique opérationnalisé* (M0), qui représente l'instanciation du scénario pédagogique sur une plateforme informatique particulière.

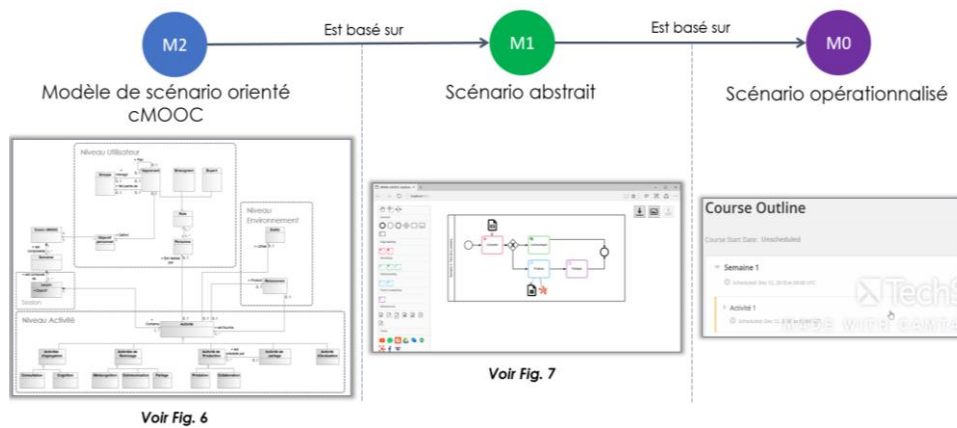


Fig. 3. Vue générale du modèle proposé : les trois niveaux de modélisation

#### Éléments du modèle de scénario pédagogique orienté cMOOC (M2)

Nous présentons dans cette section, les éléments du modèle proposé. La figure 4 illustre



l'ensemble des éléments du modèle. Le concept central du modèle est la *session d'apprentissage*. C'est l'entité qui englobe les différents composants du scénario pédagogique, elle est identifiée par :

*Objectifs*. La description des objectifs pédagogiques peut s'effectuer sur deux niveaux. Le premier niveau consiste à décrire les objectifs de réalisation. Le deuxième niveau concerne les objectifs d'apprentissage définis par les enseignants ou par les apprenants. Dans notre proposition, nous avons choisi de modéliser une session d'apprentissage par une leçon. En effet, un cMOOC est découpé en semaine, chaque semaine comprenant un certain nombre de leçons. Chacune de ces leçons possède un ou plusieurs objectifs pédagogiques. Les objectifs personnels d'apprentissage représentent les objectifs définis par chaque apprenant par rapport au cours. Ils sont décrits pour chaque apprenant au niveau de la « *Partie utilisateur* ».

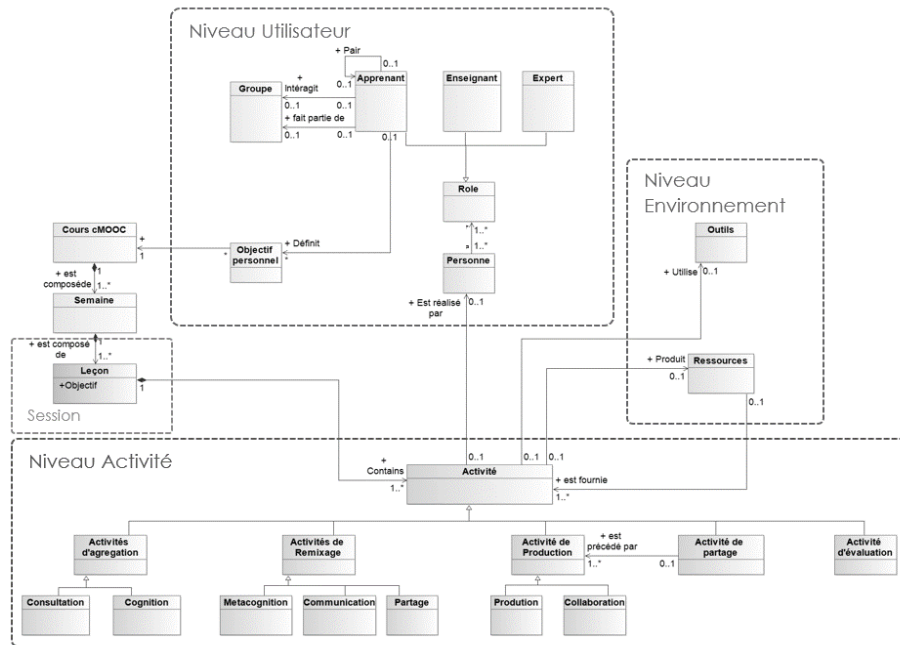


Fig. 4. Modèle de scénario orienté cMOOC

Les *activités pédagogiques* sont décrites dans la « *Partie activité* » du modèle. Elles représentent les activités d'apprentissage que devront réaliser les apprenants ou les activités d'évaluation. Nous distinguons l'enchaînement des activités pédagogiques qui décrit le déroulement temporel du scénario, et la description des activités qui précise leur type et leur nature. La catégorisation des activités s'est faite en rapport avec les aspects connectivistes. Ainsi, une activité donnée peut être attribuée à l'une des quatre catégories [12] : *Agrégation* (regroupant les activités de consultation et de cognition), *Remixage* (regroupant les activités de communication, partage et métacognition), *Production* (regroupant les activités de production et de collaboration), *Partage* (Feed Forwarding, contenant les activités de partage des productions), auxquels nous ajoutons

une catégorie pour les activités *d'évaluation* (faisant référence aux activités d'évaluation). Comme illustré dans la figure 1, nous pouvons citer à titre d'exemple, l'activité « Regarder une vidéo introductive » de type consultation qui rentre dans la sous-catégorie *agrégation* ; ou bien l'activité « rédiger un document de synthèse » de type collaboration qui rentre dans la sous-catégorie *production (repurpose)*.

Pour son opérationnalisation, la « *Partie activité* » utilise la « *Partie Environnement* » qui regroupe les ressources et outils nécessaires à la réalisation des activités pédagogiques, ainsi que les ressources produites. Il s'agit de décrire les caractéristiques de l'environnement qui soutiendra le déroulement du scénario, les entités qui le composent et leurs propriétés. Par exemple, nous y trouvons les *ressources pédagogiques* (fournie et produit) et leurs liens avec les activités proposées, les *outils* utilisés (forum, wiki, visioconférence, réseaux sociaux, etc.), etc.

La « *partie utilisateur* » définit les différents rôles qui devront être joués par les acteurs dans le scénario pédagogique ainsi que les types d'interactions possibles. En effet, dans le cadre connectiviste, les activités collaboratives sont importantes. Il est donc nécessaire de définir le type des interactions.

### Outils et Applications

Afin de mieux utiliser notre modèle de scénario, deux outils ont été développés. Le premier est un éditeur de scénarios pédagogiques, le deuxième est l'API qui permet de déployer et d'exécuter les scénarios conçus sur la plateforme cible.

L'éditeur développé, possède des fonctionnalités pour la création et la modification des différentes composantes d'un scénario : les composantes des environnements d'apprentissage, les utilisateurs et les activités pédagogiques (Fig.5). Il permet aussi aux enseignants une visualisation et une manipulation simples des scénarios, en leur masquant les concepts de conception du modèle sous-jacents. Il propose une palette d'outils conçus spécialement pour faciliter la conception des scénarios pédagogiques orientés cMOOC en respectant les concepts organisationnels de ces environnements. Pour la réalisation de cet éditeur, nous avons choisi d'utiliser le standard BPMN. Le plus souvent, BPMN est mentionné comme un langage de modélisation [20] [25].

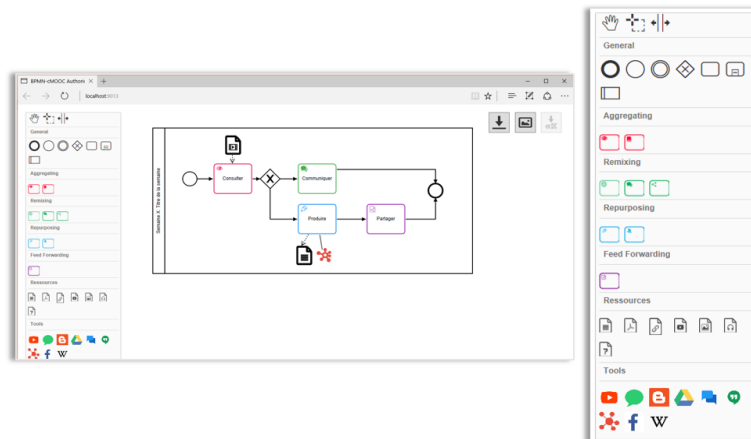


Fig. 5. Interface graphique de création des scénarios pédagogique

C'est un outil qui fournit une interface graphique qui peut être utilisée pour la conception des scénarios pédagogiques qui embarquent des flux d'apprentissage en gardant le processus de conception aussi simple que possible [25]. La notation BPMN présente plusieurs avantages, à savoir : la facilité d'utilisation par des enseignants, la représentation des rôles et responsabilités que prennent les acteurs dans les situations d'apprentissage décrites, la représentation des collaborations synchrones/asynchrones entre les acteurs participants à une situation d'apprentissage. Ces avantages permettront dans le contexte des cMOOC, de définir les liens et connexions entre pairs. Dans ce sens, la réutilisation du standard BPMN nous paraît prometteuse. Nous avons modifié et personnalisé l'outil de conception de workflow open source BPMN.io afin d'offrir aux enseignants-concepteurs une palette d'outils adaptée pour conception de scénarios cMOOC. Cette proposition reste fidèle à notre cadre conceptuel définissant la scénarisation, sous l'angle d'un *workflow* pédagogique centré sur la notion d'activité connectiviste. La figure 5 présente l'interface graphique de création des scénarios pédagogiques de l'éditeur.

L'API développée permet le déploiement et l'exécution des scénarios conçus avec l'éditeur. Dans la logique suivie, nous avons fourni une solution pour transformer le scénario pédagogique conçu à travers notre éditeur en un *workflow* opérationnalisable (Fig. 6). Cette API offre la possibilité de déployer un cours (dans le format XML) à partir d'un workflow BPMN, afin d'être pris en charge par la plateforme. Pour arriver à ce résultat, nous avons comparé le fichier BPMN aux formats de fichier qui peuvent être importés sur la plateforme, ensuite nous avons identifié les informations nécessaires pour transformer le fichier BPMN (via un parser) au format adéquat pour l'importer sur la plateforme, finalement. Les fichiers XML générés ont été importés sur la plateforme à travers une API, ainsi, le workflow conçu a été entièrement exécuté sur la plateforme cible.

Nous offrons à l'enseignant une interface web qui lui permet de lister l'ensemble des cMOOCs hébergés sur la plateforme. Ensuite, il est amené soit à choisir le cours dans lequel son scénario sera déployé, soit à créer un nouveau cours. Finalement, l'exécution permet de transcrire le scénario tel qu'il est scénarisé et conçu sur la plateforme MOOC. Nous avons testé cette approche sur la plateforme OpenEDX.

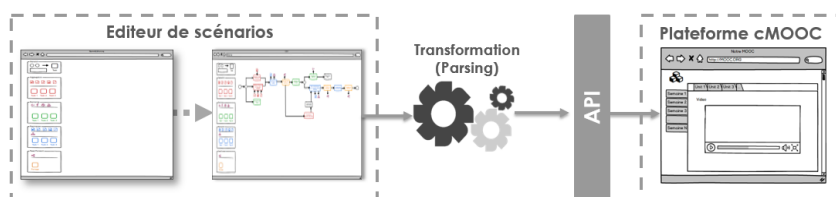


Fig. 6. Déploiement du Scénario pédagogique

## 5 Discussion et conclusion

Dans cet article, nous avons présenté une approche fondée sur la modélisation pour la scénarisation d'activités pédagogiques orientées cMOOC. Il s'agit en effet de proposer des modèles et des outils permettant la création et l'exploitation de scénarios dans une

optique d'assistance méthodologique aux concepteurs. Le point de départ conduisant à l'élaboration de ce modèle de scénario consistait à identifier les informations nécessaires à la description d'un scénario cMOOC. Nous avons cherché à voir quels éléments un enseignant doit intégrer dans son scénario. Pour cela, nous nous sommes basés sur les concepts utilisés dans l'approche connectiviste, que nous avons enrichie à partir d'études de cas, afin de tenir compte des spécificités de ce type d'enseignement.

À partir de là, nous avons cherché quel modèle fournir pour décrire l'enchaînement des activités et les catégoriser. En nous appuyant sur les outils du Web 2.0, notre scénario doit être capable d'attribuer les outils nécessaires pour la réalisation d'une activité donnée (ressources, production, etc.). Le scénario doit aussi permettre de décrire les types d'interactions entre utilisateurs pour favoriser l'apprentissage collaboratif. Finalement, le modèle intègre un principe important du connectivisme en donnant à l'apprenant la possibilité de définir ses objectifs et de contrôler ses apprentissages.

Notre proposition consiste en un modèle de scénario pédagogique qui procure la généralité nécessaire à la description de scénarios pour les cMOOCs indépendamment du domaine et du contexte. Nous proposons ainsi aux enseignants-concepteurs un outil qui permet une scénarisation visuelle simple sans connaissance préalable sur le langage et le modèle utilisés. La réutilisation de BPMN nous semble une piste pertinente en concordance avec la conception orientée cMOOC, offrant un pouvoir d'expression suffisant pour décrire les différentes situations rencontrées dans plusieurs cMOOCs passés. Il est de plus indépendant des plateformes de déploiement, tout en rendant possible l'automatisation de l'opérationnalisation sur des systèmes cibles.

Le travail présenté va se poursuivre dans ce sens, afin de valider le premier prototype fonctionnel auprès d'utilisateurs (enseignants, concepteurs), une première validation de notre proposition ayant été réalisée afin de démontrer son expressivité en scénarisant un exemple de cMOOC (en se basant sur le MOOC ITYPA). Dans un deuxième temps, nous prévoyons de finaliser notre cycle de scénarisation orientée cMOOC en implémentant la phase adaptation. Enfin, nous avons pour objectif à terme d'offrir une adaptation dynamique en proposant une couverture des profils existants et en offrant des parcours variés et adaptés à chaque catégorie.

## Références

1. Cisel, M & Bruillard, E. : Chronique des MOOC. STICEF, 19.
2. Pilli, O., & Admiraal, W.: A Taxonomy of Massive Open Online Courses. *Contemporary Educational Technology* (2016) 223-240
3. Rosselle, M. : Les Mooc : des dispositifs d'enseignement-apprentissage à personnaliser. Actes de l'atelier Mooc–Massive Open Online Courses–Etat des lieux des recherches francophones, conférences EIAH, vol. 28. (2013) 11-18
4. Clerc F. : mise en Place de la Personnalisation Dans le Cadre des MOOCs. (2014)
5. Halawa, S., Mitchell, J.: Dropout prediction in moocs using learner activity features. *EMOOCs 2014*. (2014) 58–65
6. Miranda, S., Mangioni, G., Orciuoli, F., Loia, V., Salerno, S.: The SIRET training platform: Facing the dropout phenomenon of MOOC environments. *EMOOCs 2014*. (2014) 107–113
7. Cisel M. : Étudier les interactions dans les MOOC. Blog de Matthieu Cisel. (2014)
8. Hill, P.: Some validation of MOOC student patterns graphic. <http://mfeldstein.com/>. (2013)

9. Kizilcec, R. F., Piech, C. Schneider, E.: Deconstructing disengagement: analyzing learner subpopulations in massive open online courses. *Proceedings of the third international conference on learning analytics and knowledge*. (2013) 170-179
10. Hmedna, B., El Mezouary, A., Baz, O.: An Approach for the Identification and Tracking of Learning Styles in MOOCs. In *Europe and MENA Cooperation Advances in Information and Communication Technologies*, Springer International Publishing. (2017) 125-134
11. Bachelet, R. : La scénarisation pédagogique des MOOCs. *Rencontres nationales sur la e-formation*. (2014)
12. Peraya, D., Batier, C., Boumghard, L. F., Bouraoui, K., Daouas, T., Eid, C., Vincke, G. : Le déploiement d'un dispositif de formation connectiviste. *Observations et analyses d'usages, d'un côté à l'autre de la Méditerranée*. (2011)
13. Siemens, G.: *Connectivism: A learning theory for the digital age*. In *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning* (2005)
14. Henri, F., Compte, C., et Charlier, B. : La scénarisation pédagogique dans tous ses débats. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*. (2007) 14-24
15. Koper, R. : Modeling units of study from a pedagogical perspective : the pedagogical meta-model behind EML (2001)
16. Guéraud, V. : Une approche auteur pour les scénarios d'activités. *Scénariser l'enseignement et l'apprentissage : une nouvelle compétence pour le praticien*. (2006) 33-38
17. Brassard, C. et Daele, A. : Un outil réflexif pour concevoir un scénario pédagogique intégrant les TIC. (2003)
18. <https://www.fun-mooc.fr/courses/ENSCachan/20002S04/session04/about>
19. Pélissier, C., VASSALLO, L. : Processus de construction du scénario pédagogique dans un Mooc : cas du Mooc « Ville Durable : être acteur du changement ». In *Actes du colloque JOCAIR* (2014)
20. Peter, Y., Villasclaras-Fernández, E. D. : Scénarisation des activités dans les MOOC-Une proposition pour augmenter la participation. *Atelier MOOC. Conférence EIAH*. (2013)
21. Gilliot, J. M., Garlatti, S., Rebaï, I., & Belen-Sapia, M. : Le concept de iMOOC pour une ouverture maîtrisée. In *EIAH 2013 : atelier thématique MOOC*. (2013)
22. Ferraris, C., Lejeune, A., Vignollet, L., et David, J.-P. : Modélisation de scénarios pédagogiques collaboratifs. *Conférence EIAH* (2005)
23. Tadjine, Z., Oubahssi, L., Piau-Toffolon, C., Iksal, S.: Rethinking learning design for learning technologies: formalized vision to operationalize pattern-based scenarios. In *16th IEEE ICALT proceeding* (2016).
24. Abedmouleh, A. : *Approche Domain-Specific Modeling pour l'opérationnalisation des scénarios pédagogiques sur les plateformes de formation à distance* (2013)
25. Da Costa, J. : *BPMN 2.0 pour la modélisation et l'implémentation de dispositifs pédagogiques orientés processus* (2014)
26. Mariño, O., Casallas, R., Villalobos, J., Correal, D., & Contamines, J.: Bridging the Gap between e-learning Modeling and Delivery through the Transformation of Learnflows into Workflows. In *E-Learning Networked Environments and Architectures* (pp. 27-59). Springer London. (2007)
27. Koper, R.: Current research in learning design. *Educational Technology & Society*, 9(1), (2006) 13-22.
28. <https://itypa.net/>