



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université de Larbi Tébessi -Tébessa-  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département : Sciences Exactes et Informatique



MEMOIRE DE MASTER  
Domaine : MI  
Filière : INFORMATIQUE  
Option : Système et Multimédia

Thème :

**CD-MOOC**  
**Context-Driven Massive Open Online Courses**

**Amélioration du taux d'abandon des apprenants**

Présenté par :  
Nadira BENMEDAKHENE

Devant le jury :

Hakim BENDJENNA	(MCA)	Université -TEBESSA-	Président
Issam BENDHIB	(MAA)	Université -TEBESSA-	Examineur
Makhlouf DARDOUR	(MCA)	Université -TEBESSA-	Encadreur
Mohamed AMROUNE	(MCB)	Université -TEBESSA-	Co-Encadreur

Date de soutenance : 30-MAI-2016

Note :..... Mention :.....

## ملخص :

نجاح MOOC ، الدورات على الانترنت مفتوحة وواسعة النطاق، تزداد بسرعة يوما بعد يوم، ومعظم المدارس والجامعات مهتمة للغاية بهذه المسألة المرتبطة بقوة بالتعليم. ولكن الكثير من القيود تؤدي الى انخفاض نتيجة MOOC ، مثل (تنوع المتعلمين، إنسحابهم والغش، الخ ...).

منصات MOOC تعرض العديد من الحلول والأدوات لحل هذه المشاكل بطريقتها الخاصة، ولكن الحل الذي يقضي على كل هذه المشاكل صعب ومعقد وذلك لان الطبيعة البشرية قابلة للتغيير.

في عملنا، اقترحنا نموذجا، CD-MOOC، يسمح بإقامة تخصيص داخل MOOC. رغبة منا في حل مشكلة التخلي عن الدروس المقدمة، ويساعد المتعلمين على إيجاد احتياجاتهم التعليمية على منصة MOOC، وهذا استنادا على (بيئة المتعلم وقدراته).

على الرغم من أن تأثير MOOC على التدريس عبر الإنترنت لا يزال غير مؤكد، ولكن ما هو مؤكد هو أن من خلال هذه النوع من التعلم عبر الإنترنت، ستصبح المعرفة في متناول الجميع.

كلمات مفتاحية : MOOC ، السياق، التكيف، منصة، خطة الدرس، والتخصيص

# Abstract

The success of MOOC, massive open online courses, rapidly increasing day by day, most schools and universities are very concerned with this issue strongly linked to education. But many limitations decreases the result of the learner in MOOC, such as (the diversity of learners, cheating and abandoned,...), so multiple solutions and tools are present on MOOC platforms to solve those problem each in his way, but found a solution for all those problems is difficult and very complex to develop view that changeable human nature.

In our work, we propose a solution, CD-MOOC, allowing the establishment of customization within the MOOC. Our solution is based on the problem of abandonment, helps learners to find their learning needs on MOOC platforms, and this based on an approach of EIAH (Environment Computing Human Learning) based on learners. We follow two ways ; the first concerns of the long-term data such as the level of learner..., other concerns that short-term information that changes with each connection (information according to the user context). Customization is fed from traces of learner interaction with the MOOC platform. An application has been made from this model. Although the impact of MOOC on online training is still uncertain, but what is certain is that, through these online training, knowledge becomes accessible to everyone.

**key words :**MOOC, Context, Adaptation, platform, Lesson plan, customization.

# Résumé

Le succès des MOOC, cours en ligne ouverts et massifs, augmente rapidement de jour en jour, la plupart des Ecoles et des Universités étant très concernées par ce sujet fortement lié à l'enseignement. Mais beaucoup de limitations diminuent le résultat des apprenants des MOOC, telles que (la diversité des apprenants, la triche et l'abandon, etc), donc plusieurs solutions et outils sont présentés sur les plateformes des MOOC pour résoudre ces problèmes chacun à sa façon, mais une solution qui élimine tous ces problèmes est difficile et très complexe à développer vu la nature humaine.

Notre travail consiste à proposer un modèle de personnalisation de plateformes MOOC et de contenus pédagogique (CD-MOOC). Notre solution qui se base sur le problème d'abandon, aide les apprenants à trouver leurs besoins d'apprentissage sur les plateformes MOOC, et cela en se basant sur une approche d'EIAH (Environnement Informatique d'Apprentissage humain) fondée sur les apprenants. Nous suivons deux volets :

Le premier concerne les données de longue durée tel que le niveau d'apprenant, l'autre concerne les informations de courte durée qui changent à chaque connexion (les informations selon le contexte de l'utilisateur). La personnalisation est alimentée par les traces des apprenants durant leurs activités sur la plateforme de MOOC, à partir de ce modèle nous avons aussi réalisé une application.

Bien que, l'impact des MOOC sur les formations en ligne est encore incertain, mais ce qui est sûr c'est que, Grâce à ces formations en ligne, le savoir devient à la portée de tout le monde.

**Mots clés :** MOOC, Contexte, Adaptation, plateforme, Scénario pédagogique, personnalisation.

*Dédicaces Nadhira,  
Je dédie ce travail :  
À ma chère mère.  
Et à la mémoire de mon cher père.  
Ainsi que mon frère et mes soeurs.  
À mes nieces et mon neveu et leurs pères.  
Et tous mes amis et mes collègues.  
À tous ceux qui ont crus en moi.*

# Remerciements

Je remercie DIEU de m'avoir donné la force et la patience de poursuivre ce long parcours d'études.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à mes encadreurs, Dr. Makhoul DARDOUR et DR Mohamed AMROUNE, de m'avoir orienté, aidé et conseillé, je les remercie, également de m'avoir consacré beaucoup de leur temps.

Toute ma reconnaissance aussi aux membres du Département des Sciences Exactes et Informatique, et à l'équipe du laboratoire LAMIS pour leurs conseils.

Enfin, je remercie les membres de ma famille, mes amis et mes camarades pour leur soutien, leurs encouragements et leur confiance.

# Table des matières

<b>Introduction Générale</b>	<b>1</b>
<b>1 Les MOOC</b>	<b>3</b>
1.1 Introduction . . . . .	3
1.2 Les cours en ligne . . . . .	3
1.2.1 E-learning . . . . .	3
1.2.2 Définition de MOOC : . . . . .	4
1.2.3 Différences entre MOOC et e-learning . . . . .	5
1.3 Généralités sur les MOOC . . . . .	5
1.3.1 l’historique des MOOC . . . . .	5
1.3.2 Types de MOOC . . . . .	6
1.3.3 Principe d’un MOOC . . . . .	7
1.3.4 suivre un MOOC avec succès . . . . .	8
1.3.5 Usages des MOOC dans la société . . . . .	9
1.4 Les facteurs de succès d’un MOOC : . . . . .	9
1.5 Les avantages et les inconvénients des MOOC . . . . .	10
1.5.1 Avantages des MOOC . . . . .	10
1.5.2 Inconvénients des MOOC . . . . .	10
1.6 Les principaux acteurs universitaires : . . . . .	11
1.7 Problème des MOOC classiques . . . . .	12
1.8 Le contexte . . . . .	12
1.8.1 Définition du contexte . . . . .	12

1.8.2	Les Catégories des contextes . . . . .	14
1.8.3	Définition de sensibilité au contexte . . . . .	14
1.9	Conclusion . . . . .	15
<b>2</b>	<b>Etat de l'Art : MOOC Adaptatif</b>	<b>16</b>
2.1	Introduction . . . . .	16
2.2	L'adaptation : . . . . .	16
2.3	Types d'adaptation : . . . . .	17
2.4	L'apprentissage adaptatif . . . . .	17
2.5	Systèmes d'apprentissage adaptatifs : . . . . .	18
2.6	Les limitations des MOOC . . . . .	18
2.7	MOOC Adaptatif . . . . .	19
2.8	Etat de l'art . . . . .	20
2.8.1	Les travaux sur l'EIAH . . . . .	20
2.8.2	Outils de personnalisation des MOOC . . . . .	23
2.9	La problématique de recherche . . . . .	25
2.10	Conclusion . . . . .	25
<b>3</b>	<b>La personnalisation selon CD-MOOC</b>	<b>26</b>
3.1	Introduction . . . . .	26
3.2	La démarche suivis . . . . .	26
3.2.1	Les caractéristiques . . . . .	27
3.2.2	Module de traçabilité . . . . .	28
3.2.3	Le profil d'apprenant . . . . .	30
3.2.4	Structure du contexte temps-réel . . . . .	32
3.3	Processus d'exploitation de CD-MOOC . . . . .	33
3.4	Mise en place du CD-MOOC dans une plateforme MOOC clas- sique . . . . .	34
3.5	L'architecture du CD-MOOC . . . . .	35
3.6	Principe générale du CD-MOOC . . . . .	37
3.7	Synthèse . . . . .	37



3.8	Conclusion . . . . .	39
<b>4</b>	<b>Scénarios et implémentation</b>	<b>40</b>
4.1	Introduction . . . . .	40
4.2	Technologies employées . . . . .	40
4.3	Etude de cas . . . . .	41
4.3.1	Scénario 1 . . . . .	41
4.3.2	Scénario 2 . . . . .	41
4.3.3	Scénario 3 . . . . .	42
4.3.4	Scénario 4 . . . . .	42
4.4	Composants et environnements CD-MOOC . . . . .	42
4.5	Déploiement du CD-MOOC proposé . . . . .	43
4.5.1	Adaptation selon le contenu . . . . .	43
4.5.2	L'adaptation selon le contexte d'environnement . . . . .	47
4.6	Motivations des apprenants . . . . .	50
4.7	Conclusion . . . . .	51
	<b>Perspectives</b>	<b>52</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>53</b>
	<b>Annexe</b>	<b>57</b>

# Table des figures

1.1	Historique . . . . .	6
1.2	Logo du MOOC GDP . . . . .	7
1.3	Logo MOOC iTyPA[Barbara,2013] . . . . .	7
1.4	capture de la vidéo de David Cormier . . . . .	8
1.5	Application sans contexte . . . . .	13
1.6	Application Avec contexte . . . . .	13
2.1	Principe du modèle PERSUA2[Liris,2014] . . . . .	22
2.2	Processus d'exploitation du modèle PERSUA2mooc[Liris,2014] . . . . .	22
3.1	Les caractéristiques des plateformes MOOC . . . . .	27
3.2	De l'activité au modèle d'activité . . . . .	29
3.3	Les phases de l'utilisation de la trace . . . . .	29
3.4	Le profil utilisateur selon le modèle CD-MOOC . . . . .	32
3.5	Processus d'exploitation de CD-MOOC . . . . .	33
3.6	Mise en place de personnalisation dans les plateformes MOOC . . . . .	34
3.7	Architecture du modèle CD-MOOC . . . . .	35
3.8	Module de gestion de traçabilité . . . . .	36
3.9	Module de Gestion de comportements . . . . .	36
3.10	Module de Gestion de profile . . . . .	37
4.1	Adaptation selon le niveau . . . . .	44
4.2	Capture d'écran Quiz . . . . .	45
4.3	Capture d'écran ; résultat quiz . . . . .	45

4.4	capture d'écran vidéo en français . . . . .	46
4.5	capture d'écran vidéo en Anglais . . . . .	47
4.6	capture d'écran vidéo en Arabe . . . . .	47
4.7	Capture d'écran slide 1 . . . . .	48
4.8	Capture d'écran slide 2 . . . . .	49
4.9	Capture d'écran page d'accueil en Français . . . . .	50
4.10	Capture d'écran page d'accueil en Anglais . . . . .	50

# Liste des tableaux

1.1	Différences entre MOOC et e-learning . . . . .	5
2.1	Spécificités des apprenants . . . . .	21

# Introduction Générale

L'acquisition des savoirs, des connaissances, et des informations, est le seul moyen pour s'enseigner et apprendre. Mais serions-nous capable d'acquérir d'autres connaissances, serions capables de continuer l'acquisition du savoir et faire des recherches après avoir terminé notre cursus scolaire, avons-nous suffisamment de motivations pour le faire ? Ou, trouverions-nous des difficultés ? Plusieurs chercheurs dans le domaine éducatif sont convaincus que, hors l'école, mais grâce aux MOOC la nouvelle tendance en matière d'enseignement à distance, qui permet à avoir accès à des cours organisés ouverts à tout le monde, cette tâche est devenue très facile et même convaincante.

Les MOOC regroupe un grand nombre d'apprenants de natures différentes : le niveau, l'âge, les habitudes d'apprentissage ou quoi que ce soit, donc un seul scénario pédagogique ou une même façon de traiter l'apprentissage de tous ces gens n'est pas une bonne solution d'apprentissage, c'est pour cela qu'il faut adapter automatiquement le contenu pédagogique et la plateforme MOOC selon les besoin et les caractéristiques de chaque apprenants.

L'objectif de ce travail consiste à mettre en place un modèle de personnalisation de plateformes MOOC et de contenus pédagogiques, en exploitant l'ensemble des traces des apprenants pour leurs offrir ce qui leurs conviendrait le mieux, dans le but d'éviter le phénomène d'abandon des MOOC.

Pour atteindre notre but nous allons partager notre travail en quatre chapitres :

Le premier consiste à présenter les MOOC pour mieux comprendre ce nouveau concept et aussi, de présenter la notion de contexte et la sensibilité dans ce dernier.

Le deuxième nous exposerons en détails les limites des MOOC qui font la

naissance de la personnalisation au sein de ces cours en présentant aussi les différents travaux qui ont été réalisés. Puis nous identifierons notre problématique de recherche.

Dans le chapitre trois nous détaillerons le modèle proposé pour permettre la personnalisation des MOOC (CD-MOOC), suivi des étapes de l'implémentation pour obtenir ce modèle dans le chapitre quatre. Nous présentons à la fin les perspectives d'évolution.

# Chapitre 1

## Les MOOC

### 1.1 Introduction

Dans ce premier chapitre nous proposons une explication du terme MOOC et des axes qui l'entourent, nous citons aussi ses avantages et ses inconvénients en posant la problématique rencontrée dans ce domaine, passant par le terme contexte qui va beaucoup nous intéresser dans le reste du travail.

### 1.2 Les cours en ligne

Les cours en ligne sont des cours postés sur Internet par des enseignants ou non, sur des thèmes différents : On peut trouver différents types de cours dont font partie par exemple le e-learning et les MOOC. Nous avons décidé de nous intéresser plus particulièrement à une forme de cours en ligne : les MOOC.

Nous avons choisi les MOOC car ce sont les cours en ligne les plus récents et qui font énormément parler d'eux depuis leur arrivée.

#### 1.2.1 E-learning

La formation en ligne dite « e-learning » selon (Commission européenne, 2001), est « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance ».

### Les catégories des cours dans E-learning

Il existe deux types de E-learning selon[URL1,2013] L'E-learning fermé : ce type de cours en ligne est destiné à un groupe d'apprenants ayant les droits d'inscription, souvent des membres de l'organisme de formation ou de l'établissement de l'enseignement responsable de la diffusion. Ce cours est fréquemment présenté par un enseignant qui garantit une communication et une interaction avec les participants.

L'E-learning ouvert :

ce type de cours en ligne est destiné à tous ceux qui veulent s'auto-former sur un domaine ou un sujet, distribué par un organisme de formation ou un établissement d'enseignement, en générale non diplômant et ne présente aucune interaction avec les apprenantst.

#### 1.2.2 Définition de MOOC :

Les MOOC (Massive open online course) peuvent être considérés comme un sujet lié à l'évolutivité de l'éducation ouverte et en ligne. On peut proposer la définition suivante : ce sont des programmes de formation délivrés via plusieurs plateformes logicielles telles que Coursera, edX ou encore FUN, d'une durée de quelques semaines. Les cours sont structurés en courtes vidéos de 10 à 40 minutes, suivies de quizz visant à valider les connaissances, et des documents d'accompagnement et un forum de discussion en ligne ils se basent aussi sur les discussions via les différents réseaux sociaux. Les MOOC sont très bien organisés c'est pour cela qu'ils sont considérés comme une bonne manière d'apprendre. Il est déjà observé que chaque lettre dans MOOC est négociable, donc chacune d'entre elles présente un critère à suivre. D'après Mathieu CISEL <sup>1</sup>[Barbara,2013] :

- 1- **Massif** : La caractéristique massive signifie que les MOOC peuvent accueillir un nombre non limité de participants.
2. **Open** : Tous les internautes peuvent accéder aux MOOC car ils sont ouverts. Sans prendre compte de leurs niveaux, ni âge, ni origine.
3. **Online** : Ces cours sont délivrés via des plateformes en ligne, il faut être connecté pour exploiter toutes les fonctionnalités des MOOC.
4. **Course** : Les MOOC ne sont pas comme tous les cours en ligne ni comme de simples diffusions d'apprentissage, ils ont tous des objectifs pédagogiques comme un vrai cours au lycée ou à l'université.

---

1. Doctorant sur les MOOC chez Ecole Normale Supérieure de Cachan



### 1.2.3 Différences entre MOOC et e-learning

Après avoir définir les MOOC et les E-learning et selon [URL1,2013], nous avons distingué quatre différences majeurs :

Critère	MOOC	E-learning
Diffusion	Ouverte à tout le monde	Fermée la majorité du temps
La durée de cours en ligne	Limitée sur le temps	Non limitée
nombre de participants	Massive	
l'utilisation des réseaux sociaux	Très répondeuse	rare

TABLE 1.1 – Différences entre MOOC et e-learning

## 1.3 Généralités sur les MOOC

Si vous voulez s'enseigner dans un domaine vous pouvez acheter des livres lire des documents apprendre à l'école ou bien voir des cours supplémentaires cela va vous aider certainement mais si vous avez utilisé le MOOC cette tâche va être plus facile.

### 1.3.1 l'historique des MOOC

Les MOOC viennent selon la chronologie que nous montre la figure 1.1 [URL2,2013]

- 1850 : Les cours par correspondance représentent un apprentissage pour un grand public.
- 2000 : l'apparition des documents pédagogiques appelés Open Educational Resources (OER).
- 2008 : Le terme MOOC a été mentionné pour la première fois par deux auteurs, Alexander Bryan<sup>2</sup> et Dave Cormier<sup>3</sup> dans le cours (Connectivisme and Connective Knowledge) un cours ouvert qui pouvait être suivi en ligne et gratuitement

2. Chercheur, écrivain, conférencier et enseignant travaillant dans le domaine de l'utilisation de la technologie dans l'éducation

3. Gestionnaire de communication web et des innovations, Université de l'Île du prince Édouard

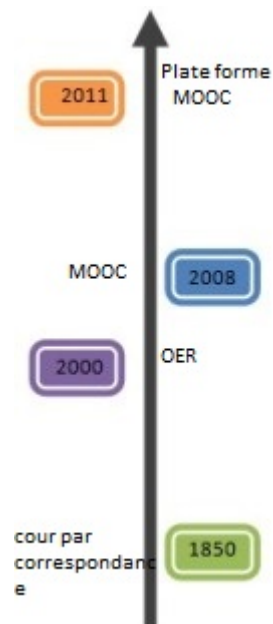


FIGURE 1.1 – Historique

- 2011 : Des plateformes MOOC sont apparues, elles proposent des cours de qualité diffusés à distance.

### 1.3.2 Types de MOOC

Il existe deux types des MOOC : les xMOOC et les cMOOC bien qu'ils soient des aspects du passé, la distinction xMOOC/cMOOC reste très importante. selon [Nebra,2013].

- Les xMOOC :

sont des MOOC qui visent généralement à valider les compétences en proposant des activités individuelles, les xMOOC délivre un certificat de réussite.

**Exemple :** GDP : Le MOOC ABC Gestion de projet : C'était un xMOOC gratuit de 4 semaines. Il avait des objectifs et des compétences prédéfinis et mesurables. Ce MOOC était organisé et présenté par une équipe pédagogique réunie par Rémi Bachelet. Il a rassemblé presque 2700 apprenants au début et terminé avec 1761 participants.



FIGURE 1.2 – Logo du MOOC GDP

— Les cMOOC :

sont souvent utilisés pour désigner tout MOOC basé sur le travail collaboratif, ils sont basés sur la théorie de la connectivité dont la pédagogie est ouverte à tous les internautes.

**Exemple :** ITyPA : Internet Tout Y est Pour Apprendre : Un MOOC connectiviste de 10 semaines, les cours étaient basés sur l’acquisition des connaissances grâce au web. Ce MOOC était organisé et présenté par une équipe pédagogique des écoles d’ingénieurs. Il a rassemblé 1500 inscrits à son démarrage et terminé avec environ 150 participants.



FIGURE 1.3 – Logo MOOC iTyPA[Barbara,2013]

### 1.3.3 Principe d’un MOOC

Une fois inscrit, vous participez simplement au cours sur une durée déterminée, quelques semaines. Il vous suffit juste de suivre le programme présenté par le tuteur de MOOC, vous pouvez avoir une totale liberté d’organisation ; Pour chaque MOOC, vous avez une durée définie sur x semaines. Pendant

ces semaines, vous vous connectez quand et où vous voulez. Vous pouvez même télécharger les vidéos sur vos appareils et travailler hors connexion. Selon les MOOC, Vous pouvez avoir accès au contenu de chaque séquence mise à votre disposition au début de chaque semaine. De temps en temps, certains enseignants proposent des séances en directe (des visio-conférence) dont l'horaire est fixé.

On observe fréquemment des confusions entre les MOOC et d'autres formats éducatifs. Les cours filmés, les PowerPoint ou les PDF mis sur internet ne constituent pas à eux seuls des MOOC, car les MOOC ne sont pas juste un ensemble d'informations diffusé en ligne mais c'est une manière de contacter collaborer les compétences pour mieux avoir les informations, c'est un environnement pour les gens qui s'intéressent à un domaine en particulier donc, il y'a surement un grand échange d'informations entre eux. Avec les MOOC vous pouvez choisir ce que vous voulez faire, comment participer et dire à la fin si c'était un succès ou un échec pour vous.

### 1.3.4 suivre un MOOC avec succès

Selon David Cormier dans sa vidéo en Anglais : <http://youtu.be/r8avYQ5ZqM0> il y en a cinq (05) acte a faire pour bien suivre un MOOC :



FIGURE 1.4 – capture de la vidéo de David Cormier

1. **ORIENT - s'orienter** :Organiser votre espace d'apprentissage personnel
2. **DECLARE - se d'éclarer** :S'identifier pour créer des amitiés avec les autres participants

3. **NETWORK - réseau** : Travailler en réseau et Participer à la communauté en ligne.
4. **CLUSTER - se regrouper** : Travailler par groupe, chercher un certificat, badge et surtout lutter contre l'abandon.
5. **FOCUS - choisir et s'y tenir** : Ne pas se noyer dans la masse d'information.

### 1.3.5 Usages des MOOC dans la société

- Pour les actifs : Les MOOC permettent aux salariés de pouvoir accéder à une formation, mais également d'obtenir un certificat ou un diplôme, tout en conservant leur emploi. Chez cette catégorie de la société, les MOOC connaissent donc un immense succès.
- Pour les non actifs : Les femmes au foyer, les retraités voient dans les MOOC une possibilité de se former, dans le sens où ils acquièrent par cet intermédiaire un apport intellectuel personnel. Les MOOC permettent aux chômeurs d'approfondir leur formation ou de se reconvertir. Certains délivrant des diplômes. Les MOOC peuvent également leur permettre de se reconvertir professionnellement.  
Mais quelles différences entre MOOC et e-learning.

## 1.4 Les facteurs de succès d'un MOOC :

Une étude présentée par [Unow], qui résume les facteurs essentiels pour la réussite d'un MOOC

1. **Contenus de qualité** : elle est considérée comme le plus important facteur qui doit être attendu de toute évidence. Donc pour avoir une bonne qualité de contenus, y'en a deux principaux critères à suivre :  
Qualité technique : Une coordination entre une bonne qualité audio et vidéo avec les contenus texte et la manière de présenter ces ressources.  
Qualité pédagogique : Elle est mesurée par la capacité de l'expert, dont il transmettait à distance ses contenus, par l'intermédiaire d'un support vidéo ou texte avec une complémentarité entre ressources et activités pédagogiques. Donc c'est la capacité à atteindre les objectifs pédagogiques énoncés dans le MOOC.
2. **proximité avec l'expert** : La relation des enseignants de MOOC avec les apprenants est très importante car plus elle est forte plus les

étudiants poursuive l'aventure, et pour la réaliser il faut que les apprenants sentent toujours la présence de l'expert. Les visio-conférences permet de créer un lien entre l'équipe pédagogique et les apprenant.

3. **L'interaction et le partage** : l'échange entre les apprenants via les réseaux sociaux ou via le forum permet de garantir un succès des MOOC, et cela grâce à la complétude entre participants.
4. **Conserver l'attention et la motivation** : il faut conserver, garder et avoir beaucoup d'intérêts à la motivation de l'apprenant toutes la durées du MOOC.

## 1.5 Les avantages et les inconvénients des MOOC

Comme tout système éducatif les MOOC ont des avantages et des inconvénients.

### 1.5.1 Avantages des MOOC

- Le principal avantage du MOOC est qu'il est gratuit.
- Les MOOC permettent ainsi une formation de qualité en restant chez soi.
- Les MOOC sont accessibles à toute personne disposant d'une connexion internet.
- Certains MOOC permettent également d'obtenir des certificats.
- Aucune condition d'âge ou de diplôme n'est demandée pour pouvoir participer aux cours.
- Permettre aux populations des pays de se former.

### 1.5.2 Inconvénients des MOOC

- La principale contrainte est qu'il faut être motivé pour suivre les cours d'un MOOC.
- Les MOOC ne donnent pas des certificats systématiquement et certains d'entre eux délivrent des certifications, mais celles-ci sont monnayables.
- Certains MOOC peuvent se révéler être un produit de substitution aux manuels, ils proposent des contenus de qualités et gratuits, ce qui pourrait amener certains manuels à disparaître.

## 1.6 Les principaux acteurs universitaires :

Comme les plateformes pédagogiques sont les logiciels qui assistent la conduite des MOOC ; Coursera (coursera.org), edX (edx.com) et Udacity (udacity.com) sont considérés probablement comme les plus grands acteurs des MOOC. Ce sont bien plus que de simples plateformes de formation pédagogique en ligne comme le cas de Moodle, selon un article de [KARSENTI et D, 2013] nous avons pu extraire ces définitions.

1. **Coursera** : est une plateforme d'apprentissage qui offre des cours gratuits en ligne présentés par les meilleures universités du monde, la technologie suivie par la plateforme assure un enseignement de qualité à un nombre massive d'étudiants.  
Donc, Coursera n'est pas juste une plateforme d'apprentissage en ligne mais, c'est une entreprise d'éducation fondée par deux professeurs en informatique de l'Université Stanford et regroupe maintenant plus de 80 universités partenaires, de plusieurs pays, par exemple l'école Polytechnique de Paris, UC San Diego et la Chinese University of Hong Kong etc
2. **EdX** : est une plateforme d'apprentissage en ligne qui regroupe actuellement plus que 29 universités partenaires, dont l'Université McGill et l'Université de Toronto au Canada, Berkely university of california, et l'école polytechnique fédérale de Lausanne en Suisse etc, qui propose des cours en français.
3. **Udacity** : C'est l'une des entreprises les plus connues dans le domaine des MOOC. Elle a été créée après l'expérience d'enseignement d'un cours en ligne : sur l'intelligence artificielle par les professeurs Sebastian Thrun et Peter Norvig de l'Université Stanford à laquelle plus de 160 000 étudiants de 190 pays ont participé.

Beaucoup d'autres plateformes sont mises en ligne à la disposition des internautes. En quelques clics, il est possible pour vous de suivre les meilleurs cours des meilleures universités du monde.

Les plateformes se ressemblent dans le principe de base mais chacune d'entre elles a ces propres spécificités, dans le cas des trois plateformes vues auparavant (Coursera, edX et Udacity) nous pouvons remarquer que Udacity offre des formations asynchrones car elle ne tient pas compte de la contrainte de temps ou d'espace tandis que edX et coursera nécessitent des moments de formation synchrone

## 1.7 Problème des MOOC classiques

Comme nous avons mentionné dans les inconvénients le plus difficile pendant le suivi d'un MOOC est d'avoir la motivation pour le terminer. Cela pourrait parfois se trouver dans les cas de MOOC certifiés, mais pas tout le temps.

La meilleure solution pour ce problème c'est d'introduire le contexte d'utilisateur dans le MOOC c'est donc la naissance des MOOC personnalisés. *Mais quelles sont les parties atteintes par la personnalisation dans un MOOC ?*

Trois variables de changement de contexte sont interagies : profil utilisateur, application et environnement. La diversité des apprenants et de leurs équipements, génère un grand besoin d'adapter les services offerts par les MOOC au besoin de l'utilisateur, en se basant sur son contexte.

Qu'est-ce qu'un contexte ?

## 1.8 Le contexte

Dès le début, un système informatique est conçu comme une ou plusieurs boîtes noires, qui réagissent à des entrées et produisent des sorties, mais le comportement prédictif et l'une des plus importantes forces de l'informatique, qui présente certaine indépendance du contexte utilisateur.

### 1.8.1 Définition du contexte

Ce terme a connu plusieurs définitions depuis les années 90 citons quelques exemples :

Selon [Weiser,1993] : « c'est l'ensemble des informations à prendre en compte en vue d'une adaptation ». Dans cette définition, la notion de contexte désigne toute information liée à l'environnement d'utilisateur. Les auteurs dans [Chen et Kotz,2000] le définissent comme suit « Le contexte est un ensemble d'états et de paramètres qui soit, déterminent le comportement d'une application ou bien dans lequel un événement d'application se produit et est intéressant pour l'utilisateur ».

Et avec plus de précisions, [Dey et al,1999] ont ajouté la notion d'entité ainsi que sur la tâche de l'utilisateur en définissant le contexte comme suit : « le contexte couvre toutes les informations pouvant être utilisées pour caractériser la situation d'une entité. Une entité est une personne, un lieu, ou un objet



qui peut être pertinent pour l'interaction entre l'utilisateur et l'application, y compris l'utilisateur et l'application eux-mêmes ».

[Rey.G, Coutaz.J,2003] retirent quelques caractéristiques communes, en se basant sur ces différentes définitions, et Ils ont présenté quatre points essentiels :

- « Il n'y a pas de contexte sans contexte » : Ce concept doit se définir par rapport à un objectif.
- « Le contexte est un espace d'informations qui sert d'interprétation » : Les données capturées du contexte doivent servir un but précis.
- « Le contexte est un espace d'informations partagées par plusieurs acteurs » : ces acteurs sont généralement : l'utilisateur et le système.
- « Le contexte est un espace d'informations infinies et évolutives » : le contexte se construit au cours du temps, il n'est pas fixe une fois pour toute.

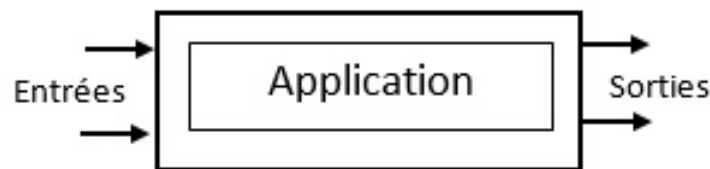


FIGURE 1.5 – Application sans contexte

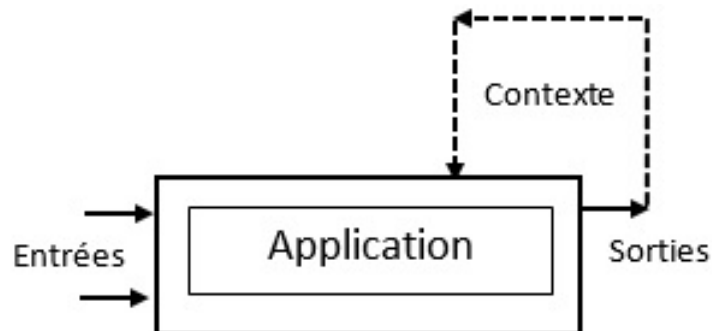


FIGURE 1.6 – Application Avec contexte

### 1.8.2 Les Catégories des contextes

Pour mieux illustrer la définition du contexte il faut mettre l'accent sur la catégorisation des variables de ce dernier.

Selon [Schilit et Theimer,1994], « le contexte se compose de trois sous classes, dans lesquelles chaque variable répond à l'une des questions "Où suis je ?", "Avec qui suis je ?", "Quelles sont les ressources de mon environnement proche ?". »

[Ryan et al,1994], trouve que le contexte est catégorisé par : « l'identité de l'utilisateur, ressources de l'environnement proche, localisation de l'utilisateur et la période temporelle d'exécution de l'interaction. »

Comme le récapitulent[Dey et al,1999], le but de l'utilisation des variables contextuelle et leurs importances pour clarifier une ou plusieurs des questions suivantes "Quand ?, Où ?, Quoi ?, Qui ?", ensuite en utilisant ces information le système va répondre au "Pourquoi ?".

**Exemple :**

Un apprenant par exemple accède à un système contextuel d'apprentissage, pour suivre un cours en anglais, les informations fournies par le système afin de communiquer avec ce dernier vont être dévoilées sur l'écran dans la langue de son système d'exploitation. Donc en se basant sur l'information retirée de la variable contextuelle "langue" le système répond à la question "Pourquoi l'apprenant suis ce cours ?" afin de lui envoyer les informations sur ce dernier avec la langue de son OS.

A partir des informations déjà mentionnées plusieurs chercheurs se sont mis d'accord sur la conclusion suivante : le contexte peut être modélisé par « Utilisateur, application et environnement ».

- Utilisateur : c'est la personne ciblée par l'application informatique elle est caractérisée par ses compétences culturelles.
- Application : Elle forme une structure adéquate ayant pour rôle de garantir l'interaction avec l'utilisateur.
- Environnement : Cette notion se change d'un domaine à un autre comme l'ensemble d'informations liées à la nature de machine utilisée par l'utilisateur et du type de connexion.

### 1.8.3 Définition de sensibilité au contexte

Un système est vu comme sensible au contexte s'il est capable d'adapter ses résultats par rapport au contexte d'utilisation en tirant, interprétant et utilisant des informations prises du contexte. C'est une définition qui se base beaucoup sur celle de Schilit et Theimer[Schilit et Theimer,1994] qui sont les

premiers à introduire en 1994 le terme sensible au contexte. Depuis beaucoup d'accroissements sur cette définition ont eu lieu.

[Salber et al.,1998], définissent la sensibilité aux contextes comme la meilleure réaction d'un système en temps réel qui prend compte du contexte.

La définition de[Brown,1998] est plus dirigée vers l'adaptation au contexte : « une application sensible au contexte doit automatiquement extraire de l'information ou effectuer des actions en fonction du contexte utilisateur détecté par les capteurs ».

Enfin [Dey,Abowd,2000] décrivent le système sensible aux contextes comme un système qui met à la disposition des utilisateurs des services et des informations utiles pour eux en fonction de leur contexte.

Sur la base de ces définitions nous pouvons dire que : un système sensible au contexte est un système qui rend comme résultat les valeurs de variables de contexte pour proposer des informations plus utiles à l'utilisateur en temps réel.

## 1.9 Conclusion

L'utilisation des plateformes éducatives sensibles au contexte est sûrement une solution aux problèmes déjà abordés sur les MOOC, mais elle pose jusqu'à présent plusieurs difficultés dont la plus fréquente est la nécessité d'utiliser plusieurs variables de contexte pour avoir de meilleurs résultats. Dans le chapitre suivant nous présenterons un état d'art sur les travaux déjà présentés dans le domaine de personnalisation des MOOC.

## Chapitre 2

# Etat de l'Art : MOOC Adaptatif

### 2.1 Introduction

Les MOOC sont des cours accessibles gratuitement et ouverts à tout le monde ce qui les rend très utilisés par une large tranche de gens, et visés par plusieurs universités mondiales via des plateformes pédagogiques telles que Coursera , edx et autres, mais la diversité des apprenants que ce soit par leurs âges, niveaux, habitudes d'apprentissage etc... reste le plus grand problème rencontré dans un MOOC . Généralement la plus part des MOOC proposent un seul parcours pédagogique, qui n'est pas forcément adéquat pour tous les apprenants, d'où le problème d'abandon (le nombre des apprenants inscrit est plus élevé que celui qui reste à la fin d'un MOOC), une solution est l'apprentissage adaptatif ou les MOOC personnalisés.

Nous allons proposer à la fin de ce chapitre notre vue en se basant sur des travaux dans le domaine de personnalisation des MOOC.

### 2.2 L'adaptation :

L'ennui des apprenants est la chose qui irrite le plus les développeurs, plein de dispositifs utilisés et disponibles dans le marché, l'utilisation de plusieurs types de réseaux, génère un grand besoin d'adapter dynamiquement les services offerts au contexte d'utilisateur, Donc si on remarque une baisse d'utilisation au niveau d'une application il faut d'abord penser à la développer et rendre ses service adaptatifs avec le contexte de l'utilisateur. Les chercheurs dans le domaine de l'adaptation travaillent, à mettre l'accent sur le contexte comme un paramètre obligatoire dans la conception des systèmes.

Et là le domaine éducatif qui nécessite beaucoup d'adaptation comme chaque apprenant se distingue des autres par ses propres habitudes. Donc on peut définir l'adaptation comme la capacité d'un système de traiter les cas particulier et ajuster l'environnement selon ces derniers.

## 2.3 Types d'adaptation :

Afin de modifier le traitement du système selon le contexte trois types d'adaptation sont présentés selon[B.SOUKKARIH, F.S] :

1. L'adaptation du contenu : comporte toutes modifications sur les propriétés des données présentées à l'utilisateur intéressé.
2. L'adaptation du contenu du service ; c'est l'adaptation des données du service aux capacités du terminal, aux capacités du réseau ou selon les besoins de l'utilisateur.
3. L'adaptation de l'interface : Cette face d'adaptation vise à préparer les interfaces adaptées du service, elle suit l'adaptation du contenu car elle permet de présenter les résultats et les données adaptées à l'utilisateur.

## 2.4 L'apprentissage adaptatif

Après avoir parlé des MOOC dans le premier chapitre, il est important de parler des recherches concernant les MOOC adaptatifs qui se basent sur un apprentissage adaptatif.

Selon[wikipedia,2015], l'apprentissage adaptatif est une méthode pédagogique qui se base sur l'utilisation des technologies en tant que dispositif d'enseignement interactif. Ces dispositifs dirigent la répartition et la présentation des ressources disponibles selon la nécessité unique exposée par chaque apprenant, suivant leurs habitudes, leurs expériences ou selon des tâches déterminées par l'enseignant.

### **Exemple illustrant l'enseignement adaptatif dans un MOOC :**

Un apprenant accède à la plateforme edx pour suivre un MOOC il faut d'abord qu'il s'inscrit et remplit un formulaire : ce dernier permet de présenter ses expériences et ses préférences son âge et son niveau, à partir des résultats un ensemble des MOOC lui est automatiquement proposé. Les modules pédagogiques de MOOC choisis sont aussi conçus de façon à lui permettre de

passer rapidement au contenus suivant selon ses notes ou suivant l'autorisation de l'enseignant mais également en fonctions de ses intérêt.

D'une autre manière [youtube,2014] Personnaliser l'apprentissage c'est adapter les activités que l'on propose à un apprenant en fonction d'une situation pédagogique donnée en prenant en compte les spécificités de l'apprenant et les buts pédagogiques de l'enseignant.

## 2.5 Systèmes d'apprentissage adaptatifs :

La diversité des apprenants sur les plateformes éducatives et leur motivation changeante a créé le besoin d'adapter ces systèmes éducatifs avec la nature des apprenants. Bien que c'est presque impossible de trouver un guide d'apprentissage assez intelligent que l'humain mais ces systèmes restent aussi très réponsus chez l'utilisateur tant que quelques conditions sont présentes selon[S.AZOUGH,2014].

Un système d'apprentissage adaptatif doit être capable de :

- Présenter et gérer des scénarios d'apprentissage adéquats à chaque apprenant.
- Garder trace sur les activités d'apprenants.
- Utiliser des modèle pour interpréter ces activités.
- Retenir et déduire les préférences et les besoins de l'utilisateur.

## 2.6 Les limitations des MOOC

Les MOOC ont connu un croissement très fort ces dernières années, plusieurs apprenants de tous pays, de différents âges et niveaux culturels ont eu la possibilité de suivre des cours présentés par les meilleures universités du monde gratuitement. Ainsi, lors de son discours à la conférence EMOOCs2014[youtube,2014], Patrick Aebischer, président de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, a certifié que les MOOC allaient surement rénover le monde universitaire dans les années à venir et il a insisté qu'il faudrait dépasser certains aboutissements des MOOC.

— La diversité des apprenants :

nous observons une large distinction au niveau des inscrits dans un MOOC et nous avons dans ce sujet l'article[M. Cisel,2013] de Mattieu Cisel qui présente les statistiques de MOOC ABC de gestion de projet, de Remi Bachelet , selon quelques questions qu'il a posé comme : Avez-vous déjà suivi une formation en ligne auparavant ? , Quelle est votre expérience de la gestion de projet ?, Catégorie socio-professionnelle des participants et d'autres

— La triche :

c'est un phénomène très connu dans les MOOC, Mathieu Cisel a aussi posé un article[M. Cisel,2013] Comment tricher sur un MOOC, la rapidité de la circulation des informations sur internet et la cause de ce problème, à partir du moment où l'un des apprenants pose la réponse dans le forum ou sur les réseaux sociaux, il fausse les résultats.

— La certification :

elle demande beaucoup de travail pour être admise par les différentes entreprises etc

— L'abandon des MOOC :

c'est le phénomène du manque de motivation chez les apprenants des MOOC, personnellement, je crois que les MOOC dirigés par le contexte vont diminuer le pourcentage d'abandon. Selon la conférence EMMOCs2014 [youtube,2014] "les élèves peu performants ont tendance à abandonner plus fréquemment que ceux de haute performance" (Hoskins Van Hoof, 2005), donc il faut changer le jugement de soi. Beaucoup des acteurs du monde du MOOC voient que la personnalisation et la solution majeur de ces différents problèmes, c'est notamment le cas de plusieurs recherches et articles.

En se basant sur ces notions nous pouvons donnée une définition au MOOC adaptatif.

## 2.7 MOOC Adaptatif

L'aspect adaptatif des MOOC a commencé dès le début, les possibilités pour l'apprenant de pouvoir visualiser ses cours en fonction de ses préférences et aussi de ne pas refaire des exercices déjà effectués etc..., était toujours présent dans les MOOC, mais le problème de l'abandon des MOOC (MOOC drop) était la difficulté qui fait la naissance des MOOC adaptatif, qui sont des MOOC avec un scénario d'apprentissage adéquat pour chaque apprenant. Ces MOOC adaptatifs ont vu le jour grâce à quelques limitations.

## 2.8 Etat de l'art

Pour commencer notre recherche, dès le début il faut passer par l'EIAH (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain), nous avons nos inspiré de la recherche de laboratoire LIRIS (Laboratoire d'Informatique en Image et Système d'Information), dont ils définissent l'EIAH comme suit « l'EIAH sont les environnements informatiques conçus dans le but de favoriser l'apprentissage, appelants des agents humains et artificiels utilisés dans des situations d'interaction présentiels ou à distances dont l'objectif est de personnaliser l'apprentissage ».

Comme nous avons mentionné au début, les MOOC se présentent sur des plateformes éducatives, qui est le cas d'EIAH, et d'après la 7ème édition de la conférence internationale EIAH 2015<sup>1</sup> l'un des sujets traité était de trouver une manière de mettre en place des interfaces et des environnements qui prennent en compte les dimensions affectives et motivationnelles de l'apprentissage, qui est le cas des MOOC personnalisés donc il faut étudier les approches de l'EIAH.

### 2.8.1 Les travaux sur l'EIAH

Dans le cadre de l'EIAH la personnalisation est soit selon les apprenants ou selon l'équipe pédagogique, ça dépend de l'approche utilisée :

#### **Approches basée sur les apprenants :**

cette approche se base sur la manière d'utiliser le profil utilisateur, donc l'ensemble des informations que nous pouvons avoir sur lui.

Les travaux se classifient selon deux notions :

- Le stéréotype[Vincent,Grugeron,1998] : C'est l'ensemble de caractéristiques réunies dans un groupe d'apprenants, donc il faut déterminer pour chaque apprenant le groupe qui lui ressemble le plus, afin de lui proposer le meilleur scénario pédagogique. Mais le problème qui se pose souvent dans cette catégorie est que, c'est difficile de prendre en compte l'individualité de ces apprenants ce qui ne répond pas à la notion de personnalisation.
- Le profil d'apprenants : Cette approche est spécifique pour chaque inscrit, elle garde plus précisément les informations extraites sur les

---

1. Une conférence sur l'EIAH qu'a eu lieu à Agadir(Maroc)



apprenants, mais le risque de tomber parfois sur des diagnostics erronés mène vers de fausses prises en compte d'informations.

Le tableau 2.1, présente une petite comparaison entre les deux approches spécificités des apprenants.

Stérotypes	Profils d'apprenants
- ensemble de caractéristiques que l'on aperçoit chez plusieurs apprenants	- Personnel à un individu
- Factorisation de la représentation ne permet pas une bonne prise en compte des individualités des apprenants	- Des erreurs de diagnostic peuvent conduire à une mauvaise prise en compte d'informations

TABLE 2.1 – Spécificités des apprenants

### Approche basée sur les enseignants

Cette approche est basée sur la personnalisation des activités par l'équipe pédagogique, Pour ce faire les chercheurs ont introduits la notion de scénario d'apprentissage qui désigne la description du déroulement de la scène d'apprentissage [Pernin,Lejeune,2004], donc cette approche met l'accent sur l'activité elle-même sans se soucier des ressources auxquelles elle fait appel. Et comme beaucoup de cas peuvent arriver, cette approche permet de constituer des scénarios en fonction de différents critères, que l'enseignant manipule.

Donc comment faire un scénario pédagogique ?

Pour faire une scénarisation pédagogique, il faut :

- définir les objectifs pédagogiques cibles et les moyens utilisés.
- Décrire les acteurs impliqués dans chaque tâche.

Le modèle le plus connu dans cette approche est PERSUA2.

— Le modèle PERSUA2

Un modèle nommé PERSUA2[Liris,2012] qui se base sur une approche centrée sur les enseignants, ce modèle est proposé par le laboratoire Liris, dont le but est d'unifier le processus de personnalisation des activités d'apprentissage. Le modèle PERSUA2(la figure2.1), permet à l'équipe pédagogique de définir un scénario d'apprentissage et le contexte de l'utilisation de ce scénario, il prend les informations des apprenants pour leur affecter les activités les plus adéquates. Le contexte d'utilisation permet de prendre en compte les contraintes liées au contexte dans lequel la séance se déroule. Donc le modèle PERSUA2 permet à l'enseignant de créer des séances de travail adaptées aux apprenants par rapport à leurs buts pédagogiques.

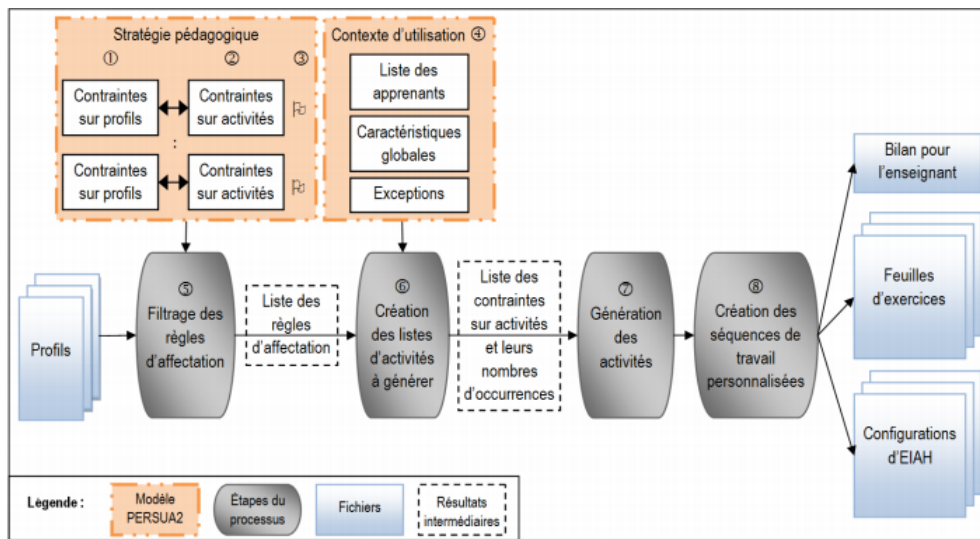


FIGURE 2.1 – Principe du modèle PERSUA2[Liris,2014]

— Le modèle PERSUA2mooc :

Une adaptation de PERSUA2 permet d'obtenir le modèle PERSUA2mooc [Liris,2014], ce modèle a été présenté par des stagiaires Master2 Recherche Financé par la mission COAT du CNRS, au laboratoire Liris, dont le but est la Mise en Place de la personnalisation dans le cadre des MOOC. Ils ont adapté le modèle précédant selon les critères du MOOC et surtout ils ont ajouté le contexte live qui caractérise tout ce qui diffère entre les MOOC et les autres cours en ligne : comme l'interaction entre les étudiants, le nombre des membres de l'équipe pédagogique connecter et autre. La figure 2.2 présente le processus d'exploitation de ce modèle.

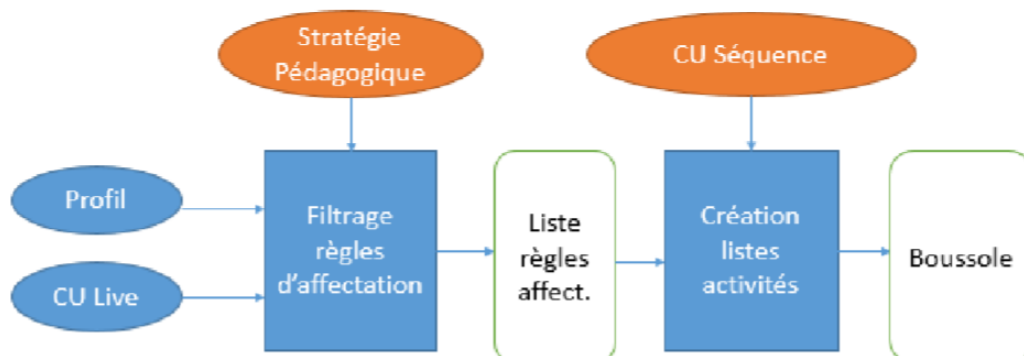


FIGURE 2.2 – Processus d'exploitation du modèle PERSUA2mooc[Liris,2014]

D'après cette petite recherche sur l'EIAH nous avons remarqué que l'utilisation de l'approche basée sur les apprenants et souvent plus pratique dans notre cas (la diminution des abandons dans les MOOC) car ce qui nous intéresse le plus ce sont les informations sur ces apprenants et la façon de les utiliser afin de garder leurs motivations.

Beaucoup d'articles et d'outils sont postés dans le domaine de personnalisations de MOOC loin d'EIAH et nous n'avons pas manqué de citer quelques-uns d'entre eux.

### 2.8.2 Outils de personnalisation des MOOC

Dans les Proceedings-Moocs-Summit [Emoocs,2014], [Emoocs,2015] et [Emoocs,2016], plusieurs travaux ont visé la personnalisation des MOOC, quelques-uns ont proposé des statistiques et des idées et d'autre ont présenté des outils ou des plateformes pour la personnalisation.

Un outil présenté par l'université Carlos III de Madrid, nommé **MyLearning-**

**Mentor**[C. Alario-Hoyos et al,2014] permet d'aider et de guider les nouveaux apprenants dans les MOOC, car ils ont peu d'expérience dans la manipulation de ces activités, il permet aussi de développer le côté d'auto-enseignement chez ces apprenants.

Cette approche est certainement très importante car elle guide surtout les étudiants perdus, mais ce n'est pas toujours qu'on trouve un nombre important d'apprenant qui ne peuvent pas se familiariser avec la simplicité des plateformes MOOC, malgré son importance mais nous n'allons pas nous inspirer de cet outil vue que ces objectifs sont loin de notre cercle de recherche.

On trouve aussi dans le proceedings[Emoocs,2014], un outil appelé **moo-crank**[Gutiérrez-Rojas et al,2014], qui permet de trouver pour chaque apprenant les MOOC qui lui conviennent le plus en comparant ses objectifs d'apprentissage avec ceux proposés par chaque Massive Open Online Courses, cet outil est très intéressant il aide beaucoup les apprenants à ne pas se perdre dans la masse de ces cours organisés présentés dans les plateformes.

Ce système crée un attachement entre la plateforme et l'utilisateur bien qu'il se base à résoudre un problème dans un autre niveau (avant de trouver le MOOC, garder la motivation pour arriver à la fin de MOOC).

Un autre travail très important caractérisé par une plateforme des MOOC personnalisé **momamooc**[Sergio Miranda et al,2014], sous le projet SIRET, vise à définir un système capable de représenter les compétences des utilisateurs et de gérer les offres et les demandes des cours car ses nombreux apprenants peuvent avoir des objectifs d'apprentissages communs, mais des niveaux professionnels différents. Cette plateforme aussi peut faire face au problème de l'abandon des MOOC qui nous intéresse dans notre travail. Nous allons nous inspirer de ce point dans notre travail.

Ce système propose une façon un peu absurde. Etudier l'activité d'apprenant d'une manière générale, il est un peu complexe a mesurer. Nous allons inspirer de ses idée dans l'envoi d'email. Pour remédier à la faiblesse des apprenant ce système propose de calculer l'écart entre les objectifs des apprenants et leurs niveaux actuelles et générer des activités de rattrapage. Dans notre cas nous n'allons pas juste proposer des exercices mais le guider jusqu'à la fin.

L'article[JADIN,GAISCH ,2016] présenté dans le proceeding EMOOCs2016 [Emoocs,2016], présente l'eMOOCs comme un apprentissage personnalisé qui prend la scène ces dernières années. Les membres de cette équipe cherchent à bénéficier de la diversité culturelle des participants des MOOC et comprennent leur différence comme une ressource pour l'apprentissage. Donc ils ont proposé une conception qui met en avant la personnalisation centré sur l'apprenant et l'apprentissage collaboratif. En appliquant cette conception chaque membre sera actif et influant toute la durée du cours. Chaque équipe ou université propose ses propres solutions en se basant sur la façon dont elle voit la personnalisation, une solution qui regroupe tous les points de vue serait parfaite mais très difficile et complexe à mettre en place, donc en s'inspirant de ces travaux et en prenant compte des limitations des MOOC nous avons pu présenter notre problématique et le but que nous visons.

De nombreux d'autres articles et travaux sont proposé pour résoudre et accomplir le monde des MOOC. Malgré cela ces Massive Open Online Courses souffrent encore de certaines limitations.

## 2.9 La problématique de recherche

**Comment réduire le taux d'abandon des apprenants des MOOC en suivant une approche EIAH basée sur les apprenants.**

En s'inspirant des différents outils déjà vu il faut définir un modèle qui permet la mise en place de la personnalisation basée sur les utilisateurs dans le cadre des MOOC ?

Notre objectif est de réaliser un modèle (CD-MOOC) pour la personnalisation des MOOC, ce modèle s'adapte au profil de l'utilisateur, de son environnement, de son niveau et de son avancement dans chaque séquence du MOOC. Dans le but de le motiver.

## 2.10 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons cité les différentes limites des MOOC qui poussent les universités de monde à réagir et à trouver des solutions. Nous avons aussi présenté quelques travaux qui nous ont plus ou moins inspiré, et nous avons posé à la fin notre problématique.

Dans le chapitre suivant nous présentons la démarche qui permet de mettre en place le modèle CD-MOOC.

## Chapitre 3

# La personnalisation selon CD-MOOC

### 3.1 Introduction

Dans ce chapitre nous allons exposer notre outil de personnalisation CD-MOOC, qui permet de mettre en place un MOOC dirigé par le contexte d'utilisateur, nous présentons notre démarche pour arriver à cet objectif ainsi que son processus d'exploitation, sa mise en place au niveau des plateformes MOOC et enfin son architecture.

### 3.2 La démarche suivie

Pour pouvoir arriver à notre but : la diminution de taux des abandons des MOOC, nous avons proposé la démarche suivante :  
D'abord, nous avons retiré les caractéristiques essentielles pour modéliser les plateformes du MOOC et la personnalisation aux niveaux de ces derniers et comme notre approche est basée sur les apprenants, nous avons présenté leurs différentes catégories et le comportement de notre système envers chacun d'eux. Et pour arriver à garder toutes les informations souhaitées nous avons proposé le module de traçabilité suivi, nous avons aussi proposé le module de contexte temps-réel, Afin de dévoiler l'architecture de tout le système.

### 3.2.1 Les caractéristiques

Dans le but de ne pas perdre les fonctionnalités des plateformes MOOC et surtout de citer celles liées au contexte d'utilisateur, nous avons élaboré une étude sur les plateformes les plus connues (Edx<sup>1</sup>, coursera<sup>2</sup>, rwaq<sup>3</sup>, Fun<sup>4</sup>).

Nous avons inscrit dans les 04 plateformes en étude et naviguer dedans en retirant les fonctionnalités communes entre eux. La figure 3.1 présente ces fonctionnalités.

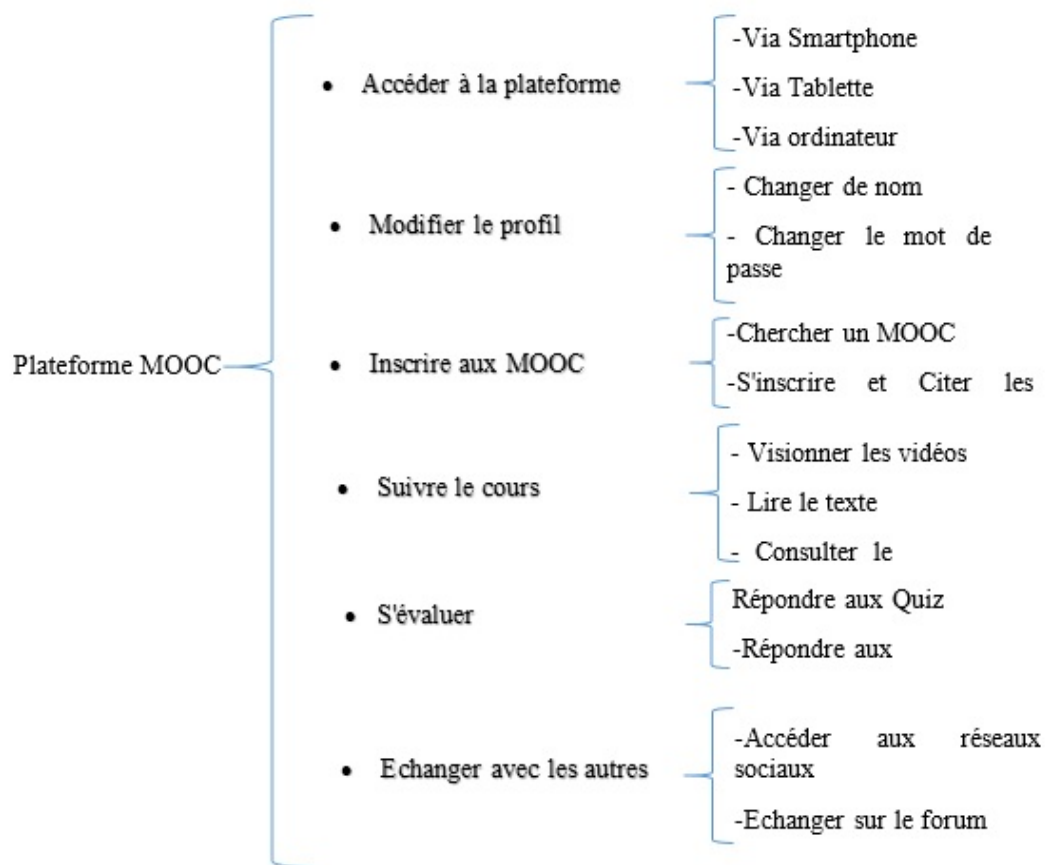


FIGURE 3.1 – Les caractéristiques des plateformes MOOC

1. <https://edx.org/>

2. <https://fr.coursera.org/>

3. <https://www.rwaq.org/>

4. <https://www.fun-mooc.fr/>

Après avoir distingué toutes ces fonctionnalités présentées dans les plateformes MOOC étudiées, Nous avons pu choisir les fonctionnalités qui nous intéressent le plus dans notre implémentation coté personnalisation.

- Modifier profil : cette tâche est très importante dans la personnalisation, d'ailleurs elle est vue comme une personnalisation d'expérience dans notre implémentation en nous basant sur le changement automatiques de langues des plateformes.
- Recevoir et envoyer des Mail : cette tâche est inspirées de l'outil momamooc car en cas d'abandon c'est fort possible que l'utilisateur oublie la date d'ouverture du MOOC ou il oublie d'accéder pendant une semaine, envoyer les Mail de temps en temps va rapprocher la relation entre apprenants et plateformes.
- Evaluer avec les autre : cette fonctionnalité est très importante elle distingue les MOOC des autres cours en ligne, trouver une classe d'interaction aide toujours les apprenants à s'attacher avec les MOOC.

### 3.2.2 Module de traçabilité

Pour bien étudier et déterminer le comportement des ces apprenants il faut collecter leurs traces, toutes cliques sur la plateforme seront enregistrées dans notre base de donnée afin de décider le taux de motivation et l'avancement de ces derniers.

Nous avons pu recueillir les informations nécessaires qu'il faut avoir sur un apprenant, selon notre étude en s'inspirant de [P.Ch, A.Mille,Y. Prié,2013]. Le module permet de connaître toutes les informations que contient une trace. D'abord il faut définir la notion centrale de notre module de traçabilité. Toute activité tracée est représentée par une liste d'éléments observés.

- **Quoi** : Identifier toutes actions faites par l'apprenant (se connecter, poster un message, regarder une vidéo, consulter une ressources, etc...)
- **Quelle** : La ressource consultée.
- **Qui** : L'apprenant.
- **Quand** : l'heure et la date.
- **Comment** : De quel façon ils utilisent la ressource (la durée de consultation de vidéo, le nombre de fois dont il a consulté les quiz et les documents...)
- **- Depuis quand** : La dernière fois dont l'action est faite.

Chaque activité va être enregistrée selon ses informations dans la base de donnée et interprétée par des règles conditionnelles.



**SI (dernière connexion depuis plus 4 jours) Alors  
Envoyer e-mail.**

Pour modéliser la trace nous avons s'inspiré de il faut d'abord penser au processus de l'analyse le but est d'organiser les activités et les transformer en modèle d'activité qui nous permet de décider les modifications à faire sur le profil ou quelle réaction à exécuter comme montre la figure 3.2

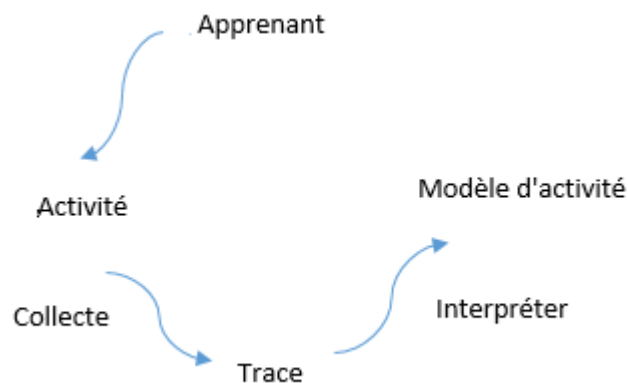


FIGURE 3.2 – De l'activité au modèle d'activité

Donc notre modèle des trace et leurs utilisation vont être basées sur 4 phases. La figure 3.3 :

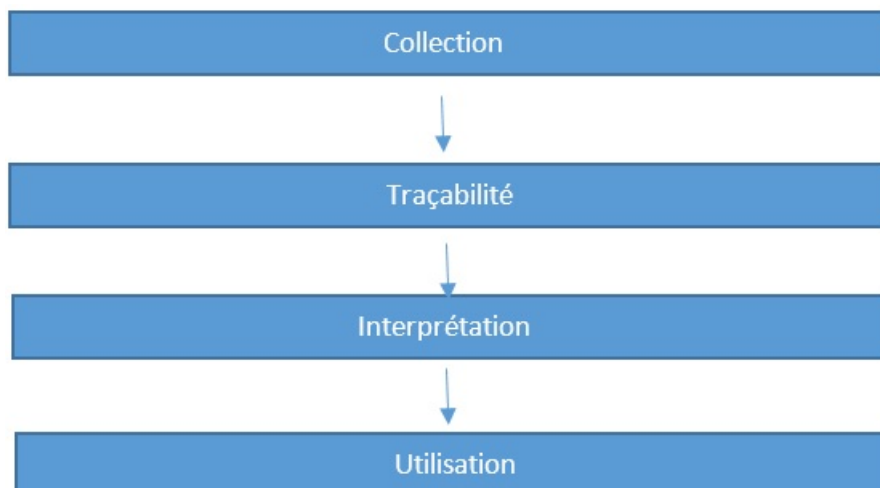


FIGURE 3.3 – Les phases de l'utilisation de la trace

**Phase de Collection :** Le rôle de cette phase est de ramasser les informations nécessaires pour construire une trace, elle peut être capturée d'une façon synchrone pendant l'activité ou par le fichier log laissé par le système. Toutes ces informations collectées sont considérées comme source de formation de trace.

**Phase de traçabilité :** Cette phase a pour but de présenter les informations déjà collectées dans la base de donnée d'une manière flexible afin d'autoriser son interprétation.

**Phase d'interprétation :** Elle a pour rôle de donner sens et exploiter les traces par l'utilisation des règles conditionnelles qui gèrent le changement.

**Phase d'utilisation :** Le but de cette phase est d'appliquer les instructions décidées par l'interprétation afin d'altérer le comportement de la plateforme MOOC.

Nous avons juste indiqué les informations minimales souhaitées pour calculer des informations sur l'apprenant en vue de la personnalisation.

### 3.2.3 Le profil d'apprenant

Comme nous avons mentionné dans la problématique notre but et de personnaliser les MOOC en suivant une approche basée sur l'apprenant donc il faut diagnostiquer ce dernier et retirer sa structure nous allons nous baser sur 2 volets : le premier concerne la consultation de MOOC et le deuxième concerne l'avancement dans le MOOC, dans les deux cas une section des informations de base sera interrogé.

#### La section des informations de base :

Cette section contient les informations offertes par l'apprenant lui-même lors de son inscription comme le nom, la date de naissance, le niveau scolaire, le sexe, la langue, etc...

Ces informations sont collectées par le formulaire et forme le profil de départ de l'apprenant.

- *Selon la consultation du MOOC :*

Les apprenants dans un MOOC peuvent être segmentés selon plusieurs catégories, pour bien les souligner nous pouvons inspirer des clients d'un magasin. Dans un magasin le propriétaire et les travailleurs cherchent à satisfaire les acheteurs dans le but de les transformer en clients durables, mais nous trouvons plusieurs types de clients : ceux qui achète de temps en temps, ceux qui

prennent juste les articles en photos, ceux qui n'achètent rien du tout et se contente juste de faire un tour dans le magasin, et enfin la meilleure catégorie c'est à dire les clients préférés du patron du magasin.

En s'inspirant de cela nous allons nous intéresser aux :

- Les non-actifs : inscrits aux MOOC mais ne se connectent jamais, on ne se rend pas compte de ce type d'apprenants jusqu'à qu'ils atteignent un certain seuil, dans ce cas le système envoie un mail dans lequel il propose une liste des choix pour répondre à la question : Quel est le problème rencontré sur notre MOOC, les réponses collectées aident à l'amélioration de l'application.
- Les actifs qui réussissent le MOOC tout en y participant activement, sur le forum par exemple.
- Les actifs qui arrivent à terminer le MOOC, mais sans trop participer au forum, nous leur proposons toujours des accès au forum.
- Les apprenants qui fréquentent le MOOC de moins en moins, et ce sont eux qui nous intéressent les plus, des e-mails de motivation sont souvent envoyés comme (Des nouveautés intéressantes sont dévoilées, rejoignez-nous), (Le MOOC passe bien mais votre présence nous manque, rejoignez-nous)
- Les apprenants qui veulent simplement consulter quelques ressources du MOOC.

En se basant sur les traces des apprenants chacun d'eux va être classé dans une catégorie en suivant le principe de l'approche stéréotype selon leurs traces.

Le deuxième volet de personnalisation qui va nous intéresser est l'avancement des apprenants.

- *Selon le niveau :*

Ce niveau est différent de celui donné par l'utilisateur dans le formulaire, nous proposons là les quatre catégories suivantes :

- Résultats entre 0 - 40 % dans le quiz : l'apprenant dans cette situation est obligé de revoir la vidéo.
- Résultats entre 41 - 70 % dans le quiz : un document d'accompagnement avec la vidéo est proposé à l'apprenant pour le lire.
- Résultats entre 71 - 99 % dans le quiz : une explication des questions non répondues ou mal répondues est présentée.
- Résultats est 100 % : retour vers le forum pour répondre aux questions.

Pour déterminer pour chaque apprenant à quelle catégorie il appartient il faut juste exploiter les traces (nombre de fois dont il consulte les ressources, le forum, etc...). Le modèle profil utilisateur est présenté dans la figure 3.4

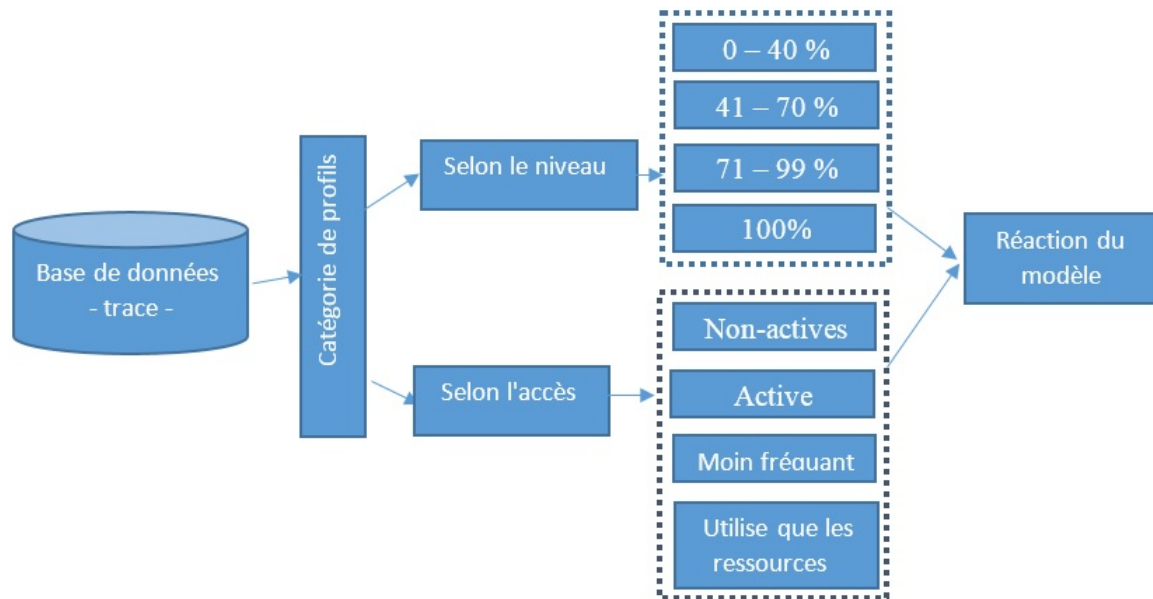


FIGURE 3.4 – Le profil utilisateur selon le modèle CD-MOOC

### 3.2.4 Structure du contexte temps-réel

Les traditions des apprenants change à chaque fois qu'ils se connectent donc nous avons pensé à ajouter une structure de contexte temps-réel dont les valeurs se changent à chaque connexion de l'utilisateur, ces informations sont supplémentaires elles ajoutent plus d'informations sur l'apprenant qui guide le système dans la personnalisation. Le profil d'apprenant contient des informations relativement durables et stables, permettant de caractériser l'apprenant à moyen et long terme.

Le contexte temps-réel contient des informations qui concernent le court terme, et qui sont calculées à la volée à chaque fois que l'apprenant se connecte.

Le contexte temps-réel est composé de deux parties : le serveur va collecter des informations sur :

1. Contexte d'environnement : cette partie s'intéresse à l'environnement du MOOC la date et l'heure de la session de chaque apprenant, le nombre des apprenants connectés à un moment donné.
2. Contexte utilisateur (Apprenants) : contient les informations disponibles sur l'apprenant lorsqu'il se connecte :
  - (a) Des informations relatives à la machine des apprenants (Durée de vie de batterie, débit d'internet, système d'exploitation).

- (b) Le temps disponible de l'apprenant : Le système demande à l'utilisateur lorsqu'il se connecte de spécifier la durée dans lequel il peut rester actif pendant cette période le système vas lui proposer le meilleur scénario possible pour atteindre l'objectif de la session.

Donc les apprenants vont être caractérisés selon deux niveaux : le premier son contexte temps réel qui présente des informations qui se changent à chaque connexion, et le deuxième présente des informations durables sur cet apprenant.

### 3.3 Processus d'exploitation de CD-MOOC

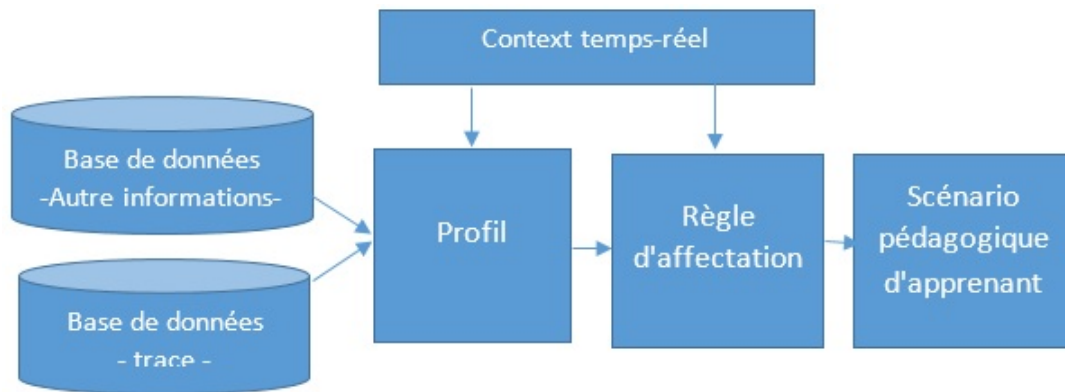


FIGURE 3.5 – Processus d'exploitation de CD-MOOC

Notre modèle d'exploitation est inspiré du modèle persua2mooc et les idées de l'outil momamooc vu dans le chapitre 2, mais en utilisant une approche basée sur l'apprenant.

En se basant sur les éléments en entrée (BD, Contexte temps-réel) le système va segmenter l'ensemble des apprenants selon leurs avancements, leurs consultations du MOOC et leurs contextes en modifiant à chaque fois le profil des règles d'affectation du type conditionnel :

**Si condition**  
**Alors**  
réaction

De cette façon notre système construit le scénario pédagogique à l'utilisateur. Ces règles peuvent être changées par l'administrateur de la plateforme en se basant sur une demande du formateurs. Figure 3.5

Donc sur chaque type d'apprenant un algorithme va être appliqué il prend en entrée les traces, l'information du profil et le contexte et donne en résultats

la règle qui convient à ce type d'utilisateur.

Le profil aussi peut être modifié si l'apprenant souhaite le faire.

### 3.4 Mise en place du CD-MOOC dans une plateforme MOOC classique

Le CD-MOOC proposé va être intégré dans une plateforme MOOC par l'équipe administrateurs de cette dernière, il est possible pour eux de l'adapter plus avec leur plateforme. En ce qui concerne l'intégration au MOOC elle est faite automatiquement comme le MOOC est présenté dans la plateforme. Néanmoins parfois c'est obligatoire de faire des changements au niveau des règles pédagogiques pour atteindre l'objectif souhaité.

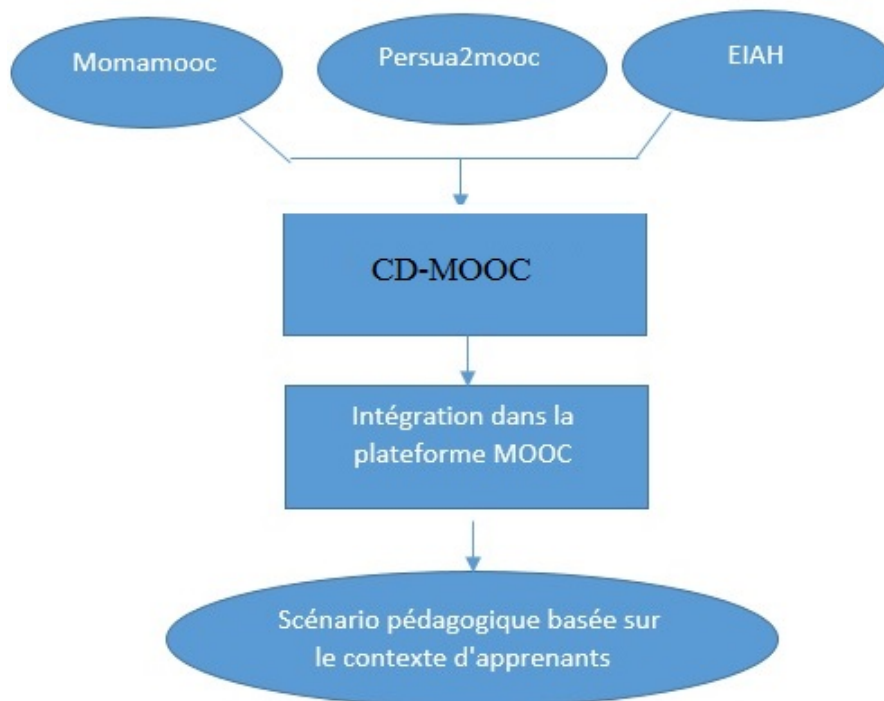


FIGURE 3.6 – Mise en place de personnalisation dans les plateformes MOOC

### 3.5 L'architecture du CD-MOOC

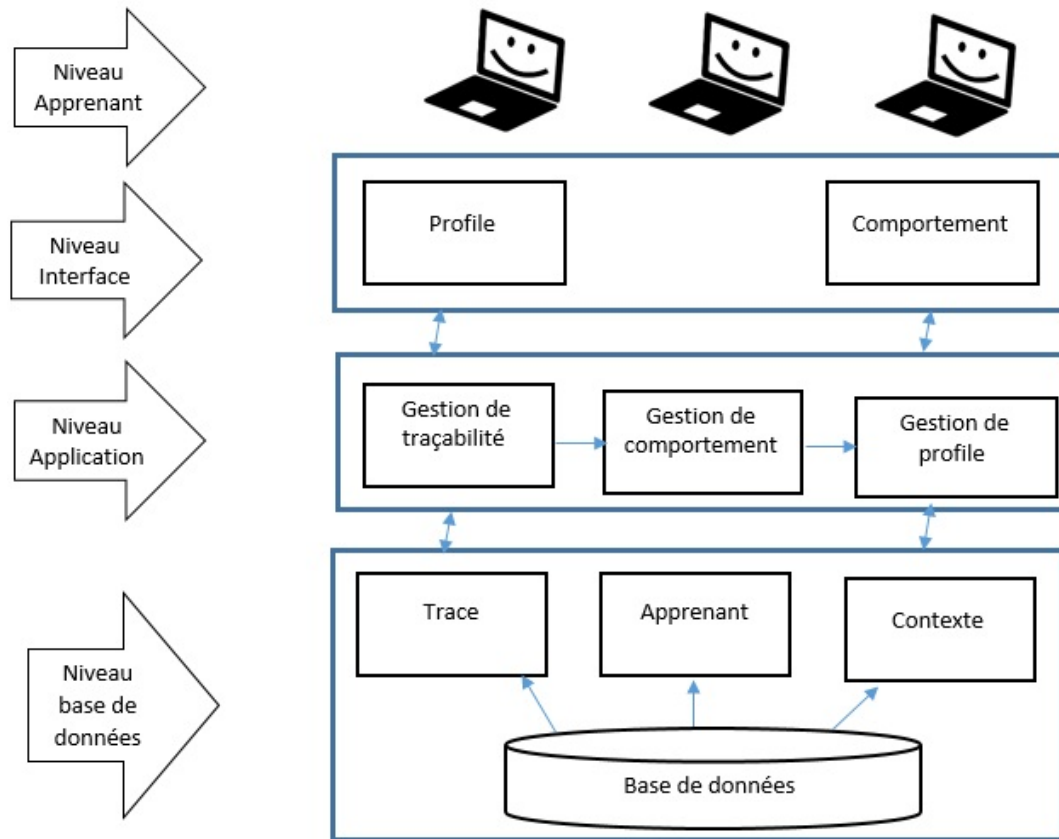


FIGURE 3.7 – Architecture du modèle CD-MOOC

La figure 3.7 présente l'architecture du CD-MOOC qui se base sur quatre niveaux, le premier est celui de l'internaute qui va être par la suite notre apprenant dans ce niveau il nous transmet juste ses informations de base pour nous permettent de communiquer avec lui. Le deuxième est le niveau d'interface dans lequel on trouve le profil et le comportement de l'utilisateur qui se changent d'une façon régulière en se basant sur le troisième niveau celui d'application qui s'occupe de la gestion des données extraites du comportement de l'utilisateur ou de son contexte. Le dernier niveau s'occupe du stockage des données qui circulent dans le système.

## 1. Module de gestion de trace

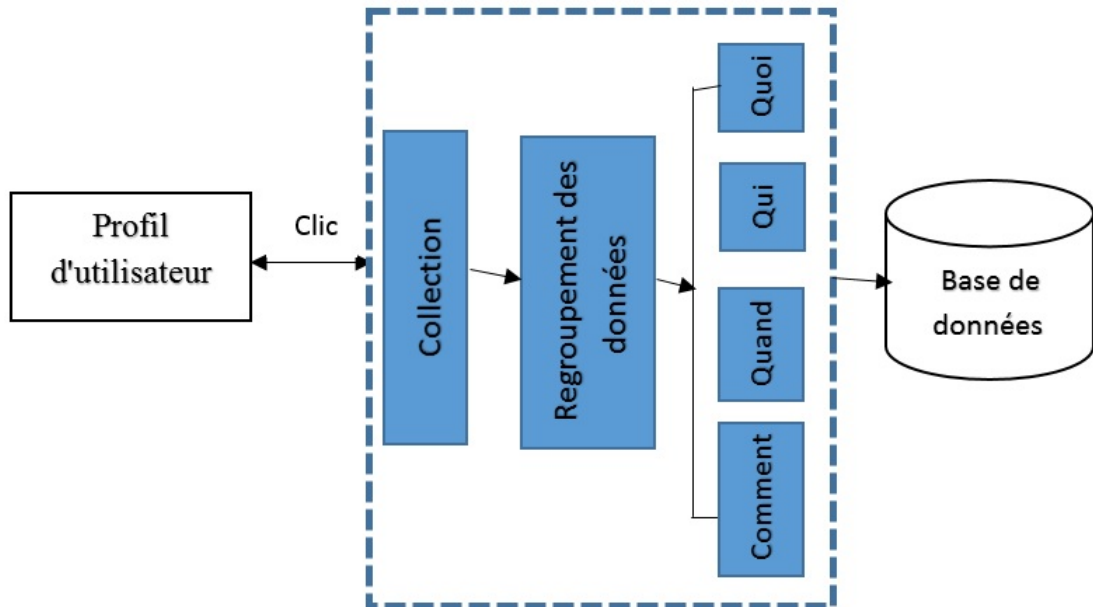


FIGURE 3.8 – Module de gestion de traçabilité

## 2. Module de Gestion de comportements

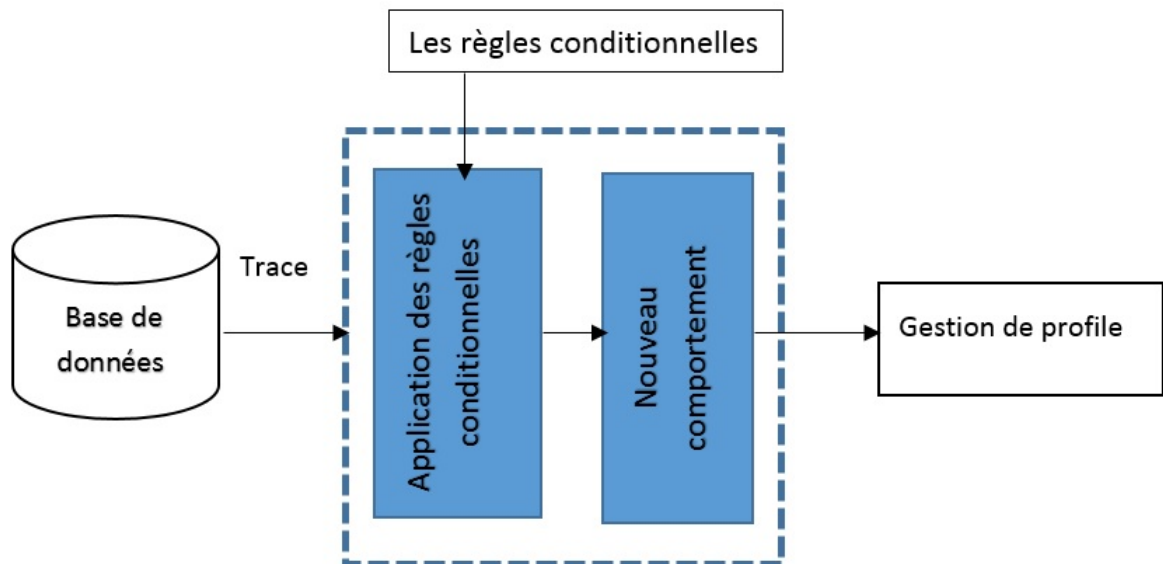


FIGURE 3.9 – Module de Gestion de comportements

## 3. Module de Gestion de profile



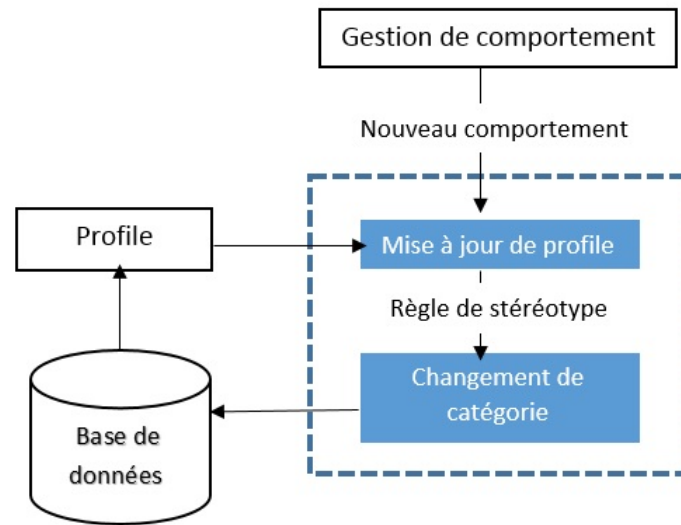


FIGURE 3.10 – Module de Gestion de profil

## 3.6 Principe générale du CD-MOOC

Chaque apprenant lors de son inscription dans la plateforme MOOC (dont CD-MOOC est intégré), remplit un formulaire, ce formulaire contient des informations au long terme ces informations sont stockées dans la base de données. Ensuite il va chercher un MOOC et s'inscrire sur celui-ci, le comportement de cet apprenant est suivi afin de l'aider à atteindre ses objectifs d'une part et de ne pas perdre sa motivation d'une autre part, la catégorie de cet apprenant change à chaque fois : ça dépend de son avancement et de son comportement. Enfin pour chaque unité d'apprentissage des règles conditionnelles sont appliquées sur les résultats de chaque apprenant pour garantir le succès du MOOC.

## 3.7 Synthèse

Dans notre comparaison avec les autres modèle MOOC nous allons nous intéresser aux plateformes MOOC classiques d'une part et du modèle PER-SUA2mooc d'autre part.

### 1. La langue de la plateforme :

**Réaction CD-MOOC** : Dès le premier accès à la plateforme CD-MOOC, l'interface de l'apprenant s'adapte automatiquement avec la langue de son système. Nous avons proposé trois langues Arabe, Français et Anglais.

**Réaction PERSUA2mooc** : L'application développée par cette équipe est disponible en anglais et en français, mais c'est l'utilisateur qui fait le choix.

**Réaction MOOC Classique** : la plateforme est dévoilée dans une seule langue, dans quelques cas l'utilisateur a la possibilité de changer la langue.

## **2. Le débit :**

**Réaction CD-MOOC** : Les MOOC sont des cours délivrés via internet, la présentation d'une forte interaction entre internautes, les vidéos et les séances de visio-conférences nécessitent souvent un taux de débit raisonnable dans le cas où notre apprenant utilise une connexion avec un faible débit, il va manquer de visualiser les vidéos ce qui va dans certains cas le mener à se déconnecter et à abandonner le MOOC. C'est pour éviter tout ça que notre plateforme dispose d'une version de présentation de la vidéo qui veut dire un document d'explication bien illustré car après la vidéo c'est l'image qui est considérée comme la meilleure façon d'apprentissage.

**Réaction PERSUA2mooc** : Cette application prend compte du contexte, mais pas du débit, ils ont développé ce côté suivant d'autres variables comme le nombre de participants en même temps et autres...

**Réaction MOOC classique** : aucune des plateformes MOOC d'aujourd'hui ne remplace les vidéos par une autre ressource pédagogique.

## **3. Espace de stockage :**

**Réaction CD-MOOC** : Parfois l'apprenant a besoin de prendre des notes, lui donner cet espace va diminuer le taux de déconcentration qui est l'un des facteurs d'abandon.

**Réaction PERSUA2mooc** : L'application ne prend pas compte de ce point comme ce n'est pas l'un de ses objectifs.

**Réaction plateforme MOOC classique** : Aucun espace n'est offert par les MOOC classiques.

## **4. Les résultats des Quiz :**

**Réaction CD-MOOC** : Chaque apprenant a son propre niveau, donc il ne faut pas traiter tous les internautes de la même manière, car nous avons utilisé une approche basée sur l'utilisateur de type stéréotype, nous avons dévoilé quatre destinations à la fin de chaque quiz comme nous l'avons mentionné dans ce chapitre.

**Réaction PERSUA2mooc** : l'application propose aux enseignants de présenter leurs scénarios pédagogiques car c'est une application fondée sur l'approche basée sur les enseignants, donc ces derniers peuvent proposer des scénarios selon les résultats des Quiz.

**Réaction plateforme classique** : quel que soit le résultat de l'apprenant

la plateforme MOOC classique, donne toujours la décision du pas suivant à l'utilisateur.

**5. La perte de motivation :**

**Réaction CD-MOOC** : comme c'est l'objectif principal de notre MOOC tout ce que nous avons présenté et développé est basé dans le but de familiariser l'apprenant avec l'environnement et cela pour qu'il ne se sent pas perdu, et trouve dans notre plateforme tout ce dont il a besoin.

**Réaction PERSUA2mooc** : Cette application assure une motivation à ses apprenants en leur proposant le meilleur scénario possible vue la décision du groupe pédagogique responsable de cours.

**Réaction plateforme classique** : Certaines plateformes classiques comme Fun par exemple envoient de temps en temps des e-mails aux participants pour les informer des nouveaux cours, mais ces e-mails sont envoyés à tous les apprenants.

## 3.8 Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre les étapes de naissance du CD-MOOC et les différentes réactions de ce dernier pour maintenir la motivation des apprenants, et cela va nous permettre de le mettre en place.

Dans le chapitre suivant nous aborderons l'étude de cas et l'implémentation de notre système CD-MOOC.

## Chapitre 4

# Scénarios et implémentation

### 4.1 Introduction

Après avoir proposé une architecture pour réaliser notre système CD-MOOC, nous allons présenter l'implémentation de ce dernier pour le rendre applicable sur les plateformes MOOC.

Pour cette raison nous allons montrer ces fonctionnalités sur un cas d'étude.

### 4.2 Technologies employées

Comme notre modèle réalisé concerne les MOOC, nous avons opté pour une implémentation utilisant les technologies web, nous avons développé notre travail sous l'environnement WAMPSEVER (version 2.2).

Le langage PHP (version 5.4.3) est utilisé pour réaliser les différents traitements sur les données des apprenants, et la génération des règles conditionnelles.

Le langage JavaScript a été favorisé concernant la mise en place des QUIZ et la génération des pages qui les suivent les plus adéquates comme, ces derniers nécessitent plusieurs interactions de la part des apprenants, nous avons aussi représenté de l'information structurée utilisant JSON (JavaScript Object Notation) car il représente les informations, sans aucune limitation sur leur nombre pareil pour la génération de présentation de cours. Et pour permettre une meilleure lisibilité coté client le framework jQuery a été utilisé.

Ajax est utilisé afin de présenter des meilleurs résultats plus performant, les demandes sont effectuées de manière asynchrone ce qui accélère l'affichage

des résultats.

L'application est présentée en deux langues (français et anglais) d'une manière adaptative selon la langue de système d'exploitation de l'utilisateur (Si langue de système est anglais, alors l'application sera délivré en anglais, sinon en français).

## 4.3 Etude de cas

Comme les MOOC visent un domaine d'apprentissage, et que ce domaine combine plusieurs acteurs, nous allons dans nos scénarios mettre l'accent sur les apprenants d'une manière particulière car c'est à eux que notre travail est destiné pour améliorer leurs motivations.

### 4.3.1 Scénario 1

#### *précondition : un bon débit*

Un apprenant accède à notre application :

Il choisit un MOOC et commence à voir la vidéo, le système va lui distribuer cette vidéo dans la langue parlée de cet apprenant mais si elle est disponible en sous titrage :

Nous avons fourni trois langues ; Français comme langue principale de la vidéo, l'Arabe et l'anglais en sous titrage.

Cet apprenant peut aussi prendre des notes et les télécharger sous forme d'un fichier texte.

### 4.3.2 Scénario 2

#### *précondition : Inscription au MOOC*

Un apprenant accède à notre application, en utilisant un débit préalablement faible qui ne lui permet pas de voir la vidéo d'une bonne et d'une propre manière, donc on lui propose de consulter une présentation illustré du même cours car après la vidéo c'est l'image qui est considérée comme la meilleure façon d'apprentissage. Dès la connexion de l'apprenant le système va vérifier le débit de son réseau ensuite il va décider de lui proposer soit la vidéo soit

la présentation.

### 4.3.3 Scénario 3

***Précondition : Apprenants depuis au moins 4 jours***

Si un apprenant commence à fréquenter le MOOC de moins en moins, le système en suivant ses traces va lui envoyer des e-mails pour le sensibiliser selon les règles suivantes :

- la dernière connexion a eu depuis 4 jours.
- Début d'une séquence (une nouvelle semaine du MOOC).
- Fin d'une séquence qu'il n'a pas consultée.
- Fin de MOOC : là l'email va être un sondage de points de vue :  
(Pour quoi vous n'avez pas complété le MOOC avec nous ? faites nous le plaisir de répondre à cette question).
- à cause de la cadence d'informations.
- à cause des problèmes dans la plateforme.
- vous n'avez pas pu comprendre le principe des MOOC.
- Autres

### 4.3.4 Scénario 4

Après avoir fait le quiz présenté, chaque étudiant va voir son résultat représentant son pourcentage de compréhension, ce résultat se diffère d'un apprenant à l'autre, notre modèle présente des parcours et des scénarios pédagogique différents.

## 4.4 Composants et environnements CD-MOOC

CD-MOOC offre un lieu en ligne où les apprenants et les enseignants peuvent se réunir pour s'enseigner et apprendre mais d'une façon personnalisée coté apprenants, donc nous adaptons l'environnement et contenu du cours selon les préférences et le niveau de l'apprenant.

1. Les apprenants s'inscrivent dans un cours avec des niveaux et des aptitudes différentes.

2. Chaque cours comprend un certain nombre de ressources et d'activités.
3. Une ressource peut être une présentation, une vidéo, ou autres.
4. Une activité peut être un forum, un quiz ou autres.
5. Une adaptation selon le contexte d'usagé permet de définir le meilleur scénario pédagogique.

## 4.5 Déploiement du CD-MOOC proposé

Afin de motiver l'apprenant deux voies complémentaires sont suivies :

- La première concerne une adaptation selon le contenu, selon les informations fournies par les apprenants ou par rapport à leurs comportements, cette voie permet de définir la stratégie pédagogique la plus adéquate pour la démontrer nous avons utilisé des profils créés par nous-même afin de vérifier les changements selon la nature des apprenants.
- La deuxième concerne l'environnement de cet utilisateur et la capacité du système de s'adapter avec le contexte d'environnement de l'utilisateur (apprenants).

### 4.5.1 Adaptation selon le contenu

Notre étude de cas est basée sur les scénarios déjà présentés au début de ce chapitre :

#### **Adaptation selon le niveau**

Cette adaptation est disponible via les Quiz qui présentent un élément nécessaire au niveau des MOOC tout comme les vidéos, à la fin de chaque vidéo l'apprenant dispose d'un Quiz à résoudre afin d'évaluer sa compréhension. Les apprenants ont des niveaux différents, donc ils ne peuvent pas apprendre de la même façon, ou encore suivre les mêmes stratégies, notre modèle présente une étude selon la figure4.1

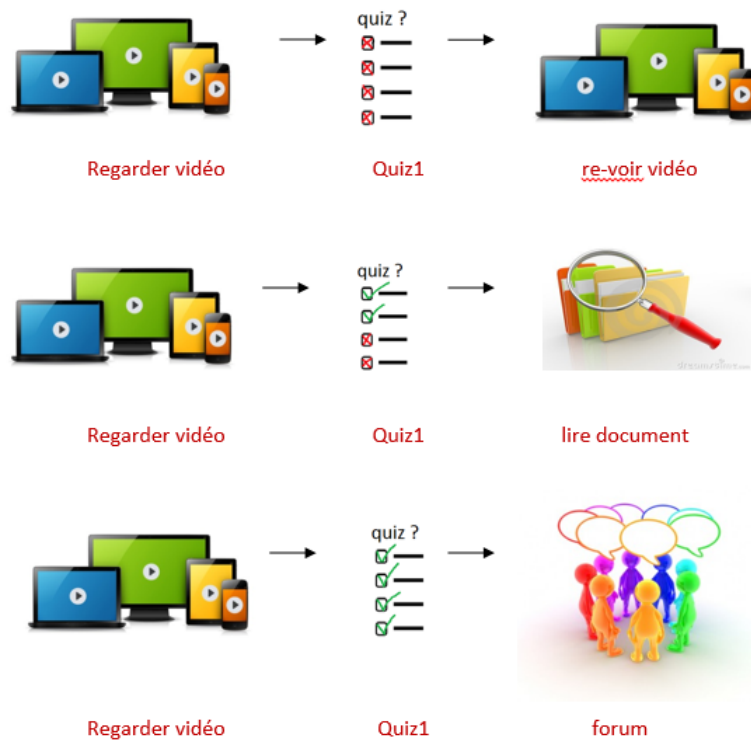
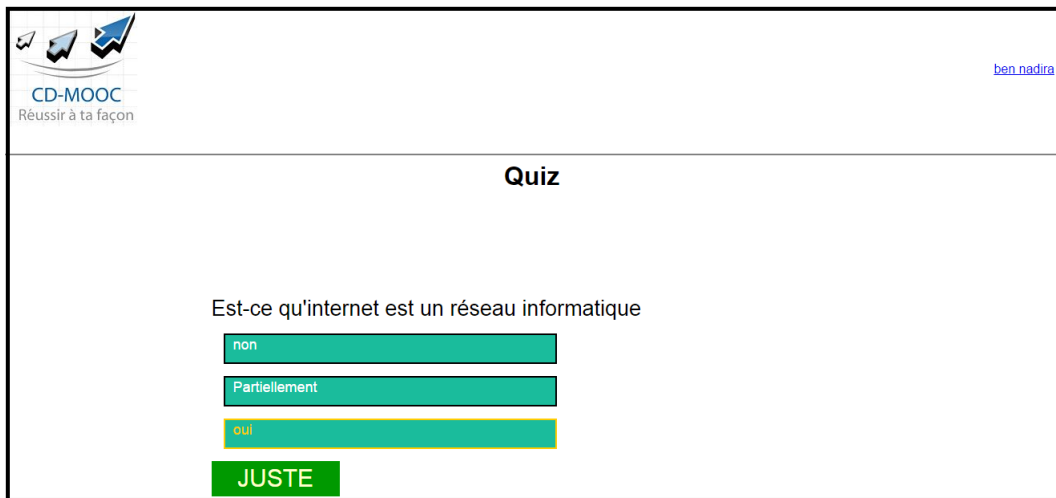


FIGURE 4.1 – Adaptation selon le niveau

Cette partie est développée en utilisant, Html, CSS, JavaScript, JQuery et JSON.

En utilisant JSON nous avons défini l'ensemble des questions, java script sert comme contrôleur des réponses et d'affichage de questions et de résultats. Les figures 4.2, 4.3 présentent des captures d'écran





CD-MOOC  
Réussir à ta façon

ben nadira

### Quiz

Est-ce qu'internet est un réseau informatique

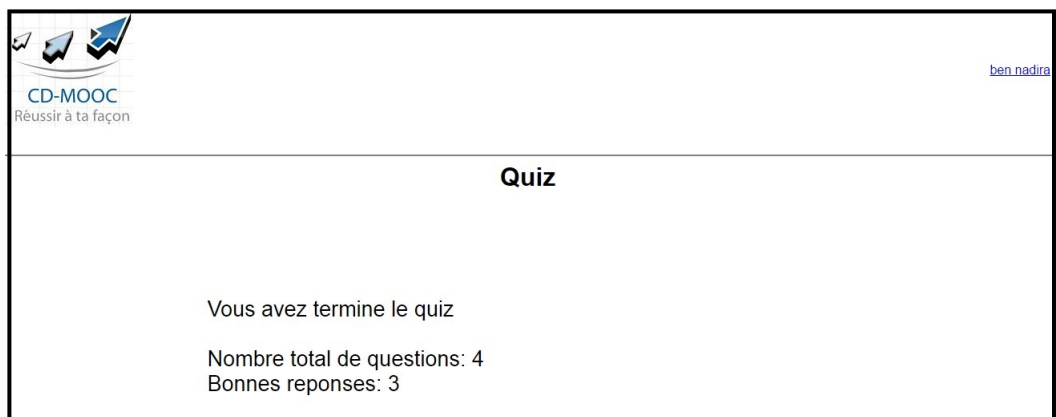
☐ non

☐ Partiellement

☒ oui

**JUSTE**

FIGURE 4.2 – Capture d'écran Quiz



CD-MOOC  
Réussir à ta façon

ben nadira

### Quiz

Vous avez termine le quiz

Nombre total de questions: 4  
Bonnes reponses: 3

FIGURE 4.3 – Capture d'écran ; résultat quiz

Ensuite une redirection selon les règles déjà abordées et effectuées.

### Selon la langue de l'apprenants

Cette adaptation est basée sur la langue de l'utilisateur fourni lors de son inscription, le système afin de maintenir la motivation de l'apprenant, fourni des vidéos selon la langue, selon la règle suivante :

**Si** (langue utilisateur = Arabe) diffuser vidéo sous-titré Arabe

**Sinon**

**Si** (langue utilisateur = Anglais) diffuser vidéo sous-titré Anglais **Sinon** diffuser vidéo original (en français).

Comme dans les figures 4.4, 4.5, 4.6 présentent des captures d'écran Pour sous-titrer les vidéos nous avons utilisé ; l'outil **Aegisub** pour générer le fichier.srt contenant les sous-titres et l'outil **Any Video Converter** pour fusionner la vidéo et sa traduction.



La premiere video vous initilaise avec quelques notion sur le reseaux

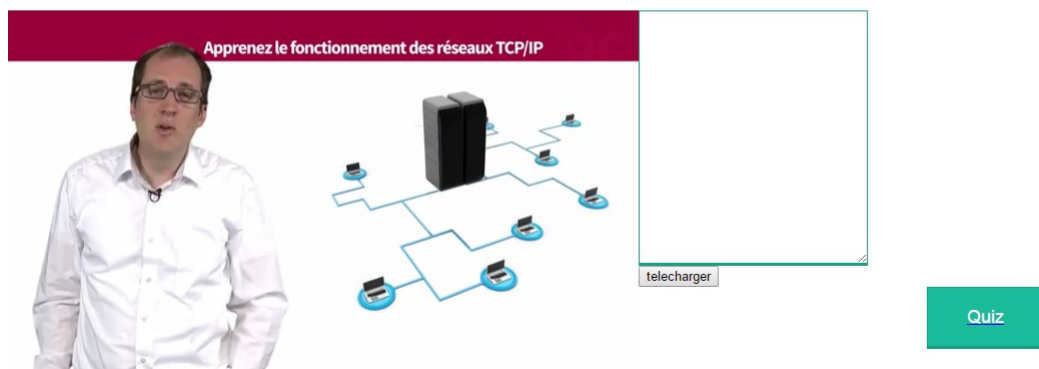


FIGURE 4.4 – capture d'écran vidéo en français

**Remarque :** La vidéo utilisé est extraite de YouTube le lien est : <https://youtu.be/BNk-XQ9kL7g> nous avons utilisé une vidéo qui existe déjà car notre but ce n'était pas de créer le MOOC mais de proposer un modèle de personnalisation des MOOC.

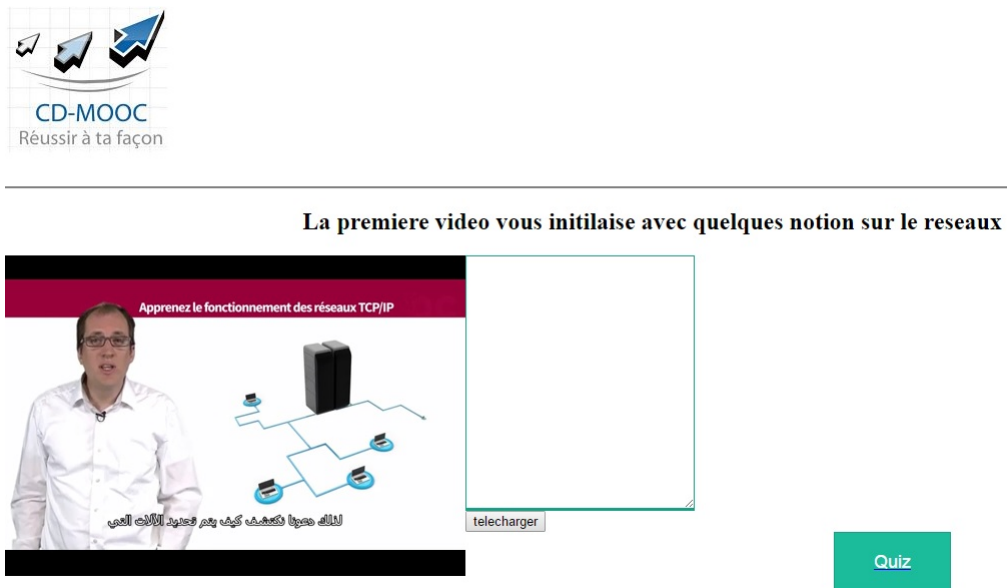


FIGURE 4.5 – capture d'écran vidéo en Anglais

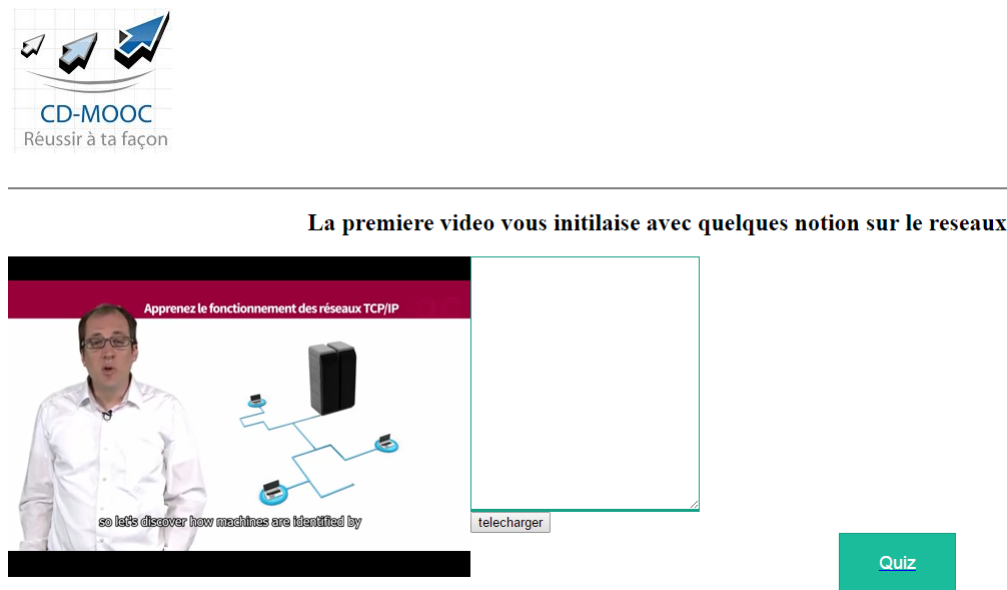


FIGURE 4.6 – capture d'écran vidéo en Arabe

## 4.5.2 L'adaptation selon le contexte d'environnement

### Selon le débit

Si un utilisateur dispose d'un débit préalablement faible, le système va lui proposer automatiquement une présentation en slide produite en utilisant

le langage JavaScript et ses framework.

L'idée est de calculer le temps de réponse lors d'un envoi de requête à un site internet quelconque, en calculant le débit selon la réponse de cette requête, le système décide en se basant sur un seuil, de générer la page contenant la vidéo ou celle contenant la présentation.

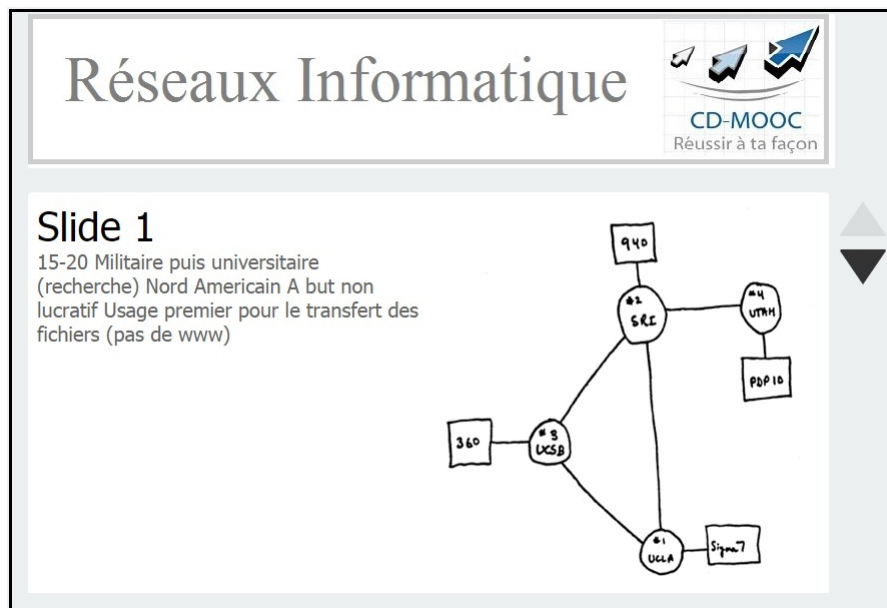


FIGURE 4.7 – Capture d'écran slide 1

**Remarque :** Les informations fournies dans ces slides sont retenues d'une présentation sur (Internet d'aujourd'hui)[S.ALAVA].

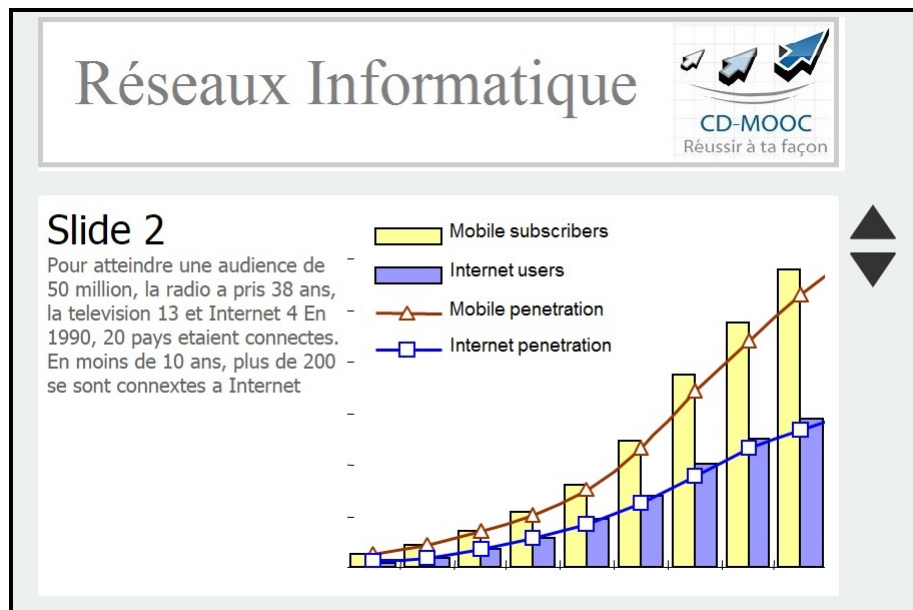


FIGURE 4.8 – Capture d'écran slide 2

### Selon la langue du système

Cette notion de langue est très importante car elle influence beaucoup sur les désirs de l'apprenant et de ses motivations. Nous avons proposé deux langues selon la règle suivantes :

**Si**(langue de système d'exploitation de l'équipement de l'utilisateur = Anglais)

Diffuser en Anglais

**Sinon** Diffuser en Français.



FIGURE 4.9 – Capture d'écran page d'accueil en Français



FIGURE 4.10 – Capture d'écran page d'accueil en Anglais

## 4.6 Motivations des apprenants

Selon le taux de consultation de MOOC, le système génère des envois de mail aux apprenants en se basant sur leurs traces et la variables contenant la date et le temps de la dernière connexion, suivant les règles abordées dans le scénario 3.

Comme notre travail était destiné à l'essai nous avons travaillé dans un local-host, donc nous utilisons dans cette partie l'outil Test Mail Server Tool, qui sert comme une émulation complète de messagerie sélectionnée, pour tester la capacité de l'envoi de courrier dans une application Web. Il conserve un espace sur disc pour enregistrer les courriers envoyés.

## 4.7 Conclusion

Nous avons essayé dans ce chapitre de vous présenter le fonctionnement de CD-MOOC en se basant sur un cas d'étude. Nous sommes satisfaits d'avoir pu examiner une petite goutte dans la rivière des MOOC, car cela demande beaucoup de travail et de temps pour examiner tous ses aspects, ou de mettre en uvre une plateforme MOOC avec des cours organisés et ouverts à tous. Espérons que ça ne s'arrêtera pas là et que nous pourrons lancer cette expérience dans toutes les universités et les écoles du pays, car elle est très intéressante surtout pour développer le côté d'apprentissage.

# Conclusion générale et perspectives

Nous avons pu à la fin de ce projet atteindre notre objectif, qu'est la personnalisation dans le domaine des MOOC, nous avons proposé un modèle CD-MOOC, qui permet aux apprenants d'essayer cette magnifique expérience d'apprentissage à leurs propres façons, afin de diminuer le taux d'abandon. Nous implémenter son processus d'exploitation sous la forme d'une application web, mais comme aucune plateforme MOOC n'existe réellement en Algérie, vérifier la possibilité que les composants de ce modèle arrivent vraiment à diminuer le taux d'abandon est un peu difficile puisque la plateforme a besoin d'un MOOC est d'une équipe pédagogique, c'est pour cela que nous avons opté pour quelques scénarios.

## Perspectives à long terme

A long terme, une perspective importante sera d'inclure même l'architecture matérielle dans la personnalisation des MOOC, une caméras sensible au mouvements des apprenants indique au système quand l'utilisateur ne regarde plus la vidéo pour qu'ils le met automatiquement en pause, l'exploitation de ces idées déjà existent pour rendre les MOOC une classes plus riche d'apprenants qui ont la soif d'apprendre. Un modèle plus avancé pourrait toujours permettre une interaction plus grande entre un apprenant et le MOOC, qui permet d'atteindre un niveau d'adaptation toujours plus pertinents et une satisfaction plus désirés d'où l'augmentation de la réussite des MOOC.



# Bibliographie

- [M. Ci,2013] M. Cisel, Un MOOC, kesako ?  
<http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2013/04/26/un-mooc-kesako/>.(13-12-2015)
- [URL1,2013] Récupéré sur Thotcursus :<http://cursus.edu/article/21838/mooc-learning-queelles-differences>
- [URL2,2013] Récupéré sur Université du Genève :  
<https://www.unige.ch/medecine/udrem/fr/accueil/actualites/mooc>
- [Nebra,2013] Récupéré sur Open Classroom : Nebra, M.  
xMOOC, cMOOC Qu'est-ce qui marche vraiment ?  
<http://blog.openclassrooms.com/blog/2013/06/26/xmooc-cmooc-quest-ce-qui-marche-vraiment/>
- [Barbara,2013] Barbara,Environnement Personnel d'Apprentissage - Mooc ITyPA, <http://www.scoop.it/t/environnement-personnel-d-apprentissage>,2013.
- [Unow] Récupéré sur Unow : <http://www.unow.fr/index.php/blog-unow/93-5-facteurs-cles-de-succes-mooc>
- [KARSENTI et D, 2013] KARSENTI.T, Ph.D,MOOC Révolution ou simple effet de mode ? Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire,2013, pp. 9-10.
- [Weiser,1993] Weiser.M,Sorne computer science issues in ubiquitous computing. Communications of the ACM,1993.pp75-84.
- [Chen et Kotz,2000] Chen, G. et Kotz, D.A survey of context-aware mobile

- computing research. Technical Report, Dept.of Computer Science, Dartmouth College,2000.
- [Dey et al,1999] Dey, A.K., Salber, D, Futakawa, M et Abowd, G.D. (1999). An architecture to support context-aware applications.Georgia : Institute ofTechnology.
- [Rey.G, Coutaz.J,2003] Rey, G., Coutaz, J. (2003). Le Contexteur : une abstraction logicielle pour la réalisation de systèmes interactifs sensibles au contexte. In Proceedings of Interaction Homme Machine (IHM2002), p. 105112
- [Schilit et Theimer,1994] Schilit, B. et M. Theimer (1994). Disseminating active map information to mobile hosts. IEEE Network.
- [Ryan et al,1994] Ryan, N., Pascoe, J., Morse, D. (1997). Enhanced reality fieldwork : the contextaware archaeological assistant. In Computer applications in archaeology.
- [Salber et al,1998] Salber, D., Dey, K. A., Abowd, D. G,(1998).Ubiquitous Computing : Defining an HCI research agenda for an emerging interaction paradigm. In Georgia Tech GVV technical report.Janvier 1998.
- [Brown,1998] Brown, P. J. (1998). Triggering information by context. In personal Technologies.
- [Dey,Abowd,2000] Dey, K. A., Abowd, D. G. (2000). Towards a better understanding of context and contextawarness.In Computer Human Interactions (CHI2000) Workshop on the What, Who, Where and How of ContextAwarness.
- [B.SOUKKARIH, F.S] Bouchra SOUKKARIH, F. S. (s.d.). ADAPTATION DYNAMIQUE DES SERVICES AU CONTEXTE DE L'UTILISATEUR. p.5.
- [wikipedia,2015] Récupéré sur wikipedia : [https://en.wikipedia.org/wiki/Adaptive\\_learning](https://en.wikipedia.org/wiki/Adaptive_learning).(22 – 01 – 2016).
- [youtube,2014] Récupéré sur youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=xxp1p-pqpls>.(22-01-2016)
- [S.AZOUGH,2014] Samia AZOUGH , These De Doctorat, Universite Mohamed V Rabat Faculte De Sciences, (Rabat),2014

- [M. Cisel,2013] M. Cisel, Qui étaient les participants du MOOC Gestion de Projet ? La révolution MOOC. [http ://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2013/08/16/qui-etaient-les-participants-du-mooc-gestion-de-projet/](http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2013/08/16/qui-etaient-les-participants-du-mooc-gestion-de-projet/).(25-01-2016)
- [M. Cisel,2013] 4.M. Cisel, Comment tricher sur un MOOC ? La révolution MOOC [http ://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2013/04/27/comment-tricher-sur-un-mooc/](http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2013/04/27/comment-tricher-sur-un-mooc/).(25-01-2016)
- [(Hoskins, VanHoof,2005)] Brown, P. J. (1998). Triggering information by context. In *personal Technologies*.
- [Pernin,Lejeune,2004] J.-P. Pernin and A. Lejeune, Dispositifs d'apprentissage instrumentés par les technologies : vers une ingénierie centrée sur les scénarios, in *Technologies de l'Information et de la Connaissance dans l'Enseignement Supérieur et de l'Industrie*, (Compiègne France), Université de Technologie de Compiègne, oct 2004.
- [Vincent,Grugeon,1998] C. Vincent, E. Delozanne, B. Grugeon, J.-M. Gélis, J. Rogalski, and L. Coullange, Des erreurs aux stéréotypes : Des modèles cognitifs de différents niveaux dans le projet pépète, in *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain,2005. NAT LIP6 MOCAH..*
- [Liris,2012] Liris.PERSUA2, un modèle pour unifier le processus de personnalisation des activités d'apprentissage Marie Lefevre, Stéphanie Jean-Daubias, Nathalie Guin Submitted on 27 Apr 2012.
- [Liris,2014] Florian CLERC, Marie LEFEVRE, Nathalie GUIN, Jean-Charles MARTY Laboratoire LIRIS. Mise en Place de la Personnalisation Dans le Cadre des MOOCs, Stage Master2 Recherche Financé par la mission COAT du CNRS.
- [Emoocs,2014] Proceedings of the European MOOC Stakeholder Summit 2014
- [Emoocs,2015] Proceedings of the European MOOC Stakeholder Summit 2015
- [Emoocs,2016] Proceedings of the European MOOC Stakeholder Summit 2016

- 
- [P.Ch, A.Mille,Y. Prié,2013] Pierre-Antoine CHAMPIN, A. M. (2013). Vers des traces numériques comme objets informatiques de. Intellectica,p 24.
- [C. Alario-Hoyos et al,2014] C. Alario-Hoyos,I. Gutiérrez-Rojas, M. Pérez-Sanagust ?n, D. Leony, and C. Delgado-Kloos, Scaolding self-learning in mooc,in Proceedings of the Se- cond MOOC European Stakeholders Summit (EMOOCs2014), (Lausanne, Swit- zerland), pp. 43-49, Fev 2014.
- [Gutiérrez-Rojas et al,2014] I. Gutiérrez-Rojas, D. Leony, C. Alario-Hoyos, M. Pérez-Sanagust ?n, and C. Delgado-Kloos, Towards an outcome-based discovery and ltering of moocs using moocrank,in Proceedings of the Second MOOC European Stakeholders Summit (EMOOCs2014), (Lausanne, Switzerland), pp. 50-57, Fev 2014.
- [Sergio Miranda et al,2014] Sergio Miranda, Giuseppina Rita Mangione, Francesco Orciuoli, Vincenzo Loia and Saverio Salerno , The siret training platform : Facing the dropout phenomenon of mooc environments, in Proceedings of the Second MOOC European Stakeholders Summit (EMOOCs2014).
- [JADIN,GAISCH ,2016] Tanja JADIN, Martina GAISCH, eMOOCs for Personalised Online Learning : A Diversity Perspective : in Proceedings of the Second MOOC European Stakeholders Summit (EMOOCs2014) University of Applied Sciences Upper Austria, School of Informatics.
- [S.ALAVA] Séraphin ALAVA,L’Internet aujourd’hui.