



HAL
open science

Analyse des effets des TIC sur l'enseignement supérieur au Maroc dans un contexte de formation en collaboration avec une université française.

Bouchaïb Riyami

► To cite this version:

Bouchaïb Riyami. Analyse des effets des TIC sur l'enseignement supérieur au Maroc dans un contexte de formation en collaboration avec une université française.. Education. Université de Bretagne Sud, 2018. Français. NNT : 2018LORIS497 . tel-02004288

HAL Id: tel-02004288

<https://theses.hal.science/tel-02004288>

Submitted on 1 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THESE DE DOCTORAT DE

L'UNIVERSITÉ BRETAGNE SUD
COMMUNE UNIVERSITÉ BRETAGNE LOIRE

ÉCOLE DOCTORALE N° 601
*Mathématiques et Sciences et Technologies
de l'Information et de la Communication*
Spécialité : *Informatique*

Par

Bouchaib RIYAMI

**Analyse des effets des TIC sur l'enseignement supérieur au Maroc dans
un contexte de formation en collaboration avec une université française**

Thèse présentée et soutenue à Vannes, le 12/07/2018
Unité de recherche : Lab-STICC
Thèse N° : 497

Rapporteurs avant soutenance :

Philippe Trigano
Professeur des universités, Université de Technologie de
Compiègne

El Houssine Labriji
Professeur des universités, Université Hassan II de
Casablanca

Composition du Jury :

Frédéric Guidec, Professeur des universités, Université
Bretagne Sud, France

Rapporteurs :

Philippe Trigano, Professeur des universités, Université de
Technologie de Compiègne, France,
El Houssine Labriji, Professeur des universités,
Université Hassan II de Casablanca, Maroc,

Examineur :

Hanaa Hachimi, Maître de conférences, École Nationale des
Sciences Appliquées de Kénitra, Maroc,

Directeur de thèse :

Franck Poirier, Professeur des universités, Université
Bretagne Sud, France,

Co-Directeur de thèse :

Khalifa Mansouri, Professeur des universités, Université
Hassan II de Casablanca, Maroc.

Titre : Analyse des effets des TIC sur l'enseignement supérieur au Maroc dans un contexte de formation en collaboration avec une université française

Mots clés : enseignement hybride, enseignement supérieur, motivation des apprenants, MOOC, Moodle, TICE.

Résumé : Depuis longtemps, le système éducatif supérieur au Maroc se base sur la formation traditionnelle en présentiel. Les apprenants sont obligés d'être présents à toutes les séances de cours et pendant toute leur formation. Ils n'ont pas la possibilité de suivre différemment leur formation, de récupérer des séances de cours ou d'accéder facilement aux documents associés aux cours.

Actuellement, avec la mise à disposition de cours en ligne, comme les MOOC (Massive open online courses), et l'apparition des plateformes de gestion de contenus pédagogiques ou LMS (Learning management content) comme Moodle (Modular object-oriented dynamic learning environment), de nombreux cours sont accessibles gratuitement en ligne pour les apprenants. Pour encourager l'intégration de cette nouvelle approche dans les cursus de formation universitaire, l'État marocain a engagé plusieurs projets, comme le projet Maroc Numéric 2013, le projet d'intégration des TIC dans l'enseignement, le projet LAWHATI et le projet INJAZ. Le suivi des cours à distance, pourrait être une solution au problème de la massification de l'enseignement supérieur au Maroc,

contribuer à l'amélioration du niveau, améliorer la motivation et à l'implication des apprenants à l'utilisation des TICE (Technologies de l'information et de la communication en éducation).

Notre recherche vise à évaluer différentes situations d'apprentissage hybride (présentiel et à distance) pour des apprenants universitaires marocains en cohérence un cadre théorique qui s'inspire principalement de la théorie de l'activité. Pour concrétiser nos travaux de recherche, nous avons réalisé trois expériences de formation hybride ayant recours à des MOOC. Ces expériences ont été réalisées avec quelques modules de formations universitaires dans le cadre de formations supérieures relevant du secteur public et du secteur privé. L'objectif de ces expériences était d'évaluer la motivation, la satisfaction et l'appropriation de cette nouvelle approche technopédagogique et d'émettre des recommandations aux différents acteurs (apprenants, enseignants, établissements) sur l'intégration de formations hybrides dans l'enseignement supérieur au Maroc.

Title : Analysis of the effects of ICT on higher education in Morocco in a training context with a French university

Keywords: hybrid education, higher education, learner motivation, MOOC, Moodle, ICT4E

Abstract: The higher education system in Morocco has long been based on traditional face-to-face training. Learners are required to attend all courses sessions throughout their training. They do not have the ability to take their training differently, retrieve course sessions or easily access course materials. At the present time, with the availability of online courses such as MOOC (Massive Open online courses), and the appearance of LMS (Learning management content) platforms like Moodle (Modular object-oriented dynamic learning environment), several courses in particular and training in general are available free of charge online. To encourage the integration of this new approach in university training courses, Moroccan State has undertaken many investments like the Morocco Numeric 2013 project, the project for the integration of ICT in education, the LAWHATI project and the INJAZ project to mention just a few. The follow-up of distance courses could be a solution to the problem of the massification of higher

education in Morocco, contribute to improving the level, improve the motivation and involvement of learners in the use of ICT4E (Information and Communication Technologies for Education). Our research aims to evaluate different hybrid learning situations (face-to-face and distance learning) for Moroccan university learners in coherence with a theoretical framework that is mainly inspired by the activity theory. To concretize our research, we carried out three experiments of hybrid training using MOOC. These experiments were carried out with some university training modules as part of higher education courses in the public and private sectors. The objective of these experiments was to evaluate the motivation, satisfaction and appropriation of this new techno-pedagogical approach and to issue recommendations to the various actors (learners, teachers, institutions) on the integration of hybrid training in higher education in Morocco.

Table des matières

Table des matières	4
Liste des tableaux	9
Liste des figures	10
Liste des sigles et acronymes	11
Résumé	12
Abstract	13
Remerciements	14
Introduction générale	15
1. Introduction	16
2. Plan de lecture	17
3. Problématique des travaux de recherche	18
4. Objectif des travaux de recherche	19
Chapitre 1 : État de l'art sur l'enseignement à distance (EAD)	21
1.1 Généralités sur l'enseignement à distance (EAD) et l'enseignement en ligne	22
1.1.1 Historique de l'EAD et de l'enseignement en ligne.....	22
1.1.2 Le e-learning dans l'enseignement supérieur.....	24
1.2 Vocabulaires : EIAH, FOAD, formation mixte, MOOC et IHM	26
1.2.1 Environnement informatique de l'apprentissage humain (EIAH).....	26
1.2.2 Formation ouverte à distance (FOAD).....	27
1.2.3 Formation mixte (blended learning).....	28
1.2.4 Cours ouverts et massif en ligne (MOOC).....	29
1.2.5 Interaction homme-machine (IHM).....	35
1.3 État de l'art sur l'enseignement au Maroc	35
1.3.1 Situation actuelle de l'enseignement général et supérieur.....	36
1.3.1.1 Enseignement général, supérieur et professionnel.....	36
1.3.1.2 Formation des ressources humaines.....	36
1.3.1.3 Formations délocalisées au Maroc.....	37
1.3.2 Nécessité d'utilisation des EIAH dans le système éducatif marocain.....	38
1.4 Synthèse du chapitre	40
Chapitre 2 : Situation des universités marocaines en formation à distance	42
2.1 Bilan de l'utilisation des TIC dans l'enseignement supérieur marocain	43
2.1.1 Equipements, plateformes TIC et contenu numérique.....	43
2.1.1.1 Secteur de l'enseignement supérieur public universitaire.....	43
2.1.1.2 Secteur de l'enseignement supérieur privé.....	44
2.1.1.3 Secteur de l'enseignement professionnel.....	44
2.1.2 Pratiques actuelles des outils TIC dans l'apprentissage.....	45
2.1.3 Cartographie des outils TIC utilisés par les apprenants marocains.....	46

2.2 La réforme LMD de l'enseignement supérieur marocain	47
2.3 Les projets d'investissement de l'Etat marocain dans les TICE	49
2.3.1 Le projet GENIE.....	49
2.3.2 Le projet INJAZ.....	49
2.3.3 Le projet LAWHATI	49
2.3.4 Le projet MARWAN	50
2.3.5 Le projet Maroc NUMERIC 2013.....	50
2.3.6 Le projet Transfer	50
2.3.7 Le projet financement de l'intégration des TIC dans les universités.....	50
2.4 Les tentatives des universités marocaines dans la FOAD	51
2.4.1 Cas de l'université Hassan II de Casablanca (UH2C)	51
2.4.2 Cas de l'université Cadi Ayyad de Marrakech (UCA)	51
2.4.3 Cas de l'université Ibnou Zahr d'Agadir (UIZ)	52
2.4.4 Cas de l'université Mohamed V de Rabat (UM5)	52
2.4.5 Le futur projet MarMOOC en 2019	52
2.5 Synthèse du chapitre	53
Chapitre 3 : Approches technopédagogiques	56
3.1 Les approches théoriques de l'enseignement et de l'apprentissage	57
3.1.1 Introduction.....	57
3.1.2 Les approches théoriques de l'enseignement.....	57
3.2 Théorie de l'activité	58
3.2.1 Introduction.....	58
3.2.2 Cadre théorique d'une approche d'apprentissage hybride	59
3.3 cMOOC, xMOOC SPOC et COOC	61
3.3.1 Introduction.....	61
3.3.2 cMOOC	62
3.3.3 xMOOC	62
3.3.4 SPOC	62
3.3.5 COOC	63
3.4 Classes inversées	64
3.4.1 Introduction.....	64
3.4.2 Hybridation de l'enseignement	65
3.5 Classes virtuelles	66
3.5.1 Introduction.....	66
3.5.2 Pratiques de classes virtuelles dans l'enseignement supérieur au Maroc	66
3.5.3 Expériences marocaines dans les classes virtuelles selon la matrice SWOT	67
3.6 Synthèse du chapitre	69
Chapitre 4 : Première étude —	71
Mise en œuvre d'un apprentissage mixte dans l'enseignement supérieur public et privé au Maroc	71
4.1 Contexte de l'expérience	72
4.2 Expérimentation	72
4.2.1 Objectifs de l'expérience	72
4.2.2 Présentation de l'expérience.....	73

4.2.3	Protocole pédagogique de l'expérience	75
4.2.4	Questionnaire de l'expérience	77
4.2.5	Les dimensions d'analyse	77
4.2.6	Hypothèses de l'expérience	78
4.3	Méthodologies et outils d'analyse des résultats de l'expérience	78
4.3.1	Type de recherche de l'expérience	78
4.3.2	Outil d'analyse des données statistiques : Sphinx.....	78
4.3.3	Outil de conception des questionnaires : Google Forms.....	79
4.4	Analyse et discussion des résultats du questionnaire	79
4.4.1	Analyse et discussion des résultats par rapport aux dimensions	79
4.4.2	Analyse et discussion des résultats par rapport aux hypothèses	82
4.4.3	Analyse comparative sur les deux MOOC (Coursera et FUN) entre le public et le privé.....	85
4.5	Synthèse du chapitre.....	85
Chapitre 5 : Deuxième étude —		87
Intégration des MOOC dans l'enseignement de l'informatique de l'enseignement supérieur au Maroc.....		87
5.1	Contexte de l'expérience	88
5.1.1	Introduction.....	88
5.1.2	Présentation de l'expérience.....	88
5.1.3	Formes de suivi du MOOC par les apprenants	89
5.2	Cadre théorique et problématique	90
5.2.1	Cadre théorique.....	90
5.2.2	Problématique.....	92
5.3	Hypothèses et variables de l'expérience	92
5.3.1	Hypothèses.....	92
5.3.2	Variables de l'expérience	92
5.4	Scénario pédagogique	94
5.5	Résultats et analyses	95
5.5.1	Questionnaire 1 : Avant lancement du MOOC.....	95
5.5.2	Questionnaire 2 : Hebdomadaire pendant le MOOC	99
5.5.3	Questionnaire 3 : Final après fin du MOOC.....	101
5.6	Discussions	113
5.7	Synthèse du chapitre.....	115
Chapitre 6 : Troisième étude —		117
Scénarisation d'une formation ouverte mixte (FOM)		117
6.1	Contexte de l'expérience	118
6.1.1	Présentation de la formation délocalisée	118
6.1.2	Nécessité de la mise en œuvre.....	119
6.1.2.1	Modèle économique	119
6.1.2.2	Déplacements fréquents des enseignants	120
6.1.2.3	Disponibilités des salles de cours	120
6.1.3	Conditions de faisabilité	120
6.1.4	Moyens matériels et logiciels	121
6.1.4.1	Matériels et ressources pédagogiques	121

6.1.4.2 Conception des ressources	123
6.2 Expérimentation	123
6.2.1 Présentation de l'expérience.....	123
6.2.2 Objectifs de l'expérience	124
6.2.3 Cadre théorique de l'expérience	124
6.2.4 Protocole pédagogique	125
6.3 Scénarisation de la formation ouverte mixte.....	125
6.3.1 Présentation de la formation ouverte mixte	125
6.3.2 Activités pédagogiques de la FOM	126
6.3.2.1 Fichiers vidéo	126
6.3.2.2 Sondages	126
6.3.2.3 Feedbacks.....	126
6.3.2.4 Forums de discussion	126
6.3.2.5 Liens internes et externes	127
6.3.2.6 Glossaires	127
6.3.3 Conception du scénario pédagogique	127
6.3.4 Création des activités pédagogiques sur Moodle	130
6.4 Tableaux de bords de personnalisation de l'historique des traces.....	131
6.4.1 Outils de suivi dans Moodle : analyse des résultats	131
6.4.1.1 Données globales sur le groupe.....	131
6.4.1.2 Données globales : statistiques de consultation.....	132
6.4.1.3 Données spécifiques sur chaque étudiant	133
6.4.2 Intérêt pédagogique des outils de suivi	134
6.4.3 Discussions	135
6.5 Synthèse du chapitre.....	136
<i>Chapitre 7 : Synthèse des trois études et recommandations.....</i>	<i>138</i>
7.1 Feuille de route pour la mise en œuvre d'une formation universitaire hybride.....	139
7.1.1 Approche d'une formation hybride.....	139
7.1.2 Système d'évaluation futur	140
7.1.3 Accompagnement des étudiants.....	143
7.1.4 Formation périodique des enseignants.....	143
7.2 Bilan des trois expériences	144
7.2.1 Bilan de l'expérience 1	144
7.2.2 Bilan de l'expérience 2	145
7.2.3 Bilan de l'expérience 3	146
7.3 Constats.....	147
7.4 Recommandations	147
7.4.1 Engagement des étudiants	148
7.4.2 Engagement des enseignants	148
7.4.3 Contenu pédagogique	148
7.4.4 Engagement de l'établissement	149
7.5 Synthèse du chapitre.....	149
<i>Conclusion et perspectives</i>	<i>151</i>
1. Conclusion	151
2. Perspectives.....	153

3. Futurs travaux.....	153
<i>Bibliographie</i>	<i>154</i>
<i>Annexes.....</i>	<i>161</i>

Liste des tableaux

Tableau 1 : Représentation schématiques des principales caractéristiques des quatre approches théoriques	58
Tableau 2 : Expérience de l'ISGA-Maroc dans l'approche des classes inversées selon la matrice SWOT	68
Tableau 3 : Les ressources et éléments de base de l'expérience	74
Tableau 4 : Structures des MOOC FUN et Coursera	74
Tableau 5 : Comparaison des résultats de satisfaction des étudiants sur les MOOC, Coursera et FUN selon les dimensions d'analyse	80
Tableau 6 : Comparaison des résultats de satisfaction des étudiants sur les MOOC, Coursera et FUN selon les hypothèses	83
Tableau 7 : Comparaison des résultats des réponses aux items des questions 8, 9 et 10 sur les MOOC, Coursera et FUN selon les hypothèses.....	84
Tableau 8 : Eléments de base de l'expérience.....	89
Tableau 9 : Pourcentage des réponses au questionnaire 1, avant lancement du MOOC	96
Tableau 10 : Questions du troisième questionnaire.....	102
Tableau 11 : Effectifs observés des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question	103
Tableau 12 : Effectifs observés des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question	104
Tableau 13 : Les universités partenaires du groupe ISGA-Maroc	118
Tableau 14 : Structures des activités pédagogiques du cours de la FOM	127
Tableau 15 : Eléments d'une formation mixte.....	139

Liste des figures

Figure 1 : Éléments de base d'une formation hybride proposée	29
Figure 2 : Affectation des outils TIC adéquats à des tâches des travaux collaboratifs utilisés par des apprenants universitaires marocains	47
Figure 3 : Modélisation d'une formation hybride selon la théorie de l'activité	60
Figure 4 : Les différentes interactions et concepts des classes inversées (Lebrun, 2015)	65
Figure 5 : Les six dimensions du modèle	77
Figure 6 : Pourcentage des réponses des étudiants sur les MOOC, Coursera et FUN selon les dimensions.....	81
Figure 7 : Résultats en pourcentage des réponses des deux MOOC, Coursera et FUN selon les hypothèses.....	83
Figure 8 : Modélisation de l'apprentissage mixte selon la théorie de l'activité	91
Figure 9 : Schéma des liens entre les différentes variables et hypothèses de l'expérience	94
Figure 10 : Pourcentage des réponses au questionnaire 1, avant lancement du MOOC	98
Figure 11 : Pourcentage des réponses au questionnaire 1, avant lancement du MOOC	98
Figure 12 : Pourcentages des effectifs observés selon les trois dimensions : semaine, groupe d'apprenants et items de la question « Cette semaine, le rythme de suivi du MOOC était pour vous : »	100
Figure 13 : Pourcentage des effectifs observés selon les trois dimensions : semaine, groupe d'étudiants et intitulés de la question « Cette semaine, votre motivation pour suivre le MOOC était : »	101
Figure 14 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants	102
Figure 15 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	103
Figure 16 : Graphique des résultats en pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question	104
Figure 17 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	105
Figure 18 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	106
Figure 19 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	107
Figure 20 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	108
Figure 21 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	109
Figure 22 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	110
Figure 23 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants, items de la question et type de la formation (présentielle, mixte ou à distance).....	111
Figure 24 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	112
Figure 25 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question.....	113
Figure 26 : Quelques activités pédagogique d'un cours intitulé « IHM : Interaction Homme-Machine » mis en ligne sur Moodle de l'UBS.....	122
Figure 27 : Différents types de rapports d'historique sur les traces d'activités des apprenants	122
Figure 28 : Modélisation de la FOM selon la théorie de l'activité	125
Figure 29 : Structure des activités pédagogique d'une partie de cours de la FOM	131
Figure 30 : Différents types de rapports d'analyse des traces d'accès aux activités du cours.....	132
Figure 31 : Statistiques globales sur les traces d'accès aux activités du cours et des échanges par messages	132
Figure 32 : Rapport complet d'un étudiant sur les consultations des différentes activités du cours	134

Liste des sigles et acronymes

TIC	: Technologies de l'information et de la communication
TICE	: Technologies de l'information et de la communication pour l'éducation
IT	: Information Technology
MOOC	: Massive Open Online Course
SPOC	: Small Private Online Course
SI	: Système d'information
xMOOC	: eXtended Massive Open Online Course
cMOOC	: Connectiviste Massive Open Online Course
COOC	: Corporate Open Online Course
Moodle	: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
IHM	: Interaction homme-machine
BYOD	: Bring Your Own Device
EAD	: Enseignement à distance
FAD	: Formation à distance
FOAD	: Formation ouverte à distance
FOM	: Formation ouverte mixte
EIAH	: Environnement informatique de l'apprentissage humain
UC@MOOC	: MOOC de l'Université Cady Ayyad
FUN	: France Université numérique

Résumé

Depuis longtemps, le système éducatif supérieur au Maroc se base sur la formation traditionnelle en présentiel. Les apprenants sont obligés d'être présents à toutes les séances de cours et pendant toute leur formation. Ils n'ont pas la possibilité de suivre différemment leur formation, de récupérer des séances de cours ou d'accéder facilement aux documents associés aux cours.

Actuellement, avec la mise à disposition de cours en ligne, comme les MOOC (Massive open online courses), et l'apparition des plateformes de gestion de contenus pédagogiques ou LMS (Learning management content) comme Moodle (Modular object-oriented dynamic learning environment), de nombreux cours sont accessibles gratuitement en ligne pour les apprenants. Pour encourager l'intégration de cette nouvelle approche dans les cursus de formation universitaire, l'État marocain a engagé plusieurs projets, comme le *projet Maroc Numéric 2013*, le *projet d'intégration des TIC dans l'enseignement*, le *projet LAWHATI* et le *projet INJAZ*. Le suivi des cours à distance, pourrait être une solution au problème de la massification de l'enseignement supérieur au Maroc, contribuer à l'amélioration du niveau, améliorer la motivation et à l'implication des apprenants à l'utilisation des TICE (Technologies de l'information et de la communication en éducation).

Notre recherche vise à évaluer différentes situations d'apprentissage hybride (présentiel et à distance) pour des apprenants universitaires marocains en cohérence un cadre théorique qui s'inspire principalement de la théorie de l'activité. Pour concrétiser nos travaux de recherche, nous avons réalisé trois expériences de formation hybride ayant recours à des MOOC. Ces expériences ont été réalisées avec quelques modules de formations universitaires dans le cadre de formations supérieures relevant du secteur public et du secteur privé. L'objectif de ces expériences était d'évaluer la motivation, la satisfaction et l'appropriation de cette nouvelle approche technopédagogique et d'émettre des recommandations aux différents acteurs (apprenants, enseignants, établissements) sur l'intégration de formations hybrides dans l'enseignement supérieur au Maroc.

Mots clés : enseignement hybride, enseignement supérieur, motivation des apprenants, MOOC, Moodle, TICE, théorie de l'activité.

Abstract

The higher education system in Morocco has long been based on traditional face-to-face training. Learners are required to attend all courses sessions throughout their training. They do not have the ability to take their training differently, retrieve course sessions or easily access course materials. At the present time, with the availability of online courses such as MOOC (Massive Open online courses), and the appearance of LMS (Learning management content) platforms like Moodle (Modular object-oriented dynamic learning environment), several courses in particular and training in general are available free of charge online. To encourage the integration of this new approach in university training courses, Moroccan state has undertaken many investments like the *Morocco Numeric 2013 project*, the *project for the integration of ICT in education*, the *LAWHATI project* and the *INJAZ project* to mention just a few. The follow-up of distance courses could be a solution to the problem of the massification of higher education in Morocco, contribute to improving the level, improve the motivation and involvement of learners in the use of ICT4E (Information and Communication Technologies for Education).

Our research aims to evaluate different hybrid learning situations (face-to-face and distance learning) for Moroccan university learners in coherence a theoretical framework that is mainly inspired by the theory of activity. To concretize our research, we carried out three experiments of hybrid training using MOOC. These experiments were carried out with some university training modules as part of higher education courses in the public and private sectors. The objective of these experiments was to evaluate the motivation, satisfaction and appropriation of this new techno pedagogical approach and to issue recommendations to the various actors (learners, teachers, institutions) on the integration of hybrid training in higher education in Morocco.

Keywords: hybrid learning, higher education, learner motivation, MOOC, Moodle, ICT4E, activity theory.

Remerciements

Je voudrais adresser mes chaleureux remerciements à mon directeur de thèse Mr Franck POIRIER pour avoir accepté d'encadrer ce travail de recherche, et pour la confiance et le temps qu'il m'a accordés

J'exprime, également, ma profonde gratitude à mon co-directeur de thèse Mr Khalifa MANSOURI, qui m'a transmis le goût à la recherche, par sa capacité à me motiver positivement tout en exigeant de la rigueur. Ses conseils avisés, sa disponibilité et son écoute qui m'ont permis d'avancer avec sérénité tout au long de mon travail de recherche.

Mes sincères remerciements vont aux membres de jury pour m'avoir fait l'honneur d'être rapporteurs et examinateurs. Leurs encouragements et conseils lors de la pré-soutenance ont été une aide précieuse dans l'accomplissement de ce travail de recherche.

Je souhaite également exprimer mes sincères remerciements à Monsieur Abdelmajid DIOURI et Monsieur Mohammed DIOURI, pour leurs conseils, aide moral et financier, tout au long de la préparation de ma thèse. C'est grâce à leurs soutiens que j'ai pu accomplir toutes mes tâches de recherche.

Ce travail a été relativement long, marqué par des moments d'ombre et de lumière. Je témoigne ma reconnaissance à ma femme pour son indéfectible soutien, et bien évidemment à mes filles pour m'avoir supporté dans les moments difficiles.

Que mes cher(e)s ami(e)s et collègues soient tous particulièrement remerciés pour m'avoir aidé et soutenu tout au long de ces années de recherche. Merci pour leurs soutiens et surtout leurs nombreuses relectures.

Je tiens également à remercier mon frère, sa famille et ma sœur pour leurs soutiens indéfectibles.

Enfin, je voudrais exprimé ma reconnaissance à ma mère, que je remercie de tout cœur.

Introduction générale

1. Introduction

Nous vivons aujourd'hui dans une société de consommation qui se base fortement sur la technologie qui est présente dans tous les domaines universitaires, professionnels et domestiques. Un des outils clé de cette mutation technologique est l'informatique, qui est devenu un des piliers majeurs d'une bonne organisation efficaces de tous les domaines. Toutes les questions relatives à la communication et à la gestion de la vie de tous les jours font intervenir les technologies informatiques appelées communément Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).

L'évolution des TIC et du web dans les années quatre-vingt-dix, ont révolutionné l'économie mondiale par leur simplicité et leur facilité d'accès. Cette révolution a touché beaucoup de domaines très sensibles, en particulier l'enseignement et la formation. Ces domaines sont restés très longtemps à l'écart des bouleversements introduits par les technologies numériques contrairement à l'industrie, la culture, l'économie, la vie sociale qui ont été fortement touchés par la transition numérique depuis plusieurs décennies.

La révolution du web à travers sa facilité d'accès et de partage de l'information entre un grand nombre d'internautes a accéléré la conception et le développement des contenus pédagogiques. Mais jusqu'à présent, les différentes entités du triangle pédagogique à savoir : l'enseignant, l'apprenant et le savoir, ont bénéficié très marginalement des TIC. Sachant que la formation et l'apprentissage à distance sont devenus, aujourd'hui, des domaines de grand intérêt pour les universitaires, les professionnels de l'enseignement et les chercheurs, afin d'améliorer et de mettre en place de nouvelles méthodes et scénarios d'apprentissage à distance d'une part, et de créer des espaces numériques de travaux et d'apprentissage collaboratifs, d'autre part.

Le domaine de l'enseignement et de la formation a profondément changé durant ces dernières années, avec :

- l'apparition des plateformes de gestion de contenus pédagogiques, comme Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) ;
- la mise en œuvre des plateformes d'apprentissage en ligne, appelés MOOC (Massive Open Online Courses) (Jean-Charles Pomerol, Yves Epelboin et Claire Thoury, 2014) comme, edX, Coursera, OpenClassrooms, France Université numérique (FUN) , Khan Academy , sont les plateformes des MOOC les plus populaires ;
- la création des espaces numériques de travail, comme, les ENT ;
- l'explosion de nouveaux dispositifs mobiles intelligents comme les smartphones et les tablettes.

Les travaux de recherche entamés ont pour objet, l'étude approfondie des effets des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE) dans l'enseignement supérieur au Maroc, dans un contexte de formation en collaboration avec une Université française. Ces travaux s'inscrivent dans le contexte global de l'évolution de la formation par le recours aux TIC, aussi bien par l'enseignant que par l'apprenant et aussi par la numérisation du savoir.

2. Plan de lecture

Après la section introductive, et dans un premier chapitre, nous faisons un tour d'horizon sur l'état de l'art dans le domaine de l'enseignement à distance (EAD), des généralités sur les environnements informatiques de l'apprentissage humain (EIAH), de la formation ouverte à distance (FOAD), des MOOC, de la formation hybride. Nous exposerons, en particulier, la nécessité de l'utilisation des EIAH au Maroc. Nous continuerons par poser la problématique et fixer les objectifs de nos travaux de recherche.

Dans le deuxième chapitre, nous exposerons la situation actuelle des universités marocaines dans la FOAD, à travers leurs initiatives dans l'intégration des MOOC et dans le cadre de projets d'investissement de l'état marocain.

Dans le troisième chapitre, nous présenterons les différentes théories de l'apprentissage, le cadre théorique de notre approche proposée et les différentes approches technopédagogiques.

Le quatrième chapitre sera consacré à la présentation des principaux éléments constituant la première expérience qui s'est intéressée à la mise en place d'une formation hybride. Nous exposerons aussi une analyse détaillée des résultats de l'expérience.

Dans le cinquième chapitre, nous présenterons les éléments de la deuxième expérience qui a consisté en l'intégration de MOOC dans l'enseignement supérieur marocain avec l'analyse des résultats et finirons par une discussion.

Le sixième chapitre va s'intéresser à une troisième expérience qui consiste en la scénarisation d'une formation hybride, sur la plateforme d'apprentissage en ligne Moodle, dans le cadre d'une formation délocalisée au Maroc en collaboration avec l'Université Bretagne Sud (UBS), France. Nous présenterons les conditions de déroulement de cette formation hybride et les approches de suivi et d'encadrement des apprenants.

Dans le septième chapitre, nous présenterons une synthèse globale des trois expériences, les discussions globales des résultats, et ferons des recommandations pour intégrer des formations hybrides dans l'enseignement supérieur marocain.

Dans la conclusion générale, nous rappellerons les différentes contributions de cette thèse et nous proposerons des perspectives pour les futures démarches de l'intégration des MOOC dans l'enseignement supérieur marocain.

3. Problématique des travaux de recherche

La situation actuelle du système éducatif marocain nécessite une modernisation et une amélioration future. Plusieurs contributions et travaux de recherches (Botturi et *al*, 2006), (Gavignet, 1991) et (Ouari, 2011) qui ont justifiés que la phase de conception des scénarios pédagogiques est primordiale pour la réussite de tout système d'apprentissage. Cette phase doit susciter une attention particulière pour assurer la continuité de production des outils d'apprentissage conformes, interopérables, évolutifs, adaptatifs et réutilisables.

Les différentes approches théoriques de l'apprentissage (béhaviorisme, cognitivisme, constructivisme, socioconstructivisme) (Naji, 2014) et l'évolution des processus de développement des logiciels dans le domaine de la formation et de l'enseignement, ont donné aux chercheurs et aux professionnels la possibilité de concevoir plusieurs langages de modélisation du contenu pédagogique et de conception des espaces numériques d'apprentissage. Malheureusement, la conception des espaces ou d'environnements d'apprentissages rencontre beaucoup de difficultés relatives à la mise en production, pour assurer l'interopérabilité, l'adaptabilité et la réutilisation des scénarios d'apprentissage d'une part, et de contrôler la traçabilité des connaissances de l'apprenant d'autre part. Ceci nous amène à poser une première question :

Quelle est la bonne approche pédagogique pour assurer une modélisation des scénarios pédagogiques efficaces dans des environnements numériques d'apprentissage ?

La réponse à cette question va nous introduire progressivement dans l'analyse de notre problématique.

Suite à une étude expérimentale future comparative par sondage, entre les différentes approches théoriques d'apprentissage et de l'environnement numérique d'apprentissage le plus apprécié par les apprenants selon une étude de l'existant dans l'enseignement supérieur au Maroc et les pratiques actuelles au Maroc, en France et dans le monde, nous allons sortir avec une approche théorique d'apprentissage la mieux adaptée à la modélisation des scénarios dans les environnements numériques d'apprentissage au Maroc en collaboration avec les universités étrangères.

Actuellement les habitudes des apprenants dans leurs besoins d'apprentissage, sont de tester plusieurs plateformes d'apprentissage et de visiter plusieurs sites, dans lesquels on trouve un même contenu pédagogique créé par plusieurs méthodes et scénarios. Ceci nous amène à poser une deuxième question :

Quelle est la plateforme technopédagogique la plus appréciée par les apprenants selon leurs attentes, et quelles sont leurs propositions pour des éventuelles améliorations ?

La réponse à cette question, va nous introduire dans la conception de scénarios modèles pour une meilleure plateforme selon les besoins exprimés. Pour cela, nous allons proposer une étude expérimentale sur le terrain sur les attentes et besoins des apprenants à travers des enquêtes de satisfactions puis modéliser et créer les scénarios pédagogiques appropriés.

Pour assurer la continuité et la progression de développement des modules dans les plateformes d'apprentissage dont l'objectif est d'améliorer le contenu pédagogique, nous allons poser une troisième question :

Y a-t-il des plates-formes extensibles, capables d'accepter et de pouvoir intégrer les nouveaux modules d'apprentissages que nous allons proposer ?

La réponse à cette question va nous amener à concrétiser notre apport dans l'amélioration des plates-formes d'apprentissages.

Pour cela, nous allons développer des prototypes et des scénarios de formations et les intégrer comme nouveaux modules dans les plates-formes d'apprentissage.

4. Objectif des travaux de recherche

Dans un contexte général, nos travaux de recherche s'appuient sur des études expérimentales aux profils des apprenants universitaires marocains, modélisation et conception des nouveaux scénarios pédagogiques selon les besoins et attentes des apprenants dans un contexte d'une formation supérieur au Maroc en collaboration avec une Université française. Ces travaux serviront comme base pour répondre aux problématiques de l'enseignement supérieur au Maroc.

Les objectifs de ces travaux sont :

- Sensibiliser les apprenants et les enseignants à l'appropriation du système d'apprentissage sur la base d'une approche théorique pédagogique idéale pour un système d'apprentissage qui répond à leurs attentes à partir d'une étude comparative des différentes approches théoriques pédagogiques, d'une part, et d'autre part de trouver le bon mode d'apprentissage le plus approprié pour modéliser parfaitement l'interaction entre l'apprenant et l'enseignant.

- Auditer les effets des TIC sur l'éducation dans l'enseignement supérieur au Maroc à travers une étude de l'existant sur, les équipements pédagogiques, les plates-formes d'apprentissage ou environnements informatiques d'apprentissage humain (EIAH) et le contenu numérique. Cette phase d'audit intègre aussi les pratiques actuelles des TICE au Maroc, en France, et dans le monde ainsi que les bilans des rapports des organismes internationaux dans le domaine d'éducation.
- Modéliser et développer des prototypes et des scénarios de formations et les intégrer dans le système d'apprentissage. Cette phase va tenter d'améliorer le contenu pédagogique en se basant sur les attentes et besoins des apprenants et enseignants suite à une étude expérimentale sur le terrain (Questionnaires de satisfactions des apprenants sur leurs suivis des cours sur les plateformes d'apprentissages).
- Mettre en place des procédures et moyens d'évaluations modernes des connaissances des apprenants par les enseignants afin de renforcer l'interaction entre l'apprenant et l'enseignant.
- Mettre en production le système d'apprentissage avec l'intégration des scénarios et modules développés, effectuer des tests et expérimentations des différentes interactions apprenant-enseignant, vérifier le degré d'utilisation du système d'apprentissage, amélioré et en fin proposer en conséquence des recommandations et des perspectives.

Chapitre 1 : État de l'art sur l'enseignement à distance (EAD)

1.1 Généralités sur l'enseignement à distance (EAD) et l'enseignement en ligne

L'enseignement en ligne se définit par le fait que « l'apprentissage des apprenants est accessible à n'importe quel moment, à partir de n'importe quel endroit et en dehors de l'établissement éducatif, c'est à travers des moyens et outils électroniques accessibles à distance ». Cette approche pédagogique élimine les contraintes de temps et de l'espace de l'établissement d'enseignement. Elle présente beaucoup d'avantages aux apprenants, aux enseignants-chercheurs et aux établissements éducatifs. Elle permet aux apprenants un accès permanent à l'information et à la connaissance en temps réel et en temps différé.

Pour bien présenter l'évolution du concept de la formation en ligne, nous allons parler et détailler l'évolution historique de l'enseignement à distance (EAD), l'enseignement en ligne, la formation ouverte à distance (FOAD) et le recours aux formations en ligne dans l'enseignement supérieur.

1.1.1 Historique de l'EAD et de l'enseignement en ligne

Les premières Universités en ligne, telles que Capella University¹ (Oladoke, 2006) et University of Phoenix Online² (White, 1999), sont des universités américaines leaders en matière de formation en ligne. Ces Universités avaient déjà des programmes d'enseignement à distance qui dispensaient des cours par correspondance. Dans les années 1990, et avec l'avènement d'Internet, on a vu apparaître beaucoup d'Universités spécialisées dans l'enseignement à distance (EAD), appelées aussi formation ouverte à distance (FOAD). L'internet a permis à certaines universités de transformer leurs cursus d'enseignement à distance en cursus de formation en ligne. Il était plus facile pour ces universités d'adopter le concept « e-Learning³ » car elles avaient déjà maîtrisé les scénarios de la pédagogie de l'enseignement à distance, et disposaient d'une stratégie de formation des enseignants-chercheurs (Benraouane, 2011).

Selon les auteurs (Sherron et Boettcher, 1997), l'évolution de l'enseignement à distance est passée par cinq périodes :

- La première période de l'EAD entre 1950 et 1960 : elle est caractérisée par l'usage de la radio, le courrier et la télévision. Dans cette période, les échanges et discussions entre l'enseignant et l'apprenant n'était pas en temps réel (synchrone), et donc elle était sujette aux contraintes de distance, du temps et du service courrier de la région.

¹<https://www.capella.edu/>

²<http://www.phoenix.edu/>

³ Bien que l'emploi du terme « e-learning » soit très critiqué par l'Académie française et la DGLFLF qui recommandent l'emploi de « formation en ligne », ce terme sera utilisé dans la suite du document car son emploi est extrêmement courant dans le domaine de l'enseignement.

- La seconde période de l'EAD entre 1960 et 1985 : dans cette période, de nouvelles technologies, telles que les cassettes audio et vidéo, la télévision, le fax, et le téléphone ont été introduites. L'EAD s'améliore, mais la question des échanges et de discussion entre l'enseignant et les apprenants n'était pas réglée, car la communication restait largement asynchrone. Durant cette période, il était impossible d'envisager des cours entièrement par téléphone ou par fax pour la simple raison que ces technologies n'étaient pas encore à la portée des apprenants.
- La troisième période de l'EAD entre 1985 et 1995 : durant cette période les apprenants utilisaient des outils comme, les ordinateurs personnels (PC), les CD-ROM, les applications à base de web hébergées dans les réseaux internes de l'entreprise, les visioconférences via satellites et le courrier électronique pour accéder aux formations en ligne. Le problème des échanges et de discussions directes entre l'apprenant et l'enseignant est résolu, puisque la communication en temps réel est devenue possible. Dans cette période, l'accès à Internet se faisait encore à l'aide de modem, et le réseau téléphonique était le seul moyen de se connecter à Internet.
- La quatrième période de l'EAD entre 1995 et 2005 : en cette étape, l'EAD se transforme en enseignement en ligne et le nouveau concept e-Learning commence à acquérir une certaine popularité dans les milieux universitaires et chez les professionnels de la formation. Ainsi, durant cette période, la plupart des universités et établissements de formation ont fait migrer leurs programmes de formation par correspondance vers l'e-Learning. Cette période a vu aussi la naissance de toute une industrie qui se spécialise dans la création de plateformes technologiques de gestion de contenu pédagogique, appelées Learning Management System⁴ (LMS). Une autre caractéristique de cette période est le progrès de l'accès à Internet. Grâce aux avancées technologiques réalisées dans le domaine de la bande passante, et grâce à l'investissement des États et des entreprises privées dans la mise en place de l'infrastructure de l'ADSL⁵ et de la fibre optique, l'accès à Internet à haut débit devient possible, aussi bien pour les individus que pour les structures éducatives.
- La cinquième période de l'EAD après 2005 : le monde de l'EAD, désormais appelé l'enseignement en ligne, a eu une autre transformation radicale. En effet, en 2004, le terme web 2.0 fait son apparition dans le vocabulaire Internet. Ce terme, qui exprime principalement une rupture dans l'usage d'Internet, renvoie à la migration d'Internet d'une phase statique, dans laquelle le site web fonctionnait comme une boîte postale avec des images et des graphiques fixes, et rarement mis à jour, vers une phase dynamique où les pages web deviennent un véritable espace d'échange, un moyen d'interactivité et un mode de communication permettant aux apprenants de discuter, de créer, de collaborer et de partager des contenus en temps réel.

Cette évolution dans l'utilisation d'Internet a généralisé son utilisation au grand public. Elle a aussi créé un nouveau concept de communication numérique nommé «réseau social», dans lequel les médias sociaux jouent un rôle crucial dans l'apprentissage. Ces médias, étant des plateformes technologiques simples, encouragent la création et le développement des communautés d'utilisateurs dont le but est principalement l'échange et le partage des idées et des informations. On peut citer quelques exemples d'applications de médias sociaux,

⁴ <https://bitnami.com/stacks/cms>

⁵ <http://www.commentcamarche.com/contents/1110-adsl>

notamment Facebook, LinkedIn, Viadeo et Twitter ; il y a aussi les sites de collaboration pour la création du contenu comme Wikipédia, et les sites de partage de fichiers vidéo comme YouTube.

Durant cette période, nous avons assisté à la naissance de nouveaux concepts de formation en ligne « e-Learning », qui sont finalement des cours en ligne ouvert massivement (CLOM), baptisés en anglais Massive Open Online Courses (MOOC). Les MOOC sont accessibles aux apprenants à travers des plateformes technologiques innovantes et gratuites. Ils offrent aux apprenants des espaces d'échange et de discussion, des supports de contenu pédagogique (document, vidéo, exercices, quiz, etc.) et d'autres activités pédagogiques diverses.

1.1.2 Le e-learning dans l'enseignement supérieur

Commençons par poser quelques questions :

- Quels sont les établissements d'enseignement qui opèrent dans le domaine du e-Learning ?
- Comment sont-ils généralement classifiés ?
- Comment perçoivent-ils l'enseignement en ligne ?

Le marché de l'enseignement en ligne est composé de trois secteurs principaux :

- Le secteur de l'enseignement supérieur (universités publiques et privés) ;
- Le secteur de l'enseignement général du cycle primaire, moyen et secondaire ;
- le secteur de la formation professionnelle et le secteur de la formation continue qui englobe les centres de formation créés et gérés par les entreprises.

On ajoute aussi les entreprises qui fournissent des solutions et des plateformes e-Learning qui sont, dans la majorité des cas, des petites et moyennes entreprises spécialisées dans la conception, la modélisation et le développement des plateformes technologiques LMS, la conception pédagogique des programmes e-Learning et le conseil et assistance en stratégie e-Learning.

Les premiers établissements à avoir utilisé le concept du e-Learning dans l'enseignement sont les établissements américains. Aux États-Unis, et selon une enquête menée par les chercheurs Allen et Seaman en 2008, l'analyse des tendances de l'enseignement en ligne dans le secteur de l'enseignement supérieur durant les dix dernières années a fait ressortir une croissance sensible de la formation en ligne dans le secteur de l'enseignement. En 2008 par exemple, il y avait plus de 3,9 millions d'étudiants inscrits dans des cours en ligne. Cela représente un taux de croissance annuel de 12 %, un chiffre qui dépasse le taux de croissance de la population de l'enseignement supérieure elle-même, qui en 2008 était de l'ordre de 1,7 %. Selon la même enquête, la grande partie de cette croissance (plus de 50 %) se situe dans les institutions

universitaires qui offrent des diplômes de deux ans après le Baccalauréat (Bac +2), appelés aux États-Unis *community Colleges*. La tendance à la hausse de la formation en ligne aux États-Unis est de 69 %. Environ 83% des dirigeants des établissements offrant déjà des cours en ligne pensent que la demande des cours en ligne augmentera dans les années à venir. (Benraouane, 2011).

Plusieurs raisons expliquent cette tendance et cet optimisme des institutions d'enseignement partout dans le monde. D'abord, il faut tenir compte des initiatives des institutions universitaires qui considèrent l'enseignement en ligne comme un moyen susceptible d'améliorer le taux d'accès à l'enseignement. Comme l'exemple des initiatives européennes en 2013 par le lancement des plateformes MOOC innovantes (OpenupED, Iversity, Futurlearn et Miriada X) et aussi les initiatives françaises en 2013 par le lancement des MOOC (FUN et ABC Gestion de projet) (Colajanni, 2014) et quelques initiatives, sur le continent africain, comme les institutions marocaines qui ont lancé des plateformes MOOC : MOOCUM5R, MOOCUH2C, MOOCUCA et MOOCUIZ dans les cinq dernières années.

Dans l'enseignement professionnel, plusieurs chefs d'établissements considèrent que l'enseignement en ligne améliore l'accès à l'éducation des apprenants qui habitent au milieu rural.

Vient ensuite le souhait des universités de voir le parcours de certains apprenants réduit de cinq à trois ans. Plusieurs apprenants, supposés avoir terminé leurs licences en trois ans, se voient contraints de passer plus de trois ans pour l'obtenir. Les pressions auxquelles font face certains étudiants comme le travail en dehors de l'université, l'ambition d'obtenir un diplôme avec plusieurs étudiants majeures et/ou mineures à leurs côtés, et la faiblesse de l'encadrement pédagogique née principalement de la liberté du choix dont dispose l'apprenant de l'autre côté, entraînent des allongements du parcours universitaire. Le fait d'offrir des cours en ligne, motive d'avantage cette catégorie d'apprenants à finir leurs études et obtenir leurs diplômes à temps.

Enfin, il faut noter que la forte hausse des inscriptions aux cours en ligne dans le monde entier, à laquelle il faut ajouter la volonté des institutions universitaires de vouloir répondre aux aspirations des jeunes, se sont développées avec l'évolution des technologies numériques, et le souhait de s'adapter avec les transformations culturelles que cette génération apporte à l'université.

Tout cela prend place dans un environnement qui encourage l'autonomie financière et la flexibilité des décisions dont disposent les chefs d'établissements qui souhaitent adapter leurs

institutions aux changements culturels, économiques et technologiques que connaît le monde de l'enseignement supérieur.

1.2 Vocabulaires : EIAH, FOAD, formation mixte, MOOC et IHM

1.2.1 Environnement informatique de l'apprentissage humain (EIAH)

L'ensemble des outils informatiques, matériels, logiciels, services, microélectronique, télécommunications et en particulier les réseaux, le multimédia et l'audiovisuel, sont conçus pour automatiser les activités de tous les secteurs notamment l'enseignement dans son activité qu'est l'apprentissage. Ces outils, lorsqu'ils sont combinés et interconnectés via le réseau, permettent de rechercher, partager, stocker, traiter, lire et véhiculer des informations sous forme de données hétérogènes de différents types (textes, images, vidéo, son,etc.). Ils permettent aussi l'interactivité entre les apprenants et les enseignants, et entre les hommes et les machines IHM (Joëlle Coutaz, 2013, CH. Essai sur l'Interaction Homme-Machine et son évolution, pp. 15-33) d'une part. D'autre part, ils désignent les démarches, les approches pédagogiques, les procédés et les techniques d'enseignement et d'apprentissage proposés, modélisés, et développés par les chercheurs et les professionnels du domaine industriel.

L'explosion de nouveaux outils (logiciels, matériels et réseaux) dédiés à l'enseignement sous licences payantes⁶ ou gratuites « open sources⁷ », permettent aux concepteurs et aux développeurs professionnels dans le domaine de l'enseignement, d'élaborer et de construire des plateformes d'apprentissage à base de scénarios et d'approches théoriques d'apprentissage (béhaviorisme, cognitivisme, constructivisme, socioconstructivisme) (Naji, 2014)(Ait Kaikai, 2014), ce qu'on appelle actuellement les environnements informatiques d'apprentissage humain (EIAH). Avec la diversité de ces environnements numériques pédagogiques internationaux comme Moodle, Coursera edX ou France Université Numérique (FUN), et leurs compatibilités avec les différents dispositifs fixes comme les PC portables, les Smartphones ou les tablettes, les apprenants et enseignants trouvent des opportunités diverses pour choisir la bonne plateforme d'apprentissage qui répond parfaitement à leurs attentes et besoins.

A travers nos travaux de recherche, nous allons modéliser et développer des scénarios pédagogiques d'une formation, et l'intégrer dans une plateforme d'apprentissage en se basant sur les attentes et les besoins des apprenants et enseignants, à travers des études expérimentales

⁶ http://isn.mgz.free.fr/les_licences/page3.html

⁷ <http://opensource.org/>

réelles réalisées sur le terrain (questionnaire de satisfaction après réalisation d'une formation mixte (Sauvé et al, 2008) sur une plateforme d'apprentissage en ligne).

1.2.2 Formation ouverte à distance (FOAD)

Dans cette section, nous présentons un autre mode de formation, il s'agit de la formation ouverte à distance (FOAD). Ce mode offre à l'apprenant un apprentissage sur un dispositif de formation ouverte et à distance, et le sollicite dans un processus singulier d'actualisation des fonctionnalités proposées par les concepteurs (Paquelin, 2009).

La FOAD est accessible à tous les apprenants sans diplôme, sans pré-requis, comme dans le cas de la télé-université du Québec ou l'Open University de Grande Bretagne, et aussi dans des universités campus partout dans le monde où il devient une alternative complémentaire à la formation nécessitant la présence en salle de classe.

Il s'agit de la flexibilité du temps, des lieux et des moyens, donc un mode d'enseignement souple et adaptable à la situation de chaque apprenant. Ce dernier s'inscrit dans un dispositif de FOAD à partir de n'importe quel endroit (domicile, bibliothèque, salle de classe, café, etc.) ou de son appareil mobile intelligent, avec une connexion Internet, et peut utiliser un navigateur pour accéder au cours via une plateforme. Une fois enregistré (informations d'authentification : nom et mot de passe), il peut suivre la formation en consultant les supports pédagogiques, participer aux séances de cours en mode synchrone (chat) ou en asynchrone (forums), ou encore envoyer des questions à l'équipe pédagogique du module de cours. Une FOAD est un dispositif organisé, finalisé, reconnu par les acteurs. Elle prend en compte la singularité des personnes dans leurs dimensions individuelle et collective. Elle repose sur des situations d'apprentissage complémentaires et plurielles en termes de temps, de lieux, de médiations pédagogiques humaines et technologiques, et de ressources. L'accès à des ressources et à des compétences locales ou à distance est possible sans qu'elle soit nécessairement exécutée sous le contrôle permanent d'un enseignant (Carpon, 2014).

Une autre définition considère que la FOAD se caractérise par un dispositif de formation fondé sur une prise en compte des besoins et des attentes des apprenants, articulant les contenus de formation autour des services variés (support, forum, exercices, quiz ou applications de simulations.), libérant des contraintes de lieux et de temps. La FOAD se positionne sur l'intégration des TIC, l'adaptation à l'individu et la modularité de la formation. Dans ce contexte, l'apprenant peut se former à son rythme et à n'importe quel moment à partir de n'importe quel endroit.

1.2.3 Formation mixte (blended learning)

L'accès aux ressources numériques via les outils de communication à distance du Web ont développé des modes d'enseignement s'appuyant fortement sur des cours, des ressources numériques ou des discussions à distance (Burton et *al.*, 2011). Ces auteurs proposent une «typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur à partir de leurs caractéristiques pédagogiques, organisationnelles et matérielles».

En même temps, le modèle de « formation hybride » s'est développé avec une volonté de réduire le temps du cours magistral, et donc de profiter à la fois d'une formation présentielle et à distance pour développer les interactions entre étudiants et professeurs, et entre étudiants eux-mêmes.

Dans cette dynamique, les premières réflexions concernant la formation continue des enseignants se développent dans tous les établissements pour proposer des formations «hybrides», c'est à dire, un « dispositif de formation (cours, formations continue) qui s'appuie sur un environnement numérique (plateforme d'apprentissage en ligne). Ce dispositif propose aux étudiants des ressources à utiliser, ou des activités à réaliser à distance (en dehors des salles de cours), ou en présence (dans les salles de cours) ». Pour le cas du Maroc, le grand problème de ce dispositif réside dans le suivi, la continuité et l'encadrement des formations continues des enseignants. Dans ce sens, nous proposons un plan d'encadrement efficace pour les formations continues des enseignants, avec un suivi homogène annuel, selon les besoins réels des enseignants et par pôle de compétence.

La figure 1 représente les principaux éléments de la structure de la formation hybride que nous proposons dans notre recherche (Riyami et *al.*, 2017). Cette dernière est devenue un aspect indispensable pour l'amélioration des approches pédagogiques du système éducatif supérieur au Maroc. La formation hybride regroupe des éléments et ressources bien adaptés aux dimensions pédagogiques innovantes. Une partie de la formation est composée de modules enseignés en présentiel (échange, exposé, collaboration, synthèse), et une autre est enseignée à distance, synchrone à travers les classes virtuelles et les MOOC propriétaires (De Poë, 2005), ou libres (Bastien, 2014) comme ressources externes. Une partie à distance asynchrone à travers les MOOC, les systèmes de formation à distance (e-Learning) propre à l'établissement comme ressources internes et d'autres outils d'échange comme les forums, les quiz, le chat... Une partie concerne l'encadrement des enseignants et l'engagement des apprenants.

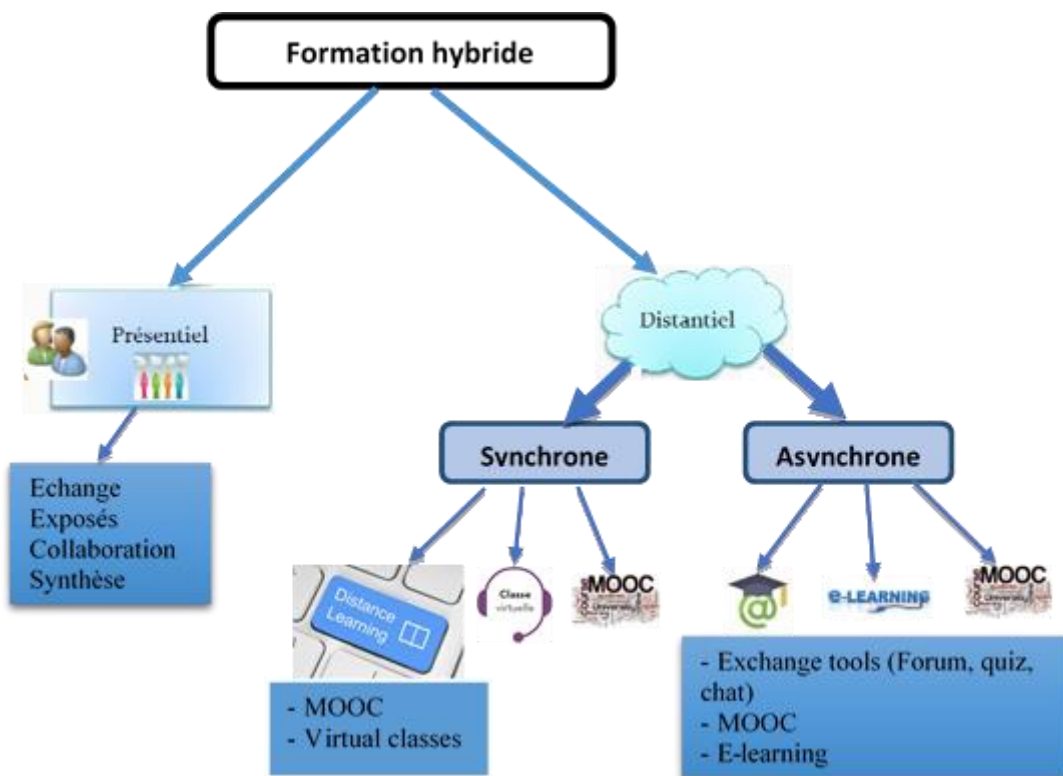


Figure 1 : Éléments de base d'une formation hybride proposée

1.2.4 Cours ouverts et massif en ligne (MOOC)

Le MOOC, est un acronyme composé de quatre mots :

- Massive qui veut dire une communauté de public de très grande taille ;
- Open qui veut dire ouvert à tout le monde. Tout le monde peut y participer, contrairement à l'enseignement classique ouvert uniquement au public d'une université ;
- Online qui veut dire qu'on utilise Internet pour accéder aux cours à distance ;
- Courses signifie les cours pédagogiques, c'est-à-dire que derrière toutes ces considérations, il y a des livrables, des travaux à rendre, des certificats, des attestations de participations ou des badges⁸.

L'enseignement supérieur, dans les universités et écoles supérieures à l'échelle mondiale, a beaucoup changé, grâce aux améliorations des méthodes pédagogiques, aux techniques d'apprentissage à distances, aux dispositifs pédagogiques et à l'apparition des plateformes de MOOC.

Les plateformes pédagogiques d'apprentissage à distance sont en plein développement pour trouver leurs business model aux Etats-Unis et commencent à impacter les universités. Le

⁸ BACHELET, R. « Comment réussir votre MOOC et le mettre en valeur dans votre CV », Professeur de l'Ecole Centrale de Lille, Conférences sur les Mooc, Lille, France.

mouvement a été amorcé par le consortium des universités publiques de l'Arizona, ASU (Arizona State University). Il devient possible d'obtenir son diplôme de première année en réussissant à un ensemble de MOOC d'edX⁹ et en soumettant ses résultats au consortium. Si tous les MOOC de la formation sont validés, l'apprenant peut obtenir son diplôme de première année en payant beaucoup moins cher que s'il suit les cours en classe. Ce qui est aussi nouveau, c'est le fait d'obtenir un diplôme universitaire avec des certifications de la plateforme MOOC d'edX, mais de ne payer qu'en cas de réussite. Certes, les certifications ont un coût, mais il reste faible, comparé à celui d'une inscription classique. Pour ceux qui n'iraient pas jusqu'au bout et qui ne pourraient pas les transformer en un vrai diplôme, le coût financier reste acceptable.

Le MIT (Massachusetts Institute of Technology) dans les trois dernières années a annoncé la possibilité d'obtenir un « micro Master », sous la forme de MOOC de la plateforme edX, correspondant au premier semestre du Master « Supply Chain Management ». Si le premier semestre de la formation est validé par les MOOC, les étudiants pourront ensuite suivre le deuxième semestre en présentiel pour obtenir le diplôme final.

L'expérience dans ce domaine, dans certains pays, est très enrichissante en termes de développement. Par exemple, en suisse, l'EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne), offre des formations à distance complètes, et donnent droit à un diplôme ; elles sont basées sur des MOOC sur les plateformes comme Coursera et edX. En France, quelques écoles délivrent des certifications pour leurs MOOC sous forme d'ECTS. Selon D. Jansen de l'association européenne des universités d'enseignement à distance (EADTU¹⁰), les MOOC tendent à être utilisés de plus en plus dans des parcours de formation initiale à l'université, notamment via des expériences d'intégration de MOOC dans des parcours de licence ou de master qui entraînent la délivrance de crédits de type ECTS (Condé et Huguenin, 2017). Mais, elles ne sont pas encore reconnues dans d'autres établissements afin d'y obtenir son diplôme. Par contre aux Etats-Unis, le signe est très fort, il devient possible de commencer un diplôme au moyen de MOOC et de terminer dans un établissement en présentiel, d'où un double avantage financier : coût des études réduit et paiement qu'en cas de réussite uniquement.

D'autres résultats plus intéressants tirés du rapport annuel 2012-2014 de l'EPFL sur l'utilisation des plateformes d'apprentissage à distance à savoir la répartition des apprenants du monde entier de la plateforme des MOOC de l'EPFL qui se présente comme suit :

⁹<https://www.edx.org/>

¹⁰<https://eadtu.eu/>

- 36% de tous les apprenants asiatiques sont de l'Inde, suivie par 14% de la Chine et par 14% de la Russie.
- 49% de tous les apprenants d'Amérique du Sud sont en provenance du Brésil, suivie de 14% de la Colombie comme un deuxième éloigné.
- 63% de tous les apprenants africains sont des pays d'Afrique du Nord (principalement le Maroc, l'Algérie, la Tunisie et l'Égypte), suivie par 23% des pays africains occidentaux (principalement, le Cameroun et la côte d'Ivoire)¹¹.

Le MOOC, n'est pas un concept nouveau. Dans le début des années 2000, l'Institut de Technologie du Massachusetts de recherche ou le MIT, a créé ses OpenCourseWare qui plaçaient les vidéos des cours magistraux, les notes des professeurs et les exercices en ligne. Mais avec l'apparition des nouvelles plateformes MOOC durant les cinq dernières années, plusieurs universités et écoles supérieures dans le monde, étaient amenées à mettre leurs cursus de formation sur les MOOC pour plusieurs raisons¹² (Delpyroux, 2015) :

- Discussion hétérogènes entre des apprenants, ce qui veut dire que les apprenants d'une institution donnée peuvent entrer en discussion, autour d'un projet, avec les apprenants d'une autre institution très éloignée.
- Forte amélioration du profil de l'apprenant via l'apprentissage des nouvelles méthodes de résolutions des problèmes, proposition des solutions aux autres apprenants, justification des solutions proposées avec les autres apprenants.
- Récupération par les apprenants, à la fin de leurs formations MOOC, des attestations de participation, des badges ou des certificats internationaux, qui donnent la possibilité de postuler aux postes de travail et de pouvoir réaliser des projets internationaux.
- Les apprenants certifiés MOOC peuvent être prioritaires par rapport aux apprenants qui ne le sont pas lors des offres d'intégration dans les structures multinationales ou des travaux libres (free-lance).
- Les MOOC offrent aux apprenants la possibilité de s'inscrire à distance dans n'importe quelle université du monde, de profiter du savoir des enseignants qualifiés à l'échelle internationale et de créer des groupes de discussion composés d'apprenants de nationalités différentes pour traiter des projets diversifiés.

Les plateformes des MOOC les plus populaires et les plus utilisées dans le monde sont : Coursera¹³, Edx¹⁴, Udacity¹⁵, FUN¹⁶, Openclassrooms¹⁷, Codecademy¹⁸, Khan academy¹⁹.

¹¹ MOOCs ANNUAL REPORT 2012-2014 EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Loussaine)

¹² California's multi-million dollar online education flop is another blow for MOOCs - The Hechinger Report , Covering Innovation & Inequality in Education

¹³ <https://www.coursera.org/>

¹⁴ <https://www.edx.org/>

¹⁵ <https://www.udacity.com/>

¹⁶ <https://www.france-universite-numerique-mooc.fr/>

¹⁷ <https://openclassrooms.com/>

¹⁸ <https://www.codecademy.com/>

¹⁹ <https://www.khanacademy.org/>, <https://fr.khanacademy.org/>

Coursera : est une plateforme américaine des MOOC, lancée en 2012 par l'université de Sandford, destinée aux étudiants universitaires ; elle offre plus de 200 cours dans des domaines très variés sans compter les archives. Elle propose des outils pour les dispositifs mobiles Smartphones et des tablettes, et utilise le système d'alerte lors de l'ouverture des nouvelles sessions de cours.

Certaines classes de coursera proposent un certificat en fin de formation, ce qui permet de prouver que l'apprenant a bien suivi le cours en question. La plateforme est gratuite mais ouvre des options payantes. Les universités et écoles supérieures partenaires de coursera sont les universités les plus prestigieuses au monde. On peut citer l'Ecole polytechnique de Lausanne, HEC Paris, l'Ecole normale supérieure et l'Université de Genève. Grâce à ce partenariat Coursera offre un contenu francophone²⁰.

edX : est une plateforme américaine des MOOC. Fondée et lancée par l'université de Harvard et le MIT en 2012, elle est devenue la principale concurrente de Coursera. Elle dispense des centaines de cours dans des domaines très variés, ouverts aux étudiants universitaires. Elle supporte plusieurs langues, elle est gratuite avec des options payantes et ne propose aucun outil pour les dispositifs mobiles Smartphones et tablettes, ni un système d'alerte lors de l'ouverture des nouvelles sessions de cours.

La grande différence entre **edX** et **coursera** se résume dans le fait que **edX** se base essentiellement sur le forum de discussion, travaux collaboratifs entre apprenants et enseignants. Elle s'appuie sur le principe important des classes inversées (Mazur, 2015) qui gèrent la distance et la présence. On note que le code source de la plateforme est ouvert (open source). Cette initiative a ouvert la voie à un partenariat avec Google qui a donné naissance à MOOC.org²¹, un site géré par les deux compagnies et regroupant les établissements ne faisant pas partie de la plateforme edX²².

Udacity : est une plateforme américaine des MOOC lancée en 2012, ses origines proviennent de l'université de Stanford. Les modules de cours ouverts aux apprenants professionnels dans les domaines informatique et celui des affaires. Elle offre aussi des cours avec certificats ; les examens se passent sous surveillance et sont supervisés à distance, ce qui donne une reconnaissance des notes des apprenants par l'université de l'état du Colorado. Les principaux partenaires de cette plateforme sont l'université de l'état de San Jose et Georgia Tech. D'autres

²⁰ <http://www.tomshardware.fr/articles/mooc-apprentissage-cours,2-2317-2.html>

²¹ <http://mooc.org/>

²² <http://www.tomshardware.fr/articles/mooc-apprentissage-cours,2-2317-3.html>

cours sont assurés en partenariat avec Google, Microsoft, NVIDIA, le grand fournisseur de compositions informatiques, ou Wolfram Research (société privée de développement et éditions des applications mathématiques). Udacity est une plateforme payante, chère et tous les cours sont en anglais²³.

FUN : France Université Numérique, est une plateforme française des MOOC gratuits, lancée en 2013 à base de la plateforme open edX. C'est un projet du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. FUN offre plus de dix modules de cours destinés aux étudiants universitaires de différents domaines, supporte quelques langues et ne délivre aucun certificat de classe en fin des cours, ce qui donnera moins de popularité à cette plateforme. FUN a eu beaucoup de retard dans le développement des scénarios de suivis des cours par les apprenants, ainsi que les modules de cours par apport aux plateformes tel que coursera, edX et Udacity.

Les universités françaises n'ont pas vraiment investis dans FUN, a part l'université Paris II qui n'offre que trois classes, l'Ecole polytechnique n'offre qu'une seule classe comme la Sorbonne²⁴.

OpenClassrooms : est une plateforme des MOOC qui été lancé en 1999, c'est l'équivalent de la plateforme Udacity en français. Elle est payante mais moins chère que Udacity. La version gratuite n'offrant que quelques fonctionnalités comme des cours sous forme de tutoriels mais pas de vidéos, et offre plus de 685 modules de cours certifiés destinés aux étudiants universitaires et aux professionnels sous forme de tutoriels dans le domaine informatique. Elle est classée comme meilleure plateforme des MOOC pour apprendre la programmation informatique.

L'ancien nom d'OpenClassrooms est le site du zéro, cette plateforme lancée en 1999 a eu comme objectif principal de favoriser l'e-éducation. En 2012, le site du zéro a levé 1,2 million d'euros et a été renommé, quelques mois plus tard²⁵, OpenClassrooms.

Codecademy : c'est une plateforme des MOOC, créée en 2011 et lancée en 2014, destinée aux étudiants et aux professionnels, composée de modules dans le domaine de la programmation informatique et le web. Cette plateforme gratuite supporte plusieurs langues, et elle est considérée comme un tutoriel en ligne puisqu'elle offre un service en ligne, et un émulateur de test de code programme. La plateforme guide les apprenants pas à pas jusqu'à l'étape finale de l'exercice, et offre à la fin d'un chapitre une série d'exercices, et des badges

²³ <http://www.tomshardware.fr/articles/mooc-apprentissage-cours,2-2317-4.html>

²⁴ <http://www.tomshardware.fr/articles/mooc-apprentissage-cours,2-2317-5.html>

²⁵ <http://www.tomshardware.fr/articles/mooc-apprentissage-cours,2-2317-6.html>

aux apprenants pour les encourager puisque les cours offerts par cette plateforme ne sont certifiés²⁶.

Khan Academy : est une plateforme des MOOC, née en 2006 et lancée en version complète en 2013. Son principal objectif est de préparer les jeunes étudiants aux examens des matières scientifiques en priorité les mathématiques, la biologie, la physique et la trigonométrie. La plateforme gratuite dispose d'une version française très limitée, par contre celle du site américain reste plus sophistiquée en termes d'options, tel que les badges délivrés aux étudiants en fin des exercices, l'accompagnement lors des exercices par des vidéos pour tester le niveau de l'apprenant suite au cours suivi. Ces options sont déjà opérationnelles sur le site américain mais ne sont pas encore balancées sur la version française.

La plateforme offre aussi aux apprenants des notes apparaissant sur le tableau de leurs enseignants, pour mettre les apprenants ainsi que leurs enseignants dans une conversation solide et dynamique²⁷.

Aujourd'hui, les plateformes des MOOC constituent une réponse favorable aux apprenants pour qu'ils accèdent facilement au savoir. Le savoir devient de plus en plus accessible, le marché de l'emploi est de plus en plus difficile et les changements importants et rapides que traversent nos sociétés demandent constamment de mettre à jour ses connaissances ou augmenter ses acquis. Les apprenants privilégiés quand il s'agit des offres de recrutement ou des besoins industriels, sont ceux qui disposent de certificats MOOC, des attestations de participation ou des badges auprès des universités et écoles prestigieuses.

La situation des universités marocaines dans le domaine de l'enseignement en ligne via les plateformes des MOOC, affiche un grand retard par rapport à ses homologues françaises, qui sont, à leur tour, en retard par rapport à celles des États Unis, la suisse, le canada, etc. Au Maroc l'enseignement supérieur manque d'innovation dans les technologies de l'information (IT : Information Technology), des techniques d'enseignement et de pédagogie malgré le soutien du gouvernement et ce principalement des problèmes managériaux dans les établissements d'enseignement supérieur. Pourtant, nous remarquons que plusieurs étudiants sérieux, quelques professionnels du domaine industriel, des formateurs et des enseignants ambitieux s'inscrivent et suivent des formations sur des MOOC en fonction de leurs niveaux et leurs maîtrises de la langue anglaise.

²⁶ <http://www.tomshardware.fr/articles/mooc-apprentissage-cours,2-2317-7.html>

²⁷ <http://www.tomshardware.fr/articles/mooc-apprentissage-cours,2-2317-8.html>

Ceux qui maîtrisent parfaitement l'anglais trouveront leur bonheur sur les plateformes **edX** et **Coursera**. Ils peuvent suivre des cours proposés par de grandes écoles et universités, interagir avec des enseignants experts dans leurs domaines et acquérir un savoir solide. La plateforme FUN est destinée aux apprenants francophones. Un cours disponible sur cette plateforme présente un savoir exemplaire.

Les meilleures connaissances sur les bases de la programmation informatique, le web, les bases de données et presque toutes les technologies de l'information se trouvent principalement sur la plateforme **OpenClassrooms**.

Les plateformes **CodeAcademy** et **Khan academy** sont intéressantes, par contre elles n'offrent pas un savoir étendu comparativement à d'autres plateformes MOOC.

1.2.5 Interaction homme-machine (IHM)

Les concepteurs de logiciels, les professionnels dans le domaine de l'éducation et les chercheurs dans le domaine de l'enseignement supérieur, utilisent des outils techniques indispensables pour la conception, la modélisation et le développement des systèmes et des plateformes d'apprentissage (Chatty, 2007). Le choix de l'approche théorique adéquate selon le niveau et les connaissances de l'apprenant, le langage de conception et de modélisation approprié qui répond à tous les besoins et attentes des apprenants, le choix des outils de développement, codage, interfaces, interactions, base de données,... sont des étapes préliminaires importantes avant d'entamer les phases de conception, modélisation et de développement.

Aujourd'hui les apprenants cherchent, comparent, et utilisent des plateformes d'apprentissage qui répondent à leurs besoins en terme d'interaction entre apprenants ou apprenant-machine (IHM). Cette interaction doit être complète en termes de scénario (Caroll, 2000) apprenant-apprenant ou apprenant-machine (principe de services web ou web services), rapide, conforme fonctionnellement et textuellement à la réalité, compatible avec tout type de dispositif matériel (option de responsive) (Thevenin, 2001) et intègre aussi les principes de transformation de modèles, comme modèle vers modèle ou modèle vers texte (principe de transformation de modèles ou ingénierie dirigée par les modèles IDM) (Baïna et al., 2006) (Riyami et al., 2015). Notre contribution dans ce sens est de proposer aux apprenants une plateforme MOOC avec des interfaces simples, faciles ayant une bonne ergonomie pour faciliter l'accès aux différentes activités d'un cours d'une part, et d'autre part permettre d'utiliser les espaces d'échange et d'interaction entre apprenants et entre apprenants-enseignants.

1.3 État de l'art sur l'enseignement au Maroc

1.3.1 Situation actuelle de l'enseignement général et supérieur

Dans la dernière décennie, la problématique du système éducatif de l'enseignement général (primaire, collège et lycée) et de l'enseignement supérieur en particulier a beaucoup marqué la scène politique marocaine. Les réformes se sont succédées, sans pouvoir arriver aux objectifs attendus pour moderniser, innover et améliorer la qualité de ce secteur clé.

1.3.1.1 Enseignement général, supérieur et professionnel

Parmi les problèmes liés à l'enseignement marocain :

- La complexité et la diversification du système éducatif en fonction des différents cycles de l'enseignement à savoir, l'enseignement général (primaire, collège et lycée), l'enseignement supérieur du secteur public, l'enseignement supérieur du secteur privé et la formation professionnelle.
- La discontinuité des programmes dans les différents cycles du système éducatif. Ils sont totalement indépendants en passant d'un cycle à un autre.
- Les différentes stratégies politiques d'enseignement n'étaient pas très efficaces, et n'ont jamais correspondu aux problèmes de l'enseignement supérieur ni à la réalité du système éducatif (sauf durant une période de crise où on a lancé une formation en masse, de manière aléatoire, des cadres pour subvenir aux besoins de l'économie marocaine après le départ des cadres français).
- Les contenus des programmes de la formation ne sont pas à jour, ils sont dépassés et ne correspondent pas aux approches pédagogiques actuelles, ni aux tendances des systèmes éducatifs innovants. Ces programmes sont conçus sur des bases démagogiques et politiques négligeant les éléments socio-économiques mondialisés, qui seuls, permettent aux apprenants d'évoluer avec le monde éducatif. Les programmes de la formation donnent plus d'importance au côté quantitatif qu'au côté qualitatif, encore plus à des apprentissages par cœur qu'à l'assimilation et au raisonnement logique.
- Le système éducatif est défaillant sur l'évaluation et l'orientation des élèves. L'évaluation permet de mesurer le degré d'assimilation des connaissances alors que l'orientation définit les possibilités d'un élève à poursuivre des études en fonction d'un certain nombre de critères et d'indicateurs.
- La mauvaise gestion des ressources humaines des différents établissements d'enseignement supérieur à savoir, les enseignants-chercheurs et les agents administratifs, même après les stratégies de mises en place de plusieurs politiques d'amélioration de l'enseignement supérieur et le développement du capital humain notamment les politiques suivantes :
 - La réforme de l'enseignement supérieur marocain (système LMD) (Aamili et al, 2012).
 - L'intégration des TIC dans l'enseignement supérieur marocain (Maroc Numérique 2013, Programme INJAZ).
 - La contractualisation États-Universités (Engagement des universités et de l'état).

1.3.1.2 Formation des ressources humaines

La gestion des ressources humaines des différentes entités éducatives marocaines, à savoir, les enseignants et les agents administrateurs, pose un grand problème. Ces deux catégories sont

très liées l'une à l'autre. Aucune ne peut se prévaloir être supérieure à l'autre, la défaillance de l'une entraîne automatiquement la défaillance de l'autre. L'université aussi ne dispose pas de moyens et d'infrastructures didactiques et pédagogiques pour former un nombre suffisant d'enseignants de qualité, motivés, compétents et spécialisés dans leur discipline. Sachant que ses ressources humaines ont besoin des formations périodiques continues soit en présentielle soit à distance (Riyami et *al*, 2016), surtout que nous sommes dans une période de transition numérique (Voulgre, 2011 et Siemens, 2015).

Les ressources humaines, en particulier les enseignants – chercheurs qui doivent prendre en charge la formation et l'éducation des étudiants aujourd'hui, doivent être bien sélectionnés selon leurs compétences, selon leurs formations et selon leurs motivations (Beers et *al*, 2014). Ils devraient aussi être formés dans des centres de formation, par des spécialités confirmées dans les méthodologies les plus performantes, et avec des nouvelles approches pédagogiques à savoir les formations à distances sur les systèmes d'apprentissage en ligne ou e-Learning. Ces enseignants-chercheurs doivent bénéficier continuellement de formations continues périodiques (Chanier et *al*, 2006, Temperman et *al*, 2016) pour pouvoir suivre les actualités et les nouveautés dans le domaine de la pédagogie, et aussi pour actualiser et améliorer leurs supports de formation.

Les agents administratifs des établissements éducatifs marocains sont recrutés selon un système basé sur l'accumulation de points (notes des inspecteurs et du nombre d'années travaillées). Ceux qui ont la chance d'être choisis pour cette mission sont généralement des personnes avec une ancienneté dans leurs établissements, ne sont pas motivées par le travail dans les classes et ayant beaucoup de retard sur les TIC. Dans ce sens, il faut penser à proposer des formations continues et périodiques sur les systèmes d'information (SI) pour bien former les futurs jeunes cadres administratifs et gestionnaires pour les établissements et structures éducatives.

1.3.1.3 Formations délocalisées au Maroc

L'ouverture à l'international de l'enseignement supérieur marocain des secteurs public et privé était une solution incontournable et un choix imposé par la conjoncture économique-politique aussi bien nationale qu'internationale. Cette ouverture entre dans le cadre de l'accord de partenariat entre les établissements d'enseignement supérieur marocains et les établissements d'enseignement supérieur étrangers.

Il fallait s'inscrire positivement dans le phénomène de la mondialisation et de la globalisation et s'inspirer étroitement du modèle universitaire occidental en l'occurrence le modèle anglo-

saxon. La délocalisation des diplômes internationaux au Maroc est une excellente expérience de partage des formations entre les établissements marocains et étrangers.

Le partenariat entre les établissements d'enseignement supérieur marocains public ou privé et les établissements étrangers est aujourd'hui bien défini. La majorité des partenariats est signée entre le privé et les établissements étrangers, pour des raisons de simplicité des procédures et des conventions de travail. Les grands bénéficiaires de ces partenariats sont les grandes écoles et universités privées au Maroc, ce qui donne des résultats positifs et reste bénéfique pour le pays en contribuant à sa modernisation et à son amélioration de la qualité de l'enseignement supérieur. Ceci incite toutes les composantes du secteur à entrer dans une dynamique de concurrence et d'émulation qui pourront, sans aucun doute, résoudre les problèmes des effectifs, de la qualité de l'enseignement et du chômage des diplômés.

Dans ces accords de partenariat, on note le nombre important de déplacements des enseignants étrangers vers le Maroc. Des budgets importants sont alloués à cette opération. Dans nos travaux de recherche, nous proposons l'intégration des formations des enseignants à distance avec toute la logistique nécessaire, pour économiser les coûts de déplacements, la disponibilité des locaux d'enseignement et la disponibilité des enseignants étrangers.

1.3.2 Nécessité d'utilisation des EIAH dans le système éducatif marocain

La situation actuelle de l'enseignement général et supérieur au Maroc nécessite une modernisation et beaucoup d'amélioration en exploitant les nouvelles approches pédagogiques innovantes. Les recherches durant ces dernières années montrent la nécessité de l'intégration des TIC dans les approches pédagogiques, et que l'enseignement est orienté vers l'apprentissage à distance pour aider l'enseignement en présentiel. Plusieurs travaux ont été réalisés dans ce sens pour mettre en place des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) (IHEP, 1999). Autre aspect de recherche s'attache davantage à l'aspect collectif de l'apprentissage (Sebastien, 2001), (David et *al*, 2007) et (Gerardo et *al*, 1996).

Les TICE ont évolué d'une manière très rapide dans plusieurs pays. Au Maroc, l'application de cette dernière dans l'enseignement par toutes les entités pédagogiques est restée très en retard. Sachant que l'état marocain a mis en place plusieurs projets pour sensibiliser le système d'éducation sur l'usage des TICE à savoir le projet INJAZ, le projet MARWAN (Maroc Wide Area Network), le projet GENIE (Généralisation des TIC dans l'Enseignement 2009-2013) et

le financement des projets d'intégration des TICE dans les établissements d'enseignement marocains.

Cette évolution permanente des TICE rend du même coup difficile un processus de compréhension et d'analyse des pratiques d'enseignement et d'apprentissage, justifiant ainsi la nécessité des recherches sur les expérimentations en cours dans des « contextes instrumentaux en évolution ». Il s'agit donc d'un défi permanent que la recherche doit s'efforcer de relever. C'est dans ce sens que les résultats de recherches que nous avons utilisé, comme référence, constituent une contribution réelle à l'analyse des pratiques pédagogiques aussi bien dans les contextes des pays du Sud que ceux du Nord.

Parmi les recherches lancées dans ce sens, une première contribution a essayé d'utiliser le Maroc comme terrain d'expérimentation. Elle aborde la question de l'appropriation des TICE par les étudiants marocains. Sur la base d'une enquête quantitative assez conséquente, mais dans une perspective exploratoire, elle mène une analyse détaillée sur les comportements d'usage des TICE par les étudiants marocains. Les résultats attestent une appropriation limitée de ces outils par les étudiants, et ce malgré les efforts substantiels fournis par l'État marocain. (Ait Kaikai, 2014)

Une deuxième approche s'attache à analyser les obstacles de l'intégration des TICE dans le système éducatif marocain du primaire et du secondaire. Cette approche méthodologique est fondée sur des entretiens d'un échantillon de 33 personnes. Cet échantillon est assez représentatif, puisqu'y participent des interviewés responsables des établissements (publics et privés) du primaire, du collège et du lycée, aussi bien du milieu urbain que rural. L'analyse du discours de ces acteurs mène à identifier cinq obstacles majeurs (des obstacles généraux liés au système éducatif marocain lui-même, des obstacles relatifs à la politique et à la stratégie de mise en œuvre des TICE, des obstacles relatifs au soutien et au développement professionnel, des obstacles culturels et linguistiques, et des obstacles relatifs à l'infrastructure des technologies entravant l'intégration des TICE dans le système éducatif du pays (Mastafi, 2013).

Une troisième approche porte sur l'intégration des TICE dans le module de communication au sein de l'université marocaine, malgré le décalage noté dans la préparation à la professionnalisation des étudiants, et les pratiques réelles du recrutement à l'heure actuelle au sein des entreprises. Les enseignants peinent à utiliser les TICE dans leur pédagogie. Ceci est dû d'une part au manque de formations dans ce domaine, et d'autre part à la méconnaissance de la pertinence des TICE dans l'enseignement de la communication. Au niveau de l'échantillon, l'enquête a été réalisée auprès de toutes les enseignantes du module de

communication au sein de la faculté des Sciences et Techniques de Marrakech. Elles sont au nombre de 6. Il s'agit d'un échantillon représentatif au sein de la Faculté, car il a touché toutes les enseignantes concernées par notre question de recherche (Bezzari, 2013).

Et pour avoir une idée générale sur les techniques de motivation d'appropriation des TICE par les apprenants et les enseignants, nous avons étudié aussi des contributions qui ont été faites sur d'autres pays comme expliqué par la suite.

Une quatrième approche examine, à partir du cadre spécifique du campus numérique FORSE, le processus d'usage et d'acceptation du dispositif des classes virtuelles synchrones du point de vue enseignants. L'analyse des représentations des enseignants ayant des pratiques d'échanges instantanés avec les apprenants dans le contexte des formations de licence (L3), et la première année du master (M1), montre que l'adoption de ce dispositif ne va pas de soi et nécessite non seulement une prise en compte préalable des modalités de son intégration, mais aussi de repenser les interactions entre enseignants et étudiants (Daguet, 2012).

D'autres approches de recherches concernent les ressources, instruments et ouverture de l'éducation (Open Education), un modèle d'exploitation des enjeux des TIC dans l'éducation. Partant d'une approche sociohistorique et sociotechnique, l'analyse a été faite sur les fondements du concept de statut didactique des TIC en tant qu'outil méthodologique pour comprendre la complexité de la situation éducative en général (Papadoudi, 2014). Une réflexion sur les enjeux de l'intégration des TICE dans l'apprentissage des langues vivantes et notamment le français dans les universités marocaines (Abdel-Ouahed, 2014).

1.4 Synthèse du chapitre

Nous avons présenté dans ce premier chapitre introductif, un état de l'art de l'EAD, son historique depuis la naissance des premières technologies de communications asynchrones jusqu'à nos jours, son développement vers l'enseignement en ligne sous forme de FOAD et son effet sur l'enseignement en général, en particulier l'enseignement supérieur. Nous avons aussi cité les premiers pays et initiateurs de l'innovation et de l'amélioration du secteur de l'enseignement supérieur avec une transition vers le numérique et intégration des TIC.

Tous les nouveaux concepts pédagogiques de l'enseignement supérieur à savoir la FOAD, l'EAD, le e-Learning, les EIAH, les MOOC, la formation mixte ou hybride « blended Learning » sont explorés dans les dernières décennies pour des objectifs communs, qui sont moderniser et améliorer ce secteur éducatif clé pour renforcer l'apprentissage et les

connaissances des apprenants. Dans ce chapitre, nous avons aussi présenté un vocabulaire sur l'historique et l'utilité de chaque concept lié à l'apprentissage en ligne.

La situation actuelle du système éducatif général et supérieur au Maroc a besoin d'une attention assez particulière dans ce contexte. Pour cette raison, nous avons expliqué la problématique de l'harmonisation des contenus programmes des différents niveaux allant du primaire au supérieur. Dans l'objectif de participer à l'amélioration et au développement du système éducatif marocain, ce dernier propose aux enseignants-chercheurs des formations pour moderniser et mettre à jour leurs supports pédagogiques. Nous proposons dans nos travaux de recherche des formations périodiques aux enseignants (Riyami et *al.*, 2016) que ce soit en présentiel ou à distance via des MOOC, comme une excellente expérience de partage de connaissance et d'amélioration des compétences de l'enseignant.

Selon la dimension d'externalisation de l'enseignement, le Maroc s'est tournée massivement vers la délocalisation des formations diplômantes en partenariat avec les grandes écoles d'ingénieurs et universités étrangères. Cette approche fonctionne actuellement au Maroc et surtout avec les établissements d'enseignement supérieur privés, parce que ce partenariat représente un label de qualité et de prestige pour ces établissements. Dans cette dimension internationale, nous proposons dans nos travaux de recherche l'intégration des formations hybrides (Riyami et *al.*, 2017) comme solution pour l'économie des coûts et de l'espace, et pour éviter le problème de disponibilité de déplacement des enseignants-chercheurs de l'établissement étranger partenaire. On peut dire que notre contribution est une amélioration future qui aura beaucoup d'avantages sur le modèle économique et financier des établissements partenaires avec les établissements marocains.

Chapitre 2 : Situation des universités marocaines en formation à distance

2.1 Bilan de l'utilisation des TIC dans l'enseignement supérieur marocain

2.1.1 Equipements, plateformes TIC et contenu numérique

Dans le domaine de l'utilisation et de l'exploitation des TIC, comme outil pour l'enseignement et la formation, on peut diviser le système éducatif marocain en trois grandes catégories :

- L'enseignement supérieur public (universités) ;
- L'enseignement supérieur privé ;
- L'enseignement professionnel (niveaux techniciens spécialisés).

Nous traitons dans ce chapitre chaque catégorie selon les paramètres suivants : moyens matériels, moyens logiciels et ressources humaines.

2.1.1.1 Secteur de l'enseignement supérieur public universitaire

Pour le secteur de l'enseignement supérieur public universitaire, le problème majeur rencontré est celui de la gestion, de la motivation et de l'appropriation des TICE par les apprenants et les enseignants (Ait Kaikai, 2014). Pratiquement, toutes les universités et établissements de l'enseignement supérieur au Maroc sont équipées de matériels achetés dans le cadre des budgets annuels de l'Etat, par des logiciels gratuits (open sources) ou payants (sous licences) à travers des conventions particulières pour l'éducation comme Microsoft Academy²⁸, CISCO Networking Academy²⁹, Université ORACLE pour l'éducation (Oracle University for Education³⁰), etc.

Certaines universités ont mis en place des ENT (Environnement numérique de travail) nationaux comme SAC (Service d'authentification central), CAS (Central Authentication Service) cas de l'université Hassan 1er de la ville de Settat³¹ ou ENTU (Environnement numérique de travail universitaire) cas de l'université Hassan II de Casablanca³², et disposent de ressources humaines compétentes, d'une catégorie d'enseignants spécialisés dans les TIC et n'ayant pas beaucoup de charges horaires hebdomadaires (en moyenne entre 4h et 6h de cours par semaine). Il est à noter que le gouvernement marocain a lancé plusieurs projets de motivation et de sensibilisation pour l'ensemble des personnels administratifs, enseignants et apprenants de l'université sur l'utilisation des TICE.

En dépit de ces opportunités offertes et la diversité des plateformes de formation à distance gratuites, nous constatons que le contenu pédagogique des plateformes e-Learning marocaines

²⁸ <http://www.it-learning-maroc.com/>

²⁹ <https://www.netacad.com/>

³⁰ <http://education.oracle.com/>

³¹ <https://auth.uh1.ac.ma/cas/login?service=http://ent.uh1.ac.ma/uPortal/Login>

³² <http://www.univh2c.ma/>

est très pauvre, du fait que le secteur rencontre, globalement, beaucoup d'obstacles généraux liés au système éducatif marocain lui-même. Il s'agit principalement des obstacles liés à la politique et à la stratégie de mise en œuvre des TICE, des obstacles relatifs au soutien et au développement et à la motivation des ressources humaines, des obstacles culturels et linguistiques et des obstacles relatifs à l'infrastructure pour la mise en œuvre des technologies (Mostafi, 2014).

2.1.1.2 Secteur de l'enseignement supérieur privé

Le secteur de l'enseignement supérieur privé, utilise les TICE dans les cursus de formations initiales et continues, avec un taux d'utilisation supérieur à celui de l'enseignement supérieur public. Mais ce taux d'utilisation reste insuffisant par rapport aux avantages offerts par les plateformes d'apprentissage. Dans ce secteur, l'exploitation des TICE est obligatoire pour certains établissements qui disposent de formations délocalisées en partenariat avec des universités internationales françaises ou autres. Ceci découle du contrat de coopération et de partenariat entre les établissements qui exigent l'utilisation des TICE dans les enseignements pour que les formations soient alignées aux tendances actuelles des TICE. D'autres établissements intègrent les TICE dans leurs formations, comme complément d'encadrement des apprenants (Quintin, 2008), pour améliorer la qualité de l'enseignement et se démarquer d'avantage par rapport à d'autres établissements, en vue de mieux conquérir un marché d'enseignement supérieur très concurrentiel.

2.1.1.3 Secteur de l'enseignement professionnel

Le secteur de l'enseignement professionnel concerne les formations offertes par les offices nationaux OFPPT (Office de Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail) pour former des techniciens spécialisés, sur une durée de deux ans post baccalauréat. Ce secteur exploite davantage les TICE que l'enseignement, à son tour, dans tous les cursus de formations par un taux beaucoup mieux que l'enseignement supérieur privé et public³³. L'utilisation des TICE par ce secteur s'est réalisée à travers une stratégie basée sur l'implications des enseignants, des conventions de partenariat avec les grands organismes des technologies de l'information IT (Information Technology), comme Microsoft Education, CISCO Networking Academy, ORACLE University for Education, etc.

³³ <http://www.ofppt.ma>

Le contenu pédagogique de ces plateformes est riche et varié et en constante amélioration selon les dernières technologies et sous forme de textes, d'images animées, de son, de vidéos et de machines virtuelles. Des laboratoires, ateliers pratiques, scripts de codes, quizz et examens sont déjà intégrés. Les apprenants de ce secteur sont obligés à la fin de leurs cursus de formation, de passer des examens traditionnels surveillés et des examens sur plateformes e-Learning des organismes IT partenaires et reçoivent des certificats en plus du diplôme de technicien spécialisé de l'OFPPPT. Les diplômés de ce secteur d'enseignement, peuvent facilement intégrer le domaine professionnel, mais aussi s'inscrire en troisième année du secteur de l'enseignement supérieur privé ainsi que dans la licence professionnelle à l'université publique, pour les meilleurs d'entre eux.

2.1.2 Pratiques actuelles des outils TIC dans l'apprentissage

Dans les dernières années, l'explosion des TICE, la diversité des plateformes d'apprentissages à distance, les MOOC (Delpeyroux et al., 2015), l'apparition des appareils mobiles comme les Smartphones, les tablettes et d'autres appareils mobiles et la révolution des réseaux sociaux comme Facebook, Viadeo, LinkedIn, Twitter, sont devenus des moyens très performants pour faciliter l'enseignement et la formation en favorisant un partage facile, efficace et rapide de l'information partout dans le monde. Ils permettent aux apprenants qui n'ont pas eu la chance de pouvoir s'inscrire dans l'une des meilleures universités mondiales de profiter des contenus de cours à distance pour apprendre et améliorer leurs connaissances.

Nonobstant la faiblesse en termes de contenu pédagogique des plateformes TICE que nous remarquons dans le système éducatif universitaire marocain, les apprenants et les enseignants profitent de l'utilisation des réseaux sociaux comme Facebook pour le partage du savoir et de travaux collaboratifs (Mélot, 2015). Les apprenants utilisent l'outil DropBox³⁴ pour le partage des documents, des cours, des ateliers pratiques et des articles. Utilisent aussi les services offerts par Google comme Google Drive³⁵ pour le partage de tous types de documents, fichiers ainsi que le service Gmail pour la messagerie et communication asynchrone des comptes enseignant-apprenant. Les apprenants préfèrent encore l'utilisation de YouTube³⁶ et profitent des vidéos qui y sont déposés et qui forment des bons contenus pédagogiques.

³⁴ <https://www.dropbox.com/fr>

³⁵ <https://drive.google.com>

³⁶ <http://www.youtype.com>

Pour les réunions à distance, communication synchrone et partage des présentations, les apprenants utilisent l'outil efficace « Skype ». Cet outil est aussi utilisé dans le cas des enseignements, exposés, conférences, soutenances ou entretiens de sélection à distance.

En outre, les fixations de rendez-vous et de séances programmées pour le travail, se font via les outils Doodle³⁷ et Agenda partagé de Google. Les apprenants posent leurs créneaux libres dans l'application Doodle qui est, bien entendu, partagée entre tous les apprenants, qui décident du créneau le plus arrangeant pour tout le monde selon l'intersection des créneaux libres déposés dans cette application. L'agenda partagé de Google rappelle les événements, les activités, les tâches et les travaux à faire, en précisant tous les paramètres de travail, tels que la date, l'heure, le lieu, les apprenants invités et l'ordre du jour. L'agenda partagé de Google offre aussi la possibilité de synchroniser toutes les tâches à réaliser avec les appareils mobiles tels que les Smartphones et les tablettes par exemple. D'autre part quelques apprenants et enseignants utilisent les outils Apple pour des échanges, de partage de fichiers et de travaux collaboratifs.

2.1.3 Cartographie des outils TIC utilisés par les apprenants marocains

Dans le but d'optimiser l'utilisation des outils TIC chez les apprenants du système éducatif marocain, nous proposons dans ce chapitre, une synthèse cartographique de cette utilisation pour élaborer des travaux collaboratifs distribués entre apprenants. Cette cartographie montre explicitement, comment les apprenants travaillent actuellement en groupe pour essayer d'élaborer un travail collaboratif bien structuré et bien présenté, en utilisant des outils TIC pour le partage des documents, la synchronisation des traitements, la fixation des créneaux de travail, le rappel des événements des travaux de groupe, la communication synchrone et asynchrone et d'autres nécessités de l'apprentissage à distance.

La cartographie que nous proposons (Riyami et al., 2016) est composée des tâches de travaux collaboratifs liées aux outils TIC adéquats pour faciliter la bonne interaction entre les apprenants afin d'élaborer un bon travail de groupe.

³⁷ <https://doodle.com/fr/>

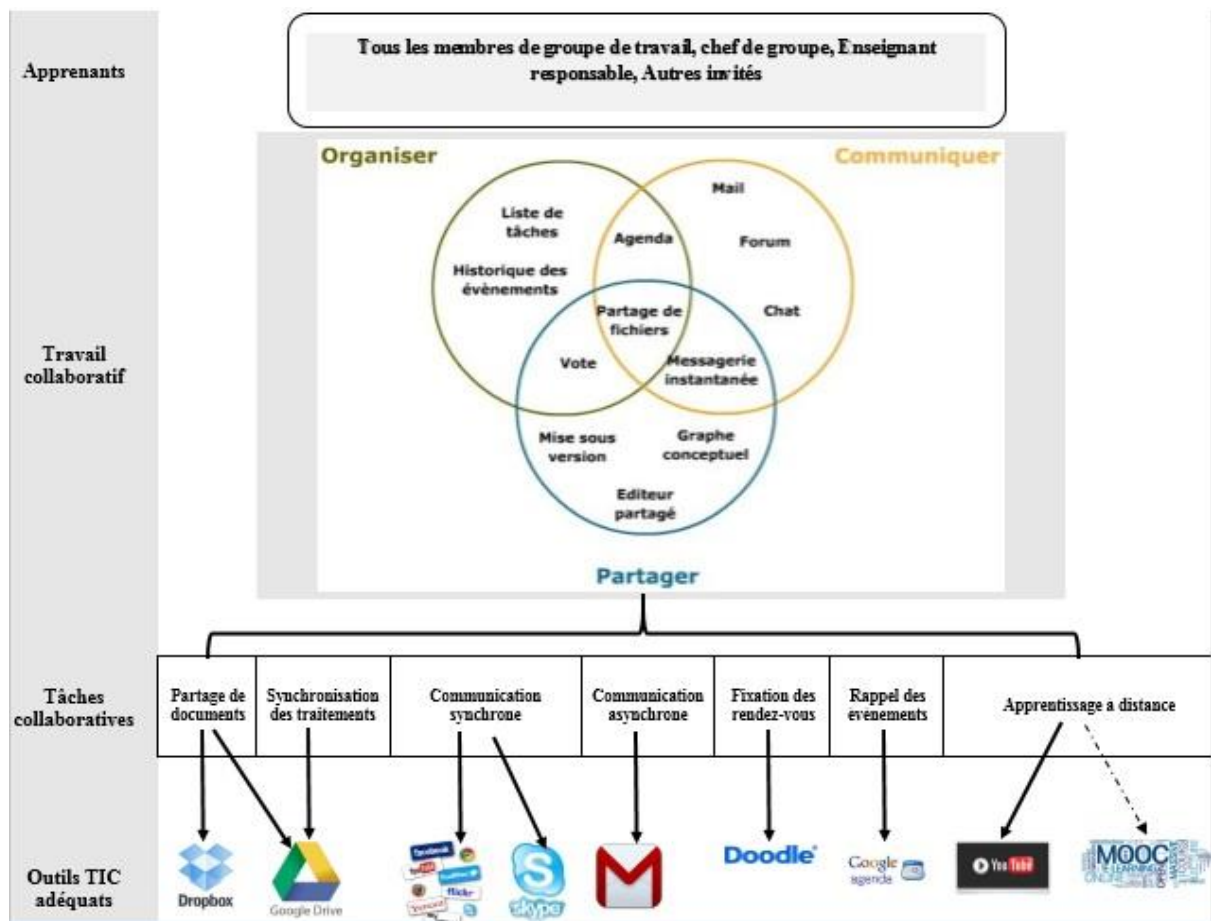


Figure 2 : Affectation des outils TIC adéquats à des tâches des travaux collaboratifs utilisés par des apprenants universitaires marocains

La cartographie présentée par la figure 2, expose les principaux outils TIC utilisés actuellement par les apprenants universitaires marocains lors de leurs travaux collaboratifs à distance, ainsi qu'une utilisation très faible des plateformes MOOC et des formations à distance, à cause de manque ou absence des plateformes d'apprentissage dans le système éducatif supérieur marocain.

2.2 La réforme LMD de l'enseignement supérieur marocain

Le lancement du nouveau système d'enseignement universitaire au Maroc (Lahlou, 2009) est appelé réforme LMD (Licence, Master et Doctorat). Depuis l'année universitaire 2003-2004 a été accompagné par l'intégration des TIC dans l'enseignement classique et traditionnel en présentiel afin de permettre à tous les établissements universitaires de bénéficier des mêmes offres et services pédagogiques.

Parmi les problèmes majeurs qui ont été constatés dans le système éducatif universitaire marocain, on peut citer :

- le faible taux de réussite des étudiants ;
- l'abandon, de plus en plus important, des étudiants des universités ou des établissements supérieurs sans validation du cursus de formation par un diplôme ;
- la transmission passive du savoir des enseignants, basée sur un système de formation en présentiel, tourné vers les évaluations en présentiel ;
- l'absence de traçabilité des apprentissages des apprenants.

Les démarches et solutions qui ont été appliquées dans le cadre de la réforme pédagogique, et pour répondre aux problèmes cités, visent à l'amélioration du niveau des étudiants et l'augmentation du taux de réussite par la mise en place d'un certain nombre de procédures (Aamili, 2012) :

- Réorganisation des formations universitaires dans un système purement modulaire, en appliquant un découpage adéquat, système LMD : Licence (BAC+3), Master (BAC+5), Doctorat (BAC+8) ;
- Pratiques d'apprentissage et d'évaluations innovantes basées sur les TIC ;
- Mise en place de formations continues et périodiques sur les TIC au profit des enseignants ;
- Renforcement de la formation des étudiants des universités par l'apprentissage des langues étrangères, des techniques d'expression et de communication, des TIC, et des différentes méthodologies de travail et de recherche ;
- Innovation et modernisation des pratiques pédagogiques dans les universités et établissements d'enseignement supérieurs en intégrant les TIC ;
- Mise à jour, numérisation et partage des contenus pédagogiques avec les apprenants ;
- Introduction des TIC dans la collaboration à distance entre apprenants-apprenants et entre apprenants-enseignants ;
- Introduction de nouveaux systèmes d'évaluations purement ou semi automatiques ;
- Mise en place des systèmes de traçabilités des apprentissages des apprenants ;
- Mise en place des bibliothèques numériques au profit des apprenants ;
- Initiation des apprenants et leur incitation à l'utilisation des TIC dans leurs travaux individuels et/ou collaboratifs ;
- Adéquation des contenus de diplômes avec les besoins du marché de travail pour augmenter le taux d'insertion des lauréats universitaires ;
- Participation active des universités aux grands chantiers de dynamisation de l'économie nationale en assurant une formation des ressources qualifiées et spécialisées.
- Application des processus de formation tout au long de la vie (FTLV) : formation continue et diplôme de l'université (DU) ;
- Appropriation de la culture de l'évolution et de l'assurance qualité.

L'exigence du ministère de l'enseignement supérieur sur l'intégration des TIC dans l'enseignement est donc considérée comme un facteur important pour la promotion de la réussite et la lutte contre l'échec. Le développement des compétences en TIC est identifié en

tant que compétence transversale devant être construite par l'étudiant et utilisée dans le cadre des activités des diverses matières du cursus.

2.3 Les projets d'investissement de l'Etat marocain dans les TICE

Pour atteindre tous ces objectifs, plusieurs stratégies politiques de motivation, de sensibilisation et de coopération ont été offertes par l'Etat pour l'intégration des TIC dans l'enseignement supérieur au sein de toutes les universités et établissements de formation marocains, on peut citer :

2.3.1 Le projet GENIE

Le projet GENIE (Généralisation des TIC dans l'Enseignement, 2009-2013) dans toutes les universités et établissements d'enseignement (Kabbaj, 2009). GENIE axé sur les équipements et le développement des contenus pédagogiques. Il vise le développement de la culture numérique de tous les acteurs de l'université (enseignants, personnel administratif, étudiants) et l'intégration de l'usage des TIC dans l'enseignement, la formation, la recherche et la gouvernance des établissements de l'enseignement supérieur (Kaddouri, 2012).

2.3.2 Le projet INJAZ

Le projet INJAZ³⁸ (INJAZ Al-Maghrib) , qui consiste à acquérir des ordinateurs fixes ou portables avec un prix préférentiel, un modem et une connexion haut débit gratuite pendant une année, pour l'ensemble des personnels administratif, enseignants et étudiants des filières techniques et master, toutes spécialités confondues.

2.3.3 Le projet LAWHATI

Le projet LAWHATI³⁹ 2015, qui s'adresse à l'ensemble des étudiants post-baccalauréat inscrits dans les établissements marocains de l'enseignement supérieur et de la formation professionnelle ainsi qu'aux étudiants marocains à l'étranger. Il s'adresse également au corps professoral relevant des établissements universitaires et aux formateurs de la formation professionnelle.

Les objectifs du projet LAWHATI sont :

- D'encourager le partage du savoir et le travail collaboratif en réseau ;
- De faciliter l'accès des apprenants aux services et ressources numériques ;
- De généraliser les TIC dans l'Université marocaine ;

³⁸ <http://www.enssup.gov.ma/index.php/48-top-menu/etudiants/222-programme-injaz>

³⁹ <https://Int.ma/lancement-du-programme-lawhati-pour-les-etudiants/>

- D'intégrer l'usage des TIC dans la pédagogie universitaire (formation, évaluation, recherche) ;
- De moderniser les pratiques pédagogiques et améliorer les dispositifs de formations ;
- De favoriser les interactions entre les étudiants et les enseignants.

2.3.4 Le projet MARWAN

Le projet MARWAN⁴⁰ (Maroc Wide Area Network) pour interconnecter toutes les universités et établissements d'enseignement marocains, le projet est dédié à l'éducation, la formation et la recherche. Dans sa nouvelle version, MARWAN 3 (2009-2012) offre aux universités l'accès à internet haut débit (entre 2 et 100 Mbps) grâce à sa connexion avec le réseau GEANT réservé uniquement au trafic académique.

2.3.5 Le projet Maroc NUMERIC 2013

Le projet MAROC NUMERIC 2013⁴¹, mis en place en 2009, a pour objectif de positionner le Maroc comme un hub technologique régional ainsi que son intégration et de l'intégrer dans l'économie mondiale du savoir. Au niveau des universités, il consiste à les accompagner dans l'équipement et la formation des enseignants (Kaddouri, 2012).

2.3.6 Le projet Transfer

Le projet consiste à la mise en place d'ateliers « Transfer⁴² » et formation à distance par l'AUF (Agence Universitaire de la Francophonie) au profit des enseignants, il consiste aussi dans la mise en place de plusieurs formations continues et périodiques des enseignants sur les TIC, en présentiel et à distance via les plateformes de formation à distance.

2.3.7 Le projet financement de l'intégration des TIC dans les universités

Le projet de financement de toutes les intégrations des formations à distances dans toutes les universités et établissements d'enseignement marocains.

Après dix ans de mise en œuvre de ces stratégies politiques, et mise en place de ces projets phares, plusieurs questions se posent :

- L'objectif a-t-il été atteint ?
- Quelles stratégies ont été les plus pertinentes ?
- Est-ce que la plupart des problèmes ont été réglés ?

⁴⁰Moroccan Academic and Research Wide Area Network (MARWAN) : <http://www.marwan.ma/>

⁴¹ https://www.ccdcoe.org/sites/default/files/strategy/Maroc_CyberSecurity_2013_FR.pdf

⁴² http://www.uiz.ac.ma/index.php?option=com_content&view=article&id=1014:ateliers-de-formation-uiz-auf-transfer&catid=79:actualites&Itemid=435

2.4 Les tentatives des universités marocaines dans la FOAD

Tous les échelons du système éducatif supérieur marocain public, privé et professionnel sont touchés par cette révolution des plateformes d'apprentissage en ligne ouvertes au public les MOOC (De Poël, 2013). Nous pouvons donner comme exemple, l'expérience de lancement des plateformes e-learning par les grandes universités marocaines, l'université Hassan II de Casablanca (UH2C), l'université Cadi Ayyad de Marrakech (UCA)⁴³ et l'université Mohamed V de Rabat (UM5). Une autre expérience plus enrichissante de l'intégration des TIC dans l'enseignement est la création d'un Campus Virtuel Marocain par le Ministère de l'enseignement supérieur, en octobre 2006 à l'université Ibn Zohr d'Agadir (UIZ). Enfin le futur projet MarMOOC⁴⁴ son lancement est prévu en Octobre 2019.

2.4.1 Cas de l'université Hassan II de Casablanca (UH2C)

L'expérience de l'Université Hassan II de Casablanca, lancée en janvier 2015, au profit de plus de 103 000 étudiants, est considérée comme une première au Maroc. Elle consiste en la mise à disposition d'une plateforme d'apprentissage à distance intitulée « UH2C MOOC », qui a réuni les compétences éducatives et techniques de toute l'université pour proposer une offre de MOOC diversifiée au profit des étudiants. Bien que cette plateforme ne dispose pas de toutes les fonctionnalités offertes par les plateformes MOOC internationales, comme l'interaction entre apprenants et entre apprenants et enseignants, le niveau de l'évolution de l'apprenant, la traçabilité du suivi des cours par l'apprenant, des évaluations en lignes, des espaces d'échange (forum) des travaux à rendre, etc. Elle reste une bonne initiative très bénéfique et enrichissante pour les étudiants de l'université Hassan II de Casablanca.

2.4.2 Cas de l'université Cadi Ayyad de Marrakech (UCA)

Une autre expérience lancée par l'université de Cadi Ayyad de Marrakech en 2013 au profit de plus de 70 000 étudiants, qui consiste en la mise à disposition de ses étudiants d'une plateforme d'apprentissage à distance, très riche en cours en ligne. Cette expérience a mis l'UCA dans la place du leader en Afrique dans le domaine de l'innovation pédagogique, de partage du savoir des enseignants, des contenus numériques disponibles et ouverts à tous. Mais malgré toutes les innovations de cette plateforme en termes de contenu numérique, de disponibilité des cours en

⁴³<http://www.letudiant.fr/educpros/entretiens/abdellatif-miraoui-dans-les-pays-francophones-du-sud-les-moocs-low-cost-nous-permettent-de-reduire-l-echec-scolaire.html>

⁴⁴http://telquel.ma/2017/01/14/marmoc-maroc-met-pied-letrier-du-e-learning_1531377

ligne, elle reste très pauvre en matière d'interaction entre les apprenants et enseignants, des évaluations en ligne, des feedbacks des travaux à rendre et des quiz en ligne.

2.4.3 Cas de l'université Ibnou Zahr d'Agadir (UIZ)

L'expérience de la mise en place du centre e-learning de l'université Ibnou Zahr d'Agadir, est lancée en octobre 2016, par le ministère de l'enseignement supérieur au profit de plus de 75000 étudiants. Le centre e-learning d'UIZ, est un projet d'innovation dans la pédagogie de l'université pour la promotion du E-learning dans tous les établissements de l'Université. Il a comme principal objectif, la production et la mutualisation des contenus et de pratiques pédagogiques relatifs à des modules de soutien à l'enseignement en présentiel, en particulier pour soulager l'enseignement de masse dans les universités.

2.4.4 Cas de l'université Mohamed V de Rabat (UM5)

L'Université Mohammed V de Rabat, avec l'initiative du e-Learning Center, met à disposition des établissements de l'Université ainsi que tout le public désirant de suivre une formation gratuite et à distance la plateforme UM5MOOC depuis mai 2016. UM5MOOC est une plateforme MOOC qui utilise la technologie Open edX, et offre un catalogue de cours qui s'enrichit continuellement. Il s'agit de cours dispensés gratuitement sur Internet par les meilleurs établissements d'enseignement supérieur et mis à la disposition de toute personne désireuse d'apprendre à travers le monde. L'Université Mohamed V de Rabat avec ses 19 établissements, soit le plus grand nombre à l'échelle nationale, couvre trois domaines de compétence : sciences de la vie et de la santé, sciences et techniques et sciences humaines et techniques. Avec toutes les initiatives des MOOC de l'UM5, malheureusement l'accès aux cours est restreint et autorisé sous une invitation auprès de l'équipe pédagogique de l'université. C'est-à-dire que les cours qui sont diffusés sur le MOOC de l'UM5 sont des SPOC (Small Private Online Courses) et non des MOOC.

2.4.5 Le futur projet MarMOOC en 2019

Actuellement le Maroc est en train de préparer le lancement de sa première plateforme MOOC de diffusion des cours en ligne est appelé MarMOOC⁴⁵. Cette dernière devrait être opérationnelle à l'horizon 2019.

Le projet fait intervenir des consultants marocains et européens pour réussir son lancement. MarMOOC est considéré comme la première plateforme marocaine dédiée à la diffusion de

⁴⁵http://telquel.ma/2017/01/14/marmoc-maroc-met-pied-letrier-du-e-learning_1531377

cours gratuits en ligne. Concrètement, une douzaine de cours en lignes ouverts et massifs (MOOC) et six cours en ligne privés à petits effectifs (SPOC) seront dispensés dans un premier temps dans des domaines considérés comme prioritaires : l'économie et la gestion d'entreprises, le droit, les sciences, l'ingénierie, la pêche, l'agriculture, et la santé.

Le projet MarMOOC réunit 14 partenaires marocains et européens réunis au sein d'un consortium. Côté marocain, les intervenants sont l'Université Abdelmalek Essaadi (Tétouan), l'Université Ibn Tofail (Kenitra), l'Université Moulay Ismail (Meknès)⁴⁶, l'Université Ibn Zohr (Agadir), l'Université Internationale de Rabat, Université Privée de Marrakech, et le ministère de l'Enseignement supérieur. La coordination et le financement du projet, estimé à près d'un million d'euros, est assuré par la partie européenne qui réunit les universités de Vigo et Leon (Espagne), Bruxelles (Belgique), Sofia (Bulgarie), l'Université Pierre-et-Marie-Curie de Paris, l'Institut royal de technologie de Stockholm (Suède), et le Réseau des universités des capitales européennes (Unica).

Les établissements universitaires marocains participant au futur projet MarMooc pourront, au cours des futures années, mettre en œuvre une approche d'enseignement et d'apprentissage hybride, combinant l'enseignement traditionnel et l'apprentissage à distance, en utilisant les dernières technologies de l'enseignement telles que les MOOC et les SPOC⁴⁷.

2.5 Synthèse du chapitre

Nous avons présenté dans ce chapitre un bilan sur la situation de l'enseignement supérieur marocain en FOAD et selon ces trois dimensions public, privé et professionnel. On remarque qu'il y a une forte utilisation des TIC dans le secteur de l'enseignement professionnel, suivi par le secteur privé par un taux d'utilisation moins que le professionnel, et en dernier lieu le secteur public et ce malgré les projets d'investissement de l'Etat marocain dans l'intégration des TICE. Dans ces conditions les étudiants dans l'enseignement supérieur public, privé ou professionnel utilisent actuellement plusieurs outils technologiques dans leurs travaux quotidiens et projets collaboratifs comme Google Drive, Dropbox, Google Agenda, Skype, Doodle, Youtube, Gmail, etc.

Notre contribution dans ce cadre est l'utilisation des MOOC et systèmes e-learning pour les raisons suivantes :

- Apprentissage approfondi des cours et formations particulières ;

⁴⁶<http://www.umi.ac.ma/?actualites=marmoooc-la-premiere-plateforme-marocaine-de-diffusion-de-cours-en-ligne>

⁴⁷<http://www.leseco.ma/maroc/53742-la-plateforme-marmoooc-sera-lancee-en-2019.html>

- Partage des travaux et projets entre apprenants et entre apprenants et enseignants ;
- Interaction et communication synchrone et asynchrone entre apprenants ;
- Création des évènements et des alertes entre apprenants ;
- Récupération des supports de cours récents et actualisés ;
- Les apprenants marocains profitent des bonnes expériences des apprenants de la planète.

Nous présentons aussi les participations ambitieuses des universités marocaines, UH2C, UCA, UM5 et UIZ dans l'intégration des TIC dans l'enseignement universitaire. Malgré toutes ses initiatives, le système éducatif supérieur marocain rencontre toujours, beaucoup d'obstacles et de difficultés dans la mise en place cette nouvelle dimension pédagogique à savoir :

- Transmission du savoir des enseignants aux apprenants, toujours en présentiel, sans innovation pédagogique et sans exploitation des TICE ;
- Massification, des centaines d'étudiants dans les amphis et salles de cours des universités ;
- Persistance du système d'évaluation classique toujours en présentiel et sous surveillance d'une équipe pédagogique et manque de moyens d'automatisation de l'évaluation des connaissances et compétences acquises ;
- Absence de système de contrôle des mises à jour des contenus de cours et faiblesse des formations continues des enseignants ;
- Manque de motivation des enseignants et des étudiants sur les TICE ;
- Manque de suivi et formations périodiques des enseignants sur les TIC et sur les nouvelles méthodologies de pédagogies universitaires.
- L'accès aux cours sur les plateformes MOOC marocaines est restreint ou verrouillé par une invitation par l'équipe pédagogique de l'université, comme le cas des MOOC de l'UM5.

Pour une meilleure stratégie d'intégration des TICE dans le système éducatif marocain, nous devons envisager la participation des établissements d'enseignement supérieur au projet MarMOOC en 2019. Il s'agit des formations hybrides, en utilisant les dernières technologies de l'enseignement telles que les MOOC et les SPOC. Cette stratégie ne peut être utile que si les conditions suivantes sont mises en place :

- Une motivation des apprenants et enseignants sur les MOOC ;
- L'évaluation des besoins des apprenants sur les MOOC ;
- La satisfaction des apprenants sur les MOOC ;
- L'appropriation des MOOC par les apprenants et enseignants.
- Une charte pour encadrer le travail entre l'équipe pédagogique, les apprenants et l'établissement d'enseignement.

Pour concrétiser notre contribution nous avons réalisé trois études expérimentales au profit des apprenants universitaires marocains des deux secteurs public et privé. Dans ce travail nous avons mesuré le degré de motivation, le degré de satisfaction, les besoins des apprenants sur les

MOOC, leurs modalités de travail préférées sur les MOOC et le degré de l'appropriation des MOOC. Les trois études sont faites sur des modules de formation initiale en présentiel et à distance (hybride). Les résultats d'analyse détaillés des travaux expérimentaux sont présentés dans les chapitres 4, 5 et 6.

Chapitre 3 : Approches technopédagogiques

3.1 Les approches théoriques de l'enseignement et de l'apprentissage

3.1.1 Introduction

Depuis plusieurs décennies, les sciences de l'éducation puisent leurs fondements théoriques, dans la psychologie, la sociologie, la philosophie, et les sciences cognitives. Des cours de ces disciplines sont donnés à un grand nombre d'apprenants sous forme de formation en présentiel « séances magistrales », suivie de travaux dirigés (TD) organisés sur place ou via une plateforme d'apprentissage à distance.

La formation en présentiel a pour but d'expliquer les grandes approches et modèles d'enseignement contemporains (béhaviorisme, néo-béhaviorisme, cognitivisme, constructivisme, socio constructivisme, apprentissage social, traitement de l'information, pédagogie par la maîtrise, pédagogie par objectif, intelligence distribuée, approche socio-culturelle, etc.), ainsi que les concepts qui leurs sont associés (accompagnement mental, étayage, capacité de mémorisation optimisée, conditionnement, assimilation, accommodation, conflit cognitif et sociocognitif, ...) (Quintin, 2008).

Les travaux dirigés offrent aux apprenants la possibilité d'approfondir les modèles d'enseignement et d'utiliser les concepts dans des situations actives les plus appréciées. Avec la diversité des approches théoriques et modèles d'enseignement, la majorité des théoriciens en éducation s'accordent pour regrouper les approches théoriques et modèles de l'enseignement selon quatre approches : béhaviorisme, cognitivisme, constructivisme et socio constructivisme.

3.1.2 Les approches théoriques de l'enseignement

Suite à un aperçu introductif sur les quatre approches théoriques de l'enseignement, nous résumons dans le tableau suivant les principales caractéristiques d'une manière synthétique, vis-à-vis du fondement de l'apprentissage, de la définition de la connaissance, du rôle de l'enseignant, de celui de l'apprenant et les théoriciens les plus proches des approches théoriques.

Tableau 1 : Représentation schématisques des principales caractéristiques des quatre approches théoriques

	Béhaviorisme	Cognitivisme	Constructivisme	Socioconstructivisme
Fondement de l'apprentissage	Comportement observable et mesurable	Structures mentales	Construction de la connaissance par l'apprenant dans un contexte social	
Définition de la connaissance	Représente l'objet que l'apprenant doit acquérir	Connaissance externe à intégrer dans le schéma mental de l'apprenant	Connaissance co-construite puis adoptée	
Tâches de l'enseignant	Stimuler, créer, produire, émettre des connaissances, renforcer des comportements observables appropriés.	Présenter l'information de façon bien structurée, simple, hiérarchique, déductive et facilité dans l'acquisition de la connaissance	Catalyseur, superviseur et guide. Offrir des situations obstacles qui permettent l'élaboration de représentations adéquates du monde	Organiser des situations d'apprentissage propices au dialogue en vue de provoquer et de résoudre des conflits sociaux cognitifs.
Tâches de l'apprenant	Associer, par conditionnement, une récompense à une réponse spécifique. Élément passif, il reçoit la connaissance	Traiter et accumuler de nouvelles informations de façon organisée et optimale.	Élément actif, il reçoit, traite, construit et organise ses connaissances par sa propre action	Élément actif, reçoit, traite et co-construit ses connaissances.
Méthodes pédagogiques	Programme d'autoformation assistée par ordinateur, exposé, pratique répétée et renforcement	Apprentissage personnalisé, interactif, stratégique, exposé magistral, résolution des problèmes fermés.	Apprentissage par problèmes ouverts, études de cas, apprentissage interactif et soutenu	Apprentissage par projets de groupe, discussions, exercices, travaux.
Théoriciens et philosophes plus proche à l'approche	Skinner	Rotter, Bandura	Piaget, Bruner	Vygotsky, Peter, L.Berger et Thomas Luckmann

3.2 Théorie de l'activité

3.2.1 Introduction

Dans le paragraphe précédent, nous avons présenté les approches théoriques centrées sur l'objet apprentissage. Par ailleurs, des études ont montré que ces modèles et approches favorisent un mode d'apprentissage classique basé sur la structuration du contenu en modules, cours, chapitres, etc. D'autres études ont montré que l'usage et l'intégration des TIC dans l'enseignement des disciplines de formation améliorent l'objet apprentissage.

Une nouvelle approche, centrée sur l'activité, qui décrit à partir d'un scénario pédagogique le déroulement d'une situation d'apprentissage (Pernin, 2003). Dans cette nouvelle approche

l'activité et le rôle d'un acteur sont centraux. Elle se focalise sur ce que l'apprenant doit réaliser plutôt que les ressources qu'il doit manipuler.

3.2.2 Cadre théorique d'une approche d'apprentissage hybride

Dans cette section nous présentons le cadre théorique sur lequel repose notre approche de formation universitaire hybride qui s'inspire des principales idées de la théorie de l'activité (Bourguin et Derycke, 2005). Jonassen et ses collègues (Bastien, 2016) ont repris et appliqué la théorie de l'activité au domaine de l'éducation avec le numérique. Cette théorie, issue du courant historico-culturel soviétique (Vygotski, Luria, et Leontiev)⁴⁸, peut être qualifiée de constructiviste en ce que toute activité d'apprentissage prend bien place dans un contexte, qu'il soit social ou matériel. Posant, elle aussi, la question fondamentale du niveau d'analyse de l'activité, elle part du principe que l'apprentissage émerge de l'activité plutôt qu'il en est un préalable.

Toute activité, selon cette théorie, est organisée en systèmes dont la Figure 2 rend compte. Le triplet (sujet, objectif, outil) est le cadre minimal d'analyse de l'activité.

- Le sujet de l'activité peut être aussi bien une personne qu'un groupe. Dans notre approche il représente les apprenants.
- L'objectif de l'activité est le produit mental ou physique recherché. Dans notre approche c'est l'apprentissage mixte (présence/distance).
- Les outils peuvent être aussi bien matériels que cognitifs, et modifient autant l'activité qu'ils peuvent être modifiés par elle. Dans notre approche, ils sont représentés par les MOOC et autres systèmes e-learning.

Les autres éléments qui composent notre approche dans le même cadre théorique sont :

- Les règles (engagement, encadrement et suivi) par lesquelles on se réfère aux manières implicites et explicites de régulation, convention et standards qui contraignent les actions dans le système considéré (Engeström et Sannino, 2009).
- La communauté (enseignants et équipes pédagogiques) se compose des différents individus (apprenants) et sous-groupes partageant le même objet et la division du travail (administration de l'université) qui réfère à la division des tâches, du travail et des statuts.

⁴⁸https://en.wikipedia.org/wiki/Activity_theory

Ces différents éléments peuvent être représentés par la Figure suivante.

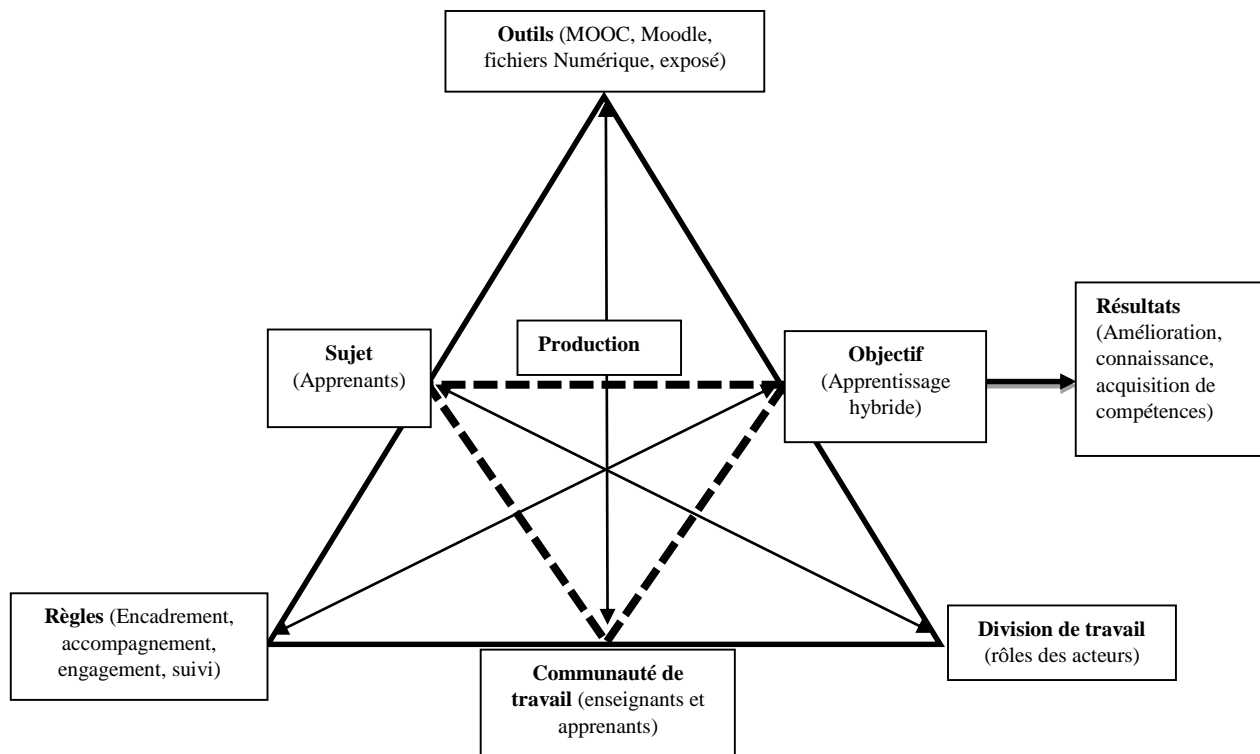


Figure 3 : Modélisation d'une formation hybride selon la théorie de l'activité

Le sujet est les apprenants ou le sous-groupe des apprenants dont le point de vue est choisi dans l'analyse. L'objectif réfère à l'apprentissage hybride dont l'espace dans lequel l'activité est dirigée. L'objet est transformé en résultats avec l'aide d'instruments (outils, MOOC, autres système e-learning comme Moodle). La communauté comprend les différents enseignants et sous-groupes partageant le même objet. La division du travail réfère à la division des tâches, du travail, des statuts (les rôles des acteurs administratifs). Les règles réfèrent aux manières implicites et explicites de régulation, convention et standards qui contraignent les actions dans le système considéré comme l'encadrement et l'accompagnement des apprenants, l'engagement des enseignants et apprenants, le suivi des traces des apprenants dans les plateformes d'apprentissage.

Les différentes parties de cette approche impliquées dans cette théorie sont les suivants : Un sujet (apprenant), à l'aide d'outils (MOOC, Moodle, autres supports numériques), atteint un objectif (apprentissage hybride) et peut accepter des règles de travail (encadrement, accompagnement, engagement, suivi et traçabilité) d'une communauté (enseignants et apprenants) dans laquelle une division du travail (rôles des acteurs administratifs) permet de contribuer à l'objectif.

Nous détaillons les différents flux de communication entre parties de notre approche sous forme de sous-systèmes par triades (Jonassen, 2000) :

- Production de l'objectif apprentissage hybride (sujet-outil-objectif) : décrit comment un objet apprentissage hybride est produit par un apprenant à travers l'outil d'apprentissage comme les MOOC ou autres systèmes e-learning comme Moodle ;
- Consommation (sujet-communauté-objectif) : décrit comment un apprenant et sa communauté (enseignants) collaborent pour agir sur l'objet apprentissage hybride ;
- Distribution (objet-communauté-division du travail) : décrit comment les activités sont distribuées et partagées en fonction des lois ou attentes des acteurs administratifs ;
- Echange (sujet-règles-communauté) : décrit comment l'activité d'un sujet est régulée par différentes règles admises dans la communauté comme l'encadrement, l'engagement des apprenants et le suivi des apprenants dans les MOOC ;
- Organisation de l'activité (sujet-règles-division du travail) : décrit comment l'activité est organisée à base des règles sous l'accord des acteurs administratifs ;
- Planification de l'activité (objet-règles-division du travail) : décrit comment les manières de planification de l'activité à base des règles par la communauté pédagogique ;
- Préparation de l'activité (communauté-outil-objectif) : décrit le matériel adéquat pour la préparation de l'activité à base d'outil ;
- Mise en œuvre de l'activité (outil-règles-communauté) : décrit les règles élaborées par la communauté de la mise en marche de l'activité ;
- Mise en place de l'activité (outil-communauté-division du travail) : décrit les principes de mise en place des outils nécessaires pour l'activité.
- Activité (le triangle entier et ses sous-systèmes), explique de quelle manière les sujets mettent en œuvre leur activité dirigée par des buts, dans une communauté, avec des règles, etc.

3.3 cMOOC, xMOOC SPOC et COOC

3.3.1 Introduction

Dans cette section nous décrivons les définitions, les acronymes et les principes caractéristiques des catégories des MOOC qui sont les cMOOC, les xMOOC, les SPOC et les COOC. Le modèle économique et l'innovation pédagogique que présentent ces approches pédagogiques. L'interaction entre apprenants et entre apprenants et enseignants, médias sociaux, communications synchrones, tutorats et ressources pédagogiques restent un besoin indispensable et une attente principale de tous types d'apprenants universitaires, industriels ou particuliers.

Nous nous intéresserons dans cet ouvrage aux besoins et attentes des apprenants universitaires marocains dans l'intégration des TICE dans leurs cursus de formation.

Ces MOOC offrent aux apprenants, aux enseignants et aux établissements scolaires des nouveaux moyens technologiques, des approches pédagogiques innovantes et des modèles économiques inversés. Mais l'adoption et l'intégration de ces approches technologiques dans les cursus de formation universitaires comme le cas au Maroc reste un problème majeur.

Nous détaillons les différentes catégories des MOOC dans les paragraphes suivants.

3.3.2 cMOOC

Les cMOOC (connectiviste MOOC) (Cisel et Bruillard, 2012), sont des MOOC, ouverts et dont les apprenants créent dans une large mesure le contenu. En effet, chaque apprenant peut potentiellement devenir un enseignant en apportant sa contribution au cours. Ces cMOOC sont fondés sur la théorie de la connectivité et sur une pédagogie ouverte. Les connaissances des cMOOC sont distribuées, générées et construites par les participants, l'apprentissage est ouvert et interdisciplinaire, ses objectifs sont définis par chaque participant. L'interaction entre apprenants est fondamentale dans les cMOOC et les ressources pédagogiques sont élaborées par chaque apprenant. Avec une évaluation de succès sous forme d'auto-évaluation. L'exemple de la plateforme des MOOC francophone ITyPA, très orientée cMOOC.

3.3.3 xMOOC

Les xMOOC (eXtended MOOC), sont des MOOC, qui visent à valider les compétences acquises de l'apprenant en délivrant un certificat de réussite après son évaluation finale. C'est le modèle classique (cours, exercices et évaluation) de la salle de cours sauf qu'il est en ligne et destiné à des milliers d'apprenants. Les connaissances du cours, objectifs de l'apprentissage et les ressources pédagogiques sont préparées et construites par l'enseignant. Le cours des xMOOC est disciplinaire et lié à un cours universitaire. L'interaction entre apprenant n'est pas fondamentale, et le taux d'accompagnement des apprenants est très faible. Coursera, edX, FUN et Udacity représentent l'exemple idéal des plateformes xMOOC.

3.3.4 SPOC

Les SPOC (Small Private Online Courses) (Martínez-Muñoz et Pulido, 2015), contrairement aux MOOC, les SPOC se limitent à des petits groupes et le cours reste privé et ouvert uniquement aux groupes d'apprenants d'un établissement scolaire, le grand public n'accède pas aux cours sous forme de SPOC qui sont très utilisés en formation continue. Le SPOC a la même structure que le MOOC, c'est-à-dire le SPOC a aussi une date de début et date de fin, les semaines de cours sont de quatre à sept semaine en moyenne et se déroule selon un scénario pédagogique. Mais la différence entre MOOC et SPOC, c'est que les apprenants du SPOC

forment des petits groupes de restreints, profitent d'un accompagnement et suivi par l'enseignant, profitent aussi des ressources, supports pédagogiques (DOC, PDF, EXL et vidéo) et la principale particularité d'un SPOC c'est la communication et l'interaction entre apprenants. Dans ce cas on peut dire que les SPOC sont des cours plutôt communicationnelles.

Les apprenants d'un SPOC peuvent aussi faire des activités diverses comme consultation des blogs, des vidéos, accès aux supports pédagogiques (DOC, PDF ou XLS), réalisation des quiz, des travaux à rendre et des travaux pratiques et des discussions synchrones et asynchrones.

Enfin, le SPOC présente un modèle pédagogique économique, c'est l'équivalent d'un MOOC avec un accompagnement, suivi et guidage pédagogique des apprenants.

3.3.5 COOC

Les COOC (Corporate Open Online courses) (Altinpulluk et Kesim, 2016) interviennent à l'initiative des entreprises⁴⁹ tandis que les MOOC introduisent par l'enseignement supérieur. Les COOC ont la même structure que les MOOC avec des modules de formation ayant pour particularité de jouer sur deux cibles différentes : les employés de l'entreprise et leurs clients. En effet, les COOC ont la particularité de répondre aux besoins du client à travers deux volets : la formation des employés de l'entreprise, mais aussi la possibilité d'ouvrir des formations aux clients eux-mêmes. Les modules de formation sont interactifs et ludiques, l'apprenant gagne des points, passe des niveaux, et toute la mécanique du jeu se met en route pour le motiver et l'encourager à apprendre.

Les MOOC et les COOC s'inscrivent entièrement dans la numérisation de la formation universitaire au sein des établissements éducatifs et professionnels au sein des entreprises. Les parcours de formation deviennent plus attractifs, ludiques tout en répondant à une logique pratique et flexible. Ils sont disponibles désormais sur les appareils mobiles et tablettes, les MOOC et COOC répondent d'autant plus à ce fort enjeu de mobilité par leur accessibilité de n'importe quel endroit et à n'importe quel moment.

Les grands comptes internationaux ont lancé des plateformes COOC au profit de leurs salariés et leurs clients, nous pouvons citer les exemples suivants :

- Aux Etats-Unis, la banque « Bank of America » a lancé des modules de formation en gestion financière pour ses clients en collaboration avec la plateforme « Khan Academy ». Ce cours,

⁴⁹ <http://www.mondedesgrandesecoles.fr/apres-les-moocs-les-coocs/>

intitulé « Bettermoneyhabits⁵⁰», est disponible en ligne gratuitement (32 % des Américains disaient avoir pris de mauvaises décisions financières⁵¹) ;

- Microsoft permet à tous les développeurs ayant une formation technique variée, d'accéder à son académie virtuelle (Windows Azure, Server, System Center, SQL Server etc.). Microsoft compte plus de 1 500 000 membres ;
- SAP offre à ces clients des cours et formations gratuites sur sa plateforme de formation à distance intitulée « openSAP⁵² » ;
- Nike offre des modules de formation en biologie, en reliant cela avec des exercices physiques ;
- Salesforce offre des modules de formation en ligne sur comment bâtir des réseaux personnels et professionnels ;
- McKinsey offre des modules de formation en ligne de stratégie ;
- Manpower offre des modules de formation en ligne sur comment bâtir son CV ;
- Orange offre des modules de formation de recherche sur Internet, ou sur comment sécuriser son réseau à la maison.

Avec ces stratégies, les entreprises souhaitent fidéliser leurs clients, améliorer leurs images de marque et bien évidemment attirer de nouveaux clients potentiels. Dans ce domaine aussi les Nord-Américains confèrent à l'appellation Knowledge Management issue des MOOC, le « Knowledge Marketing » venus des COOC.

3.4 Classes inversées

3.4.1 Introduction

Avec la diversité des technologies de l'information, les systèmes d'apprentissage à distance et les MOOC, nous sommes arrivés à externaliser, à partager et à distribuer le savoir des enseignants. Cette innovation du savoir permet aux apprenants de suivre et de discuter le contexte de cours entre eux et à distance et de revenir en classe pour réaliser les exercices et les ateliers pratiques du cours avec l'enseignant. Cette approche pédagogique porte le nom classes inversées (flipped classroom).

Cette approche pédagogique accorde plus de temps d'interaction avec l'enseignant, lui permettant de guider les apprenants, en les assistant au moment de l'assimilation de l'information et de la création de nouvelles idées d'une part. Permet aussi à l'enseignant de s'adapter aux capacités de l'apprenant, ses difficultés comme ses atouts. L'enseignant n'est plus un transmetteur de connaissances, mais plutôt un accompagnateur, qui soutient de près les

⁵⁰ <https://bettermoneyhabits.bankofamerica.com/en#fbid=-4uNBZGwoAk>

⁵¹ http://www.huffingtonpost.fr/estelle-metayer/coocs-moocs_b_4366853.html

⁵² <https://open.sap.com/>

apprenants qui éprouvent des difficultés d'apprentissage, en adaptant son enseignement selon les besoins formulés en temps réel par les apprenants en présentiel. L'apprenant, à son tour, devient plus actif vis-à-vis son apprentissage et prend conscience qu'il est le principal responsable de construction de son savoir et de sa réussite (Drouin, 2013).

3.4.2 Hybridation de l'enseignement

L'approche de classe inversée c'est un bel exemple pour expliquer un concept pédagogique qui est très important, il s'agit de l'enseignement hybride. On parle de l'hybridation entre présence et distance mais aussi une hybridation entre enseigner et apprendre, et de rendre en collision ces quatre mots en tenant en compte également de révision de l'enseignement et apprentissage dans des espaces et du temps qui sont modifiés par les technologies (Baron et La Passardière, 1991).

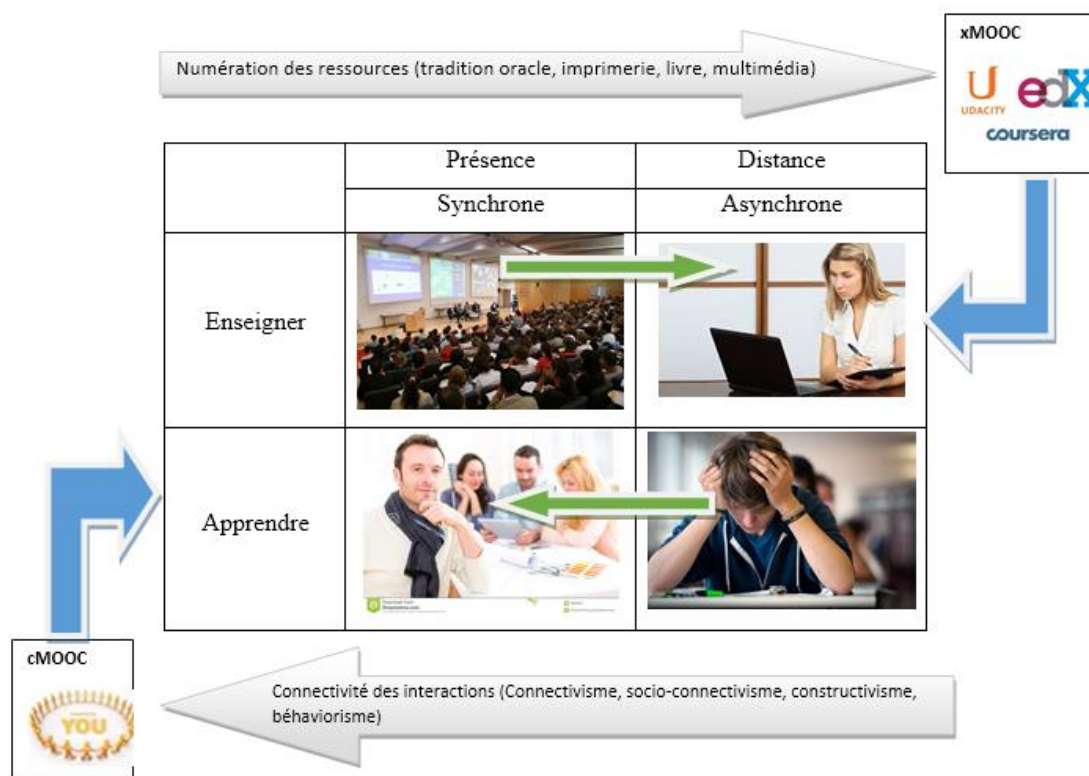


Figure 4 : Les différentes interactions et concepts des classes inversées⁵³ (Lebrun, 2015)

Le schéma de la figure 4, représente le concept des classes inversées dans l'enseignement et l'apprentissage. Dans l'enseignement traditionnel, l'enseignement dans sa partie transmissive

⁵³ Conférence de Lebrun Marcel, Professeur, conseiller pédagogique de l'institut de Pédagogie universitaire et des Multimédias IPM, Université Catholique de Louvain UCL, en Avril 2014 sous le thème « flipped classrooms, l'hybridation pour redonner du sens à la présence »

se passe en présence dans une salle de classe à une heure donnée, alors que l'apprentissage se passe à distance, et dans ce cas l'étudiant va apprendre par sa propre connaissance (Quintin, 2008). Dans les classes inversées, l'enseignement dans sa partie transmissive se passe à distance via les médias, et l'apprentissage se passe en présentiel en salle de classe comme un temps d'activité et d'interactivité. Enfin le mouvement entre l'enseignement et apprentissage de ces deux modes d'enseignements ça donne un enseignement hybride et de qualité (Lebrun, 2015).

3.5 Classes virtuelles

3.5.1 Introduction

Contrairement aux classes inversées, où les apprenants distants suivent le cours d'une façon asynchrone, les classes virtuelles permettent aux apprenants de suivre le cours d'une façon synchrone en temps réel, et aussi asynchrone, sous forme d'une copie enregistrée pour les apprenants absents durant la séance de cours. Dans le contexte de classes virtuelles les apprenants distants suivent le cours au même temps que les apprenants présents, sur un même espace et sur une même plateforme numérique, sachant que le cours est animé par un enseignant animateur de l'apprentissage (Vaufrey, 2014), elles permettent aussi de numériser toutes les interactions entre les différents participants (visioconférence, son, documents, etc.) (Coutant et Caillet, 2015).

Les classes virtuelles sont des outils pédagogiques dans lesquelles l'enseignant propose des objectifs pédagogiques, organise des activités et évalue les apprenants⁵⁴. Elles permettent aussi de réintégrer de la présence dans la distance (les relations entre les apprenants sont synchrones, possibilité de se voir les apprenants distants, possibilité de poser des questions, possibilité de s'entendre). Les différentes interactions entre les apprenants, sont médiatisées par un ensemble de matériels de visioconférence (webcam intelligente, plateforme de cours à distance, réseaux, microphone, etc.).

3.5.2 Pratiques de classes virtuelles dans l'enseignement supérieur au Maroc

Cette expérience de classes virtuelles, n'est pas nouvelle, depuis les dix dernières années et avec l'évolution des TIC, les établissements d'enseignement supérieur marocains ont commencé à intégrer cette culture dans leurs cursus initiaux, continus et formations délocalisées avec des universités et des écoles internationales. L'Institut Supérieur du Génie Appliqué (IGA-

⁵⁴Rodet, J. (2007), « L'écoute active, une stratégie au service du tuteur à distance », blog de t@d, <http://blogdetad.blogspot.fr/search/label/visioconf%C3%A9rence>

Maroc⁵⁵) l'établissement référence dans notre projet, depuis 2006 a pu intégrer le concept des classes virtuelles dans ses formations délocalisées : en Exemple le Master « Génie Electronique et Informatique Industrielle GEII » en collaboration avec l'Université de Bretagne Sud (UBS). Une partie des cours de cette formation est assurée par des enseignants de l'UBS en même temps dans quatre sites distants (Casablanca, Rabat, Fès et l'organisme principal d'UBS), avec des interactions entre les apprenants des différents sites et l'enseignant animateur (questions, explications, démonstrations et justifications).

3.5.3 Expériences marocaines dans les classes virtuelles selon la matrice SWOT

Dans cette expérience qui sera effectuée dans le groupe IGA-Maroc en collaboration avec des universités françaises comme l'université Bretagne Sud (UBS) et l'université de Lorraine, nous pouvons l'analyser à travers la matrice SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats)⁵⁶.

L'objectif de cette analyse est de déterminer une étude de la cohérence et la pertinence de cette approche pédagogique (classes virtuelles) en prenant en considération l'évaluation de l'ensemble des facteurs (internes et externes) de manière à maximiser les potentiels des forces et des opportunités et à minimiser les effets des faiblesses et des menaces.

La matrice SWOT est un outil d'analyse stratégique et opérationnel. Elle combine l'étude des forces et des faiblesses d'un projet avec celle des opportunités et des menaces de son environnement, afin d'aider à la définition d'une stratégie et aussi à sa mise en place.

⁵⁵ <http://www.iga.ac.ma/>

⁵⁶ [https://fr.wikipedia.org/wiki/SWOT_\(m%C3%A9thode_d%27analyse\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/SWOT_(m%C3%A9thode_d%27analyse))

Tableau 2 : Expérience de l'ISGA-Maroc dans l'approche des classes inversées selon la matrice SWOT

	Forces	Faiblesses
Objectifs Internes	Partage et externalisation du savoir. Formation hybride (Présence/Distance). Gain du temps (cours dans plusieurs sites en même temps). Gain de l'espace.	Continuité de déroulement. Beaucoup d'efforts et une stratégie idéale pour motiver les apprenants et les enseignants. Faisabilité des outils techniques et disponibilité de l'équipe pédagogique pour la mise en marche.
Objectifs Externe	Opportunités	Menaces
	Ouverture à l'international à travers des partenaires Alignement aux tendances des TICE. Partage du savoir avec des apprenants hétérogènes. Stratégie et qualité marketing. Etre leader dans son secteur (enseignement supérieur privé). suivre des nouveaux outils de technologie de l'enseignement	Concurrence du marché de l'enseignement supérieur. Contenus numériques gratuits sur internet. Croissance des partenaires internationaux mais d'une manière très lente. Exploitation gratuite du savoir partagé

D'autres expériences ont été faites sur les classes virtuelles et à travers un bon matériel de visioconférence entre IGA-Maroc et l'Université de Lorraine Nancy¹. Une première expérience dans le cadre d'une formation délocalisée en **Master Recherche**. Les cours de cette formation sont assurés entièrement par des enseignants de l'université de Lorraine en même temps dans trois sites distants (Cachan, Paris et Casablanca-Maroc). Une deuxième expérience dans le cadre des conférences NTIC qui ont été organisées par l'université de lorraine et qui sont partagées au même temps avec les apprenants marocains via les classes virtuelles. C'est-à-dire la conférence est suivie par les apprenants de l'université de lorraine et IGA-Maroc en temps réel, avec des interactions entre les apprenants des deux établissements en ligne.

Une autre expérience hors Maroc, mais très intéressante des classes virtuelles, est utilisée actuellement par le Campus Virtuel TIC (CvTIC)⁵⁷ de l'université de Limoges, en partenariat avec le laboratoire de recherche XLIM⁵⁸, prolonge actuellement son effort d'innovation pédagogique en intégrant à sa plateforme de formation un véritable laboratoire d'enseignement virtuel, offrant aux apprenants distants la possibilité d'effectuer des travaux pratiques (TP) à distance dans le domaine de l'électronique et de l'optique (Leproux et *al.*, 2013). Cette

⁵⁷ <http://www.cvtic.unilim.fr/>

⁵⁸ <http://www.xlim.fr/>

expérience a constitué le terrain favorable pour la mise en place du master entièrement à distance ARTICC (Architecture des Réseaux et Technologies Induites des Circuits de Communications), qui prépare les ingénieurs en systèmes de télécommunications⁵⁹.

En résumé l'utilisation des classes virtuelles est liée à plusieurs facteurs :

- Le choix d'un matériel performant et fiable pour la visioconférence (écrans, débit du réseau, sécurité, webcam, microphone, plateforme de formation à distance) ;
- La bonne gestion des périodes de diffusion de cours à distance dans les différents sites ;
- La bonne gestion des apprenants des différents sites ;
- La satisfaction des apprenants de tous les sites ;
- La bonne gestion en ligne des interactions entre les apprenants des différents sites ;
- Formaliser une charte de règles internes à respecter par tous les intervenants.

3.6 Synthèse du chapitre

Dans ce chapitre nous avons commencé par une présentation des approches théoriques de l'enseignement (béhaviorisme, néo-béhaviorisme, cognitivisme, constructivisme, socioconstructivisme) les plus connues et appliquées par les théoriciens en éducation. Ces approches sont à la base de la formation en présentiel, et sont pour les objectifs suivants :

- Le transfert des compétences et de connaissances aux apprenants, ce qui favorise la réflexion des producteurs de méthodes d'enseignement qui désirent situer leurs pratiques éducatives à l'intérieur d'un cadre conceptuel et qui veulent donner plus d'appréciation et d'attention à la complexité et l'impact de leurs actions pédagogiques,
- La mise à la disposition de l'apprenant de toutes les conditions nécessaires et suffisantes d'apprentissage, et le système de renforcement adéquat qui vont l'amener à adopter de nouveaux comportements pour améliorer son apprentissage.
- L'utilisation d'autres alternatives d'apprentissage comme les tutoriels intelligents, du tutorat à distance, et d'autres outils TIC pour favoriser un apprentissage interactif avec et entre les apprenants,
- Permettre à l'apprenant d'explorer, de construire et de reconstruire ses propres connaissances par l'utilisation des environnements d'apprentissage interactifs comme les emails, forum, machines virtuelle, simulateurs, ...etc.
- L'encadrement de l'apprenant par l'enseignant aide l'apprenant à atteindre des limites supérieures de construction de son savoir et savoir-faire par des outils et méthodes adéquates.

Juste après les approches théoriques, nous avons présenté les principes de la théorie de l'activité, qui sont à la base de notre approche d'apprentissage mixte, et représente le cadre théorique de nos études expérimentales dans ce projet.

⁵⁹ http://www.cvtic.unilim.fr/master_articc

L'ère du numérique depuis les dernières décennies à toucher plusieurs domaines, l'industrie, la santé et l'éducation. Le domaine de l'éducation dans les continents Américain, Européen, Australien et Asiatique a beaucoup profité de l'intégration massive des TICE et à travers ces initiatives de plateformes des MOOC sous forme de SPOC, de COOC, de xMOOC ou de cMOOC. Par contre le continent Africain l'intégration des TICE est toujours faible ou dans la mise en place des plateformes d'enseignement et d'apprentissage à distance. Par contre dans l'enseignement supérieur Marocain, plusieurs initiatives et projets sont mis en place dans ce sens, en exemple le projet phare (MarMOOC⁶⁰ 2019) dont le lancement est prévu prochainement en octobre 2019. En outre, le chapitre présente un aperçu sur chaque catégorie de plateformes MOOC d'enseignement et d'apprentissage.

Enfin le chapitre présente de nouveaux modèles d'enseignement et d'apprentissage hybride à base des TIC à savoir le modèle des classes inversées et le modèle des classes virtuelles. Selon le type d'enseignement et d'apprentissage synchrone via les classes virtuelles ou asynchrone via les classes inversées dans la partie à distance du cours. Les établissements éducatifs s'engagent sur un modèle d'enseignement selon les moyens humains, matériels et infrastructures des TIC. Des exemples de cas réels marocains et européens sont cités dans le chapitre.

⁶⁰ <http://www.marmooc.net/>

Chapitre 4 : Première étude —
Mise en œuvre d'un apprentissage mixte dans
l'enseignement supérieur public et privé au
Maroc

4.1 Contexte de l'expérience

Dans l'objectif de participer à l'amélioration de l'enseignement supérieur au Maroc, notre contribution consiste à intégrer l'apprentissage mixte en utilisant des MOOC dans les cursus universitaires.

Le développement rapide des technologies de l'information et de la communication dans le secteur de l'éducation (TICE) (Benfaress et *al.*, 2016) et en particulier la « révolution » des MOOC (Zhang, 2016), nous incite à un changement en profondeur dans le système éducatif en présentiel autant pour les enseignants que pour les étudiants.

L'expérience d'apprentissage mixte que nous exposons est une nouvelle dimension de l'enseignement supérieur. Elle consiste en une mise à distance partielle d'une formation présentielle à travers les MOOC.

Il s'agit d'une formation mixte entre le présentiel et le distanciel au profit des étudiants universitaires marocains (présence / à distance) (Maouni et *al.*, 2014, Khzami et Benfaress, 2009). Ce type de formation mise sur la diversification des contenus pédagogiques et des compétences, il cherche à faire profiter à la fois des avantages d'un travail présentiel en salle de classe et d'un travail plus libre et plus flexible à distance sur les MOOC. La combinaison de ces deux modalités fondamentales constitue une formation mixte.

4.2 Expérimentation

4.2.1 Objectifs de l'expérience

Afin de pouvoir répondre aux différentes questions posées par le système éducatif supérieur marocain, nous avons introduit des MOOC dans la formation des étudiants appartenant aux différents secteurs d'enseignement supérieur au Maroc, à savoir le secteur public et le secteur privé. L'idée est de faire bénéficier ces étudiants d'une formation à la fois classique (cours et travaux dirigés) et à distance en se basant sur deux MOOC : FUN et Coursera.

Les objectifs visés sont les suivants :

- Participer à la modernisation du système éducatif supérieur marocain par l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans les modules de formations universitaires ;
- Étudier l'impact de l'utilisation des MOOC sur les étudiants et leurs cursus universitaires ;
- Évaluer le niveau de motivation des étudiants vis-à-vis des MOOC dans leurs cursus universitaires ;

- Permettre aux étudiants de partager leurs expériences et compétences partout dans le monde via les échanges et discussions offertes par les MOOC ;
- Innover dans les stratégies pédagogiques de l'enseignement supérieur marocain, en proposant, par exemple, des modèles de formations mixtes ;
- Apporter une solution au problème des effectifs durant les premières années universitaires en proposant comme solution, le suivi des cours à distance et en temps réel par les étudiants présents à l'université via les plateformes d'apprentissage.

Cette expérience s'est inspirée de celles mises en place par les universités marocaines initiatrices des MOOC, à savoir l'université Hassan II de Casablanca (UH2C MOOC), l'université Cadi Ayyad de Marrakech (UC@MOOC), l'université Ibnou Zohr d'Agadir (UIZ MOOC) et l'université Mohamed V de Rabat (UM5MOOC). Nous avons proposé l'intégration des MOOC dans le présentiel, avec un contenu pédagogique diversifié (documents, vidéos, travaux à rendre, quiz, examen en ligne, etc.) dans certains modules particuliers relevant de la formation initiale universitaire des étudiants.

Cette expérience a d'autres contraintes secondaires qui sont :

- Les difficultés techniques rencontrées par les étudiants lors de leurs accès aux cours en ligne;
- le rythme d'avancement des cours en ligne par rapport à ceux donnés en présentiel ;
- le type des cours suivis en temps réel (synchrone) et en temps différé (asynchrone).

4.2.2 Présentation de l'expérience

Pour mieux illustrer notre approche, nous avons lancé une expérience dans les secteurs public et privé de l'enseignement supérieur. Nous avons pris une classe, par secteur, de niveau 3^e année licence informatique:

- La classe du secteur public comprend 32 étudiants, comme module test nous avons ciblé celui intitulé « Conception et Programmation orientée objet en Langage C++ ».
- La classe du secteur privé comprend 45 étudiants, comme module test, nous avons ciblé celui intitulé « Bases de données relationnelles ».

Les éléments nécessaires à notre expérience sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Les ressources et éléments de base de l'expérience

	Coursera	FUN
Classe d'étudiants	BAC+3 (classes prépas + 1re année École d'Ingénieur)	BAC+3
Échantillon	32 étudiants	45 étudiants
Option ou filière	Ingénieur d'état en informatique	Ingénieur en informatique
Type d'établissement d'enseignement	Public	Privé
Module de cours	Conception et programmation orientée objet en langage C++	Bases de données relationnelles
Type de suivi du MOOC	Synchrone	Asynchrone

Les différentes activités pédagogiques (documents, vidéos, quiz, travaux à rendre, etc.) des MOOC publiés sur FUN et Coursera sont structurés de la manière décrite par le tableau suivant :

Tableau 4 : Structures des MOOC FUN et Coursera

Structure en semaine des MOOC	Cours : Conception et programmation orientée objet en langage C++ (Coursera)	Cours : Bases de données relationnelles (FUN)
Semaine 1	Introduction à la Programmation orientée objet Quiz : les classes et objets	Transactions et concurrence Quiz Exercices de TP
Semaine 2	Constructeurs et destructeurs Quiz Devoir	Indexation Quiz Exercice de la semaine complément
Semaine 3	Surcharge des opérateurs Quiz Devoir	Exécution et optimisation Quiz Exercice de TP de la semaine complément
Semaine 4	Héritage Quiz Devoir	Contrôle d'accès Quiz Exercice de la semaine complément
Semaine 5	Polymorphisme Quiz	Reprise sur panne Quiz Exercice de la semaine complément
Semaine 6	Héritage multiple Quiz Devoir	Bases de données distribuées Quiz Complément Questionnaire
Semaine 7	Étude de cas	

L'expérience de l'apprentissage mixte (Jackowski et *al.*, 2014) que nous proposons est basée sur un scénario pédagogique composé de plusieurs étapes pour mesurer le degré de motivation et d'implication des étudiants sur les MOOC.

Durant cette expérience, les étudiants suivent les formations à distance sur les plateformes des MOOC de la manière suivante :

- Les étudiants du MOOC de la plateforme FUN, suivent la formation à distance d'une manière asynchrone (Cisel, 2016). Il se trouve que sur cette plateforme, une fois que le cours est terminé, il est archiver dans le compte des étudiants. Dans ce cas, les étudiants ne bénéficient ni de l'interaction en temps réel, ni des échanges directs avec les enseignants de ce cours, ni des feedbacks sur les travaux à rendre, ni des quiz. En revanche, ils accèdent à un contenu de qualité élaboré par des enseignants étrangers qui ont mis toutes leurs compétences pédagogiques dans ce cours.
- Les étudiants du MOOC de la plateforme Coursera suivent la formation à distance d'une manière synchrone (Cisel, 2016). En présentiel, le cours est également dispensé par un enseignant de l'université Hassan II de Casablanca. Ce processus permet de comparer auprès des étudiants les deux formes de formation en présentiel et à distance.

4.2.3 Protocole pédagogique de l'expérience

Le protocole pédagogique de cette expérience (Dairaine et *al.*, 2015) est basé sur un scénario pédagogique composé des étapes suivantes :

Étape 1 : Présentation des plateformes FUN et Coursera aux étudiants.

Dans cette étape nous avons expliqué les points suivants :

- Utilisation de ces plateformes (version gratuite ou payante) ;
- Classement de ces plateformes par rapport aux autres plateformes internationales ;
- Types de cours diffusés et langues supportées par ces plateformes ;
- Établissements et institutions d'enseignement partenaires à celles-ci ;
- Types de documents (certificats, badges, attestations de participation) justificatifs délivrés par ces plateformes.

Étape 2 : Procédure d'inscription des étudiants sur ces plateformes.

Nous avons détaillé les différentes étapes suivantes :

- Comment créer un compte apprenant ;
- Comment accéder aux différentes parties des cours de la plateforme FUN et Coursera ;
- Comment récupérer les documents de type DOC, PDF, vidéos, scripts, travaux à rendre et corrections ;
- Comment les étudiants peuvent participer aux forums de discussion de la plateforme (interaction avec les étudiants du monde entier) en cas d'utilisation d'un MOOC synchrone.

Étape 3 : Utilisation des plateformes par les étudiants.

Dans cette étape nous avons présenté les points suivants :

- Techniques de suivi des cours sur le MOOC ;
- Comment faire des exercices, des travaux à rendre, des quiz, etc. ;
- Comment respecter les délais imposés par l'équipe pédagogique du MOOC pour la réalisation des travaux à rendre.

Étape 4 : Suivi des interactions des étudiants par les enseignants superviseurs.

Les étudiants ont dû respectés les consignes suivantes :

- L'enseignant doit disposer des identifiants et des données de connexions des étudiants ;
- Les enseignants superviseurs doivent contrôler et suivre les interactions des étudiants dans la plateforme ;
- L'enseignant demande aux étudiants de lui envoyer des copies d'écrans ou des résumés du cours de la semaine par mail, et indiquer l'état d'avancements du cours sur la plateforme (imprimer l'écran d'accueil du compte apprenant) en cas d'utilisation d'un MOOC synchrone ;
- L'enseignant superviseur doit recevoir par mail les travaux que les étudiants doivent rendre (MOOC asynchrone).

Étape 5 : Évaluation des documents justificatifs obtenus à partir de la plateforme MOOC.

Suite aux documents fournis par l'apprenant, nous avons proposé une évaluation sous aux conditions suivantes :

- Si l'apprenant obtient un certificat à la fin du MOOC, il peut bénéficier d'un bonus allant jusqu'à 75% de sa note finale. Notons que l'obtention d'un certificat à la fin du MOOC n'est pas facile et demande un travail continu et sérieux de la part de l'apprenant ;
- Si l'apprenant obtient un badge, il peut bénéficier d'un bonus allant jusqu'à 50% de sa note finale. L'obtention d'un badge demande un travail moins profond que celui d'un certificat ;
- Si l'apprenant obtient juste une attestation de participation, il peut bénéficier d'un bonus allant jusqu'à 25% de sa note finale.

Étape N°6 : Évaluation finale et validation du module.

Nous proposons dans cette étape de :

- Faire retourner les étudiants en classe pour une évaluation en présentiel ;
- Demander aux étudiants de faire des exposés devant l'enseignant superviseur sur les points du cours non traités en présentiel (MOOC asynchrone).

4.2.4 Questionnaire de l'expérience

Pour chaque MOOC, un questionnaire de satisfaction finale a été soumis aux étudiants. Les réponses étaient majoritairement positives. Les questions posées portaient sur les points suivants :

- Le type d'accès et de récupération des supports du MOOC ;
- L'amélioration des connaissances des étudiants avec le MOOC ;
- La motivation des étudiants à suivre un MOOC ;
- L'intégration du MOOC dans les formations universitaires en présentiel ;
- Le type d'interaction entre étudiants dans le MOOC ;
- Les préférences des étudiants (présentiel, à distance ou hybride).

Le questionnaire utilisé pour les deux MOOC se trouve en annexe 1.

4.2.5 Les dimensions d'analyse

Nous avons analysé les résultats selon des dimensions liées aux objectifs cités auparavant. La figure 1 représente les descriptions des différentes dimensions d'analyse des résultats.



Figure 5 : Les six dimensions du modèle

Description des dimensions du modèle :

- Facilité d'accès aux ressources : Les ressources du MOOC sont les documents DOC, PDF, PPT, capsules vidéo et discours des formateurs enregistrés. Les étudiants donnent des réponses suite à leurs difficultés d'accès à ces ressources ;
- Amélioration des connaissances : les étudiants donnent leurs réponses suite au niveau d'amélioration de leurs connaissances une fois le MOOC terminé ;
- Motivation : les étudiants donnent leur niveau de motivation sur l'utilisation des MOOC dans leurs formations universitaires ;
- Intégration du MOOC : les étudiants donnent leur avis sur l'intégration des MOOC dans le cursus de formations universitaires par les étudiants ;
- Interaction : les étudiants indiquent leur niveau de participation aux discussions, échange, et chat dans le MOOC entre eux et avec l'équipe pédagogique ;
- Rythme d'avancement du MOOC : les étudiants confirment leurs choix de type de suivi du MOOC, synchrone, asynchrone ou à la maison.

4.2.6 Hypothèses de l'expérience

Dans cette expérience, nous avons formulé les deux hypothèses suivantes (Zhang, 2016), qui seront confrontées aux résultats de l'analyse des données de ce chapitre :

- Hypothèse 1 « H1 » : La formation MOOC exige plus de prérequis que la formation présentielle.
- Hypothèse 2 « H2 » : Le MOOC avance plus vite, par rapport au cours en présentiel.

4.3 Méthodologies et outils d'analyse des résultats de l'expérience

4.3.1 Type de recherche de l'expérience

La recherche que nous avons menée dans cette première expérience est de type qualitatif. Ce type de recherche est souvent considéré comme un précurseur de la recherche quantitative. Nous avons utilisé cette recherche pour générer des pistes et des idées utilisables pour formuler des hypothèses testables et réalistes. Ces hypothèses peuvent ensuite être testées et analysées par interprétation ou par observation.

L'échantillon global de cette expérience est de 77 étudiants (32 étudiants du secteur public et 45 étudiants du privé). Ce nombre limité d'étudiants ne remet pas en cause la validité de l'étude vu que les méthodes de recherche qualitatives ne dépendent pas de la taille des échantillons, contrairement aux méthodes quantitatives. Nous citons qu'une étude de cas peut produire des résultats significatifs avec un petit échantillon.

Pour ces raisons, ces méthodes de recherches qualitatives sont souvent étroitement liées à des questionnaires, entretiens, techniques de conception d'enquête, et à des études de cas individuelles afin de renforcer et évaluer les résultats sur une échelle plus large.

4.3.2 Outil d'analyse des données statistiques : Sphinx

Pour le traitement des données (calcul des pourcentages et représentations graphiques des résultats) nous avons utilisé le logiciel Sphinx. Ce dernier est un produit de la société « Le Sphinx », spécialisé dans le développement des logiciels et des prestations de services pour la réalisation d'enquêtes et d'études statistiques. Créée il y a 30 ans, elle est aujourd'hui leader dans son domaine. Ses logiciels et applications (Sphinx iQ, Sphinx Quali, Sphinx Declic, SphinxOnline, SphinxMobile, Sphinx Campus, Sphinx Community, Dataviv'...) sont une référence pour plus de 50 000 entreprises et administrations sur les plans nationaux et internationaux. En Afrique et Moyen-Orient, la société est représentée par sa filiale « Le Sphinx MEA ».

4.3.3 Outil de conception des questionnaires : Google Forms

Google Forms, c'est l'outil que nous avons utilisé pour la création du questionnaire et la diffusion par mail aux étudiants. Cet outil permet l'analyse et la personnalisation de l'affichage des résultats sous forme de graphique. Il offre aux chercheurs la possibilité de récupérer les réponses aux questionnaires sous forme d'un fichier Excel. Ce fichier sera exploité et traité par les outils de traitement et d'analyse des données quantitatives et qualitatives comme le logiciel Sphinx.

D'autres moyens offerts aux chercheurs par Google Forms sont : la facilité de création des questionnaires de tout type, la collecte des données, l'obtention des réponses rapides, la personnalisation de l'affichage des questions, la personnalisation des formulaires, l'organisation et l'analyse des réponses, et la diffusion des questionnaires sur tous les appareils mobiles connectés.

4.4 Analyse et discussion des résultats du questionnaire

Dans la suite, nous présentons l'analyse des dimensions de l'expérience : satisfaction, motivation, intégration et d'appropriation des MOOC. L'étude comparative est menée suite à l'étude des résultats obtenus à travers les deux questionnaires.

Cette étude a pour but de déterminer dans quel secteur, public ou privé, les étudiants sont le plus satisfaits ... et le plus impliquer dans le suivi du MOOC.

4.4.1 Analyse et discussion des résultats par rapport aux dimensions

Les résultats des réponses des étudiants selon les principales dimensions de l'expérience en pourcentage sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Comparaison des résultats de satisfaction des étudiants sur les MOOC, Coursera et FUN selon les dimensions d'analyse

Dimensions	items des questions	Cours « Programmation orientée objet en C++ » sur le MOOC Coursera		Cours « Bases de données relationnelles » sur le MOOC FUN	
		Pourcentage	Nombre de répondants	Pourcentage	Nombre de répondants
Question 1 : Avez-vous appris des connaissances à la fin du MOOC ?	Oui	62,50%	20	80%	36
	Quelques notions	28,10%	9	13,30%	6
	Non	9,40%	3	6,70%	3
Question 2 : Dans ce MOOC, est-ce que vous utiliserez souvent le forum de discussion pour interagir avec les autres apprenants ?	Oui	6,30%	2	6,70%	3
	Quelques fois	59,40%	11	80%	36
	Non	34,40%	19	13,30%	6
Question 3 : Quel a été votre niveau de motivation concernant ce MOOC ?	Peu	6,30%	2	6,70%	3
	Assez bien	40,60%	13	40%	18
	Bien	44%	14	40%	18
	Très bien	9,10%	3	13,30%	3
Question 4 : Comment avez-vous trouvé l'accès aux supports pédagogiques (Vidéos, PDF, DOC, ...)?	Facile	90,10%	28	68,90%	31
	Nécessite quelques étapes	9,90%	4	31,10%	24
Question 5 : Préférez-vous suivre d'autres cours en ligne sur les MOOC ?	Très peu	34,40%	11	6,70%	3
	Peu	21,80%	7	20,60%	9
	Assez bien	34,40%	11	66,70%	30
	Bien	9,40%	3	6,70%	3
Question 6 : De quelle manière préférez-vous suivre ce cours sur le MOOC ?	Synchrone et à la maison	62,50%	20	60%	27
	Asynchrone	18,80%	6	6,70%	3
	Synchrone	18,80%	6	33,30%	15
Question 7 : Préférez-vous des formations de votre cursus d'études ?	En présentiel	28,10%	9	6,70%	3
	À distance	6,30%	2	13,30%	6
	Hybride	65,60%	21	80,00%	36

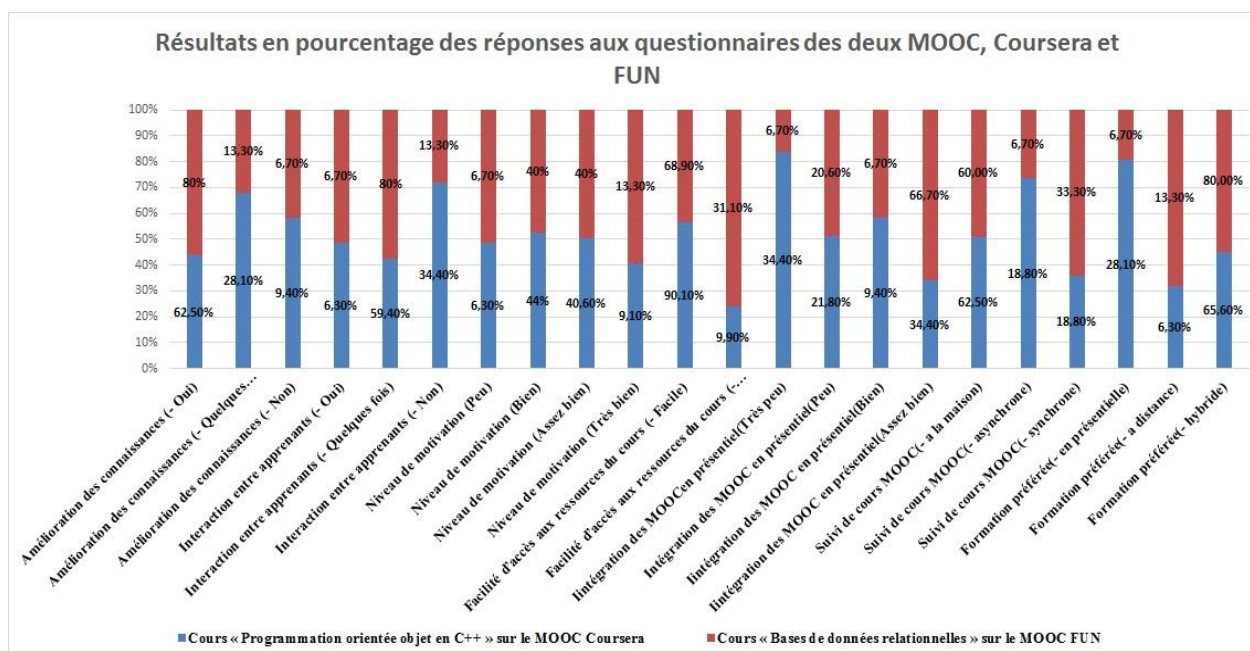


Figure 6 : Pourcentage des réponses des étudiants sur les MOOC, Coursera et FUN selon les dimensions

Le graphique de la figure donne un aperçu des résultats de motivation, de satisfaction et d'intégration des MOOC concernant les étudiants des deux secteurs d'enseignements.

Globalement, et d'après l'analyse des résultats du questionnaire, les étudiants des deux secteurs trouvent que le MOOC représente une bonne approche pédagogique pour **l'amélioration de leurs connaissances**. Ceci est justifié par les taux très élevés issus de l'analyse des résultats, 62,5% pour le secteur public et 80% pour le secteur privé.

Le besoin d'un espace de discussion et d'**interaction** entre les étudiants d'un MOOC a un rôle très important pour l'échange, les discussions et le partage des informations, raison pour laquelle les étudiants confirment leurs besoins d'interactions dans un MOOC. Ceci est justifié par un taux de 59,4% dans le secteur public et 80% dans le secteur privé.

Pour la **motivation** des étudiants à suivre des MOOC, nous avons pris les réponses possibles étaient « peu », « assez bien », « bien » et « très bien » des deux secteurs pour justifier leurs motivations. On remarque que la majorité des étudiants sont très motivés. Ceci est justifié par un taux de 44% dans le secteur public et 40% dans le secteur privé.

La **facilité d'accès aux ressources pédagogiques** (documents, PDF, vidéo, etc.) du MOOC est jugée simple et ne demande pas de grands efforts aux étudiants. Ceci est justifié par l'analyse des résultats des questionnaires qui est de l'ordre de 90,1% des étudiants du public, et 68,9% des étudiants du privé.

Pour l'**intégration des MOOC** dans le présentiel, les propositions des réponses que nous avons utilisées dans notre expérience sont : « très peu », « peu », « assez bien » et « bien » dans les deux secteurs (privés et publics).

Les résultats de l'analyse montrent que les étudiants des deux secteurs ont répondu :

- « Très peu » : taux de 34,4% public et 6,7% privé ;
- « Peu » : taux de 21,8% public et 20,6% privé ;
- « Assez bien » : taux de 34,4% public et 66,7% privé ;
- « Bien » : taux de 9,4% public et 6,7% privé.

Ces résultats confirment que les étudiants des deux secteurs sont pour l'intégration des MOOC dans la formation présentielle. Ils sont majoritairement pour une évolution de l'enseignement au Maroc vers une formation d'apprentissage hybride (Formation présentielle et formation à distance.).

Concernant le type de **suivi du MOOC**, 62,5% des répondants du public et 60% des répondants du privé sont d'accord pour le suivi des cours MOOC synchrone et à la maison (Breslow et al., 2013 ; Cisel, 2014 ; DeBoer et al., 2013).

Pour la question concernant le type de **formation préférée** par les étudiants, à savoir **présentiel**, à **distance** ou **hybride**, la majorité des étudiants des deux secteurs (public avec un taux de 65,6% et privé avec un taux de 80%) préfèrent la formation hybride ce qui signifie que les étudiants sont pour le changement et l'innovation dans les méthodologies pédagogiques de l'enseignement supérieur marocain (Chems et al., 2011 ; El bachari, 2010 ; Maaroufi, 2016 ; Benham et Carvalho, 2014 ; Afreen, 2014).

4.4.2 Analyse et discussion des résultats par rapport aux hypothèses

Les résultats des réponses (en pourcentage) des étudiants selon les hypothèses sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Comparaison des résultats de satisfaction des étudiants sur les MOOC, Coursera et FUN selon les hypothèses

Dimensions des hypothèses	Items des questions	Cours « Programmation orientée objet en C++ » sur le MOOC Coursera		Cours « Bases de données relationnelles » sur le MOOC FUN	
		Résultats en pourcentage	Nombre de répondants	Résultats en pourcentage	Nombre de répondants
Question 8 : Ce MOOC, va-t-il nécessiter des prérequis ?	Quelques notions de base	59,40%	19	66,70%	30
	Oui avec des bases solides	40,60%	13	33,30%	15
Question 9 : Par rapport au rythme de suivi du MOOC et le cours présentiel, qui avance plus vite ?	le cours en présentiel avance plus vite que le cours à distance	3,10%	1	20%	9
	le MOOC avance plus vite que le cours en présentiel	93,80%	30	26,70%	12
	Les deux cours présentiel et MOOC sont au même rythme	3,10%	1	53,30%	24

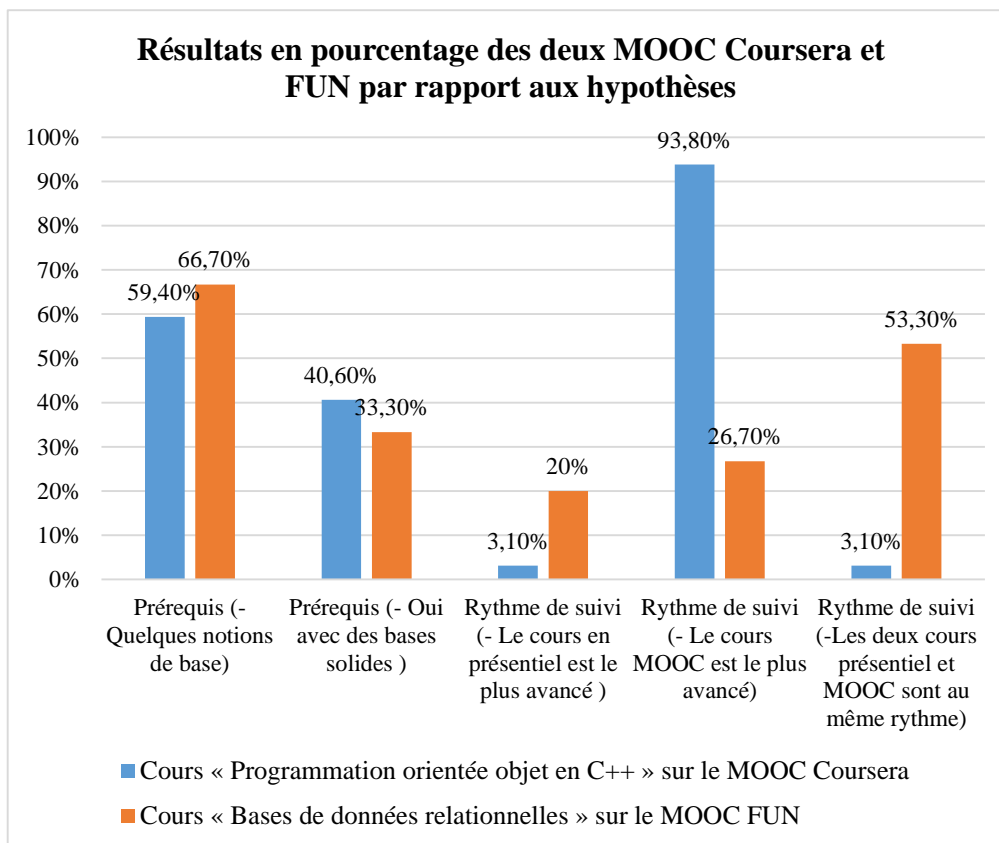


Figure 7 : Résultats en pourcentage des réponses des deux MOOC, Coursera et FUN selon les hypothèses

Globalement et d'après l'analyse des résultats du questionnaire, on remarque que les étudiants ont besoin des **prérequis** pour le suivi du MOOC pour les deux secteurs :

- Public : 59,4% ont besoin de quelques notions et 40,6% ont besoin de bases solides.
- Privé : 66,7% ont besoin de quelques notions et 33,3% besoin des bases solides.

Ceci signifie qu'une grande majorité d'étudiants ont besoin d'un renforcement des notions de base avant de suivre le MOOC. Ce constat valide l'hypothèse **H1**.

En outre, pour le **rythme de suivi** du MOOC et par rapport au cours en présentiel, la majorité des étudiants du secteur public considère le MOOC avance plus vite que le cours en présentiel avec un taux de 93,8%, et 26,7% pour les étudiants du secteur privé. Par contre, la majorité des étudiants du secteur privé considère que le MOOC et le cours en présentiel avancent au même rythme avec un taux de 53,3%. Cette différence peut être liée au niveau de connaissance de l'apprenant, aux explications, à l'encadrement et au suivi des enseignants dans la formation présentielle par rapport à chaque étudiant. Ce constat valide l'hypothèse **H2**.

Les résultats des réponses aux questions par les deux populations (public et privé) confirment nos hypothèses **H1** et **H2**, et sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Comparaison des résultats des réponses aux items des questions 8, 9 et 10 sur les MOOC, Coursera et FUN selon les hypothèses

Questions	Libellé des questions	Cours « Programmation orientée objet en C++ » sur le MOOC Coursera		Cours « Bases de données relationnelles » sur le MOOC FUN	
		Résultats en pourcentage	Nombre de répondants	Résultats en pourcentage	Nombre de répondants
Question 8 : Ce MOOC, va-t-il nécessiter des prérequis ?	Prérequis (oui)	34%	11	27%	12
Question 9 : Par rapport au rythme de suivi du MOOC et le cours présentiel, qui avance plus vite ?	Cours MOOC plus avancé par rapport au cours présentiel	93,8%	30	26,70%	12
Question 10 : Quelles sont les difficultés rencontrées dans ce cours sur le MOOC ?	Prérequis nécessaires	34%	11	40%	18

4.4.3 Analyse comparative sur les deux MOOC (Coursera et FUN) entre le public et le privé

D'après l'analyse des résultats du questionnaire, les deux populations (publique et privée) sont très motivées pour le suivi des MOOC. Elles apprécient les nouvelles approches pédagogiques des MOOC (supports, interaction et amélioration des connaissances). Elles sont aussi motivées pour l'intégration des MOOC dans la formation présentielle et surtout l'intégration des formations mixtes dans le système éducatif marocain. En revanche, le cours MOOC exige des prérequis, quelques connaissances de base et impose un rythme un peu plus élevé que la formation présentielle. Les étudiants confirment leurs motivations et implications pour cette nouvelle approche pédagogique.

4.5 Synthèse du chapitre

Nous avons présenté dans ce chapitre, le premier travail pratique à partir d'une expérience sur l'apprentissage mixte au profit des étudiants universitaires de l'enseignement public et privé. Nous nous sommes basés sur un échantillon de 32 étudiants du secteur d'enseignement public et 45 étudiants du secteur de l'enseignement privé. Les résultats obtenus sont positifs par rapport aux objectifs prévisionnels.

D'après l'analyse des résultats par rapport aux dimensions fixées à savoir la motivation, l'interaction, l'accès aux supports du MOOC, la synchronisation du cours en présentiel par rapport au MOOC, l'intégration des MOOC dans le présentiel et l'amélioration de la connaissance, nous avons conclu que la majorité des étudiants des deux secteurs, public et privé, sont très motivés pour l'intégration des MOOC dans leurs cursus de formation universitaire. De même, ils préfèrent une formation universitaire hybride intégrant un apprentissage mixte, avec possibilité d'interaction entre les étudiants et l'équipe pédagogique.

Une partie des résultats d'analyse vérifie et confirme les contraintes exigées par les MOOC, à savoir :

- Un rythme un peu élevé de l'apprenant, et une base en prérequis dans la discipline du MOOC est demandée. Dans cette situation nous avons posé deux hypothèses (H1 et H2). H1 est liée au rythme de suivi du MOOC par l'apprenant et H2 est liée aux prérequis dans la discipline du MOOC. Les résultats d'analyse du questionnaire confirment les deux hypothèses H1 et H2 fixées avant le lancement de l'expérience.
- Une différence a été constatée entre les populations des deux secteurs concernant les pourcentages liés aux rythmes de suivi et aux prérequis dans la discipline du MOOC. Cette différence est liée, d'un côté au taux d'encadrement des étudiants lors de leurs usages du MOOC, et au niveau de suivi des interactions des étudiants, et d'un autre côté aux infrastructures, à l'environnement de travail, aux stratégies managériales et aux ressources humaines de chaque secteur.

Les conclusions de l'analyse des résultats de cette expérience nous mènent vers une deuxième expérience plus large, avec un échantillon de 130 étudiants universitaires, qui seront répartis sur cinq groupes d'étudiants, avec différentes modalités de suivi du MOOC, tout en respectant les besoins des étudiants (accompagnement, interaction, autres ressources supplémentaires, collaboration), et les contraintes exigées pour le suivi du MOOC (rythme de suivi du MOOC et prérequis de la discipline du MOOC).

Le chapitre 5 présente une deuxième expérience d'un échantillon de 130 étudiants, qui sont répartis sur cinq groupes avec des modalités différentes de suivi du MOOC. Dans le but est de trouver les groupes les plus satisfaits et la bonne forme de suivi du MOOC.

Chapitre 5 : Deuxième étude —
Intégration des MOOC dans l'enseignement
de l'informatique de l'enseignement supérieur
au Maroc

5.1 Contexte de l'expérience

5.1.1 Introduction

Afin de contribuer à la réussite de l'intégration des TICE dans l'enseignement supérieur au Maroc, une deuxième expérience a été menée chez les étudiants de l'université (filière sciences de l'ingénieur master 1 informatique de l'université Hassan 2 de Casablanca).

Plusieurs études et recherches qui ont été réalisées sur l'intégration des TIC dans le système éducatif marocain (Benfaress, et al., 2016 ; AFD, 2010 ; Alj et Benjelloun , 2016). Les résultats de ces études et recherches ne sont pas très efficaces pour enlever les obstacles liés à l'intégration des TIC dans la sphère de l'éducation marocaine (Mastafi, 2014). Pour ces raisons nous avons aussi cherché à contribuer à la réussite de l'intégration des nouvelles approches techno-pédagogiques dans l'enseignement supérieur au Maroc.

Dans nos travaux de recherche, nous avons adopté une approche différente par rapport aux études qui ont été déjà faites sur l'intégration des TIC dans l'enseignement supérieur au Maroc sous forme de MOOC. Notre approche de formation mixte se distingue par rapports aux études déjà réalisées, comme le montre les études de (EL Ouidadi, 2012 ; Lakdim et al., 2012 ; Alj, 2014 ; Ouazzani Touhami et al., 2014 ; Droui, 2015), dont l'objectif principal, est de trouver les facteurs de réussite de l'intégration des TICE au Maroc du point de vue étudiant.

Pour que cette contribution soit originale et justifie l'intégration des TICE, nous avons adopté dans cette expérience, une analyse multidimensionnelle dans les traitements des réponses afin de valider des hypothèses prévisionnelles. Ainsi, grâce à une analyse par observation et utilisation du test statistique Khi-2, nous avons pu tenir compte des liaisons de dépendance qui existent entre les diverses modalités des questions des questionnaires distribués aux apprenants et les diverses formes de suivi du MOOC. L'analyse des résultats de cette expérience nous ont amenés au final de trouver les dimensions représentant les facteurs les plus importants, pour l'intégration des TICE dans l'enseignement supérieur au Maroc du point de vue étudiant apprenant.

5.1.2 Présentation de l'expérience

Pour mieux illustrer notre approche, nous avons lancé une expérience dans le secteur de l'enseignement supérieur public. L'expérience est réalisée avec cinq classes de niveau Bac+4 (master 1) de la filière sciences de l'ingénieur de l'université Hassan 2 de Casablanca. L'échantillon global est de 130 étudiants (apprenants) répartis sur cinq groupes : groupe 1 (24

étudiants), groupe 2 (23 étudiants), groupe 3 (23 étudiants), groupe 4 (28 étudiants) et groupe 5 (32 étudiants). Les étudiants des cinq groupes ont répondu à trois questionnaires : questionnaire 1 avant le début du MOOC, questionnaire 2 hebdomadaire pendant le suivi du MOOC durant six semaines et questionnaire 3 après la fin du MOOC. Les modalités des trois questionnaires portant sur la motivation, la satisfaction, l'acquisition de connaissance, le rythme de suivi du MOOC, et les contraintes rencontrées par les apprenants lors du suivi du MOOC.

Les caractéristiques des différents groupes qui ont participé à l'expérience sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 8 : Eléments de base de l'expérience

Classe d'étudiants	Nombre d'étudiants	Classe d'apprenants	Passation du MOOC
Groupe 1	24	M1 MASTER	MOOC seul
Groupe 2	23	M1 MASTER	MOOC avec accompagnement de l'enseignant
Groupe 3	23	M1 MASTER	MOOC avec ressources externes additionnelles (autres MOOC, vidéos, ...)
Groupe 4	28	M1 MASTER	MOOC avec compte rendu hebdomadaire
Groupe 5	32	M1 MASTER	MOOC avec collaboration entre apprenants

L'expérience de l'intégration des TICE dans le système éducatif supérieur marocain que nous proposons, c'est à travers un apprentissage mixte basé sur un scénario pédagogique composé de plusieurs étapes pour la motivation, l'appréciation (Maaroufi et al., 2012), la satisfaction et l'implication des apprenants sur les MOOC, au profit des apprenants universitaires marocains dans le secteur de l'enseignement supérieur public. Ces apprenants bénéficient d'une formation classique en classe et de formation en ligne FUN L'expérience est menée sur un module de la formation initiale d'ingénieur. Le module est intitulé « Bases de données relationnelles » publié par l'INRIA et Université de Technologie Ouverte Pluri partenaire.

Durant cette expérience, les apprenants des cinq groupes suivent la formation à distance sur FUN d'une manière asynchrone, c'est-à-dire dans un temps différé par rapport à la période de diffusion du cours. Il se trouve que, sur cette plateforme, le MOOC est déjà terminé, mais il est resté archivé dans les comptes des apprenants. Dans ce cas les apprenants ne bénéficient ni de l'interaction en temps réel, ni des rencontres directes avec l'équipe pédagogique, ni des feedbacks sur les travaux à rendre et les quiz. Par contre, ils bénéficient d'une bonne expérience d'apprentissage et du bon savoir des enseignants internationaux qui ont mis leurs compétences pédagogiques innovantes dans ce cours.

5.1.3 Formes de suivi du MOOC par les apprenants

Nous avons adopté cinq formes de suivi du MOOC dans cette expérience :

- MOOC seul : les apprenants n'utilisent aucune information extérieure au MOOC ;
- MOOC avec accompagnement de l'enseignant : les apprenants sont supervisés par un enseignant. Ils peuvent lui poser des questions dans l'espace de forum et d'interaction ;
- MOOC avec ressources externes additionnelles : les apprenants utilisent des informations complémentaires sur le cours. Ces ressources externes peuvent être sur les réseaux sociaux, sur une plateforme de vidéos ou d'autres plateformes MOOC ;
- MOOC avec compte rendu hebdomadaire : les apprenants sont obligés de rédiger un compte rendu chaque semaine sous forme de résumé sur le chapitre de la semaine du MOOC et sur les contraintes qu'ils ont rencontrées ;
- MOOC avec collaboration entre apprenants : les apprenants sont obligés de collaborer avec d'autres apprenants en cas de besoin, ou pour discuter les parties présentant des ambiguïtés dans le MOOC.

5.2 Cadre théorique et problématique

5.2.1 Cadre théorique

Dans cette étude nous avons adopté la théorie de l'activité (Bourguin et Derycke, 2005). Sachant que toute activité, selon cette théorie, est organisée en systèmes dont la Figure suivante rend compte. Le triplet (Sujet, Objet, Outil) est le cadre minimal d'analyse de l'activité.

- Le sujet de l'activité peut être aussi bien une personne qu'un groupe. Dans notre approche il représente les apprenants des cinq groupes ;
- L'objet de l'activité est le produit mental ou physique recherché. Dans notre approche c'est l'apprentissage mixte (présence/distance) ;
- Les outils peuvent être aussi bien matériels que cognitifs, et modifient autant l'activité qu'ils peuvent être modifiés par elle. Dans notre approche, ils sont représentés par le MOOC et autres ressources matériels (réseaux sociaux, documents et supports du cours en présentiel) ;
- Les règles (accompagnement, encadrement, suivi et collaboration) qui réfèrent aux manières implicites et explicites de régulation, convention, standards qui contraignent les actions dans le système considéré ;
- La communauté (enseignants et équipes pédagogiques) comprend les différents individus (apprenants) et sous-groupes partageant le même objet et La division du travail (administration de l'université) qui réfère à la division des tâches, du travail, des statuts.

Ces différents éléments peuvent être représentés par la Figure 1.

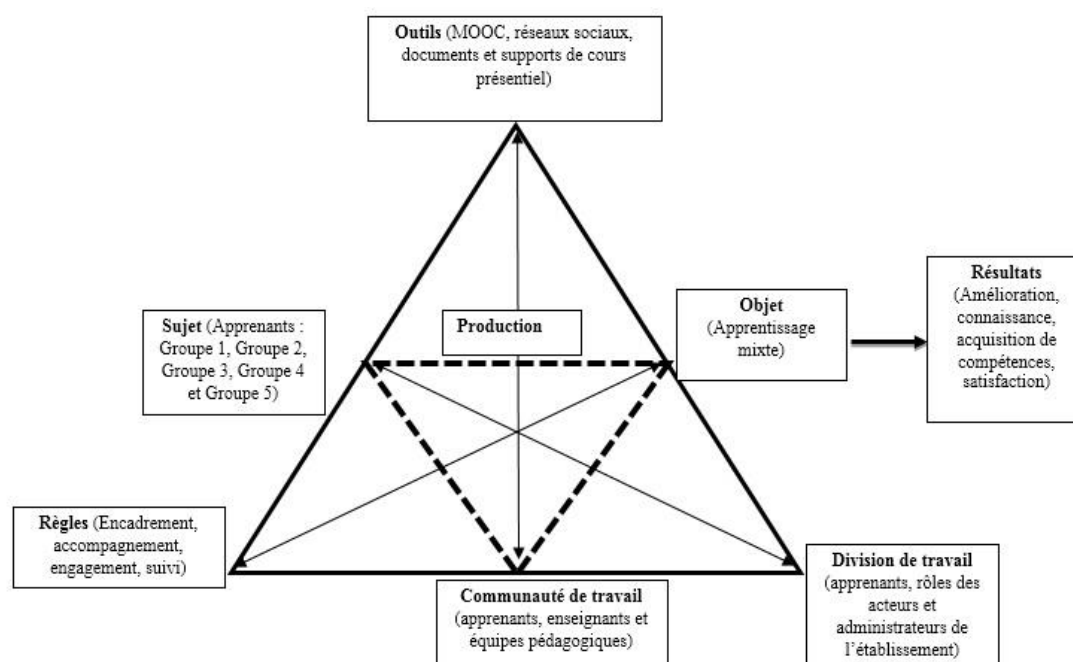


Figure 8 : Modélisation de l'apprentissage mixte selon la théorie de l'activité

Nous détaillons les différents flux de communication entre les éléments de notre approche sous forme de sous-systèmes par triades (Kizilcec et *al.*, 2013) :

- Production de l'objet apprentissage mixte (sujet-outil-objet) : décrit comment un objet apprentissage mixte et produit par un apprenant à travers l'outil d'apprentissage comme le MOOC avec d'autres ressources externes ;
- Consommation (sujet-communauté-objet) : décrit comment un apprenant et sa communauté (enseignants) collabore pour agir sur l'objet apprentissage mixte ;
- Distribution (objet-communauté-division du travail) : décrit comment les activités du MOOC sont distribuées, partagées, en fonction des lois ou attentes des acteurs administratifs ;
- Echange (sujet-règles-communauté) : décrit comment l'activité d'un sujet est régulée par différentes règles admises dans la communauté comme l'accompagnement, l'encadrement, l'engagement des apprenants et le suivi des apprenants dans le MOOC ;
- Organisation de l'activité (sujet-règles-division du travail) : décrit comment l'activité est organisée à base des règles sous l'accord des acteurs administratifs ;
- Planification de l'activité (objet-règles-division du travail) : décrit comment les manières de planification de l'activité (chronologie) à base de règles par la communauté pédagogique ;
- Préparation de l'activité (communauté-outil-objet) : décrit le matériel adéquat pour la préparation de l'activité à base du MOOC ;
- Mise en œuvre de l'activité (outil-règles-communauté) : décrit les règles élaborées par la communauté de la mise en marche de l'activité ;
- Mise en place de l'activité (outil-communauté-division du travail) : décrit les principes de mise en place des outils nécessaires pour l'activité ;

- Activité (le triangle entier et ses sous-systèmes), explique de quelle manière les sujets mettent en œuvre leur activité dirigée par des buts, dans une communauté, avec des règles, etc.

5.2.2 Problématique

La plus part de ces travaux de recherche se sont intéressés aux effets des TIC dans l'enseignement secondaire et dans la transition secondaire-supérieur marocain (Ouazzanie, 2014 ; Droui, 2015 ; Maouni et *al.*, 2014 ; Alj, 2014). Mais peu d'études qu'ont été réalisées sur l'intégration des TIC dans les cursus des formations universitaires marocaines, c'est dans ce contexte, nous étudierons la problématique liée uniquement aux effets des TIC dans enseignement supérieur marocain. Dans notre approche nous chercherons grâce à des méthodes d'analyses, principalement l'utilisation du test de la loi khi-deux et par observations que nous répondons aux questions suivantes :

- Quel type de suivi du MOOC idéal pour faciliter l'intégration des TICE dans l'enseignement en présentiel marocain ?
- Quelle forme de passation du MOOC a la référence des apprenants dans cette expérience ?
- Est-ce que les MOOC représentent un facteur permettant d'améliorer les connaissances des apprenants ?
- Quelles recommandations faire aux enseignants pour l'intégration des formations mixtes ?

5.3 Hypothèses et variables de l'expérience

5.3.1 Hypothèses

Dans cette expérience, nous avons voulu tester les 4 hypothèses principales suivantes :

- Hypothèse 1 (HP1) : Le cours sous forme de MOOC exige plus de prérequis dans la matière bases de données relationnelles par rapport au cours en présentiel ;
- Hypothèse 2 (HP2) : Le MOOC exige un rythme de suivi plus élevé de l'apprenant ;
- Hypothèse 3 (HP3) : Le cours sous forme de MOOC améliore l'acquisition des connaissances de l'apprenant ;
- Hypothèse 4 (HP4) : Les apprenants préfèrent l'apprentissage mixte.

5.3.2 Variables de l'expérience

Notre type de recherche dans cette expérience est une recherche de causalité. C'est-à-dire que nous avons utilisé des variables externes comme variables indépendantes, il s'agit des différentes formes de suivi du MOOC (MOOC seul, MOOC avec accompagnement de l'enseignant, MOOC avec ressources externes, MOOC avec comptes rendus hebdomadaires et MOOC collaboratif), des variables internes comme variables dépendantes, il s'agit des différentes mesures du niveau de motivation des apprenants, de degré de satisfaction, de niveau d'amélioration de connaissances,

de degré de difficultés, de niveau de rythme de suivi du MOOC et le niveau positif d'intégration des MOOC dans le présentiel. Ce type de recherche nous permet de vérifier et de valider une relation de causalité entre les variables externes (causes) et variables internes (effets) pour avoir une validité interne de notre expérience. Pour le contrôle des effets des variables externes sur les résultats de l'expérience, nous avons opté au choix de l'approche constante pour fixer la variable le sexe de l'apprenant homme/femme.

Le schéma de la figure suivante représente les liens entre les différentes variables et hypothèses de l'expérience.

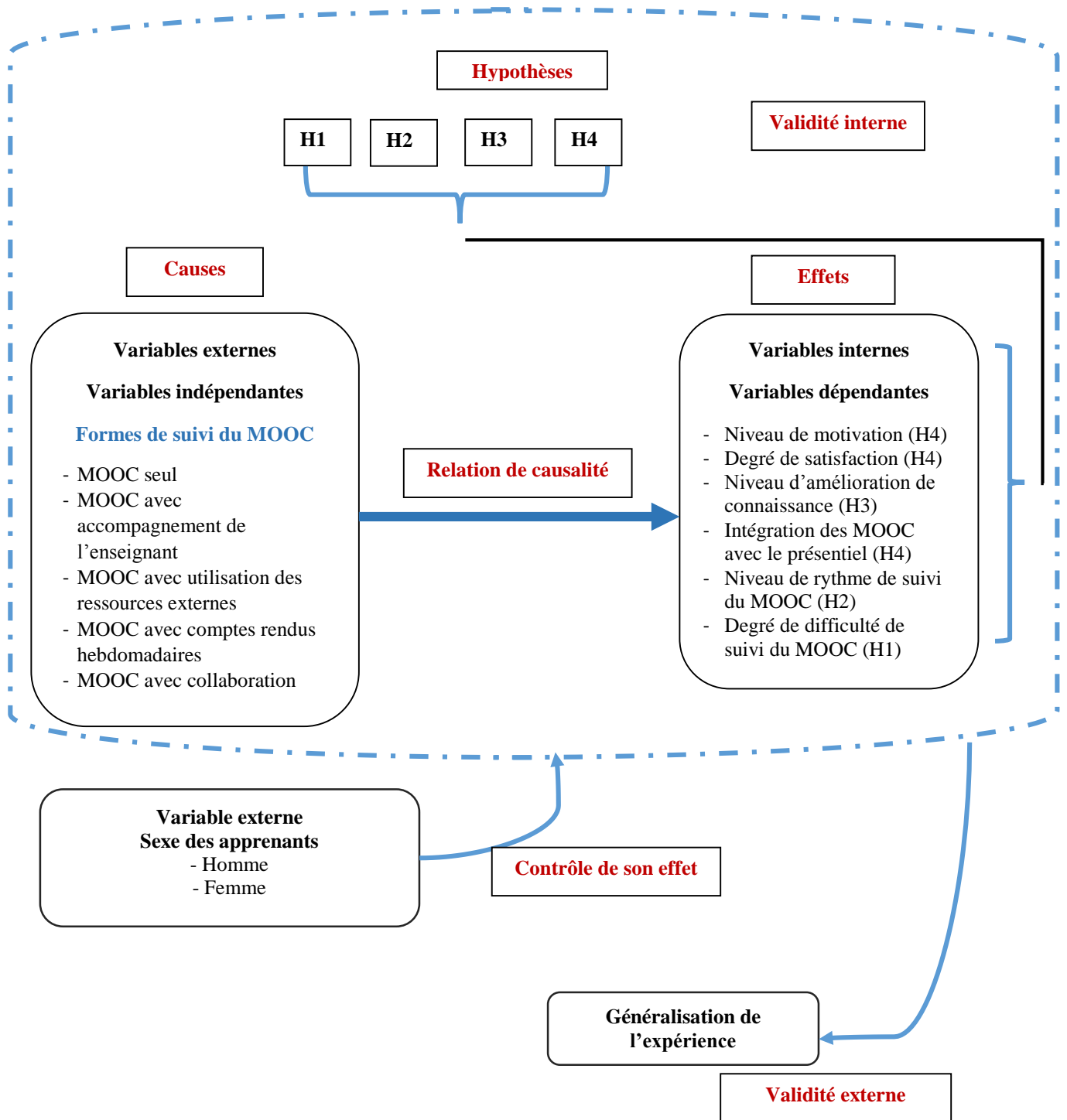


Figure 9 : Schéma des liens entre les différentes variables et hypothèses de l'expérience

5.4 Scénario pédagogique

Le scénario pédagogique que nous avons adopté dans cette expérience comprend différentes étapes.

Dans une première étape, pour mener cette expérience, nous avons invité les apprenants des cinq groupes à s'inscrire au MOOC intitulé « Bases de données relationnelles : comprendre pour maîtriser » sur la plateforme FUN. C'est après une présentation détaillée sur la structure

du MOOC, les différentes activités de la plateforme (forum de discussion, téléchargement des documents, réalisation des travaux en ligne et quiz), les initiatives des universités marocaines dans les MOOC, ainsi que les initiatives du ministère de l'enseignement supérieur au Maroc dans l'intégration des TIC dans l'enseignement (Messaoudi et Talbi, 2008). Nous avons distribué aux apprenants un premier questionnaire (cf. Annexe A) préliminaire composé de six items à plusieurs modalités autour des points suivants :

- Connaissances des apprenants sur les MOOC d'une manière générale ;
- A priori intérêts des apprenants du MOOC bases de données relationnelles ;
- Besoins et attentes des apprenants lors du suivi du MOOC «bases de données relationnelles» (Raby et al., 2011) ;
- Avis des apprenants sur les différents modes d'enseignement (présentiel, à distance ou mixte).

Ces quatre points constituent les éléments essentiels pour que les apprenants apprécient les MOOC et les TIC dans leurs enseignements.

Dans une deuxième étape, le suivi du MOOC par les apprenants des cinq groupes était hebdomadaire par l'équipe pédagogique. Chaque semaine les apprenants étaient à invités à répondre à un deuxième questionnaire (cf. Annexe B) de cinq items de modalités différentes pour évaluer leurs rythmes de suivi du MOOC, motivations, problèmes rencontrés, progressions, et avis de suivre d'autres formations sous forme de MOOC.

Dans une troisième étape, un troisième questionnaire (cf. Annexe C) se composait de 12 items remplis par les apprenants après la fin du MOOC. Les questions portaient sur la satisfaction finale des apprenants, l'avis des apprenants sur l'apprentissage mixte, la motivation, le rythme de suivi du MOOC, les problèmes rencontrés lors du suivi du MOOC et l'appréciation du MOOC. Les réponses aux questions de ce questionnaire sont analysées et justifiées selon des interprétations par observation et la loi statistique de Khi-deux pour identifier les liens de dépendances entre les différentes variables qualitatives et quantitatives de cette expériences.

5.5 Résultats et analyses

5.5.1 Questionnaire 1 : Avant lancement du MOOC

Le tableau suivant présente les résultats obtenus en pourcentage des réponses aux questions du questionnaire 1, distribué aux apprenants avant lancement du MOOC.

Tableau 9 : Pourcentage des réponses au questionnaire 1, avant lancement du MOOC

Questions du questionnaire 1	Items	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Nombre de réponses
Question 1 : Connaissez-vous des plateformes MOOC (Massive Open Online Courses) ?	Oui	41,67%	34,78%	30,43%	35,71%	46,88%	50
	Non	58,33%	65,22%	69,57%	64,29%	53,13%	80
Question 2 : Avant le déroulement du MOOC, votre niveau d'intérêt pour les bases de données était :	Très élevé	12,50%	8,70%	4,35%	14,29%	15,63%	15
	Elevé	41,67%	47,83%	43,48%	53,57%	56,25%	64
	Modéré	37,50%	34,78%	34,78%	25,00%	18,75%	38
	Faible	8,33%	8,70%	17,39%	7,14%	9,38%	13
Question 3 : Quel est votre niveau de connaissance sur le sujet de ce MOOC ?	Bon	4,17%	8,70%	8,70%	14,29%	9,38%	12
	Moyen	58,33%	43,48%	47,83%	28,57%	37,50%	55
	Faible	33,33%	47,83%	39,13%	50,00%	53,13%	59
	Aucune réponse	4,17%	0,00%	4,35%	7,14%	0,00%	4
Question 4 : Quelles sont vos attentes vis-à-vis de ce MOOC ?	Me former pour mon plaisir ou mes besoins personnels	4,17%	0,00%	0,00%	3,57%	6,25%	4
	Me former dans le cadre de mes études	33,33%	26,09%	34,78%	39,29%	37,50%	45
	Augmenter mes chances de réussites pour l'obtention d'un diplôme	12,50%	8,70%	4,35%	7,14%	6,25%	10
	Me former dans le cadre de mon travail / Formation continue	29,17%	34,78%	30,43%	28,57%	31,25%	40
	Acquérir de nouvelles compétences pour augmenter mes	12,50%	17,39%	13,04%	10,71%	9,38%	16

Questions du questionnaire 1	Items	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Nombre de réponses
	opportunités professionnelles						
	Compléter une formation déjà suivie sur le sujet	0,00%	4,35%	0,00%	0,00%	0,00%	1
	Essayer la formation en ligne	8,33%	8,70%	17,39%	10,71%	9,38%	14
Question 5 : De quelle manière pensez-vous suivre ce MOOC ?	De loin en loin	4,17%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1
	Ne suivre que certaines semaines qui vous intéressent	4,17%	8,70%	8,70%	3,57%	9,38%	9
	Suivre l'ensemble du cours pour avoir une formation complète	45,83%	43,48%	52,17%	46,43%	46,88%	61
	Suivre le cours et faire les exercices pour avoir une formation complète plus une attestation de suivi	45,83%	47,83%	39,13%	50,00%	43,75%	59
Question 6 : Quel mode d'enseignement préférez-vous ?	Enseignement présentiel	8,33%	4,35%	8,70%	10,71%	6,25%	10
	Enseignement à distance via les MOOC	25,00%	21,74%	26,09%	35,71%	28,13%	36
	Enseignement mixte (Présentiel et à distance via les MOOC)	66,67%	73,91%	65,22%	53,57%	65,63%	84

Les résultats des réponses au questionnaire sous forme de graphique sont représentés par le graphique des figures suivantes :

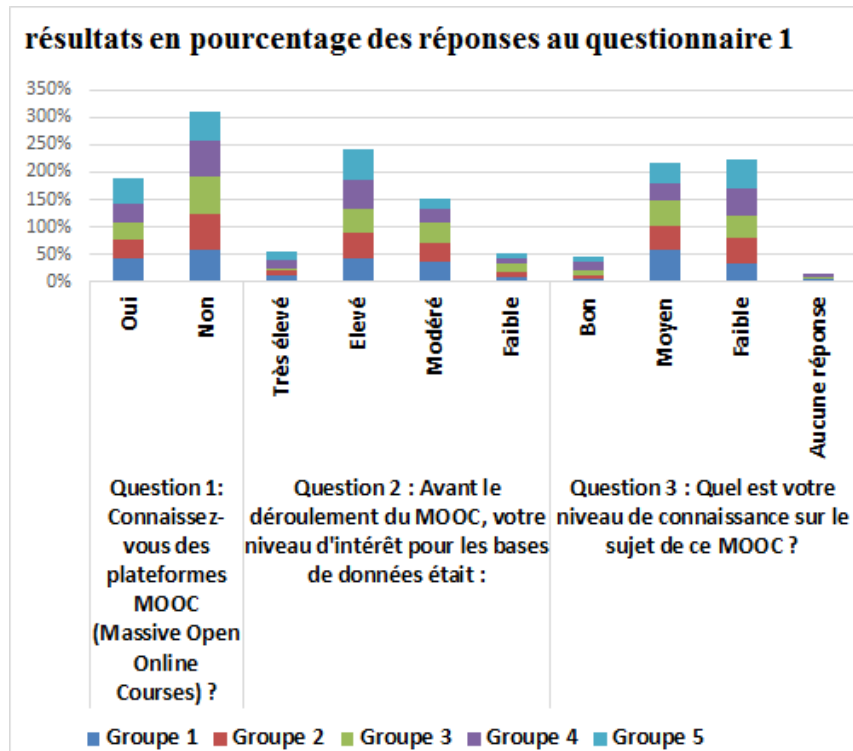


Figure 10 : Pourcentage des réponses au questionnaire 1, avant lancement du MOOC

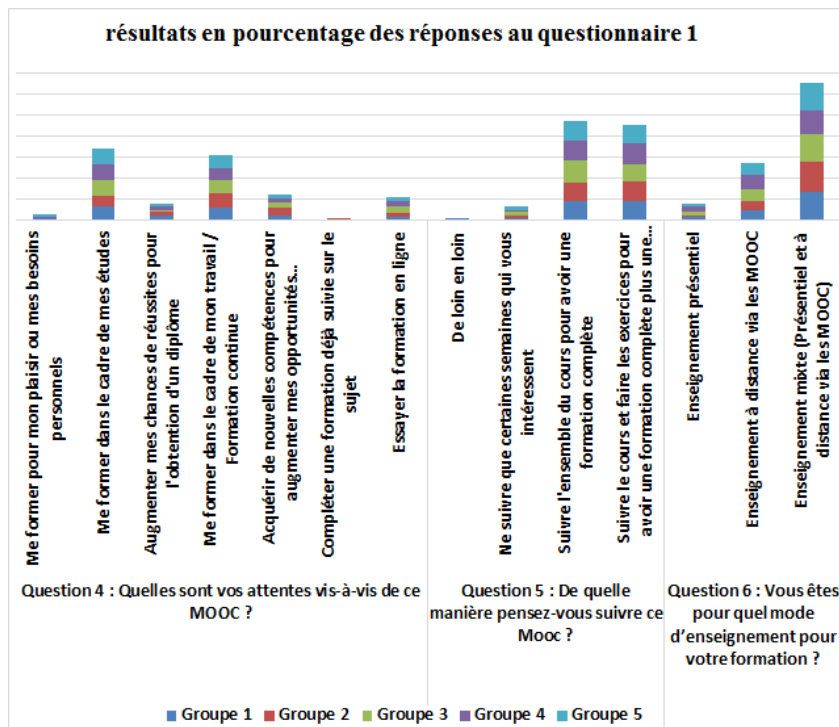


Figure 11 : Pourcentage des réponses au questionnaire 1, avant lancement du MOOC

Dans cette étape préliminaire, les apprenants ont montré dans une première étape leurs intérêts, leurs attentes, et leurs motivations pour le suivi des cours sous forme de MOOC.

En préambule, il est à noter que les apprenants n'ont pas beaucoup de connaissance sur les MOOC. Leurs réponses à la question « Connaissez-vous des plateformes MOOC ? ». La mention « Non » représente les pourcentages les plus élevés par tous les apprenants. Mais après présentation détaillée des avantages, des innovations et des nouveautés des MOOC par l'équipe pédagogique, nous remarquons que les apprenants préfèrent le changement et l'innovation dans leurs enseignements par l'intégration des MOOC dans les modules de formations. De plus leurs réponses à la question « Quel mode d'enseignement préférez-vous ? », les apprenants répondus favorablement par le choix de la formation mixte (en présentiel et à distance), avec les pourcentages les plus élevés.

5.5.2 Questionnaire 2 : Hebdomadaire pendant le MOOC

Dans cette étape le suivi des apprenants dans le MOOC était hebdomadaire par l'équipe pédagogique. Chaque semaine les apprenants sont invités de répondre à un questionnaire de cinq questions pour évaluer leurs rythmes de suivi du MOOC, motivations, problèmes rencontrés, progressions, et avis de suivre d'autres formations MOOC.

La première question du questionnaire, traite du rythme de suivi du MOOC, c'est avec l'avancement du MOOC durant les cinq dernières semaines, les groupes 1, 2, 3 et 5 sont satisfaits que le MOOC est tout à fait adapté sauf le groupe 4 qui réclame que le MOOC est trop rapide. Nous remarquons que le groupe 4 est amené à rédiger un compte rendu hebdomadaire sur la partie du MOOC de la semaine, autrement dit le groupe 4 à plus de travail par rapport aux autres groupes. Pour cette raison les répondants de ce dernier groupe réclament tout le temps, le rythme rapide d'avancement du MOOC durant les six semaines du MOOC par les pourcentages suivants (46,43% en semaine 1, 39,29% en semaine 2, 39,29% en semaine 3, 35,71% en semaine 4, 21,43% en semaine 5 et 17,86% en semaine 6). Le graphique de la figure suivante présente les résultats en pourcentage.

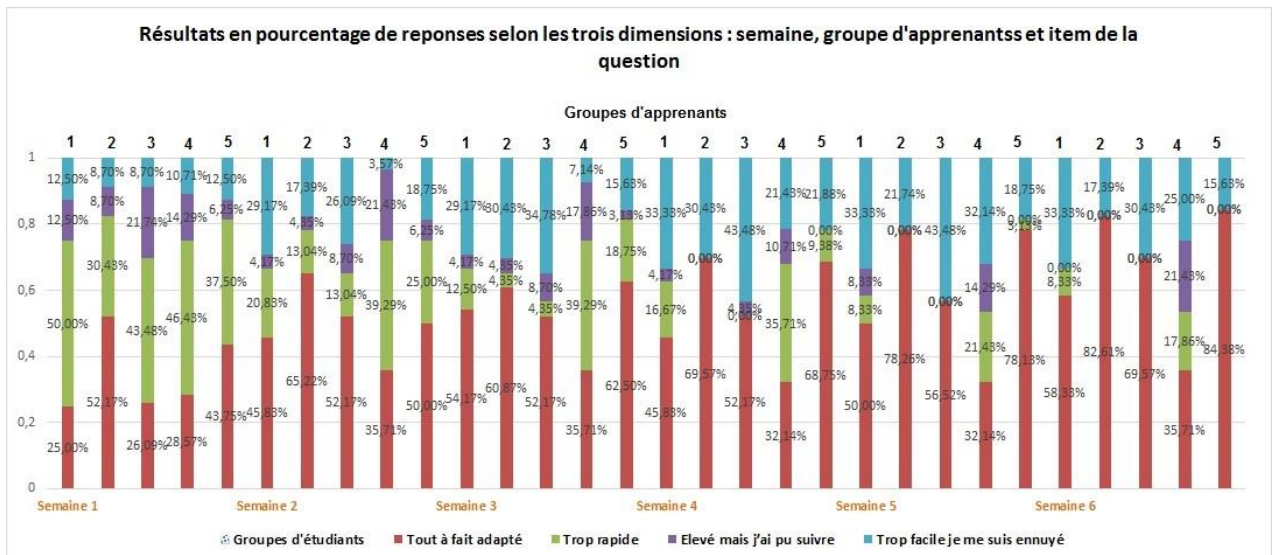


Figure 12 : Pourcentages des effectifs observés selon les trois dimensions : semaine, groupe d'apprenants et items de la question « Cette semaine, le rythme de suivi du MOOC était pour vous : »

La deuxième question du questionnaire traite la motivation sur le MOOC, nous remarquons que les apprenants des cinq groupes sont très motivés par ce MOOC, pendant les six semaines de suivis du MOOC, leurs motivations augmentent avec l'avancement du MOOC. Ceci pourrait confirmer cette motivation par le souhait des apprenants de participer à des expériences pédagogiques sous forme de MOOC. En effet, c'est la première fois qu'ils suivent le MOOC sous un contrôle précis de l'équipe pédagogique, et ceci montre la validation de notre hypothèse H4 pour la dimension motivation (El Ouidadi et al., 2011). Les pourcentages les plus élevés pour la motivation des apprenants sont ceux des mentions : « élevé » et « trop élevé ».

Les résultats en pourcentage des réponses des cinq groupes sont présentés sur le graphique de la figure suivante.

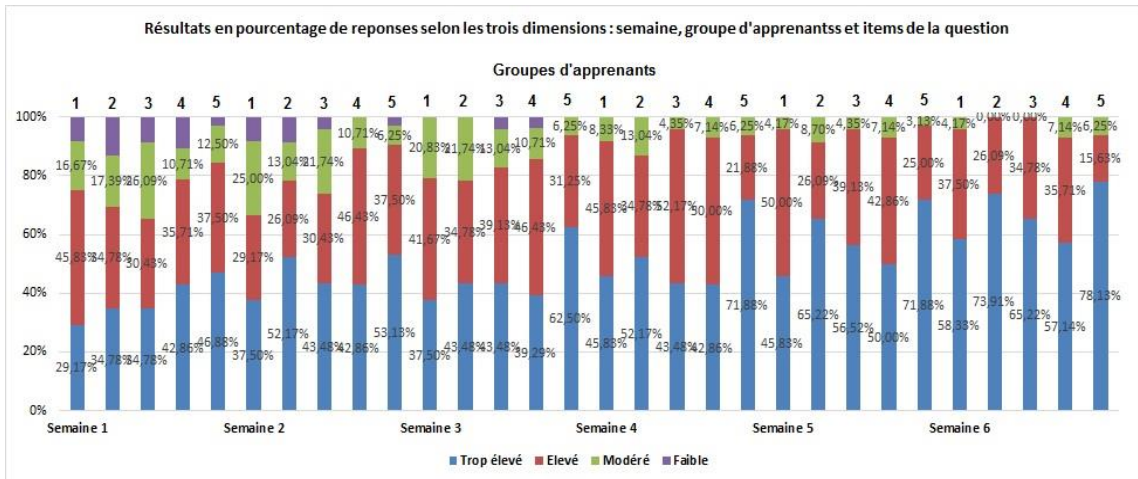


Figure 13 : Pourcentage des effectifs observés selon les trois dimensions : semaine, groupe d'étudiants et intitulés de la question « Cette semaine, votre motivation pour suivre le MOOC était : »

En ce qui concerne les problèmes rencontrés, nous remarquons que les apprenants des cinq groupes et avec l'avancement du MOOC pendant les six semaines. Leurs réponses sont concentrées sur, le manque de prérequis dans la matière bases de données relationnelles d'une manière progressive de la semaine 1, le pourcentage le plus élevé est de 31,25% à la semaine 6 le pourcentage le plus élevé est de 81,25%. Cela veut dire que le MOOC présente un cours sur les bases de données un peu complexe dans les semaines 3, 4, 5 et 6. Le deuxième problème rencontré par les apprenants de tous les groupes, est la langue mais ce problème commence à diminuer vers les dernières semaines du MOOC, la quatrième semaine 4,35%, la cinquième semaine 4,35% et la sixième semaine 0%. Le troisième problème est le rythme de suivi des vidéos sur chaque partie du MOOC. Durant les six semaines du MOOC, les apprenants de tous les groupes ont relevé que le rythme de suivi des vidéos est trop rapide. Ils sont obligés de visionner plusieurs fois les vidéos pour bien maîtriser les différentes parties du cours.

Concernant, l'insuffisance du MOOC, les apprenants des cinq groupes ont indiqué dans la première semaine, le MOOC est largement suffisant, mais avec l'avancement du MOOC au fils des semaines la plus part des apprenants des groupes ont changés d'avis et préfèrent dans ce cas le MOOC avec utilisation des ressources externes ou avec accompagnement de l'enseignant ou avec un espace de discussion et d'échange entre apprenants et l'équipe pédagogique.

5.5.3 Questionnaire 3 : Final après fin du MOOC

Un questionnaire de satisfaction finale distribué aux apprenants des cinq groupes. Dans l'objectif est de mesurer la motivation, la satisfaction, le rythme de suivi du MOOC, les problèmes rencontrés et l'appréciation du MOOC. Les réponses de ce questionnaire sont analysés et justifiés selon des interprétations par observation et la loi statistique de Khi-deux

pour identifier les liens de dépendances entre les différentes variables qualitatives et quantitatives de cette expériences.

Le tableau suivant présente les questions du troisième questionnaire.

Tableau 10 : Questions du troisième questionnaire

Question 1	Donner votre appréciation globale sur ce cours MOOC ?
Question 2	Vous a-t-il manqué des prérequis dans la matière bases de données relationnelles pour suivre le MOOC ?
Question 3	Avez-vous appris des connaissances à la fin du MOOC Bases de données relationnelles ?
Question 4	Ce MOOC a été suivi dans temps différé par rapport au cours. Est-ce que vous avez été bloqué sur des questions ou de parties qui ne sont pas claires ?
Question 5	Est-ce que vous êtes satisfait du MOOC « Bases de données relationnelles » ?
Question 6	Quelles difficultés avez-vous rencontrées ?
Question 7	De quelle manière préférez-vous suivre ce cours sur le MOOC ?
Question 8	Est-ce que l'accompagnement des étudiants par l'enseignant ou l'équipe pédagogique dans le MOOC est important ?
Question 9	Préférez-vous suivre d'autres cours de votre formation universitaire en ligne sur les MOOC ?
Question 10	Préférez-vous suivre une formation en présentiel, à distance ou mixte ?
Question 11	Quel a été votre niveau de motivation concernant ce MOOC ?
Question 12	Seriez-vous prêt à recommander Une formation basée sur un MOOC à d'autres personnes ?

Le questionnaire se compose des questions suivantes :

Question 1 : Donner votre appréciation globale sur ce cours MOOC ?

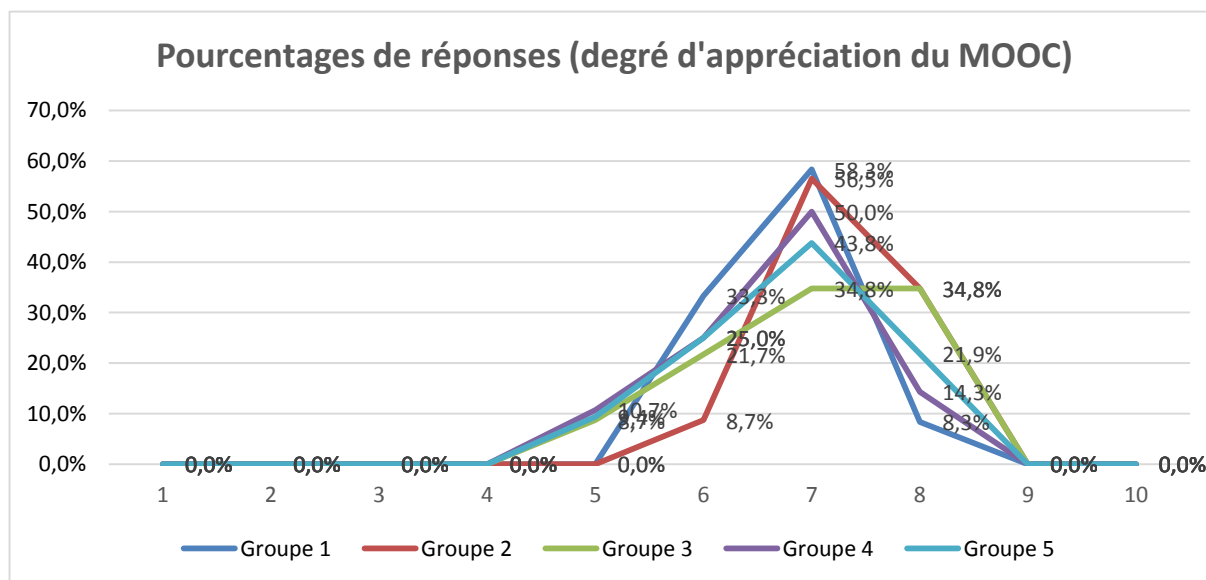


Figure 14 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants

D'après les résultats aux réponses, nous remarquons que l'appréciation est plutôt positive (toutes les réponses sont au-delà de 5/10) (Ait Kaikai, H., 2014).

Question 2 : Vous a-t-il manqué des prérequis dans la matière bases de données relationnelles pour suivre le MOOC ?

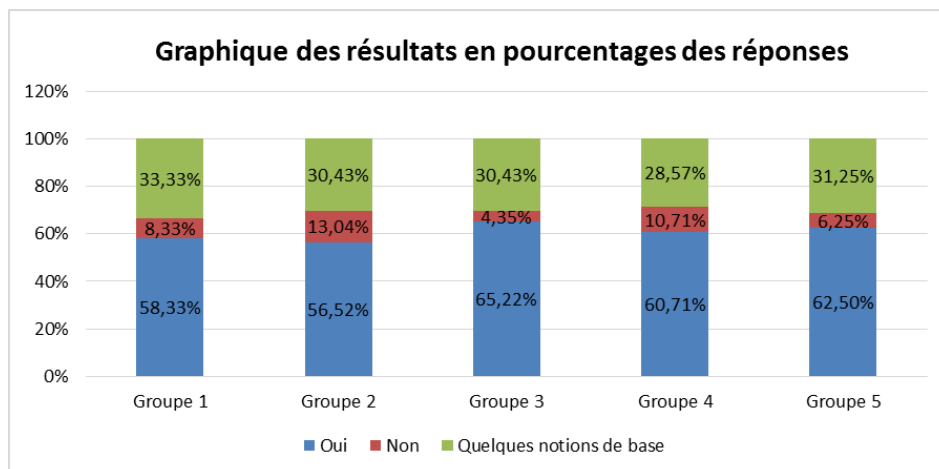


Figure 15 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Les résultats montrent que les apprenants des cinq groupes réclament manquent de prérequis dans « les bases de données relationnelles », les pourcentages les plus élevés sont concentrés sur les mentions « Oui » et « Quelques notions de base ».

Question 3 : Avez-vous appris des connaissances à la fin du MOOC Bases de données relationnelles ?

Tableau 11 : Effectifs observés des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Items de la question / Groupes d'étudiants	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Total
Aucune	0	0	0	0	0	0
Peu	4	3	2	4	3	16
Moyennement	8	7	8	7	8	38
Beaucoup	10	12	11	11	16	60
Enormément	2	1	2	6	5	16
Total	24	23	23	28	32	130

Pour justifier le lien de dépendance entre les différents groupes d'apprenants et les niveaux d'acquisition de connaissance (items de la question), nous proposons les deux hypothèses internes suivantes :

H0 : Il n'y a aucun lien entre le degré d'acquisition de connaissance et les groupes d'apprenants

H1 : Il y a un lien entre le degré d'acquisition de connaissance et les groupes d'apprenants

En ce qui concerne l'acquisition de connaissance des apprenants, et après réalisation croisée entre les groupes d'apprenants et les degrés d'acquisitions de connaissance, nous constatons que l'indice statistique évaluant le lien entre ces deux variables ($X=6,29$; $ddl=16$; $p=0.10$) est inférieur à la valeur critique ($X=23,54$, $ddl=16$; $p=0.10$). Ce résultat indique l'absence de lien entre les degrés d'acquisition de connaissances et les groupes d'apprenants, par conséquent nous validons l'hypothèse H0.

Sur la base d'une analyse détaillée des réponses, nous constatons que l'amélioration de connaissances des apprenants des cinq groupes est très positive. Les pourcentages les plus élevés sont ceux des mentions « Beaucoup » et « Moyennement ». Ceci confirme notre hypothèse principale HP3 pour la dimension acquisition de connaissances.

Les résultats en pourcentage sont présentés dans le graphique de la figure suivante :

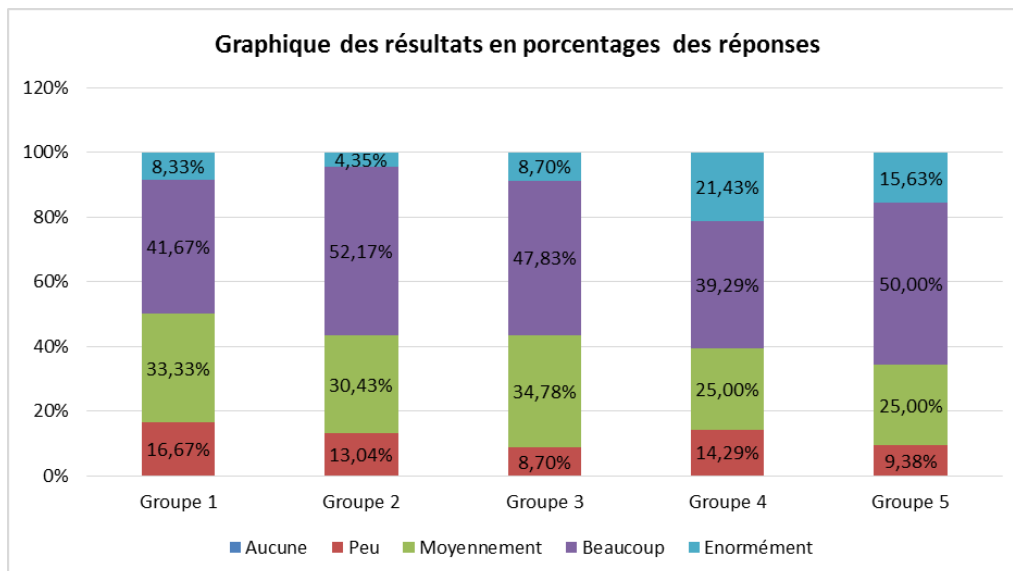


Figure 16 : Graphique des résultats en pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Question 4 : Ce MOOC a été suivi dans un temps différé par rapport au cours. Est-ce que vous avez été bloqué sur des questions ou de parties qui ne sont pas claires ?

Tableau 12 : Effectifs observés des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Items de la question / Groupes d'apprenants	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4	Groupe 5	Total
Oui	6	5	4	8	10	33
Non	10	9	10	10	10	49

Quelques fois	8	9	9	10	12	48
Total	24	23	23	28	32	130

Pour justifier le lien de dépendance entre les différents groupes d'apprenants (variable 1) et les libellés de la question (variable 2), nous proposons les hypothèses internes suivantes :

H0 : Il n'y a aucun lien entre de dépendance entre les libellés de la question et les groupes d'apprenants

H1 : Il y a un lien entre de dépendance entre les libellés de la question et les groupes d'apprenants

Après une analyse croisée des réponses entre les deux variables 1 et 2, nous constatons que l'indice statistique évaluant le lien entre ces deux variables est très faible ($X = 2.10$; ddl=8 ; $p=0.05$) puisqu'il est inférieur à la valeur critique ($X = 2.73$; ddl=8 ; $p=0.05$).

Puisque la valeur théorique est inférieure à la valeur critique, par conséquent nous validons l'hypothèse H0. Il semble alors qu'il n'y a aucun lien entre les deux variables (groupes d'apprenants et libellés de la question).

D'après les résultats détaillés des réponses à cette question, nous remarquons que les apprenants des cinq groupes n'ont pas besoin d'aide lors du suivi du MOOC. Les pourcentages les plus élevés sont ceux des mentions « Non » et « Quelques fois ».

Le graphique de la figure suivante présente les résultats en pourcentage des réponses des cinq groupes d'apprenants :

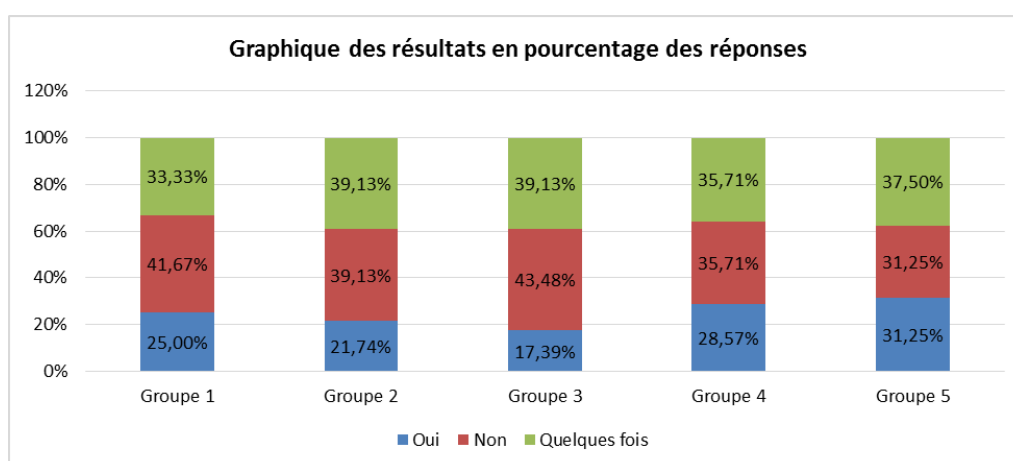


Figure 17 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Question 5 : Est-ce que vous êtes satisfaits par le MOOC « Bases de données relationnelles » ?

Les résultats en pourcentage des réponses sont présentés par le graphique de la figure suivante :

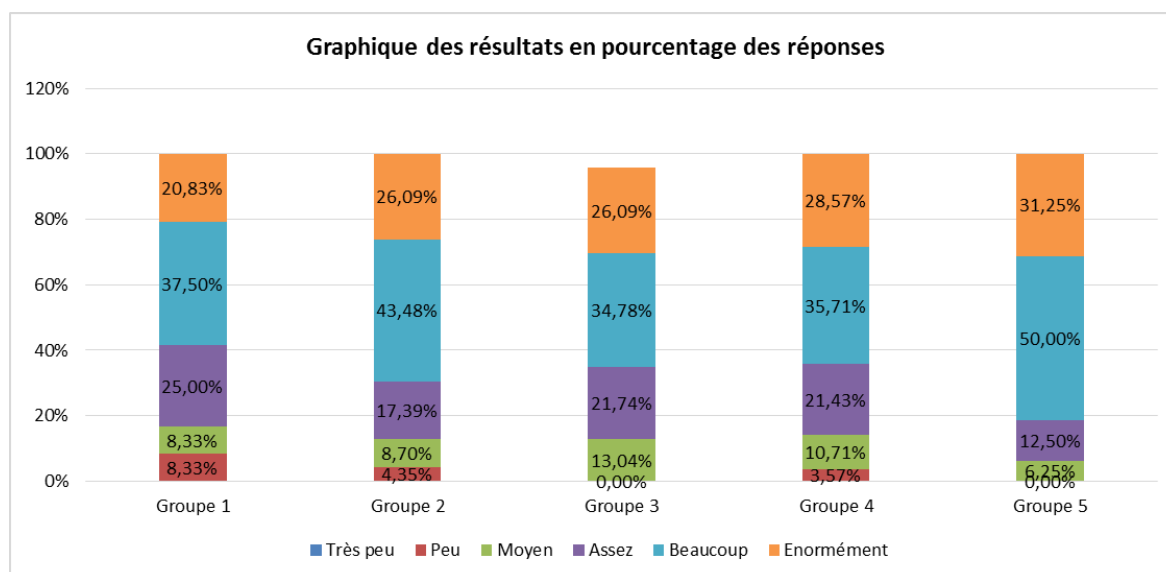


Figure 18 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

D'abord, nous vérifions si il y a un lien entre les différents groupes d'apprenants (variable 1) et les degrés de satisfactions (variable 2), via l'indice statistique. Pour cela nous proposons les deux hypothèses internes suivantes :

H0 : Il n'y a aucun lien entre de dépendance entre les groupes d'apprenants et les degrés de satisfaction.

H1 : Il y a un lien entre de dépendance entre les groupes d'apprenants et les degrés de satisfaction.

Après une analyse croisée des résultats des répondants entre les deux variables 1 et 2, nous constatons que l'indice statistique évaluant le lien entre ces deux variables est très faible ($X = 7.85$; ddl=20 ; p=0.1) car est inférieur à la valeur critique ($X = 28.41$; ddl=20 ; p=0.1).

Puisque la valeur théorique est inférieure à la valeur critique, nous validons l'hypothèse H0. En effet, il n'y a aucun lien de dépendance entre les deux variables (groupes d'apprenants et degrés de satisfaction).

L'analyse détaillée des résultats montre que les apprenants des cinq groupes sont satisfaits. En outre, sur la base des résultats observés et du test de Khi-2, nous remarquons que tous les groupes d'apprenants sont satisfaits du MOOC et en particulier les groupes 2 accompagné et 5 collaboratif avec les pourcentages les plus élevés sont ceux des mentions «Beaucoup » et « Enormément». Cela confirme que l'interaction soit avec l'équipe pédagogique soit entre

apprenants, joue un rôle très important pour la satisfaction des apprenants lors du suivi du MOOC. Ce résultat valide notre hypothèse principale HP4 par rapport à la dimension satisfaction.

Question 6 : Quelles difficultés avez-vous rencontré ?

Les résultats en pourcentage des réponses sont présentés par le graphique de la figure suivante :

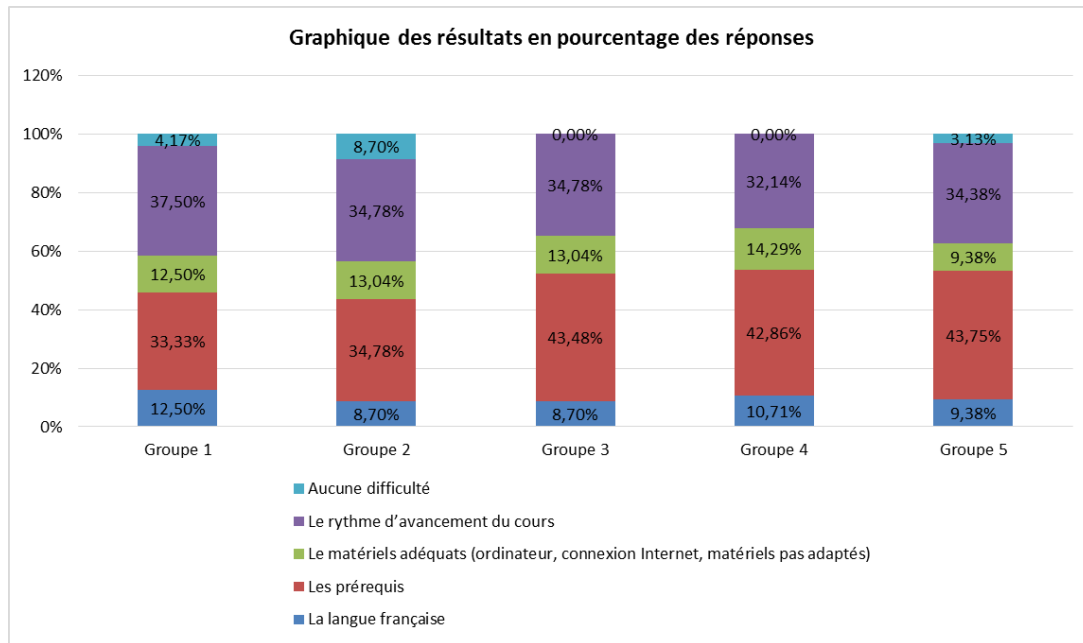


Figure 19 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Pour justifier le lien de dépendance entre les différents groupes d'apprenants et les items de la question. Nous optons d'utiliser l'indice statistique et nous proposons les deux hypothèses internes suivantes :

H0 : Il n'y a aucun lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les libellés de la question.

H1 : Il y a un lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les libellés de la question.

Sur la base d'une analyse fine et un calcul des valeurs théorique et critique selon l'indice statistique, nous obtenons la valeur calculée ($X = 5.38$; ddl=16 ; p=0.1) qui est inférieur à la valeur critique ($X = 9.31$; ddl=16 ; p=0.1). Par conséquent nous validons notre hypothèse H0 et il semble qu'il n'y a aucun lien de dépendance entre les deux variables 1 et 2.

Les résultats des réponses montrent que les apprenants des cinq groupes rencontrent des difficultés liées aux prérequis de la matière *bases de données relationnelles* et le rythme d'avancement du MOOC. Ceci montre que les apprenants des 5 groupes ont besoins de prérequis sur les *bases de données relationnelles*.

Question 7 : De quelle manière préférez-vous suivre ce cours sur le MOOC ?

Cette question est facultative, c'est d'après les résultats recueillis auprès des effectifs de la population observée, nous remarquons que les apprenants des cinq groupes ont suivi le MOOC en mode asynchrone, c'est à dire dans un temps différé par rapport au lancement du MOOC. Il est à noter que lors de la présentation du MOOC, tous les avantages et points positifs de suivi du MOOC au mode synchrone par rapport au mode asynchrone ont été présentés aux apprenants notamment les intérêts des échanges en temps réel entre apprenants, les contacts avec l'équipe pédagogique et les évaluations automatiques. Les réponses montrent que les apprenants des cinq groupes préfèrent un suivi du MOOC au mode synchrone pour tirer profit des avantages et points positifs du MOOC sus évoqués.

Les résultats en pourcentage des réponses, sont présentés dans le graphique de la figure suivante :

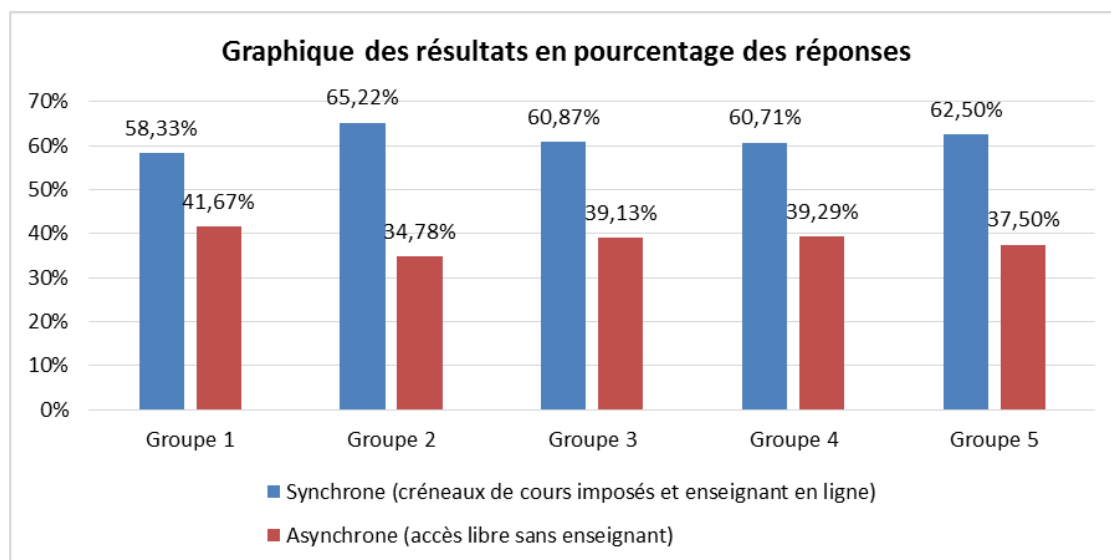


Figure 20 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Question 8 : Est-ce que l'accompagnement des étudiants par l'enseignant ou l'équipe pédagogique dans le MOOC est important ?

Les résultats en pourcentage des réponses sont présentés par le graphique de la figure suivante :

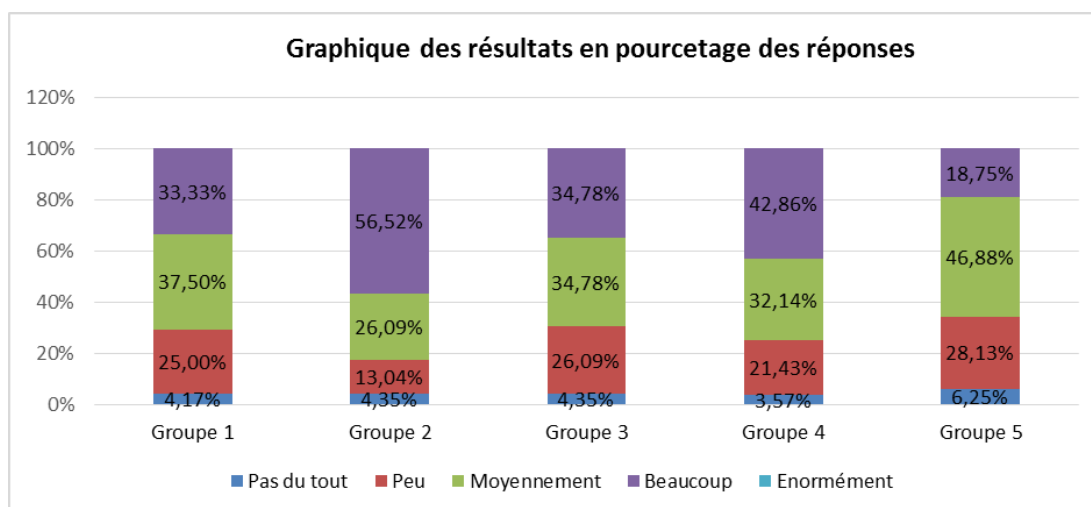


Figure 21 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Pour justifier le lien de dépendance entre les différents groupes d'apprenants et les items d'importance de l'accompagnement de l'enseignant, nous avons opté pour l'indice statistique selon les hypothèses internes suivantes :

H0 : Il n'y a aucun lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les mentions de la question.

H1 : Il y a un lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les mentions de la question.

Après une analyse approfondie et un calcul de la valeur théorique et critique. Nous avons trouvé l'indice statistique de la valeur calculée ($X=9.33$; $ddl=16$; $p=0.05$) qui est supérieur à la valeur critique ($X=7,96$; $ddl=16$; $p=0.05$). Par conséquent nous constatons qu'il y a un lien fort de dépendance entre les groupes d'apprenants et les mentions de la question, c'est pour cette raison que nous rejetons l'hypothèse interne H0 et nous validons l'hypothèse interne H1.

Cette question montre l'importance de l'accompagnement de l'enseignant ou l'équipe pédagogique lors du suivi du MOOC. L'analyse détaillée des réponses montrent les pourcentages les plus élevés sont ceux des mentions « Moyennement » et « Beaucoup » par les groupes 1, 2, 3 et 4. Nous remarquons que la présence de l'enseignant ou l'équipe pédagogique pendant le suivi du MOOC est indispensable pour accompagner et aider les apprenants. Cette importance est confirmée par tous les groupes et en particulier les groupes 2 et 4.

Question 9 : Préférez-vous suivre d'autres cours de votre formation universitaire en ligne sur les MOOC ?

Les résultats en pourcentage sont présentés dans le graphique de la figure suivante :

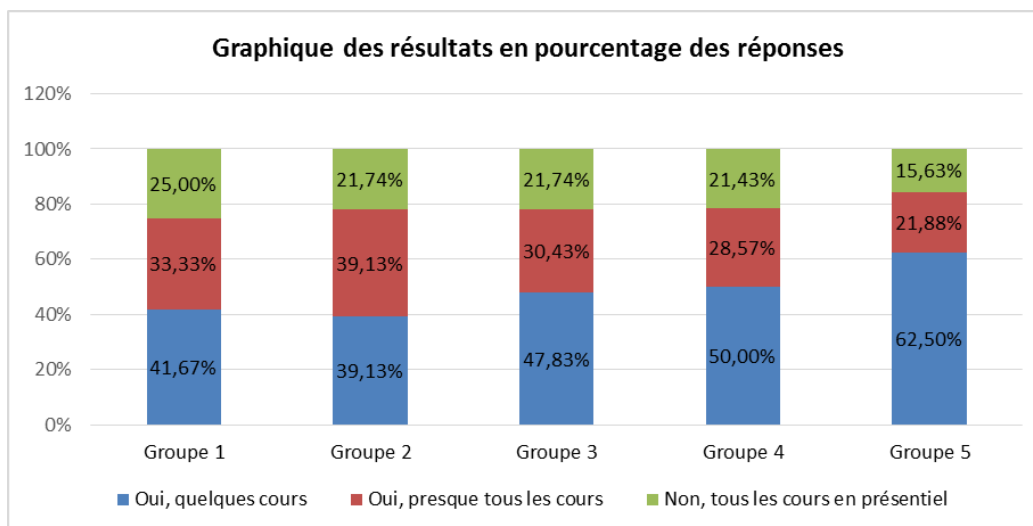


Figure 22 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Pour justifier le lien de dépendance et les groupes d'apprenants et les mentions de la question, nous utilisons l'indice statistique et nous proposons les deux hypothèses internes suivantes :

H0 : Il n'y a aucun lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les mentions de la question.

H1 : Il y a un lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les mentions de la question.

Après calcul de l'indice statistique nous avons constaté que la valeur calculée ($X=4.00$; ddl=8 ; $p=0.05$) est supérieure à la valeur critique ($X=2.73$; ddl=8 ; $p=0.05$). Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse H0 et nous validons H1, cela veut dire qu'il y a un lien fort entre les groupes d'apprenants et les mentions de la question.

Après une analyse détaillée et le calcul du Khi-2, nous remarquons que les 5 groupes préféreraient quelques cours sous forme de MOOC par les pourcentages les plus élevés. En effet, le choix entre cours en présentiel, cours à distance et cours mixte dépend du mode d'encadrement du MOOC.

L'analyse de cette question montre que le groupe 5 où les apprenants collaboraient entre eux est celui qui a préféré la formation mixte, et dans une moindre mesure le groupe 4 qui devait produire un compte-rendu hebdomadaire.

Question 10 : Préférez-vous suivre une formation en présentiel, à distance ou mixte ?

Les résultats en pourcentage selon les trois dimensions, groupes d'apprenants, items de la question et type de la formation (présentielle, mixte ou à distance) sont représentés par le graphique de la figure suivante :

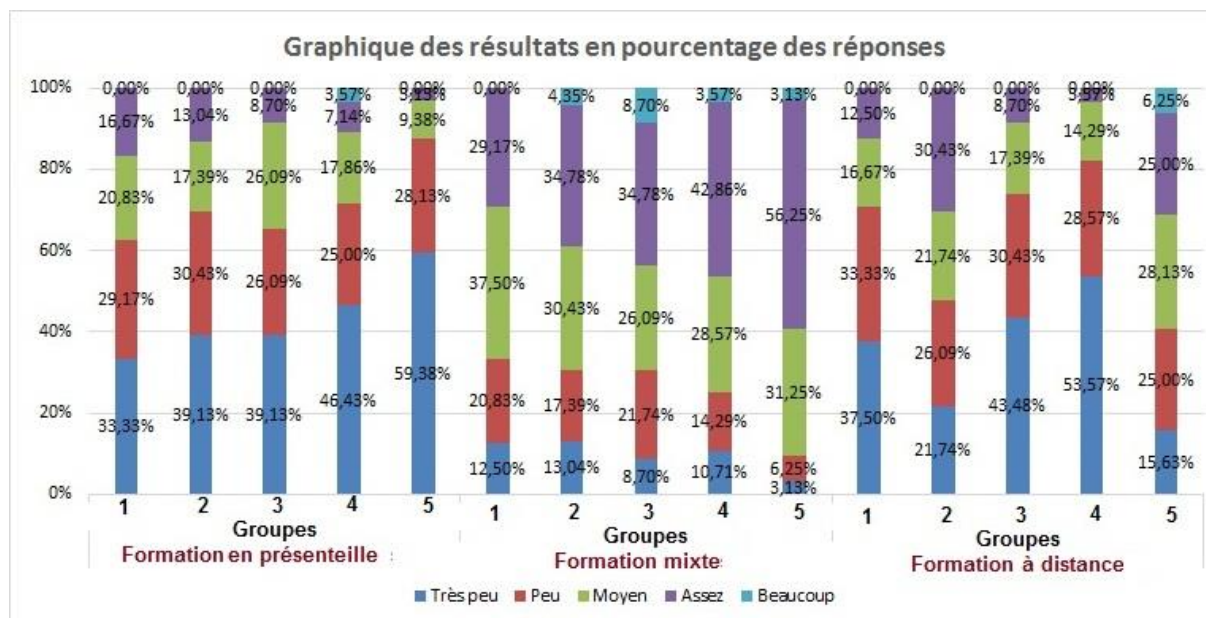


Figure 23 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants, items de la question et type de la formation (présentielle, mixte ou à distance)

L'analyse des réponses à cette question selon les trois dimensions : groupe d'apprenants, type de formation et mention de la question montre que les apprenants des 5 groupes préféreraient la formation mixte par les pourcentages les plus élevés sont ceux des mentions « Moyen » et « Assez », par rapport aux formations en présentiel et à distance.

Nous remarquons aussi, que les groupes 2 et 5 sont motivés par la formation à distance avec la mention « Assez », par les pourcentages les plus élevés 30,4% pour le groupe 2 et 25% pour le groupe 5. Il est à rappeler que les groupes 2 et 5 sont accompagnés par une équipe pédagogique ou sont en collaboration entre apprenants.

Question 11 : Quel a été votre niveau de motivation concernant ce MOOC ?

Les résultats en pourcentage des réponses, sont représentés par le graphique de la figure suivante :

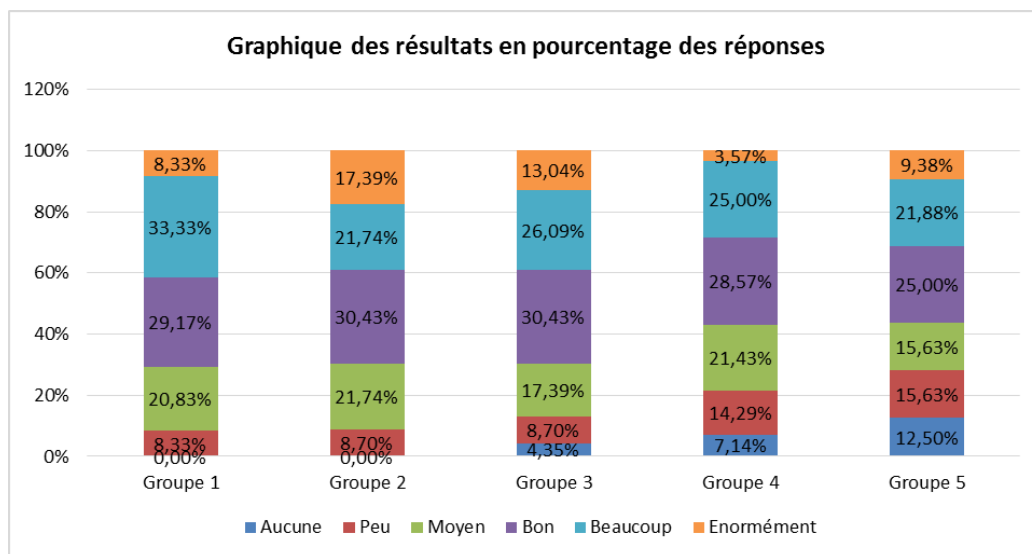


Figure 24 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Pour justifier le lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les mentions de motivation, nous avons opté au calcul de l'indice statistique selon les deux hypothèses internes suivantes :

H0 : Il n'y a aucun lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les mentions de motivation.

H1 : Il y a un lien de dépendance entre les groupes d'apprenants et les mentions de motivation.

D'après le calcul de l'indice statistique, nous avons constaté que la valeur calculée ($X=11.14$; $ddl=20$; $p=0.5$) est deux fois supérieure à la valeur critique ($X =4.57$; $ddl=20$; $p=0.5$). De ce fait, nous rejetons l'hypothèse H0 et nous validons l'hypothèse H1.

L'analyse des réponses montre que les pourcentages les plus élevés sont ceux des mentions «Moyen», «Bon» et «Beaucoup» pour les groupes 2, 4 et 5. Après vérification de lien de dépendance du test khi-2 entre les modes de suivi (groupes d'apprenants) du MOOC, nous a permis de remarquer que la mention de motivation dépend du mode de suivi du MOOC. Les résultats de cette question confirment la motivation des apprenants sur le suivi des cours MOOC, et ceci valide notre hypothèse principale HP4 par rapport à la dimension motivation (El Ouidadi et al., 2011).

Question 12 : Seriez-vous prêt à recommander une formation basée sur un MOOC à d'autres personnes ?

Les résultats en pourcentage des réponses, sont représentés par le graphique de la figure suivante :

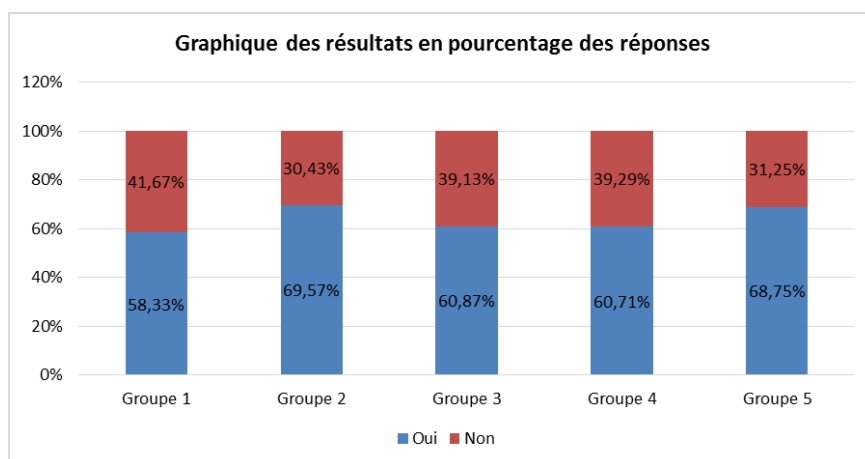


Figure 25 : Pourcentage des réponses par groupes d'apprenants et par items de la question

Les résultats montrent que les apprenants des cinq groupes répondent positivement à cette question, surtout pour le groupe 2 accompagné par l'enseignant (69,6%) et le groupe 5 collaboratif (68,7%).

5.6 Discussions

L'analyse des trois questionnaires, montrent que tous les apprenants ont été motivés et ont appréciés cette nouvelle approche technopédagogique. Les apprenants sont favorables à l'intégration de MOOC dans le cursus universitaire comme l'avaient déjà soulignés (Roy et al., 2013 ; Karsenti, 2015), sont favorables aussi dans leurs choix de la formation mixte et sont majoritairement positifs de recommander ce type de formation à d'autres apprenants universitaires. Selon ces motivations, notre hypothèse principale HP4 «Les apprenants préfèrent l'apprentissage mixte » est bien validée.

Le premier questionnaire a montré que les apprenants n'avaient aucune connaissance sur les MOOC avant cette expérience. Mais après une présentation détaillée par l'équipe pédagogique sur les apports des MOOC d'une manière générale (amélioration de connaissance, échange avec d'autres apprenants, obtention des certificats, évaluation automatiques, suivi du cours en dehors de la classe et à n'importe quel moment...), les apprenants ont répondu positivement sur leurs participation courageuse dans cette expérience. Ceci montre la motivation des apprenants et valide notre hypothèse principale HP4 « Les apprenants préfèrent l'apprentissage mixte ».

On constate que les apprenants arrivent, au fil des semaines, à s'adapter au rythme rapide d'avancement du MOOC (question 1- questionnaire 2). Cette adaptation est plus difficile pour le groupe 4 qui ont une charge de travail plus élevée. Notre hypothèse principale HP2 «Le MOOC exige un rythme de suivi plus élevé de l'apprenant» est bien validée.

Le recours à un MOOC à la place du présentiel nécessite de s'assurer que les apprenants ont bien tous les prérequis nécessaires au suivi du MOOC (question 3 – questionnaire 2 ; question 2 – questionnaire 3) ce qui confirme l'hypothèse principale HP1 « Le cours sous forme de MOOC exige plus de prérequis dans la matière bases de données relationnelles par rapport au cours en présentiel ».

Les réponses montrent que l'utilisation de ressources externes (réseaux sociaux, vidéos en ligne, forums...) est profitable aux apprenants, plus particulièrement pour le groupe 2 accompagné par l'enseignant et le groupe 5 collaboratif (question 4 – questionnaire 2). Le MOOC permet ainsi d'améliorer les connaissances des apprenants ce qui confirme l'hypothèse principale HP3 «Le cours sous forme de MOOC améliore l'acquisition des connaissances de l'apprenant»

Les réponses montrent que les apprenants rencontrent des contraintes liées aux prérequis des bases de données relationnelles, à l'absence des discussions qui sont relativement liées au mode de suivi de ce MOOC asynchrone, et à l'importance de l'accompagnement par l'équipe pédagogique. Malgré toutes ces contraintes, et avec l'avancement du MOOC au fil des semaines les apprenants se sont adaptés aussi au rythme rapide du MOOC. Ceci valide nos hypothèses principales HP1 « Le cours sous forme de MOOC exige plus de prérequis dans la matière bases de données relationnelles par rapport au cours en présentiel » et HP2 «Le MOOC exige un rythme de suivi plus élevé de l'apprenant ».

En grande majorité, les apprenants apprécient le MOOC en répondant par un niveau d'appréciation entre 6 et 8 sur 10 (question 1 – questionnaire 3). Cette appréciation du MOOC par les apprenants valide notre hypothèse principale HP4 « Les apprenants préfèrent l'apprentissage mixte » (Ait Kaikai, H., 2014).

L'analyse justifiée les apprenants de tous les groupes sont satisfaits de cette formation, et en particulier les groupes les plus satisfaits sont ceux des groupes 2 accompagné et 5 collaboratif. Les pourcentages les plus élevés des groupes 2 et 5 sont ceux des mentions «Beaucoup» et « Enormément». Cette satisfaction particulière des groupes 2 et 5 montre que l'accompagnement et la collaboration entre apprenants joue un rôle très important pour le

succès de l'intégration des MOOC dans les formations universitaire. Grace à ce résultat, notre hypothèse principale HP4 «Les apprenants préfèrent l'apprentissage mixte » est bien validée.

Les apprenants des 5 groupes répondaient positivement sur le choix de la formation mixte et de la formation à distance. Les pourcentages les plus élevés sont ceux des mentions « Moyen » et « Assez ». Ceci valide notre hypothèse principale HP4 « Les apprenants préfèrent l'apprentissage mixte » (Maouni et al., 2014).

En résumé, l'analyse des réponses par observation et par le test du Khi-2 montre que tous les apprenants ont été motivés, ont été satisfaits, ont appréciés le MOOC, ont été favorables cette formation à une dimension pédagogique innovante. Nous remarquons aussi une motivation, appréciation et satisfaction particulière des groupes 2 accompagné et 5 collaboratif par rapport aux autres groupes. Les pourcentages les plus élevés dans la majorité des questions des questionnaires justifiaient cette particularité. Ceci montre que la bonne réussite de l'intégration des MOOC dans les formations universitaires est liée au taux d'accompagnement et au taux de collaboration entre apprenants.

5.7 Synthèse du chapitre

Dans ce chapitre nous avons présenté une deuxième expérience sur l'apprentissage mixte, au profit des apprenants universitaires composés d'un échantillon de 130 apprenants répartis sur cinq groupes. Chaque groupe d'apprenants est prévu a suivi le MOOC selon un mode différent (MOOC seul, MOOC avec accompagnement de l'enseignant, MOOC avec d'autres ressources externes, MOOC avec compte rendu hebdomadaire, MOOC collaboratif).

Avec pour objectif de mieux comprendre comment intégrer des MOOC dans des formations universitaires au Maroc. La première expérience a montré que les apprenants avaient besoin d'un accompagnement lors du suivi du MOOC. La deuxième expérience a permis d'analyser différents types d'accompagnement.

La deuxième expérience est construite par rapport à la théorie de l'activité et suit un scénario pédagogique précis composé de 3 étapes. La première étape demande aux apprenants des cinq groupes de répondre à un premier questionnaire avant le lancement du MOOC, dont l'objectif est de savoir leurs connaissances au sujet des MOOC, leurs attentes et leurs avis favorables sur le choix du mode d'enseignement (présentiel, à distance ou mixte) selon une présentation détaillée sur les MOOC dans l'enseignement supérieur. La deuxième étape demande aux apprenants de répondre à un deuxième questionnaire hebdomadaire, pour évaluer leurs niveaux de motivation, connaître problèmes rencontrés lors du suivi du MOOC et leurs avis favorables

sur l'usage des MOOC dans les formations universitaires marocaines. La troisième étape qui demande aux apprenants de répondre à un troisième questionnaire de satisfaction des apprenants, de motivation, d'appréciation et de leurs avis sur le choix de cette nouvelle approche technopédagogique.

Après une analyse approfondie des résultats des trois questionnaires par observation et test statistique Khi-2, nous aboutissons aux conclusions suivantes :

- Les apprenants des cinq groupes sont très motivés par le suivi d'une formation mixte et sont favorables à l'intégration de telles formations dans leur cursus;
- Les apprenants des cinq groupes ont appréciés le MOOC et sont prêts à le recommander à d'autres apprenants;
- Les suivis du MOOC sous forme collaborative ou accompagnée ont été les plus appréciés ;
- Le MOOC exige un rythme de suivi plus élevé et nécessite des prérequis ;
- L'interaction entre apprenants (mode collaboratif) et entre apprenants et enseignants (mode accompagné) renforcent la motivation des apprenants à suivre le MOOC.

Cette expérience montre que l'intégration des TICE dans l'enseignement supérieur au Maroc doit prendre en compte les contraintes suivantes :

- Nécessité d'accompagner les apprenants par l'équipe pédagogique lors du suivi du MOOC (Roy et *al.*, 2013) ;
- Besoin de collaboration entre apprenants lors du suivi du MOOC (Roy et *al.*, 2013) ;
- Nécessité d'établir les prérequis nécessaires de la matière avant lancement du MOOC ;
- Présentation nécessaire de l'approche technopédagogique aux apprenants avant le lancement du MOOC ;
- Motivation de l'apprenant et l'équipe pédagogique sur l'usage du MOOC ;
- Nécessité d'expliquer l'importance des échanges entre apprenants et entre apprenants et enseignants lors du suivi du MOOC.

Suite à cette deuxième expérience, nous proposons une troisième expérience concernant l'apprentissage mixte sur une plateforme e-learning sous forme de SPOC pour des apprenants de l'enseignement supérieur au Maroc en collaboration avec une université française partenaire, cette expérience suivra un protocole pédagogique. Le chapitre 6 Décrit l'expérience, la plateforme de formation à distance, les scénarios de formation, la personnalisation des tableaux de bord de l'analyse des traçabilités des apprenants de l'expérience.

Chapitre 6 : Troisième étude —
Scénarisation d'une formation ouverte mixte
(FOM)

6.1 Contexte de l'expérience

6.1.1 Présentation de la formation délocalisée

Depuis vingt ans le groupe ISGA-Maroc établissement d'enseignant supérieur privé, a mis en œuvre une stratégie de coopération avec des universités françaises pour la délocalisation d'années de formation. Cette coopération repose sur une convention permettant la délivrance de diplômes de l'université partenaire.

Le cursus unités d'enseignements, les modalités de contrôle, le recrutements des étudiants, le choix des enseignants marocains ou français sont sous le contrôle du directeur d'étude de la formation de l'université française partenaire.

Les principales universités partenaires du groupe ISGA-Maroc dans le cadre de la délocalisation des diplômes master sont indiquées dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Les universités partenaires du groupe ISGA-Maroc

Université partenaire	Diplôme délocalisé	Campus ISGA Maroc
Université Bretagne Sud	Master CCA (Comptabilité, Contrôle, Audit)	Campus Marrakech
	Master Informatique	Campus Rabat Campus Fès
	Master GEII (Génie Electrique et Informatique Industrielle)	
	Master WMR (Web, Multimédia et Réseaux)	
Université de Rennes 1	Master CCA (Comptabilité, Contrôle, Audit)	Campus Fès
Université de Lorraine	Master MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion d'Entreprises)	Campus Rabat Campus Casablanca Campus Marrakech
	Master SSSR (Services, Systèmes et Sécurité des Réseaux)	
	Master RH (Ressources Humaines)	
Université Internationale Senghor	Master AE (Administration des Entreprises)	Campus Marrakech Campus Fès
	Master MIAGE (Méthodes Informatiques Appliquées à la Gestion d'Entreprises)	Campus Rabat
	Master RH (Ressources Humaines)	

Université de Bordeaux	Master FI (Finance Internationale)	Campus Casablanca Campus Rabat Campus Fès Campus Marrakech
Université d'Amiens	Master EAI (Electronique Automatique et informatique Industrielle)	Campus Rabat Campus Fès

Outres ces masters, d'autres diplômes internationaux sont délocalisés à l'ISGA-Maroc, principalement les licences d'ingénierie et de management, et les MBA (Management en Business Administration) en partenariat avec des universités étrangères.

6.1.2 Nécessité de la mise en œuvre

Dans ce contexte de coopération internationale sus évoqué, le groupe ISGA-Maroc saisit l'opportunité offerte par les TIC pour moderniser, innover et développer de nouvelles méthodes d'enseignement. Il s'agit principalement de l'intégration de formation à distance sous forme de SPOC dans les modules de formations initiales délocalisées (Gilliot, 2015). Rappelons que le continent africain⁶¹ s'est inscrit dans la transformation numérique⁶² de tous les secteurs d'activités y compris l'enseignement⁶³ (Djebara, 2015). L'ISGA-Maroc s'inscrit dans cet objectif de numérisation des activités économiques.

6.1.2.1 Modèle économique

L'intégration des MOOC dans les cursus de formations marocaines qu'ils soient universitaires, professionnelles ou continues, est considérée comme un facteur important pour réaliser des économies d'échelle par l'optimisation de l'espace de cours, de simplification de la logistique administrative et une limitation de déplacements des enseignants et des apprenants. Néanmoins, plusieurs études ont montré que l'intégration des MOOC s'est d'abord développée dans les formations professionnelles et continues, puis, dans un second temps, dans les formations universitaires (Cisel, 2018 ; Burd, et al., 2015 ; Daniel et al., 2015 ; Dellarocas et Van Alstyne, 2013 ; Depover, 2014 ; Kalman, 2014). Ces études ont démontré qu'il existe une corrélation forte entre la vente de certificats de MOOC, la pérennité économique et la reconnaissance des certificats dans le marché de travail. La raison première est de permettre d'augmenter le nombre d'heures de formation sans augmenter le nombre de déplacement des enseignants. Ainsi, un

⁶¹ <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002312/231278f.pdf>

⁶² <http://africandigitalsummit.com/>

⁶³ <http://www.leconomiste.com/article/1023354-digitalisation-de-l-education-un-pari-lointain>

cours initialement de 20h est transformée en une formation en ligne suivie d'une formation en présentiel de 20h sous la forme de classe inversée.

6.1.2.2 Déplacements fréquents des enseignants

Dans le cadre son partenariat, le groupe ISGA-Maroc prend en charge les frais de déplacement des enseignants des établissements partenaires invités à donner des enseignements dans les différents diplômes de formation. Ces charges constituent des charges supplémentaires impactant le modèle économique du groupe ISGA-Maroc. Aussi, il existe parfois une difficulté de trouver les disponibilités des enseignants étrangers dans des créneaux spécifiques en cohérence avec le calendrier local. Avec la mise en place d'une plateforme pédagogique d'enseignement à distance par le groupe ISGA-Maroc ou bien l'exploitation des plateformes pédagogiques des établissements partenaires comme la plateforme pédagogique Moodle⁶⁴ de l'université Bretagne Sud, il est possible de remédier à ces problèmes de coût et de disponibilité (Israel, 2015).

6.1.2.3 Disponibilités des salles de cours

La disponibilité des salles et espaces de cours est une contrainte majeure sur certaines périodes de l'année universitaire, principalement celles coïncidant avec les périodes de contrôles continus et d'examens des formations locales. Cette situation impose plus de salles et d'espaces de cours, et ceci rend difficile la tenue des cours de formations délocalisées durant ces périodes. L'apprentissage mixte de quelques modules de formations délocalisées, en présentiel dans les locaux de ISGA-Maroc et à distance à travers des plateformes pédagogiques des établissements partenaires, permet de diminuer cette contrainte de disponibilité des locaux.

6.1.3 Conditions de faisabilité

Après plusieurs années de partenariat entre le groupe ISGA-Maroc et les universités françaises, et dans le cadre d'optimisation des conditions d'enseignement, le groupe a envisagé de moderniser ses formations continues dans un premier temps et les formations initiales dans un second temps. Ceci est fondé sur l'utilisation des TIC et de plateformes pédagogiques d'enseignement à distance du groupe ISGA-Maroc, ou de l'université partenaire ou bien une coopération entre les deux établissements de formation.

⁶⁴ <https://moodle.univ-ubs.fr/login/index.php>

Dans notre recherche, nous nous sommes basés sur la délocalisation du master 2 Informatique de l'université Bretagne Sud qui dispose d'une plateforme pédagogique (Moodle UBS65). Les équipes pédagogiques de l'ISGA-Maroc et de l'UBS se sont mis d'accord de commencer par une formation hybride pour l'unité d'enseignement « Interaction homme-machine » (cours IHM).

Aujourd'hui, les étudiants sont majoritairement équipés de dispositifs portables (ordinateur, tablette) ou mobile (smartphone) qui leur permettent de suivre la formation en ligne (Bring your Own Device ou BOYD). Ils peuvent suivre la formation en dehors des locaux d'enseignement, dans n'importe quels lieux offrant une connexion internet, c'est pourquoi ces formations sont dites « ouvertes ». De plus, les étudiants peuvent suivre la formation à n'importe quel moment.

6.1.4 Moyens matériels et logiciels

6.1.4.1 Matériels et ressources pédagogiques

L'UBS dispose du matériel informatique adéquat (serveurs, connexion réseau) permettant une excellente disponibilité des ressources en ligne. Elle dispose aussi de studios d'enregistrement mobile et de logiciels pour la conception, l'enregistrement, le montage des activités pédagogiques (vidéos, exercices, test, labos virtuels, etc.). L'accès aux systèmes d'information, à l'ENT et à la plateforme pédagogique de l'UBS est relativement facile et rapide.

L'ENT offre aussi un accès sécurisé à différents services : ouvrages et ressources bibliographiques, intranet, distribution de fichiers, planning de cours...

Les étudiants de l'UBS accèdent à la plateforme pédagogique Moodle à partir de l'ENT après authentification. Cette plateforme offre aux étudiants la possibilité de bénéficier de supports pédagogiques de cours, des exercices, de tests, de vidéos. La plateforme pédagogique offre aussi aux étudiants la possibilité d'échanger et de discuter entre eux via un forum de discussion intégré à chaque espace de cours.

⁶⁵ <https://moodle.univ-ubs.fr/login/index.php>

La figure suivante présente les premières activités pédagogiques du cours IHM mis en ligne sur la plateforme pédagogique Moodle de l'UBS.

Figure 26 : Quelques activités pédagogique d'un cours intitulé « IHM : Interaction Homme-Machine » mis en ligne sur Moodle de l'UBS

Toutes les activités pédagogiques sont accessibles aux étudiants inscrits sur la plateforme pédagogique, et les étudiants peuvent accéder à n'importe quel moment et à partir de n'importe quel endroit à ces ressources. Ils peuvent aussi répondre aux questionnaires et aux feedbacks pour chaque partie ou chapitre de cours. Leurs réponses sont envoyées automatiquement aux enseignants.

Figure 27 : Différents types de rapports d'historique sur les traces d'activités des apprenants

À partir de ces rapports, les enseignants peuvent analyser la durée de chaque activité du cours (vidéo, glossaire, feed-back, etc.), le nombre de vues de chaque activité, les activités réalisées et les non réalisées. Les enseignants peuvent avoir des statistiques de réalisation des activités par groupe d'apprenants et pour une période donnée.

6.1.4.2 Conception des ressources

La conception de la partie en ligne du cours IHM correspond à un projet qui a été soumis par le professeur Franck Poirier, directeur de thèse et enseignant du cours IHM à l'appel d'offre de l'UBS portant sur la transformation pédagogique. Après la sélection du projet, un scénario pédagogique et un syllabus de cours ont été définis. Le scénario repose sur 40 activités mises en ligne dont 10 vidéos illustrant 10 thèmes traités dans le cours. Il a été nécessaire d'apprendre à maîtriser le fonctionnement du studio mobile de l'UBS pour enregistrer ces vidéos. Ensuite, différents logiciels ont été utilisés pour le montage de ces vidéos.

La conception et le montage vidéo ainsi que toutes les autres activités ont été réalisées à Vannes sur une période de 6 mois par le concepteur du projet.

6.2 Expérimentation

6.2.1 Présentation de l'expérience

Nous avons lancé cette expérience avec une classe d'un échantillon de 12 étudiants de la formation master 2 spécialité *Informatique*. Cette formation est délocalisée à l'ISGA-Maroc en partenariat avec l'UBS. Les étudiants de cette formation suivent une unité d'enseignement intitulé *Interaction Homme-Machine* (IHM) en formation mixte (une partie à distance sur la plateforme pédagogique de l'UBS et une partie en présentiel à l'ISGA). Les étudiants sont invités à réaliser toutes les activités pédagogiques en ligne (consultation des vidéos, réponse aux quiz, échanges sur les forums, contribution au glossaire...).

Il faut souligner que les étudiants qui ont participé à l'expérience n'avaient suivi préalablement aucun cours sur l'IHM.

Le cours que nous avons retenu dans cette expérience se compose d'une partie en ligne et une partie avec l'enseignant en présentiel, il s'agit d'une formation mixte. Les étudiants peuvent suivre n'importe où la partie en ligne, il s'agit d'une formation ouverte. On qualifie donc ce type d'enseignement de formation ouverte mixte ou FOM.

6.2.2 Objectifs de l'expérience

L'expérience a pour objectif d'évaluer :

- L'apport des différentes activités pour les apprenants ;
- Les connaissances acquises par les apprenants ;
- La satisfaction des apprenants après la formation en ligne ;
- La réussite des étudiants après le contrôle terminal de cette formation ;
- L'intérêt pour les établissements partenaires ISGA-Maroc et UBS.

6.2.3 Cadre théorique de l'expérience

Cette expérience se déroule selon la théorie de l'activité. Toute activité de cette dernière, est organisée en systèmes. Le triplet (Sujet, Objet, Outil) est le cadre minimal d'analyse de l'activité.

- Le sujet de l'activité peut être aussi bien une personne qu'un groupe. Dans notre approche il représente les étudiants de la formation délocalisée à ISGA-Maroc ;
- L'objet de l'activité est le produit recherché. Dans notre approche c'est la formation ouverte et mixte ;
- Les outils peuvent être aussi bien matériels que cognitifs, et modifient autant l'activité qu'à son tour peut les modifier. Dans notre approche, ils sont représentés par le SPOC de la plateforme pédagogique Moodle de l'UBS et les supports distribués par l'enseignant en salle de classe ;
- Les règles (accompagnement, encadrement, suivi et collaboration) qui réfèrent aux manières implicites et explicites de régulation, convention, standards qui contraignent les actions dans le système considéré ;
- La communauté (enseignants et équipes pédagogiques) comprend les différents individus (apprenants) et sous-groupes partageant le même objet et la division du travail (administration de l'université) qui réfère à la division des tâches, du travail, des statuts.

Ces différents éléments sont représentés par la Figure suivante.

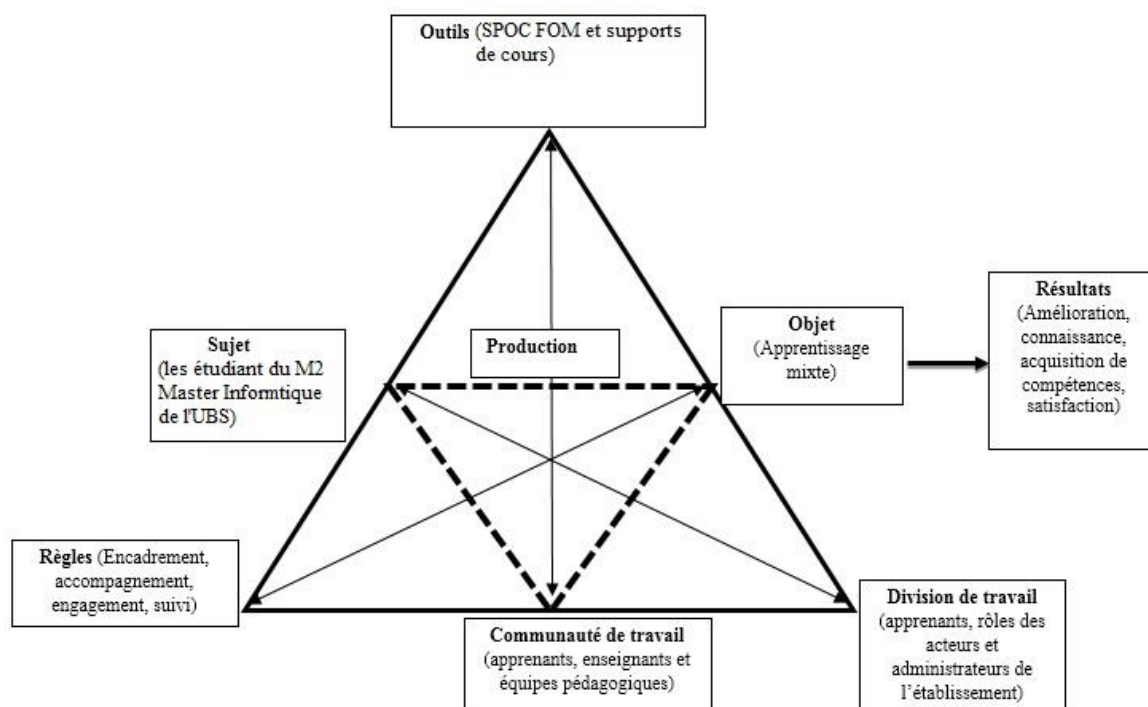


Figure 28 : Modélisation de la FOM selon la théorie de l'activité

6.2.4 Protocole pédagogique

L'expérience s'est déroulée selon un protocole pédagogique composé d'un certain nombre d'étapes décrites comme suit :

- Étape 1 : inscription des étudiants du master 2 Informatique dans la plateforme pédagogique de l'UBS pour l'accès à la formation en ligne ;
- Étape 2 : présentation de l'accès à la plateforme pédagogique sur l'ENT et des différentes activités pédagogiques aux étudiants ;
- Étape 3 : pendant une période d'un mois avant le cours en présentiel, les apprenants devaient réaliser en ligne les différentes activités ;
- Étape 4 : suivi de la deuxième partie du cours en présentiel (cours et travaux dirigés en groupe) ;
- Étape 5 : évaluation orale des parties en ligne et en présentiel avec l'enseignant ;
- Étape 6 : évaluation de la satisfaction des étudiants, des enseignants et des établissements partenaires de cette formation délocalisée ;
- Étape 7 : analyse des rapports de suivis et de statistiques relatifs aux accès des étudiants sur les différentes activités pédagogiques du cours ;
- Étape 8 : contrôle terminal sur l'ensemble du cours.

6.3 Scénarisation de la formation ouverte mixte

6.3.1 Présentation de la formation ouverte mixte

Durant l'année universitaire 2017/2018, les étudiants de la formation master 2 informatique de l'UBS délocalisé à l'ISGA-Maroc, sont inscrits dans la FOM à partir du mois de février 2018 jusqu'à fin mars 2018. Ils sont invités à réaliser toutes les activités pédagogiques disponibles sur la plateforme pédagogique de l'UBS (consultation des vidéos, lecture des pages, accès aux liens web, réponse aux questions, échange sur le forum, etc.).

6.3.2 Activités pédagogiques de la FOM

6.3.2.1 Fichiers vidéo

Le cours de la FOM est composé de dix parties, chacune est présentée par une vidéo et d'autres activités. Toutes les vidéos sont entre 10 minutes et 16 minutes au maximum, l'étudiant peut revoir plusieurs fois la même vidéo, la télécharger et la partager avec d'autres étudiants (Cisel, 2017). Après avoir terminé la vidéo, l'étudiant est invité dans un premier temps à consulter les d'autres ressources sous forme de pages ou de liens web et dans un deuxième temps de répondre aux questions et aux sondages d'auto-évaluation.

6.3.2.2 Sondages

Les sondages sont sous la forme d'un questionnaire à choix unique ou multiple. L'étudiant est amené à répondre aux questions de chaque partie du cours de la FOM. Les réponses sont enregistrées dans la base de données de la plateforme Moodle et accessibles uniquement aux administrateurs du cours. L'étudiant ne peut pas faire de retour en arrière ou de rectifier sa réponse aux questions après la validation de sa réponse.

6.3.2.3 Feedbacks

Les feedbacks sont sous forme d'enquêtes ou sondages d'appréciation du MOOC, et considérés comme des outils très importants pour que l'enseignant ait un retour sur les avis des étudiants sur les activités de son cours. Les réponses aux feedbacks sont enregistrées dans la base de données de la plateforme Moodle, accessibles uniquement aux enseignants et sont exploités dans l'objectif d'améliorer des activités du cours.

6.3.2.4 Forums de discussion

Les forums de discussion sont des espaces d'échange entre étudiants et entre étudiants et enseignants. À travers ces espaces les étudiants peuvent poser des questions, interagir et partager leurs connaissances sur les différentes activités du cours. Pour mieux comprendre le contenu du cours, il est avéré que les étudiants ont besoin de discuter et d'échanger soit entre eux, soit avec leurs enseignants via ces forums de discussion (Muñoz et al., 2017).

6.3.2.5 Liens internes et externes

Les liens internes vers des pages de la plateforme Moodle ou externes vers des pages web sont des activités complémentaires du cours de la FOM. Ces dernières sont proposées par l'enseignant et envoient l'étudiant vers d'autres définitions ou informations pour plus relatives au cours.

6.3.2.6 Glossaires

Les glossaires sont des listes de mots du domaine avec leurs définitions et leurs abréviations. Le glossaire du cours doit être réalisé collectivement par les étudiants tout au long des activités de la partie en ligne.

6.3.3 Conception du scénario pédagogique

La conception du scénario est une étape fondamentale avant le dépôt des ressources sur la plateforme Moodle. Elle consiste à préciser toutes les activités pédagogiques, leurs mode de représentation (vidéo, page, lien web, etc.) et leurs ordre chronologiques fondé sur l'ordre de compréhension et les prérequis nécessaires. La FOM se compose des activités pédagogiques présentées dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Structures des activités pédagogiques du cours de la FOM

Parties du cours FOM	Activités pédagogiques	Mode de représentation
Partie 1 : Introduction à l'Interaction Homme-Machine	Introduction IHM C'est quoi l'IHM ? Définition Vocabulaire Exemples	Vidéo
	Introduction à l'IHM Un extrait de l'introduction à l'IHM de l'article Human-computer interaction.	Lien web
	Avez-vous compris à quoi correspond l'interaction homme-machine ?	Sondage
Partie 2 : Concepts fondamentaux de l'IHM	Concepts IHM Interaction et interface Concepts de l'IHM	Vidéo
	Forum sur l'utilisabilité	Forum
	Glossaire de l'IHM	Glossaire

Parties du cours FOM	Activités pédagogiques	Mode de représentation
	Quel est le smartphone le plus utilisable sur la tâche de réglage d'une alarme ?	Sondage
Partie 3 : Conception d'IHM et génie logiciel	IHM et génie logiciel Cycle de développement Notion de conception centrée sur l'utilisateur	Vidéo
	Donnez des exemples de systèmes interactifs qui ont les propriétés suivantes : - être particulièrement faisable du point de vue des technologies actuelles - être particulièrement rentable du point de vue du modèle économique - être particulièrement désirable du point de vue de l'utilisateur	Forum
	Glossaire de l'IHM	Glossaire
Partie 4 : Conception centrée utilisateur	Conception centrée utilisateur Conception centrée sur l'utilisateur Design thinking Cycle de conception itérative	Vidéo
	User-centred design	Lien web
	Présentation du design thinking	Lien web
	Quelles sont les caractéristiques d'une conception centrée sur l'utilisateur ?	Sondage
Partie 5 : Conception participative	Conception participative Principes de la conception participative Etapes de la conception participatives	Vidéo
	Participatory design	Lien web
	Glossaire de l'IHM	Glossaire
	Quels sont les risques de la conception participative ? Sondage	Sondage
Partie 6 : Scénarios - Personas - Prototypes	Scénarios - Personas – Prototypes - Scénarios - Personas - Prototypes	Vidéo
	Utilisation des personas pour la conception	Forum

Parties du cours FOM	Activités pédagogiques	Mode de représentation
	<ul style="list-style-type: none"> - Recherchez des entreprises qui utilisent des personas en conception. - Pourquoi utilisent-ils des personas ? - Combien de personas utilisent-ils ? - Quels systèmes conçoivent-ils ? 	
	POC - Proto – MVP	Lien page
	Quels sont les avantages d'un prototype basse fidélité ?	Sondage
Partie 7 : Modèle du processeur humain	Modèle du processeur humain	Vidéo
	Le cerveau ne peut pas faire deux choses à la fois	Lien web
	Limites du modèle du processeur humain	Lien page
	Glossaire de l'IHM	Glossaire
Partie 8 : Lois décrivant l'activité cognitive et motrice de l'utilisateur	Lois de l'IHM	Vidéo
	Loi de Hick-Hyman et loi de Fitts Forum : Donnez des exemples de systèmes interactifs qui posent des problèmes d'utilisabilité parce que leur conception n'a pas pris en compte la loi de Hick-Hyman ou la loi de Fitts.	Forum
	Que permet de calculer la loi de Hick-Hyman ?	Sondage
	Que permet de calculer la loi de Fitts ?	Sondage
Partie 9 : Modélisation de la tâche	Modélisation de la tâche - Tâche & activité - Modèle Concur Task Trees - Modèle GOMS - Modèle KLM	Vidéo
	Présentation du modèle CTT	Lien page
	Limitations du modèle KLM	Lien page
	Glossaire de l'IHM	Glossaire
Partie 10 : Modélisation de l'interaction	Modèles de l'interaction	Vidéo
	Distance d'exécution et d'évaluation (Norman) : - Donnez des exemples de systèmes interactifs pour lesquels la distance d'exécution ou la distance d'exécution est importante.	Forum

Parties du cours FOM	Activités pédagogiques	Mode de représentation
	- Expliquez pourquoi la grande distance articuloire est due à une mauvaise conception.	
	Modèle du comportement humain (Rasmussen) Forum : Donnez un exemple d'activité pour chacun des 3 types de comportements humains (habiletés, règles, connaissance).	Forum
	Niveaux de perception des objets (Norman) : Donnez un exemple de système ou produit qui correspond à un des 3 niveaux de perception (viscéral, comportemental, réflexif).	Forum
	Glossaire de l'IHM	Glossaire

Le tableau représente les structures des différentes activités pédagogiques du cours FOM, les étudiants peuvent suivre ces activités selon un ordre chronologiques recommandé par l'enseignant comme les séquences vidéo, les liens vers les pages et vers le web et peuvent aussi réaliser les activités glossaires et forums de discussion en parallèle avec toutes les autres activités.

6.3.4 Création des activités pédagogiques sur Moodle

La plateforme pédagogique Moodle de l'UBS, offre aux enseignants les privilèges de création des activités pédagogiques variées sous formes de vidéo, pages, lien vers le web, sondage, forum et glossaire. L'interface de la figure 4 présente les différentes activités pédagogiques de la sixième partie du cours FOM.

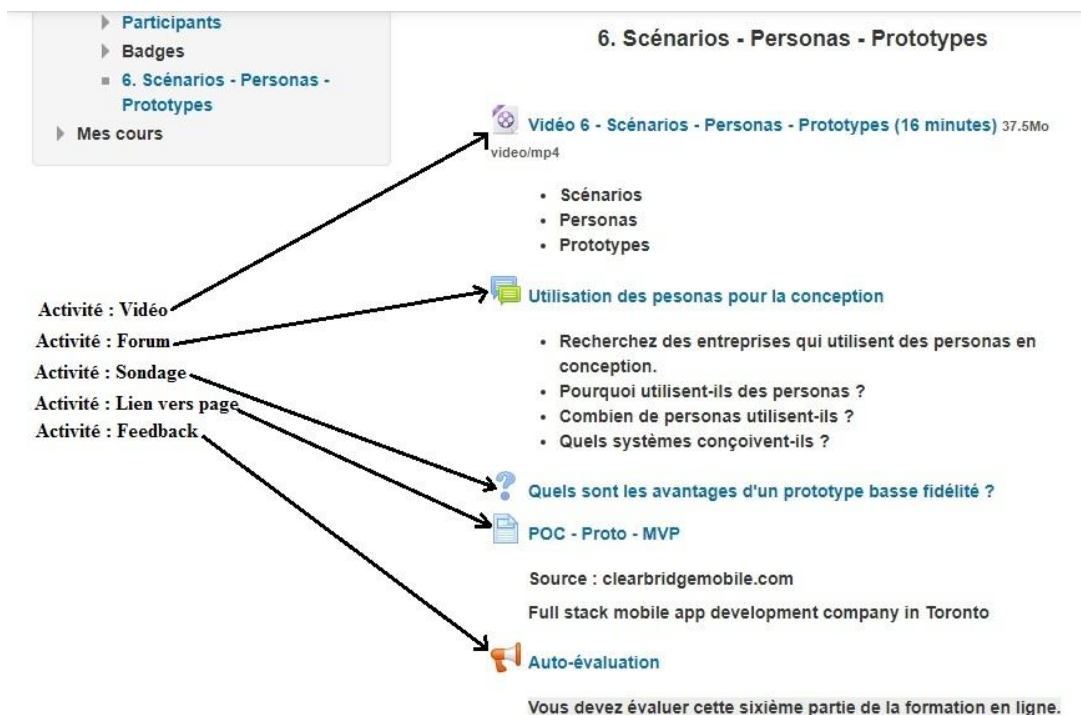


Figure 29 : Structure des activités pédagogique d'une partie de cours de la FOM

L'accès à ces activités est notifié aux enseignants à travers des fichiers de traces et des fichiers journaux. L'enseignant peut à n'importe quel moment générer les historiques des traces d'activités des étudiants (consultation, réalisation, échange de message, répondre au sondage, etc.). Les détails de ces historiques sont traités dans la partie suivante consacrée aux tableaux de bords et personnalisation de l'historique des traces.

6.4 Tableaux de bords de personnalisation de l'historique des traces

6.4.1 Outils de suivi dans Moodle : analyse des résultats

La plateforme pédagogique Moodle de l'UBS offre des outils de suivi des formations hybrides. Il s'agit des rapports de l'historique des traces d'accès aux activités du cours et des statistiques sur les accès aux activités par groupes d'étudiants et pour chaque étudiant (Park et al., 2011).

6.4.1.1 Données globales sur le groupe

Les données globales fournissent à l'enseignant le schéma de consultation des activités pédagogiques du cours par l'ensemble des étudiants. La structure de la figure suivante donne les différents types de rapports que l'enseignant peut générer à travers la plateforme Moodle de l'UBS.



Figure 30 : Différents types de rapports d'analyse des traces d'accès aux activités du cours

Le rapport « Participation au cours », donne le nombre de consultation des différentes activités du cours par l'ensemble des étudiants, ainsi que la date et l'heure du dernier accès pour chaque activité. L'enseignant peut connaître les activités les plus consultées par les étudiants, le nombre de consultation de chaque activité et le pourcentage d'accès pour chaque activité par rapport à l'ensemble des étudiants.

6.4.1.2 Données globales : statistiques de consultation

Les outils de suivi de la plateforme Moodle de l'UBS donnent aux enseignants des rapports sur les statistiques globales de consultation et des échanges de message entre apprenants. Ainsi que les courbes de l'évolution des traces de consultation et des échanges de message par l'ensemble des étudiants et par jour.

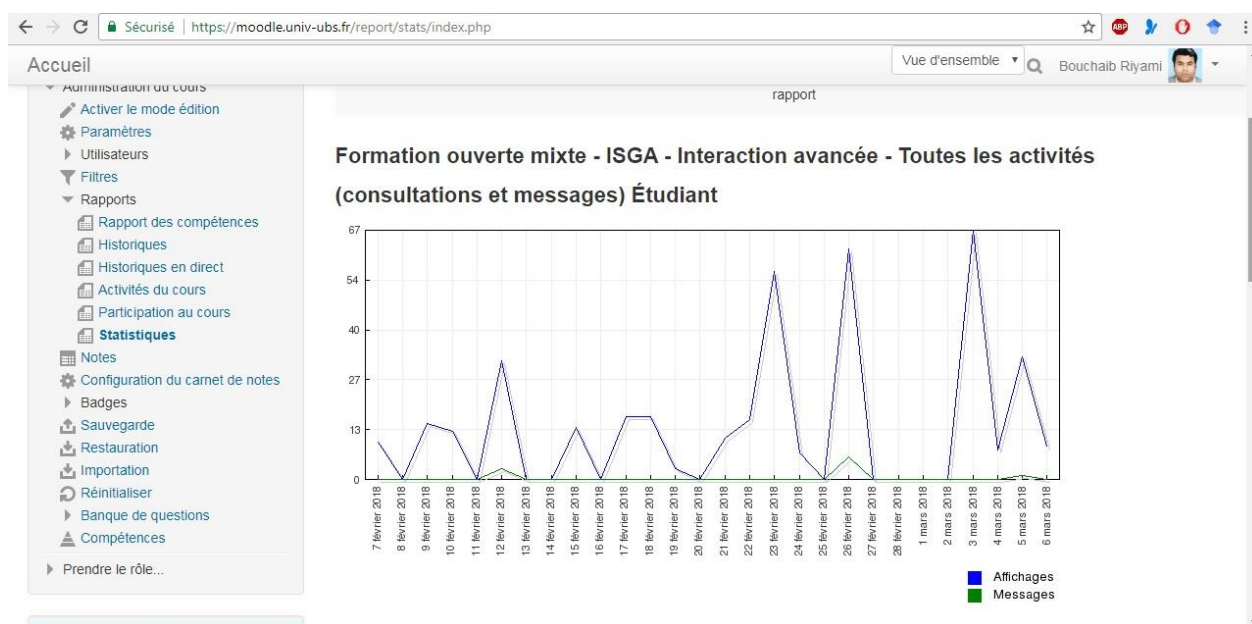


Figure 31 : Statistiques globales sur les traces d'accès aux activités du cours et des échanges par messages

Le graphique de la figure représente les courbes de consultation des activités du cours et les échanges par les messages par l'ensemble des étudiants. Ces derniers accèdent aux activités du cours d'une manière régulière depuis le premier jour de lancement de la formation jusqu'au dernier jour. On constate qu'il y a plus d'accès aux activités du cours vers les dernières semaines qu'à l'ouverture de la formation sur Moodle. On constate aussi que les échanges entre étudiants et avec les enseignants sont inexistant, seuls quelques messages sont échangés vers le fin, comme l'avait déjà expliqué (Martinho, 2014).

6.4.1.3 Données spécifiques sur chaque étudiant

Des rapports spécifiques sur chaque étudiant peuvent être générés à partir de la plateforme Moodle de l'UBS. Ces derniers servent aux enseignants et à l'équipe pédagogique pour savoir :

- Quels étudiants ont consulté un contenu spécifique du cours ?
- Quels étudiants ont fait un quiz spécifique ?
- Comment les résultats du quiz d'un étudiant se comparent-ils à ceux du groupe ?

Le rapport de la figure 31 montre les détails d'un d'étudiant sur ses accès aux différentes activités du cours.

4. Conception centrée utilisateur

 Fichier: Vidéo 4 - Conception centrée utilisateur (14 minutes)

2 vues - le plus récemment lundi 5 février 2018, 19:42

 Page: User-centered design (Wikipedia)

3 vues - le plus récemment lundi 5 février 2018, 19:41

 Page: Présentation du design thinking

1 vues - le plus récemment lundi 5 février 2018, 19:40

 Sondage: Quelles sont les caractéristiques d'une conception centrée sur l'utilisateur ?

Répondu: 'La conception est guidée par les besoins des utilisateurs finaux.', 'Le cycle de développement itère sur les phases d'analyse, de conception et d'évaluation.', 'Les utilisateurs servent à tester le prototype du système interactif en cours de développement.'. lundi 5 février 2018, 20:45 modifié(e)

 Feedback: Auto-évaluation

5. Conception participative

 Fichier: Vidéo 5 - Conception participative (14 minutes)

1 vues - le plus récemment dimanche 11 février 2018, 19:19

 Page: Participatory design (Wikipedia)

Figure 32 : Rapport complet d'un étudiant sur les consultations des différentes activités du cours

Le rapport détaillé d'un étudiant donne à l'enseignant et à l'équipe pédagogique, le nombre de consultations de chaque activité du cours, la date de la consultation la plus récente de chaque activité du cours et de personnaliser les réponses aux sondages pour chaque étudiant.

6.4.2 Intérêt pédagogique des outils de suivi

Moodle offre à l'enseignant et à l'équipe pédagogique, différents outils de suivi :

- Les outils de sondage ;
- Le rapport d'activité du groupe : données globales ;
- Les statistiques de consultation sur une période donnée ;
- Le rapport de participation au cours ;
- Le rapport de consultation d'un étudiant ;
- Le rapport de quizz ou test final ;
- Les statistiques d'un quizz ou test final.

Tous ces outils de suivi permettent à l'enseignant ou à l'équipe pédagogique de profiter d'un suivi personnalisé par groupe d'étudiants et pour chaque étudiant. Des statistiques globales par groupe d'étudiants sur l'ensemble des activités du cours peuvent être générées à partir des rapports de la plateforme Moodle de l'UBS.

6.4.3 Discussions

D'après les rapports de suivi, les étudiants n'interagissent pas beaucoup dans la plateforme pédagogique, en revanche, ils accèdent davantage aux autres activités du cours.

Les étudiants montrent leurs motivations à travers les statistiques globales sur les consultations des différentes activités du cours pendant toute la période de la FOM. Les étudiants accèdent d'une manière régulière aux différentes activités du cours. On peut lier cette motivation à un autre facteur qui est la disponibilité, la rapidité d'accès à la FOM sur la plateforme Moodle de l'UBS et à la qualité des activités pédagogiques du cours. On peut supposer que le caractère novateur de cette matière pour les étudiants joue un rôle dans leur motivation.

Les étudiants confirment leur satisfaction sur le MOOC, fondée sur les résultats du questionnaire de satisfaction finale. La réponse la plus fréquente est « le MOOC est plutôt satisfaisant ». Le MOOC répond positivement aux attentes des étudiants du cours IHM.

L'analyse des rapports de suivi, montrent que les étudiants accèdent fréquemment aux activités vidéo par rapport aux autres activités du MOOC. Sachant que, toutes les activités sont obligatoires à réalisées, mais les étudiants ne savaient pas cette contrainte à l'avance. De plus leurs réponses à la question « Avez-vous suivi plutôt les liens vers les pages, les vidéos, les discussions, les sondages ? » du questionnaire de satisfaction sont favorables au choix des activités vidéo. Sont les raisons pour lesquelles on remarque que les activités les plus préférées chez les étudiants sont les vidéos.

Les rapports de suivi, montrent que la participation des étudiants aux activités de type feedbacks est fréquente. Leurs réponses aux feedbacks permettraient aux enseignants de ré améliorer les activités pédagogiques de la formation en ligne par rapport au temps, contenu, difficulté de compréhension et appropriation. Ainsi la participation des étudiants aux activités de type glossaires permette une amélioration enrichissante du cours. Ces résultats, permettent une amélioration de la qualité de la formation en ligne dans les prochaines sessions.

Les étudiants ont répondu favorablement à propos de l'amélioration de ses connaissances, lors de ses accompagnements en ligne tout au long de la FOM et l'entretien oral avec le professeur du cours « IHM » après fin de la formation en ligne. Le suivi de la FOM est ouvert, c'est à dire à n'importe quel moment et à partir de n'importe quel endroit. Dans ce contexte les étudiants ont confirmés positivement la qualité et la disponibilité de cette formation en ligne.

La forte dépendance des étudiants avec leurs matériels mobiles informatiques, ordinateurs portables, tablettes ou smartphones. Renforce leurs suivis en continu de la FOM en dehors de

l'établissement d'enseignement et n'importe quel moment. Ceci prouve leurs motivations sur la flexibilité de l'apprentissage à distance.

Les rapports de suivi permettent aux enseignants de trouver les étudiants ayant réalisés toutes les activités, les étudiants ayant réalisés quelques activités et les étudiants n'ayant réalisés aucune activité. Permettent aussi aux enseignants d'élaborer rapidement des tableaux de bords, relatifs aux résultats des questionnaires et aux quiz en ligne. Ainsi les synthèses des moyennes des évaluations et tests en ligne sont obtenues automatiquement dans un minimum du temps. Ces résultats sont favorables pour la satisfaction des enseignants d'une part, et d'autre part sont favorable pour la satisfaction de l'établissement par rapport à la rapidité d'exécution des tâches administratives.

Enfin, d'après les résultats positifs de cette expérience, nous nous concluons que l'environnement en ligne intégrant :

- La disponibilité de l'enseignant ou l'équipe pédagogique ;
- La disponibilité du matériel informatique ;
- La disponibilité de la plateforme pédagogique Moodle de l'UBS ;
- La diversité des activités pédagogiques ;
- La facilité d'accès aux activités pédagogiques ;
- La disponibilité des supports pédagogiques ;
- Les discussions instantanées entre apprenants ;
- La facilité de suivi des activités réalisées par les étudiants ;
- La facilité d'obtenir des rapports et synthèses relatives aux évaluations en ligne.

Joue un rôle très primordial important de la bonne réussite de l'intégration des formations hybrides dans l'enseignement supérieur au Maroc.

6.5 Synthèse du chapitre

Nous avons présenté dans ce chapitre, les formations délocalisées dans le cadre de partenariat entre le groupe ISGA-Maroc et les universités françaises. Dans ce contexte les partenaires ont besoin de mettre en place des formations de qualité, innovantes intégrant de nouvelles technologies dans les différentes activités pédagogiques (cours, exercices, travaux dirigés, travaux pratiques, questionnaires, discussion, etc.).

Nous justifions aussi la nécessité de mettre en place des formations d'enseignement hybride, pour des raisons d'économie de modèle pédagogique d'enseignement, pour diminuer les déplacements fréquents des enseignants entre les établissements partenaires et pour faciliter la

logistique administrative lors de la programmation des cours. Nous présentons aussi les moyens matériels, logiciels et humains pour garantir la faisabilité de mettre en place des formations hybrides.

Nous avons discuté l'expérience de la FOM au profit des étudiants du master 2 *informatique* de l'UBS délocalisé à ISGA-Maroc, le cadre théorique, le protocole pédagogique et les objectifs prévisionnels. Nous nous sommes intéressés dans cette expérience à l'analyse des rapports de traces de suivi des étudiants, aux statistiques globales sur les accès aux différentes activités pédagogiques par étudiant et par groupe et aux rapports complets sur l'ensemble des activités pédagogiques du cours avec tous les détails (date du dernier accès, nombre de consultation, nombre de répétitions des réponses aux sondages, etc.).

En outre, nous avons analysé les résultats des rapports de traces de suivi, des données sur les statistiques globales et des résultats des rapports spécifiques pour chaque étudiant sur l'ensemble des activités du cours. L'analyse des résultats confirme la motivation des étudiants sur le MOOC qui s'est maintenue du début à la fin de la formation en ligne et leur satisfaction globale.

Après les résultats obtenus à partir des rapports de suivi de la plateforme pédagogique sous forme de tableaux de bords et synthèses, nous confirmons la satisfaction de l'enseignant et de l'équipe pédagogique. En outre la FOM a été réalisée à distance sur la plateforme Moodle de l'UBS avec un accompagnement permanent des étudiants par l'équipe pédagogiques, en dehors de la salle de cours et sans déplacement de l'enseignant tuteur. Ces points forts renforcent la qualité pédagogique et confirment la satisfaction des établissements partenaires ISGA-Maroc et l'UBS.

Chapitre 7 : Synthèse des trois études et recommandations

7.1 Feuille de route pour la mise en œuvre d'une formation universitaire hybride

7.1.1 Approche d'une formation hybride

Le modèle de formation hybride que nous proposons dans nos travaux de recherche est une nouvelle dimension pédagogique de l'enseignement supérieur au Maroc, composée d'une mise à distance d'une partie de la formation à travers des MOOC ou des MOOC restreints sous forme de SPOC. Il s'agit d'une formation mixte entre le présentiel et le distant au profit d'étudiants marocains (Burton et al., 2011 ; Cisel, 2012). Les avantages de ce type de formation sont :

- La diversification des contenus pédagogiques ;
- Le partage des expériences et savoirs entre apprenants et enseignants à travers les forums de discussion ;
- L'acquisition des nouvelles méthodologies de travail ;
- L'actualisation des supports pédagogiques, selon les besoins et attentes des apprenants ;
- La satisfaction des acteurs de la formation à savoir : l'apprenant, l'enseignant et l'établissement pédagogique ;
- Le développement de nouvelles compétences.

Tout ceci en tenant compte de la mise en place des projets d'investissement par l'État, des initiatives des universités marocaines et d'autres exigences imposées par le ministère de l'Enseignement supérieur. L'intégration des formations hybrides dans les cursus universitaires est devenue un aspect indispensable pour l'amélioration des approches pédagogiques du système éducatif supérieur au Maroc.

Le tableau suivant présente les éléments nécessaires pour la réussite de l'intégration des formations mixtes dans l'enseignement supérieur au Maroc.

Tableau 15 : Eléments d'une formation mixte

Eléments de la formation mixte	Formation mixte	
	Présentiel	A distance
Type d'enseignement		
Type d'accompagnement	<ul style="list-style-type: none"> - Par l'enseignant tuteur ; - En collaboration entre étudiants ; - Par rapports des travaux en présentiel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Par l'enseignant ; - Par l'équipe pédagogique - En Collaboration entre étudiants et équipe pédagogique ; - Par rapports de suivi de trace d'historique des activités réalisées
Activités pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> - Cours théoriques ; - Ateliers pratiques ; - Travaux dirigés ; - Projets ; - Exposés. 	<ul style="list-style-type: none"> - MOOC (ouvert au public) ou SPOC (accès restreint) ; - Vidéos ; - Forum de discussion ; - Supports numériques ;

		- Ateliers virtuels.
Type d'évaluation	- Evaluation partielle en présentiel surveillée ; - Evaluation finale en présentiel surveillée.	- Evaluation en ligne sur chaque partie du MOOC ou de SPOC ; - Evaluation finale en ligne sur l'ensemble des parties du MOOC ou de SPOC.
Scénario pédagogique	Défini au préalable et adapté en direct.	Défini en ligne avant lancement du MOOC ou de SPOC.
Type de suivi des cours	Suivi synchrone en présentiel.	Suivi synchrone ou asynchrone des MOOC ou des SPOC.
Test de satisfaction de la formation	- Questionnaires manuels de satisfaction.	- Questionnaires en ligne ; - Feedbacks sur le déroulement et contenu de la formation.

Nous justifions le choix de la formation mixte, par les résultats positifs de satisfaction, de motivation et d'implication des étudiants selon les trois expériences que nous avons réalisées dans nos travaux de recherche. L'intégration de cette approche techno-pédagogique dans l'enseignement supérieur au Maroc, ne peut être réussie que si :

- Les étudiants sont préparés par une présentation préalable de la formation mixte ;
- Les étudiants sont accompagnés tout au long de la formation mixte ;
- Les scénarios pédagogiques sont bien préparés à l'avance ;
- Les activités pédagogiques sont diversifiées ;
- Les étudiants, les enseignants et l'équipe pédagogique sont impliqués dans le forum de discussion ;
- Les supports pédagogiques sont disponibles et accessibles de tout type de format (docs, pdf, xls, rtf, avi, mp4, etc.);
- Les étudiants sont motivés sur les nouveaux systèmes des évaluations en ligne (autoévaluation) ;
- Les supports pédagogiques sont actualisés selon les feedbacks des étudiants après fin de la formation.

7.1.2 Système d'évaluation futur

Les MOOC et les SPOC tendent actuellement à intégrer le système d'évaluation en ligne en faveur d'un nombre important d'apprenants. La question qui s'est toujours posée est de savoir si l'on doit évaluer ou non un apprenant après une formation faite sur une plateforme MOOC. Si oui, pourquoi faut-il l'évaluer ? Et qu'elle est la manière adéquate pour avoir une meilleure évaluation et vérifier la validité de cette évaluation à distance ?

On doit évaluer l'apprenant, pour le sensibiliser et le motiver sur son implication de son usage des MOOC ou des SPOC. De plus, cela pourra les aider à améliorer ses connaissances et par

conséquent à avancer dans leurs formations. Mais le problème est qu'on est dans une logique d'autoformation et de travail individuel qui pourra entraîner la tricherie ou le plagiat, chose qui pourrait fausser l'évaluation attendue (Konstan, 2015).

Il y a plusieurs manières d'évaluer les apprenants en ligne, comme l'évaluation automatique, l'évaluation par les pairs et l'auto-évaluation.

On peut noter plusieurs travaux de recherche en cours sur l'intégration des systèmes d'évaluation des apprenants en ligne, comme les travaux lancés par les concepteurs de la plateforme MOOC edX animée par le MIT et l'université de Harvard, et une quinzaine d'autres universités dans le monde. Ces concepteurs viennent d'annoncer la création d'un logiciel de correction automatique des questionnaires à réponses courtes, des essais, des devoirs, des dissertations et des analyses critiques (Konstan et al., 2015).

Dans nos travaux de recherche, nous considérons que l'évaluation en ligne n'est pas suffisante, c'est pourquoi nous proposons un système d'évaluation hybride (Riyami et al., 2017) composé de différents « points de contrôle » qui sont les suivants :

- Suivi des MOOC sur les plateformes pédagogiques par les apprenants ;
- Suivi des traces des activités réalisées « par apprenant et par l'ensemble des apprenants » par leurs enseignants à travers les rapports d'activités qui sont disponibles sur la plateforme pédagogique des MOOC ;
- Quiz, QCM et travaux à rendre par les apprenants via une évaluation automatique de la plateforme des MOOC ;
- Réception pour validation des documents justificatifs du MOOC comme les certificats, les badges ou les attestations de participation aux chapitres du MOOC ;
- Retour en classe pour passer des évaluations en présentiel, surveillées selon l'approche de l'évaluation classique par l'enseignant ou par l'équipe pédagogique.

Ces points de contrôle nous amènent à proposer une évaluation finale de l'apprenant selon les critères suivants :

La note finale d'un apprenant est calculée comme suit :

$$NF = (DJ * C1 + T * C2 + I * C3 + EP * C4) / (C1 + C2 + C3 + C4)$$

Où :

- **NF** : Note finale ;
- **DJ** : Document justificatif obtenu à partir du MOOC (Certificat, Badge ou Attestation de suivi du MOOC) ;
- **T** : Activités réalisées de l'apprenant sur le MOOC (rapports d'historique pour chaque apprenant) ;

- **I** : Interaction de l'apprenant avec les autres apprenants (participation aux forums de discussion) ;
- **EP** : Evaluation en présentiel sous la surveillance de l'enseignant ou l'équipe pédagogique ;
- **C1, C2, C3 et C4** : sont des coefficients donnés par l'enseignant superviseur ou bien l'équipe pédagogique.

Exemple de l'illustration de notre système d'évaluation hybride :

- Prenons par exemple un apprenant qui a obtenu un certificat du MOOC (Note1).
- Ses activités réalisées sont bien évaluées par l'équipe pédagogique du MOOC ou son enseignant superviseur (Note2).
- Il participe souvent dans les forums de discussion et travaille en collaboration avec les autres apprenants en cas de besoins ou des questions posées (Note3).
- Il passe l'évaluation en présentiel (Note4).

Donc la note finale de cet apprenant est calculée de la manière suivante :

$$NF = (Note1 * C1 + Note2 * C2 + Note3 * C3 + Note4 * C4) / (C1 + C2 + C3 + C4)$$

Avec :

- Note1, la note donnée par l'enseignant superviseur multipliée par un coefficient C1.
- Note2, la note donnée par l'enseignant ou l'équipe pédagogique, sur les activités réalisées de l'apprenant multipliée par un coefficient C2.
- Note3, la note donnée par l'enseignant superviseur ou l'équipe pédagogique ou par les pairs, qui concerne la traçabilité de participation de l'apprenant dans le forum de discussion, multipliée par un coefficient C3.
- Note4, la note de l'évaluation en présentiel, en classe de l'apprenant, sous la supervision de l'enseignant superviseur ou de l'équipe pédagogique.

On ajoute que les notes (Note1, Note2 et Note3) sont calculées et attribuées automatiquement par système de la plateforme pédagogique du MOOC selon à un paramétrage préalable par l'enseignant tuteur.

On peut dire que nous sommes initiateurs de cette nouvelle approche d'évaluation des apprenants, et notre approche proposée est plus proche aux approches d'évaluations que viennent de mettre en place par les universités marocaines, comme le système d'évaluation utilisé par l'Université Mohamed 5 de Rabat⁶⁶. L'UM5 à attribuée des pourcentages aux évaluations des MOOC par rapport aux contrôles continus. Par exemple le MOOC intitulé

⁶⁶http://mooc.um5.ac.ma/courses/course-v1:UM5R+ITS01+Automne_2017/about

« Initiation à la terminologie scientifique » son évaluation sera utilisée comme notation des étudiants au niveau du module « Langue et Terminologie » à raison de 20% du contrôle continu (CC).

7.1.3 Accompagnement des étudiants

D'après l'analyse des résultats toutes les expériences présentées précédemment, dans les chapitres 4, 5 et 6. Les étudiants ont besoin d'accompagnement par leurs enseignants. Le problème qui se pose par les plateformes pédagogiques des universités marocaines est l'absence d'espace d'échange et de discussion entre les étudiantes et leurs enseignants ça d'une part, et d'autre part le manque de suivi pédagogique des activités réalisées par les étudiants. C'est à travers de ces espaces que les étudiants peuvent échanger, être accompagné durant toute la période du MOOC.

En outre, les étudiants réclament d'avoir des réunions régulières en ligne avec leurs enseignants, dont l'objectif de mieux comprendre et valider quelques concepts liés au contenu pédagogique du MOOC. Sachant que ces rencontres renforcent et améliorent la relation entre les parties du triangle pédagogique à savoir : les apprenants, les enseignants et le savoir. On peut dire que de cette relation est moins exploitée aujourd'hui dans la grande partie du système éducatif marocain.

7.1.4 Formation périodique des enseignants

Pour les formations continues et périodiques en présentiel au profit des enseignants, des budgets importants sont alloués par le gouvernement. Mais le problème majeur rencontré est qu'en général, les enseignants rencontrent beaucoup d'obstacles pour le suivi de ces formations en présentiel. On peut citer entre autres :

- Problème de temps : les enseignants n'ont pas le temps de se déplacer pour suivre des formations en présentiel ;
- Problème de contenu : la majorité des formations en présentiel présentent un contenu qui manque d'actualité et ne présentent pas des approches pédagogiques récentes ;
- Problème d'adaptation du contenu : quelques fois, la formation proposée aux enseignants ne correspond pas à leur besoin réel et ne respecte pas leurs niveaux et leurs compétences ;
- Problème de traçabilité : le manque de suivi des formations continues et périodiques par les enseignants d'une année à l'autre;
- Problème de retour après investissement : après la formation est-ce que les enseignants peuvent exploiter et transmettre les connaissances acquises aux étudiants ?

La FOAD et les MOOC sont des alternatives pour remédier au problème de la formation en présentiel des enseignants. D'après les initiatives des MOOC internationaux, les enseignants marocains sont invités à accéder aux MOOC dans leurs formations complémentaires continues, mais avec des objectifs différents à savoir :

- Le développement personnel de l'enseignant dans le système éducatif (Hamel, 2013) ;
- Le partage de l'expérience de l'enseignant avec d'autres enseignants lors de ses interactions sur les plateformes des MOOC ;
- L'amélioration du niveau de l'enseignant par des nouvelles approches et techniques d'enseignement basées sur les technologies de l'information et de la communication (TIC) ;
- L'actualisation des supports de cours à partir des contenus numériques mis en ligne par les meilleures universités du monde sur leurs MOOC.

Dans ce contexte de formation continue des enseignants, nous proposons un système d'information, capable de gérer d'une manière efficace le suivi et l'évaluation des formations continues proposées aux enseignants marocains. En outre, l'utilisation des MOOC pour la formation continue des enseignants selon le niveau, la spécialité et le type de cours (cours théorique, travaux dirigés ou travaux pratiques), les plateformes des MOOC proposent des contenus pédagogiques actualisés, bien adaptés à leurs niveaux et à leurs spécialités.

7.2 Bilan des trois expériences

7.2.1 Bilan de l'expérience 1

La première expérience sur l'utilisation des MOOC au profit des étudiants universitaires marocain a été réalisée sur un échantillon de 32 étudiants d'une classe d'université publique et 45 étudiants d'une classe d'université privée. Les MOOC portent sur deux modules de la formation initiale de ces deux classes. D'après l'analyse des résultats par rapport aux objectifs prévisionnels à savoir la satisfaction, la motivation, les échanges, la facilité d'accès aux supports pédagogique, le rythme de suivi de la formation à distance, l'avis des étudiants sur l'intégration des MOOC dans le présentiel et l'acquisition de connaissance ; nous avons conclu que les étudiants des deux secteurs, public et privé, sont satisfaits, sont très motivés pour l'intégration des MOOC dans leurs formations universitaires. De même, ils sont favorables à l'intégration d'une formation hybride avec des espaces d'échange et de discussion entre eux et leurs enseignants.

Enfin, d'après les résultats finaux, les étudiants réclament :

- Un accompagnement durant la période d'activation du MOOC ;
- Des espaces d'échanges et de discussion avec tous les apprenants du MOOC ;

- Des ressources pédagogiques supplémentaires ;
- Des prérequis dans la discipline qui sont nécessaires avant lancement du MOOC.

7.2.2 Bilan de l'expérience 2

Les conclusions de l'analyse des résultats de la première expérience nous mènent vers une deuxième expérience plus large, avec un échantillon de 130 étudiants universitaires du public, qui sont répartis sur cinq groupes d'étudiants, avec différentes modalités de suivi du MOOC comme suit :

- Groupe 1 : suivi du MOOC seul ;
- Groupe 2 : suivi du MOOC avec accompagnement de l'enseignant tuteur ;
- Groupe 3 : suivi du MOOC avec utilisation des ressources pédagogiques externes ;
- Groupe 4 : suivi du MOOC avec compte rendu hebdomadaire ;
- Groupe 5 : suivi du MOOC avec collaboration entre apprenants.

La première étape consiste pour les apprenants des cinq groupes à répondre à un premier questionnaire avant le lancement du MOOC. L'intérêt est d'avoir une idée de leurs connaissances au sujet des MOOC d'une manière générale, leurs besoins et attentes de cette nouvelle approche technopédagogique selon une présentation détaillée par l'enseignant tuteur sur la FOAD et les MOOC dans l'enseignement supérieur.

La deuxième étape consiste aux apprenants à répondre à un deuxième questionnaire hebdomadaire, pour évaluer progressivement leurs niveaux de motivation, leurs problèmes rencontrés et leurs choix d'intégrer des MOOC dans les formations universitaires marocaines.

La troisième étape consiste à répondre à un troisième questionnaire de satisfaction finale des apprenants, de motivation, d'appréciation du MOOC et de leurs avis sur l'intégration de cette nouvelle approche technopédagogique dans leurs formations universitaires.

Après une analyse détaillée et multidimensionnelle des résultats de cette expérience, nous avons conclu que les groupes d'apprenants les plus satisfaits, les plus motivés et les plus positifs dans la majorité de leurs réponses sont le groupe 2 accompagné par l'enseignant et le groupe 5 collaboratif. Ceci confirme les conclusions de la première expérience et confirme aussi les besoins et attentes des apprenants du MOOC. L'analyse des résultats sont favorables positivement aux objectifs prévisionnels (satisfaction des apprenants, enseignants et établissement d'enseignement, appréciation du MOOC par les apprenants, motivation des apprenants) de cette expérience et aux quelques problèmes liés à l'intégration des formations mixtes dans l'enseignement supérieur au Maroc à savoir :

- Les apprenants sont favorables de l'intégration des MOOC dans les formations universitaires en présentiel ;
- Les apprenants sont appréciés le MOOC ;
- Les apprenants sont satisfaits du MOOC et de la FOAD ;
- Les apprenants de tous les groupes sont motivés sur l'usage des MOOC dans les formations universitaires.

Enfin, les conclusions de cette expérience confirment les justifications de notre contribution à l'intégration des formations mixtes dans l'enseignement supérieur au Maroc. La bonne réussite de l'intégration de cette nouvelle approche pédagogique «formation mixte», est bien évidemment possible selon un protocole pédagogique bien adapté aux besoins et attentes des apprenants, comme l'accompagnement, le suivi, l'interaction entre apprenants et enseignants, les activités pédagogiques variées, la facilité et la disponibilité des supports pédagogiques.

7.2.3 Bilan de l'expérience 3

La troisième expérience que nous avons réalisée, est une réponse aux conclusions des deux premières expériences. Il s'agit d'une FOM au profit des étudiants de la formation master 2 *informatique* délocalisée au Maroc de l'Université Bretagne Sud. La FOM a été conçu pour un module sur l'interaction homme-machine (IHM), sous forme d'un SPOC, composé d'activités pédagogiques variées (vidéos, liens vers des ressources externes, glossaire, liens vers le web, sondages, etc.).

La plateforme pédagogique de la FOM, offre aux apprenants des espaces de discussion et échanges entre eux et leurs enseignants. L'équipe pédagogique accompagne les apprenants durant la FOM, et les apprenants peuvent y échanger via le forum de l'espace de cours. La plateforme offre aussi aux enseignants, la possibilité de suivre des apprenants à travers des rapports d'historique et d'activité pour chaque étudiant et par groupe. L'objectif visé est de donner aux enseignants d'étudier la pratique et le comportement des apprenants à partir du nombre d'accès aux activités, et de donner un tableau de bord aux enseignants sur l'évolution et l'achèvement de toutes les activités pédagogiques de la FOM.

Après l'analyse des rapports de suivi pour chaque étudiant et par groupe sur l'ensemble des activités pédagogiques de la FOM, nous avons trouvé que les activités « vidéo » sont les plus appréciées par les apprenants et représentent le nombre de consultations le plus élevé, selon les statistiques des rapports de suivi le pourcentage le plus élevé est ce de l'activité vidéo. Il y a des interactions entre apprenants avant la fin de la FOM. Ils ont, presque tous, terminé toutes les activités pédagogiques de la formation comme ce qu'il disait (Yvan et al., 2013).

Enfin, d'après l'analyse des résultats du questionnaire de satisfaction finale (cf. Annexe D), les étudiants sont satisfaits, leurs réponses sont favorables et positives après fin de la FOM. Ils ont apprécié les activités pédagogiques de la FOM et plus précisément les vidéos par les pourcentages les plus élevés (nombre de consultation des activités vidéo).

7.3 Constats

Après l'analyse des rapports des trois expériences, nous remarquons que le système éducatif supérieur marocain aurait besoin de se restructurer en intégrant davantage les TIC dans les modules de formations. Dans ce contexte et selon la flexibilité du système éducatif marocain, nous pouvons établir les constats suivants dans l'objectif de moderniser et de réussir l'intégration des formations hybrides dans l'enseignement supérieur au Maroc.

- Le système éducatif marocain autorise l'inclusion des MOOC dans le cursus des formations, dont les cahiers des charges sont pré établi,
- Le système pédagogique universitaire marocain accepte les changements qui peuvent être introduits par l'intégration des MOOC dans le déroulement normal du cursus de la formation classique initiale.
- Les apprenants disposent de tous les moyens d'accès au cours en ligne sur les MOOC (salles équipées, poste de travail, accès internet haut débit, etc.) ;
- Les enseignants encadrants ou tuteurs des apprenants sont informés et formés sur les contenus des cours des MOOC, ainsi que sur les modalités de formation et d'évaluation ;
- L'intégration d'un MOOC en parallèle à un cours en présentiel doit améliorer le taux d'acquisition des connaissances des apprenants ;
- Les apprenants universitaires marocains sont motivés pour le suivi du cours sur les MOOC et confirment leurs satisfactions ;
- L'accompagnement et l'encadrement des apprenants dans les MOOC par les enseignants ou l'équipe pédagogique mènent vers une bonne forme de suivi du MOOC ;
- La collaboration dans les MOOC donne une bonne satisfaction aux apprenants ;
- Les MOOC comme outils efficaces qui sont utilisés dans le cas de l'indisponibilité et de difficulté de déplacement des enseignants, pour assurer des formations universitaires et en particulier les formations délocalisées au Maroc en collaboration avec des universités étrangères ;
- L'intégration des MOOC en présentiel donne son efficacité et son importance lors de l'apprentissage d'une masse importante d'étudiants dans une formation universitaire.

7.4 Recommandations

Après l'analyse approfondie des résultats des trois expériences, nous recommandons l'engagement de toutes les entités pédagogiques à savoir, les étudiants, les enseignants et l'établissement pour une bonne intégration des formations hybrides dans les modules de formations universitaires classiques.

7.4.1 Engagement des étudiants

L'enseignement hybride à travers la formation à distance ou à travers les MOOC, exige un engagement efficace de l'apprenant. D'après les résultats de nos travaux de recherche, dans l'objectif de formation hybride de qualité, nous recommandons aux apprenants de réaliser les activités suivantes :

- Préparation des outils nécessaires (ressources matérielles ou logicielles) avant le commencement du MOOC ;
- Acquisition des prérequis avant le commencement du MOOC ;
- Participation dans le forum d'échanges avec les autres apprenants ;
- Aide des apprenants ayant besoin d'une assistance lors du suivi du MOOC ;
- Réalisation des travaux demandés et test en ligne à temps selon les contraintes du MOOC ;
- Bonne gestion du temps et bon respect des délais de rendre des travaux qui sont relatifs au MOOC ;

L'engagement des apprenants (sujet de notre cadre théorique) représente une règle important dans le cadre théorique de notre approche pédagogique.

7.4.2 Engagement des enseignants

L'engagement de l'enseignant ou l'équipe pédagogique (communautés dans notre cadre théorique) est un atout indispensable pour la bonne mise en œuvre des formations hybrides dans l'enseignement supérieur. Ceci nous mène à proposer les recommandations suivantes aux enseignants :

- Encadrement et accompagnement des apprenants lors du suivi du MOOC ;
- Préparation des activités pédagogiques aux apprenants avant lancement du MOOC ;
- Présentation de la méthodologie de travail sur les MOOC aux apprenants ;
- Préparation des apprenants à travers des cours de soutien, de mise à niveau avant lancement du MOOC ;
- Contrôle des traces de l'historique des apprenants dans la plateforme des MOOC (travaux en ligne, échanges, suggestions et réclamations) ;
- Partage de l'expérience de l'enseignant avec d'autres enseignants ou équipes pédagogiques dans le MOOC ;
- Amélioration et mise à jour des supports pédagogiques de l'enseignant selon les nouvelles méthodologies pour la conception des MOOC.

7.4.3 Contenu pédagogique

Un contenu pédagogique (outils de notre cadre théorique) récent, actualisé et composé d'activités pédagogiques variées, parmi les besoins majeurs et attentes actuelles des apprenants.

Dans notre situation nous recommandons un contenu pédagogique qui respecte les contraintes suivantes :

- Le MOOC doit être à la portée du niveau de l'apprenant, quel que soit sa complexité ;
- Le MOOC respecte les vraies normes des MOOC internationaux, durée des vidéos, qualité des documents, disponibilité des supports pédagogiques, clarté de la présentation, forum des échanges entre les apprenants, etc. ;
- Le MOOC présente des activités pédagogiques ayant à peu près les mêmes scénarios théoriques et pratiques d'un cours en présentiel;
- Le rythme d'avancement du MOOC doit-être conforme et adapter à la population ciblée des apprenants. Exemple : niveau licence, cycle de master ou autre formation universitaire.

7.4.4 Engagement de l'établissement

L'établissement (division de travail de notre cadre théorique) d'enseignement supérieur doit s'engager pour faciliter les procédures de mise en œuvre des formations hybrides (Dalipi et al., 2016). De plus, il doit offrir l'environnement de travail adéquat (infrastructure matérielle et logicielle, locaux et disponibilité des enseignants). Nous proposons à l'établissement les recommandations suivantes :

- Validation des accords de principe liés aux cours sous forme de MOOC entre les apprenants et les enseignants ;
- Contrôle de la qualité de service (analyse des feedbacks des apprenants sur les FOAD) pour le bon déroulement des cours à distance sous forme MOOC en parallèle avec le présentiel ;
- Contrôle de disponibilité de tout le matériel nécessaire pour le bon déroulement des cours MOOC ;
- Amélioration des règles de gestion (durée de la FOAD, dates début et fin de la FOAD, dates des tests et évaluation en ligne) pour le bon fonctionnement du système afin d'arriver à un apprentissage mixte ou hybride efficace.
- Contrôle de la continuité de fonctionnement du système en cas de désistement ou dysfonctionnement de quelques éléments d'une entité pédagogique ;
- Diffusion des FOAD avec un contenu pédagogique qui doit être à la portée des apprenants selon leurs besoins et attentes de cette nouvelle approche pédagogique.

7.5 Synthèse du chapitre

Nous avons présenté dans ce chapitre, notre approche pour la bonne réussite de l'intégration des formations hybrides dans l'enseignement supérieur au Maroc. Tout en se basant sur les avis favorables des apprenants selon l'analyse des résultats des trois expériences réalisées sur les MOOC. Une feuille de route proposée, davantage de restructurer et améliorer l'exploitation des TIC dans l'enseignement supérieur au Maroc. Notre approche pédagogique est composée de la FOAD, du système d'évaluation en présentiel et en ligne, de formations périodiques des enseignants et de l'accompagnement des étudiants tout au long de la FOAD.

Certes, les justifications de notre approche pédagogique hybride sont inspirées des résultats d'analyse et conclusions des trois expériences qui ont été faites sur les MOOC au profit des apprenants universitaires de l'enseignement public et privé, les initiatives des universités marocaines dans l'intégration des FOAD, les initiatives de l'État marocain et les futurs projets (MarMOOC 2019 et Maroc MOOC⁶⁷).

Enfin, nous proposons des recommandations, pour la bonne mise en œuvre des FOAD sous forme de MOOC ou de SPOC pour l'enseignement supérieur au Maroc. Les recommandations exigent un engagement de toutes les parties pédagogiques du système éducatif à savoir : les enseignants, les apprenants, l'établissement et le contenu pédagogique. La mise en œuvre de nos recommandations est justifiée par la souplesse de notre système éducatif, les exigences du ministère de l'Enseignement supérieur dans l'intégration des TIC ainsi que nos constats.

⁶⁷<https://www.mooc.ma/>

Conclusion et perspectives

1. Conclusion

Dans nos travaux de recherche, nous avons présenté une approche de l'intégration des FOAD dans l'enseignement supérieur au Maroc sous forme de MOOC, avec un protocole pédagogique sein. Cette contribution représente une solution idéale de la problématique et obstacles liés à l'intégration des TIC dans l'enseignement supérieur au Maroc depuis plusieurs années.

Nous avons commencé par une présentation de l'état de l'art sur l'enseignement à distance au Maroc, les initiatives des plateformes technopédagogiques des MOOC des universités marocaines (UM5MOOC, UH2C MOOCs, UC@Mooc, MOOC UIZ), les initiatives des projets d'Etat (Maroc Numéric 2013, généralisation des TIC dans l'enseignement GENIE, LAWHATI, INJAZ), et le futur projet phare de l'intégration de l'apprentissage hybride à travers des MOOC (MarMOOC 2019). Ensuite, nous avons présenté un bilan sur la situation actuelle des équipements des TIC, des plateformes et des contenus numériques utilisés par les différents secteurs d'enseignement supérieur public, privé et professionnel. Dans ce contexte, nous avons remarqué une utilisation très faible des FOAD sous forme de MOOC dans tous les secteurs, un manque d'intégration des FOAD dans les formations universitaires et l'absence totale des protocoles pédagogiques pour sensibiliser les étudiants, les enseignants et les établissements sur cette nouvelle approche pédagogique.

En outre, nous avons opté pour la sensibilisation et la motivation des étudiants dans un premier temps, et les enseignants et les établissements dans second temps. Cette sensibilisation et motivation a été confirmée par les résultats d'analyse positive des trois expériences d'enseignement et d'apprentissage hybride effectuées au profit des étudiants universitaires du public et du privé.

Après une analyse détaillée des résultats de la première expérience effectuée au profit de 77 étudiants dont 45 du privé et 32 du public, les étudiants ont confirmé leurs motivations, appréciations et leurs satisfactions sur l'apprentissage à distance à travers les MOOC. Par ailleurs, les étudiants ont réclamé leurs besoins à savoir, l'accompagnement dans le MOOC, l'interaction entre eux et les enseignants, et la collaboration lors des travaux en ligne. Selon ces besoins, nous avons réalisé une deuxième expérience au profit de 130 étudiants du public de l'université Hassan 2 de Casablanca. Les étudiants sont répartis sur cinq groupes, chaque groupe suit le MOOC selon un mode de suivi différent à savoir :

- Le groupe 1 : est composé de 24 étudiants, avec un suivi du MOOC seul ;

- Le groupe 2 : est composé de 23 étudiants, avec un suivi du MOOC accompagné par l'enseignant ;
- Le groupe 3 : est composé de 23 étudiants avec un suivi du MOOC et utilisation d'autres ressources pédagogiques externes ;
- Le groupe 4 : est composé de 28 étudiants avec un suivi du MOOC et préparation d'un compte rendu hebdomadaire sur le chapitre du MOOC ;
- Le groupe 5 : est composé de 32 étudiants avec un suivi du MOOC et collaboration entre apprenants.

Après une analyse détaillée des résultats par observation et par justification à l'aide de l'indice statistique loi Khi-2, nous remarquons que les étudiants des cinq groupes, ont montré leurs motivations, leurs satisfactions, leurs appréciations et leurs accords positifs sur cette nouvelle approche pédagogique. Mais les groupes les plus satisfaits et les plus motivés par rapport aux autres groupes sont : le groupe 2 accompagné par l'enseignant et le groupe 5 collaboratif. Avec cette confirmation, nous nous concluons que l'accompagnement des étudiants par l'enseignant et la collaboration entre apprenants lors du suivi du MOOC sont des facteurs indispensables pour l'implication des étudiants pour la réussite de l'intégration des FOAD dans l'enseignement supérieur au Maroc.

En outre, ces facteurs de réussite sont justifiés par les résultats d'analyse positive de la troisième expérience, effectuée au profil de 14 étudiants de la formation master 2 informatique de l'Université Bretagne Sud, délocalisée au Maroc dans le cadre de partenariat entre l'UBS et le groupe d'enseignement supérieur au Maroc. Les étudiants ont profité des échanges via les espaces de discussions de la plateforme pédagogique Moodle de l'UBS, de l'accompagnement de l'enseignant et de l'appréciation des activités pédagogiques de la FOM. Nous remarquons aussi, après l'analyse des rapports de suivi, que les étudiants consultent et apprécient beaucoup les activités vidéo par rapport aux autres activités pédagogiques, interagissent entre eux, et ils ont tous achevés toutes les activités pédagogiques de la FOM.

Enfin, notre contribution dans le développement de l'enseignement supérieur au Maroc est exprimée par la proposition d'une feuille de route de l'intégration des FOAD dans les formations universitaire. Cette dernière est confirmée et justifiée par les résultats positifs des trois expériences, nos recommandations pour l'engagement des étudiants, des enseignants et des établissements, ainsi que par nos constats pour la faisabilité de la mise en œuvre de cette nouvelle approche pédagogique.

2. Perspectives

Nos travaux de recherche se limitent sur les expériences de l'enseignement et de l'apprentissage hybride à travers des MOOC dans des modules informatiques et techniques de la formation universitaire. En perspective, nous proposons des expériences sur les autres modules de formations universitaires comme le management, la communication, le marketing, les ressources humaines, etc. avec un protocole pédagogique qui répond aux besoins majeurs des apprenants universitaires.

Nous avons présenté un système d'évaluation futur qui intègre des points de bonus relatifs aux participations des apprenants dans les activités pédagogiques de la FOAD. En perspective, nous proposons l'intégration d'autres moyens d'évaluation plus puissants par rapport au système d'évaluation actuel et qui encouragent les apprenants pour l'utilisation des nouvelles approches technopédagogiques.

Nous avons présenté des recommandations au profit des apprenants, des enseignants, du contenu pédagogique et de l'établissement pour la mise en œuvre des FOAD dans l'enseignement supérieur au Maroc. En perspective, nous proposons l'utilisation d'autres facteurs d'adoption des FOAD par toutes les entités pédagogiques à savoir l'enseignant, l'apprenant et le savoir.

3. Futurs travaux

Actuellement, nous sommes en train de publier les résultats de nos études expérimentales dans les actes des conférences et revues internationales.

- Les résultats de la première expérience sont soumis pour publications dans une conférence internationale « World Congress on Education WCE 2018 » en IRLAND en juillet 2018. Le papier est accepté en tant que communication orale dans les actes de la conférence.
- Les résultats de la deuxième expérience sont soumis pour la publication dans une revue internationale « International Journal of Technology Enhanced Learning (IJTEL) ». Le papier est accepté pour être publié dans le numéro prochain de la revue.
- Publication en cours de publication des résultats de la troisième expérience pour une conférence ou revue internationale.

Bibliographie

- Aamili, A., Chiadli, A. (2012). « La formation des formateurs en TIC au Maroc : quelles stratégies ? », 4e ouvrage du RIFEFF, Bibliothèque et Archives Canada, 2012.
- Abdel-Ouahed, A., (2014). Réflexion sur l'intégration des TICE dans l'enseignement et l'apprentissage du français: le cas de l'université marocaine, frantice.net, numéro 8, avril 2014
- AFD, (2010). «Bilan critique en matière d'utilisation pédagogique des NTIC dans le secteur de l'éducation ». Agence Française pour le Développement, Rapport final.
- Afreen, K.R. (2014). «Bring Your Own Device (BYOD) in Higher Education: Opportunities and Challenges. International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS)». Volume 3, Issue 1, January – February 2014
- Ait Kaikai, H. (2014) « Appropriation des Technologies de l'Information et de la Communication au sein de l'Université marocaine : Point de vue des étudiants » , frantice.net , numéro 8, avril 2014.
- Ait Kaikai, H. (2014). « Ownership of Information Technology and Communication in the Moroccan University: Student's Perceptions ». Frantice.net, Numéro 8 – avril 2014 Les TICE dans l'enseignement et la formation. Quels usages pour quelles pédagogies ?
- Alj, O. et Benjelloun, N. (2016). « Etude comparative de quelques recherches sur l'intégration des TIC dans l'enseignement des disciplines scientifiques au sein du programme GENIE marocain ». Association EPI. Epi.asso.fr/revue/articles/a1601c.htm
- Alj, O., (2014). « Etude de l'intégration des TIC dans le cadre du programme GENIE marocain : attitudes des enseignants et impact dans les pratiques d'enseignement scientifique ». Thèse de doctorat, Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en didactique des sciences et Techniques (LIRDIST), Faculté des sciences Dhar El Mahraz, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc.
- Altinpulluk, H. et Kesim, M. (2016). « The evolution of MOOCs and a clarification of terminology through literature review.», Proceedings of the European Distance and E-Learning Network 2016 Annual Conference Budapest.
- Baïna, S., Panetto, H. et Benali, K. (2006) « Apport de l'approche MDA pour l'interopérabilité des systèmes d'entreprise », Article dans des revues, 2006
- Baron, G-L., La Passardière (de), B. (1991). « Médias, multi et hypermédias pour l'apprentissage : points de repère sur l'émergence d'une communauté scientifique ». Premier colloque Hypermédias et Apprentissages, Châtenay-Malabry, France. INRP – MASI, pp.7-15.
- Bastien, M.G. (2014) « Pour découvrir les MOOCs », Distances et médiations des savoirs [En ligne], 8 | 2014, mis en ligne le 17 décembre 2014, consulté le 07 novembre 2016. URL : <http://dms.revues.org/879>
- Bastien, M.G. (2016). « Pour découvrir les MOOCs », Distances et médiations des savoirs, <http://dms.revues.org/879>
- Beers, M.J., Hill, J.C., Thompson, C.A., Tran, P. (2014). «Graduate training in the teaching of psychology: Essential skills for newinstructors.», ELSEVIER, ScienceDirect, 23 juin 2014.
- Benfaress, S., Zaki, M., Alami, A. (2016). « Analyse Multidimensionnelle des facteurs d'intégration des TICE : Etude de cas à travers le programme GENIE Marocain ». European Scientific Journal July 2016 edition vol. 12, No 19 ISSN:1857-7881 (print) e-ISSN 1857-7431
- Benham, H., Carvalho, G. (2014). « Student perceptions on the impact of mobile technology in the classroom. Issues in Information Systems». Volume 15, Issue II, pp. 141-150, 2014. pdfs.semanticscholar.org
- Benraouane, S.A., (2011). « Guide pratique du e-learning : Stratégie, pédagogie et conception avec le logiciel Moodle,» Dunod, Paris, 2011, pages 9-26, ISBN 978-2-10-056233-6

- Bezzari, S., (2013). «Quelle(s) approche(s) pédagogiques des TIC dans l'Enseignement supérieur au Maroc, ». Adjectif.net Mis en ligne lundi 29 avril 2013, <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article230>
- Botturi, L., Derntl, D., Boot, E., Figl, K. (2006) «A classification framework for educational modeling languages in instructional design. » 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2006), pp. 1216-1220, 2006.
- Bourguin, G. et Derycke, A. (2005). «Systèmes Interactifs en Coévolution Réflexions sur les apports de la Théorie de l'Activité au support des Pratiques Collectives Distribuées », Revue d'Interaction Homme-Machine Vol 6 N°1.
- Breslow, L., Pritchard, D.E., DeBoer, J., Stump, G.S., Ho, A.D. ET Seaton, D.T. (2013). « Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC ». Research & Practice in Assessment; Lynchburg Vol. 8, (Summer 2013).
- Burd, E. L., Smith, S. P., Reisman, S. (2015). « Exploring Business Models for MOOCs in Higher Education ». Innovative Higher Education, 40(1), 37-49. DOI: 10.1007/s10755-014-9297-0
- Burton, R. Borruat, S., Charlier, B. Coltice, N. Deschryver, N., Docq, F. Eneau, J. Gueudet, G. Lameul, G. Lebrun, M. Lietart, A. Nagels, M. Peraya, D. Rossier, A. Renneboog, E. Villiot-Leclercq, E. (2011). « Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur », Distances et savoirs, 9, 69-96
- Burton, R., Borruat, S., Charlier, B., Coltice, N., (2011). «Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur, », Distances et ..., 2011, cairn.info
- Caroll, J.M. (2000). «Making Use, Scenario-based design of Human-Computer Interactions». MIT Press, 2000.
- Chanier, T., Cartier, J. (2006). « Communauté d'apprentissage et communauté de pratique en ligne : le processus réflexif dans la formation des formateurs », Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire, Conférence des recteurs et principaux des universités du Québec [CREPUQ], 3 (3), pp.64-82. <http://www.profetic.org/revue/IMG/pdf/cartier.pdf>, 2006
- Chatty, S. (2007). « Modélisation des entrées multiples dans les logiciels interactifs ». IHM 19ème Conférence Francophone sur l'IHM, Nov 2007, Paris, France.
- Cisel, M. (2014). « Analyzing completion rates in the first Franch xMOOC », Proceedings of the European MOOCs, openeducationeuropa.eu
- Cisel, M. (2016). «L'essor des MOOC, un tournant dans l'Open Education ?». 2016. Blog sur EducPros.fr. Le 17 Mars 2016, <http://blog.educpros.fr/matthieu-cisel/2016/03/17/lessor-des-mooc-un-tournant-dans-lopen-education/>
- Cisel, M. (2017). « Caractériser les vidéos de MOOC et leur place dans les dispositifs pour mieux interpréter les traces d'interaction ». Distance et médiation des savoirs, <http://journals.openedition.org/dms/2015>.
- Cisel, M. (2018). « Les MOOC français à l'épreuve de la viabilité économique », Revue française des sciences de l'information et de la communication, <http://journals.openedition.org/rfsic/3355> ; DOI : 10.4000/rfsic.3355
- Cisel, M., Bruillard, E. (2012). « Chronique des MOOC », Rubrique de la Revue STICEF, Volume 19, 2012, ISSN : 1764-7223, <http://sticef.org>
- Colajanni, G., Delabre, C., Lobjoit, D., Guillemot, L., Romdhane, N., «Les MOOCs remettent-ils en cause le système de l'enseignement supérieur? », Rennes: L'INSA, 2014 - moocs.insa-rennes.fr
- Condé, J. et Huguenin, S. (2017). « État des lieux des MOOC au prisme de la conférence EMOOCS 2017. », Adjectif.net, <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article435>
- Corpon, E.S. (2014). «Modélisation du document e-learning selon une approche info- communicationnelle : application au domaine du sport ». Sciences de l'information et de la communication. Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis, 2014.

- Coutant, C., Caillet, C. (2015). « Coopération vs collaboration dans les classes virtuelles, » . Communication 678 Atelier 12 : TICE Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles, Paris, France.
- Daguet, H., Wallet, J., (2012). « Du bon usage du «non-usage» des TICE », Recherches & éducations, 2012, rechercheseducations.revues.org
- Dairaine, L., Luga, A.L., Poquillon, E. et Bonnet, A. (2015). « Retour d'expérience sur le MOOC Introduction à la mécanique du vol », Lyon, 24 au 28 Août 2015, 22ème Congrès Français de Mécanique.
- Dalipi, F., Sule Y., Yayilgan, A.S.I., and Zenun Kastrati, Z. (2016). Towards Understanding the MOOC Trend: Pedagogical Challenges and Business Opportunities. Springer International Publishing Switzerland 2016, pp. 281–291, DOI: 10.1007/978-3-319-39483-1_26
- Daniel, J., Cano, E. V., Cervera, M. G. (2015). « The Future of MOOCs: Adaptive Learning or Business Model? ». International Journal of Educational Technology in Higher Education, 12(1), 64-73. DOI: 10.7238/rusc.v12i1.2475
- David, J., Godinet, H., George, S., et Villiot-Leclercq, E. 2007 « Scénariser une situation d'apprentissage collectif instrumentée : réalités, méthodes et modèles, quelques pistes. » RITPU, vol. 4 N°2, pp. 72-84, 2007.
- De Poël, V., François, J., Lecomte, Béatrice. (2013) « MOOC, RÉVOLUTION ? BUSINESS ? OPPORTUNITÉ ? », Documents pédagogiques, Sciences sociales & comportementales, psychologie : Education & enseignement, jui-2013, <http://hdl.handle.net/2268/154729>
- DeBoer, J., Breslow, L., Stump, G.S. et Seaton, D. (2013). « Diversity in MOOC students' backgrounds and behaviors in relationship to performance in 6.002x ». LINC 2013, <http://tll.mit.edu/sites/default/files/library/LINC%20'13.pdf>
- Dellarocas, C., Van Alstyne, M. (2013). « Money Models for MOOCs. Commun. », ACM, 56(8), 25-28.
- Delpyroux, S., Bachelet, R. (2015). « Intégrer un MOOC dans un cursus de formation initiale ». Colloque Questions de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur (QPES) 2015, Jun 2015, Brest, France. 2015, Actes du Colloque Questions de Pédagogie dans l'Enseignement Supérieur (QPES) 2015.
- Depover, C. (2014). « Quels modèles économiques et pédagogiques pour les MOOC ? », Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge.
- Djebara, A. et Dubrac, D. (2015). « La pédagogie numérique : un défi pour l'enseignement supérieur ». Journal officiel de la république française, <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/154000158.pdf>
- Droui, M., (2015). « Simulation et expérimentation assistée et ordinateur pour l'enseignement de la physique : élaboration, expérimentation et évaluation des situations d'apprentissages ». Thèse de doctorat, laboratoire LIRDIST, Faculté des sciences Dhar El Mahraz, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc.
- Drouin, C. (2013). « La classe inversée : Maximiser le temps de classe grâce à la baladodiffusion. », Collège de Maisonneuve, Montréal, Canada.
- El bachari, E., Abdelwahed, E.H. et El-adnani, M. (2010). « Projet d'innovation techno pédagogique dans l'enseignement secondaire au Maroc : retour d'expérience ». RADISMA, Numéro 6 (2010), 26 décembre 2010, <http://www.radisma.info/document.php?id=1096>. ISSN 1990-3219
- El Ouidadi, O., (2012). « Etat des lieux et enjeux de l'implémentation des TICE dans le système scolaire marocain : Profils des enseignants et étude d'impact en SVT ». Thèse de doctorat, laboratoire de recherche LADIPEC, Faculté des sciences Dhar El Mahraz, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fès, Maroc.
- El Ouidadi, O., Lakdim, A., Essafi, K., Sendide, K. (2011). « Contribution à l'évolution de l'impact de l'intégration des TICE dans l'enseignement et l'apprentissage : exemple de la division cellulaire (mitose) en deuxième année de baccalauréat sciences expérimentales ». <https://edutice.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/685338/filename/a1110c.htm>

- Engeström, Y., & Sannino, A. (2009). « Studies of expansive learning: Foundations, findings and future challenges. », *Educational Research Review* (2010), doi:10.1016/j.edurev.2009.12.002
- Gavignet, E. (1991). « Environnement de conception de système d'apprentissage : une modélisation de la connaissance pédagogique, » Thèse de l'université de Nancy I, 1991.
- Gerardo, A. et Yoneo, Y. (1996). « Intelligent Agents to Support the Effective Collaboration in a CSCL Environment, P. Carlson, F. Makedon (Eds.), » *Proceeding of the ED-TELECOM 96 World Conference on Educational Communications*, Boston, USA, pp. 19-24, 1996.
- Gilliot, J.M., Texier, G., Lagrange, X., Simon, G., Briand, M. (2015). « Intégrer des MOOC dans une formation d'ingénieurs ». In *QPES : questions de Pédagogies dans l'Enseignement Supérieur*. Brest, France.
- Hamel, C., Laferrière, T., Turcotte, S., Allaire, S. (2013). « Un regard rétrospectif sur le développement professionnel des enseignants dans le modèle de l'École éloignée en réseau », *revue SICEF* volume 20, 2013
- IHEP (1999). « What's the difference? Review of contemporary Research on the effectiveness of Distance Learning in Higher Education, », IHEP the Institute for Higher Education Policy. 1999.
- Israel, M. J. (2015). « Effectiveness of Integrating MOOCs in Traditional Classrooms for Undergraduate Students ». *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(5). DOI: 10.19173/irrodl.v16i5.2222
- Jackowski, K., Krawczyk, B., and Wozniak, M. (2014). « Improved adaptive splitting and selection: the hybrid training method of a classifier based on a feature space partitioning ». *Int. J. Neur. Syst.* 24, 1430007 (2014) [18 pages] DOI: <http://dx.doi.org/10.1142/S0129065714300071>. Volume 24, Issue 03, May 2014 <http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0129065714300071>
- Jean-Charles Pomerol, Yves Epelboin et Claire Thoury, 2014, "Les MOOC Conception, usages et Modèles économiques", Dunod, ISBN 978-2-10-071283-0
- Jonassen, D. H. (2000). « Revisiting activity theory as a framework for designing studentcentered learning environments. », *Theoretical foundations of learning environments* (pp. 89-121). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kabbaj, M. Talbi, M. Drissi My, M. Abouhanifa, S. (2009). « Programme GENIE au Maroc : TICE et développement professionnel. » *Mathématique*. N° 16. Septembre. En ligne <http://revue.sesamath.net/spip.php?article233>.
- Kaddouri, M., Bouamri, A., Azzimani, T. (2012). « Le non-usage des TIC en contexte universitaire : Entre signes, sujets et sens », *Recherches & Educations*, n°6, juin 2012, pp. 71-88, [en ligne], <http://rechercheseducations.revues.org/1041>
- Kalman, Y. M. (2014). « A Race to the Bottom: MOOCs and Higher Education Business Models ». *Open Learning*, 29(1), 5-14. DOI: 10.1080/02680513.2014.922410
- Karsenti, T., Depover, C., Komis, V. & Dumouchel, G. (2015). « La pédagogie universitaire face aux MOOCs : compte-rendu d'expériences, tendances actuelles et futures ». *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 12 (1-2), 7-8.
- Khzami, S. et Benfaress, S. (2009). « L'environnement et l'éducation à l'environnement : ». *RADISMA*, Numéro 4 (2009), 15 décembre 2009, <http://www.radisma.info/document.php?id=748>. ISSN 1990-3219
- Kizilcec, R.F., Piech, C. et Schneider, E. (2013). « Deconstructing disengagement: analyzing learner sub-populations in massive open online courses ». Dans D. Suthers, K. Verbert, E. Duval et X. Ochoa (dir), *Proceedings of the third international conference on learning analytics and knowledge* (p. 170-179). doi:10.1145/2460296.2460330
- Konstan, J.A., Walker, J.D., Brooks, D.C., Brown, K., Ekstrand, M.D. (2015). « Teaching Recommender Systems at Large Scale: Evaluation and Lessons Learned from a Hybrid MOOC » *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 22, 2, Article 10 (April 2015), 23 pages. <http://dx.doi.org/10.1145/2728171>

- Konstan, J.A., Walker, J.D., Brooks, D.C., Brown, K. and Ekstrand, M.D. (2015). « Teaching Recommender Systems at Large Scale: Evaluation and Lessons Learned from a Hybrid MOOC ». *Journal ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, Volume 22 Issue 2, Article No. 10
- Lahlou, L. (2009). « Les universités au temps de la mondialisation/globalisation et de la compétition pour « l'excellence » ». Colloque international organisé par l'université Paris VIII à l'occasion de son quarantième anniversaire (11-14 mai 2009)
- Lakdim A. (2012). « Etude de l'impact de l'utilisation d'une plate-forme en ligne pour la régulation des apprentissages et l'accompagnement des élèves en SVT : Cas des lycées de la ville de Fès (Maroc) ». <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a120b.htm>.
- Lebrun, M. (2015). « L'hybridation dans l'enseignement supérieur vers une nouvelle culture de l'évolution ? », Publication dans une revue électronique, <http://www.researchgate.net/publication/272503639>.
- Leproux, P., Barataud, D., Bailly, S., Nieto, R. (2013). « Présentation et analyse des nouveaux usages pour la conduite de travaux pratiques à distance, ». *Interfaces numériques, Lavoisier, VOL 2/3*, pp.453-467.
- Maaroufi, F et al. (2012). « Plateformes d'enseignement à distance dans l'enseignement supérieur, modes d'appropriation et standardisation des usages ». *Frantice*, n°5. <http://www.frantice.net/document.php?id=593>.
- Maaroufi, F. (2016). « Effets des TIC sur les pratiques pédagogiques dans un établissement d'enseignement supérieur marocain ». *Adjectif.net*. <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article385>
- Maouni, A., Mimet, A., Mhaddor, M., Madrane, M. et Moumene, M. (2014). « L'intégration des TIC dans l'enseignement des SVT au Maroc : réalité et attentes ». *RADISMA*, Numéro 10 (2014), 27 janvier 2014, <http://www.radisma.info/document.php?id=1424>. ISSN 1990-3219
- Martínez-Muñoz, G., Pulido, E. (2015). « Using a SPOC to flip the classroom. », *Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, IEEE
- Martinho, M., Almeida, P.A., Teixeira-Dias, J. (2014). « Fostering students questioning through Moodle: does it work? », Elsevier, 5th World Conference on Educational Sciences, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.607>
- Mastafi, M. (2014) « Obstacles à l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le système éducatif marocain. » Université Panthéon Assas Paris 2, France, Laboratoire d'Études et de Recherche sur l'Interculturel, Université Chouaib Doukkali, Maroc.
- Mastafi, M. (2014). « Barriers to integration of information and communication technology (ICT) in Moroccan education system ». *Frantice.net*, Numéro 8 – avril 2014 *Les TICE dans l'enseignement et la formation. Quels usages pour quelles pédagogies ?*
- Mastafi, M., (2013). « Intégration et usages des TIC dans le système éducatif marocain: Attitudes des enseignants de l'enseignement primaire et secondaire, », *adjectif.net*
- Mazur, A.D., Brown, B., Jacobsen, M., (2015). « Learning Designs using Flipped Classroom Instruction Conception d'apprentissage à l'aide de l'instruction en classe inversée, », 2015 - journals.library.ualberta.ca
- Mélot, L. (2015). « Le réseau social Facebook comme support d'apprentissage pour les étudiants universitaires », communication dans un congrès EIAH'2015, Agadir Maroc, 2015.
- Messaoudi, F., Talbi, M., (2008). « Réussir l'intégration des TICE au Maroc : regard sur le déploiement de la stratégie nationale GENIE ». <https://edutice.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/826643/filename/a1203e.htm>
- Muñoz, A., Delgado, R., Rubio, E., Grilo, C., Basto-Fernandes, V. (2017). « Forum participation plugin for Moodle: Development and Discussion », *CENTERIS*, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.127>
- Naji, A. (2014) « Vers un nouveau modèle d'apprentissage à distance à base de scénarios adaptatifs ». Thèse de doctorat, de l'université HASSAN II Mohammadia-Casablanca Maroc, 2014.

- Ndibnu-MessinaEthé, J., NyaNouatcha, J.W. (xxx). « Usage des TIC et développement des compétences professionnelles chez les enseignants en formation initiale au Département d'Informatique et des Technologies Educatives de l'Ecole Normale Supérieure de l'université de Yaoundé I »
- Oladoke, A.O. (2006). « Measurement of self-directed learning in online learners.», Ph.D. thesis, Capella University, <https://www.learntechlib.org/p/118702/>.
- Ouari, O. (2011). «Adaptation à la volée de situations d'apprentissage modélisées conformément à un langage de modélisation pédagogique,» Thèse de doctorat, 2011.
- Ouazzani, T., et al., (2014). « Impact of using Java software of Geometrical Optics JSGO on the construction success of the virtual image among the first year university students ». IOSR journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME), Volum 4, Issue 3 Ver II, pp. 16-24.
- Papadoudi, H., (2014). « Le statut didactique des TIC, les enseignants et la médiation technique, », Frantice. net, 2014, hal.univ-lorraine.fr
- Paquelin, D. (2009). « L'appropriation des dispositifs numériques de formation. Du prescrit aux usages », Paris, Le Harmattan.
- Park S.K., Choi J.S., Kim J.A. (2011). « Guideline for Moodle Customization ». In: Kim T. et al. (eds) Future Generation Information Technology. FGIT 2011. Lecture Notes in Computer Science, vol 7105. Springer, Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-642-27142-7_46
- Pernin, J.P. (2003) « Objets pédagogiques : unités d'apprentissage, activités ou ressources ?,» Revue Sciences et Techniques Educatives, Hors-série, ressources numériques, XML et éducation, pp. 179-210.
- Perriault, J. (2002). « L'accès au savoir en ligne ». Paris : Odile Jacob.
- Quintin, J. (2008) «Accompagnement tutoral d'une formation collective via Internet, analyse des effets de cinq modalités d'intervention tutorale sur l'apprentissage en groupes restreints,» Thèse de doctorat, de l'université Stendhal-Grenoble 3, Université de Mons-Hainault, 2008.
- Quintin, J. (2008). «Accompagnement tutoral d'une formation collective via Internet, analyse des effets de cinq modalités d'intervention tutorale sur l'apprentissage en groupes restreints,» Thèse de doctorat, de l'université Stendhal-Grenoble 3 / Université de Mons-Hainault, Pages (9-51)
- Raby, C., Karsenti, T., Meunier, H. & Villeneuve, S. (2011). « Usage des TIC en pédagogie universitaire: point de vue des étudiants ». Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 8 (3). pp. 6-19.
- Riyami, B., Mansouri, K., Poirier, F. (2017) « TOWARDS A HYBRID LEARNING MODEL FOR THE HIGHER EDUCATION SYSTEM IN MOROCCO», The IEEE International Conference on Intelligent Systems and Computer ISCV 2017, Fes, Morocco, April 17-19, 2017, Conference proceedings and indexed by IEEE Xplore Digital Library and Scopus.
- Riyami, B., Mansouri, K., Poirier, F. (2016). « ICT AS LEARNING TOOLS AND CARRYING COLLABORATIVE WORK IN THE MOROCCAN UNIVERSITY EDUCATIONAL SYSTEM: SUMMARY, REVIEW AND OPTIMIZATION APPROACH », CSEDU 2016, 8th - International Conference on Computer Supported Education, Rome Italy, April 21-23, 2016, PP: 246-250, indexed by DBLP, Computer Science Bibliography, published in the proceeding and submitted to DBLP Digital Library, <http://www.csedu.org/?y=2016>, <http://dblp.uni-trier.de/pers/hd/r/Riyami:Bouchaib>
- Riyami, B., Mansouri, K., Poirier, F. (2016). «TOWARDS A HYBRID UNIVERSITY EDUCATION, INTEGRATION OF MOOCS IN INITIAL TRAINING PROGRAMS: A CASE OF A BIG PRIVATE EDUCATION STRUCTURE IN MOROCCO», Pages: 6132-6141, Publication 2016, ISBN: 978-84-608-5617-7, ISSN: 2340-1079, doi: 10.21125, inted.2016.0460, Conference 10th International Technology, Education and Development Conference, 7-9 March, 2016, Valencia, Spain, <https://library.iated.org/view/RIYAMI2016TOW>
- Riyami, B., Mansouri, K., Poirier, F., (2016) «LA FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANTS: NOUVEAU CHALLENGE POUR L'AMELIORATION ET L'ADAPTATION DU NIVEAU DE

- L'ENSEIGNANT», Vol 6 No 8 (2016): The Human Resources Development (HRD) in Education, journal.amaquen.org
- Riyami, B., Mansouri, K. (2015) « Développement of an adaptation interface model, for the information systems interopérabilité », communication dans un congrès ISCV2015 et article dans IEEE Explore.
- Roy, N., Poellhuber, B. & Bouchoucha, I. (2015). « Différences régionales à travers le monde des étudiants inscrits dans un MOOC francophone : portrait d'un cas issu de l'initiative EDUlib ». Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 12(1-2), 75-92.
- Sauvé, L., Villardier, L., Prost, W. (2008). « Une formation mixte (synchrone et asynchrone) offerte en ligne pour le développement des compétences des enseignants dans leur milieu de travail: étude de cas » - International Journal of Technologies in Higher Education, 2008 - erudit.org
- Sebastien, G. (2001). « Apprentissage collectif à distance. SPLACH : un environnement informatique support d'une pédagogie de projet. » Thèse de doctorat, Université de Maine, 2001.
- Sherron, G., Boettcher, J., (1997). « Distance Learning: The Shift to Interactivity, », CAUSE Professional Paper Series #17, Boulder, CO: CAUSE, 1997.
- Siemens, G., Gašević, D., Dawson, S. (2015). « Preparing for the digital university: A review of the history and current state of distance, blended, and online learning, », report, ictlogy.net
- Temperman, G., Lucas, D., De Lièvre, B. (2016). « Appropriation réflexive des modalités d'usage du tableau noir par des enseignant(e)s en formation initiale », Questions Vives [En ligne], N° 24 | 2015, URL : <http://questionsvives.revues.org/1835> ; DOI : 10.4000/questionsvives.1835, mis en ligne le 15 février 2016, consulté le 24 août 2016.
- Thevenin, D. (2001). « Adaptation en interaction homme-machine : le cas de la plasticité », chapitre II, thèse de doctorat en Informatique / Interaction Homme-Machine de l'université Joseph-Fourier – Grenoble, 2001, France.
- Vaufrey, C. (2014). « Classes virtuelles : quand le formateur devient animateur d'apprentissages », Thot cursus, <http://cursus.edu/article/21332/classes-virtuelles-quandformateur-devient-animateur>
- Vekout, E., (2013). « Quelques modèles d'intégration des TICE ». Adjectif.net, <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article231>
- Voulgre, E., (2011). « Une approche systémique des TICE dans le système scolaire français: entre finalités prescrites, ressources et usages par les enseignants, », thèse de doctorat en science de l'éducation - hal.archives-ouvertes.fr, partie II.
- White, K.W. (1999). « The online teaching guide: A handbook of attitudes, strategies, and techniques for the virtual classroom, », ISBN-0205295312, <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=554974>
- Yvan, P., Eloy, D., Villasclaras, F. (2013). « Scénarisation des activités dans les MOOC - Une proposition pour augmenter la participation ». Atelier MOOC, Conférence EIAH, May 2013, Toulouse, France.
- Zhang, J. (2016). « Can MOOCs be interesting to students? An experimental investigation from regulatory focus perspective. ». Computers & Education, 2016 – Elsevier. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2905445>.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire de la première expérience

Les items des questions proposées dans le questionnaire de satisfaction finale des étudiants sur les MOOC « Conception et programmation Orientée Objets en C++ » de Coursera et « Bases de données relationnelles : comprendre pour maîtriser » sur FUN.

Question 1 : Avez-vous appris des connaissances à la fin du MOOC ?

- a. Oui
- b. Non
- c. Quelques notions

Question 2 : Dans ce MOOC, est-ce-que vous utiliserez souvent le forum de discussion pour interagir avec les autres apprenants ?

- a. Oui
- b. Non
- c. Quelques fois

Question 3 : Quel a été votre niveau de motivation concernant ce MOOC ?

- a. Peu
- b. Assez
- c. Bien
- d. Très bien

Question 4 : Comment avez-vous trouvé l'accès aux supports pédagogiques (Vidéos, PDF, DOC, ...) ?

- a. Facile
- b. Difficile
- c. Nécessite quelques étapes

Question 5 : Préférez-vous suivre d'autres cours en ligne sur les MOOC ?

- a. Très peu
- b. Peu
- c. Assez bien
- d. Bien

Question 6 : De quelle manière préférez-vous suivre ce cours sur le MOOC ?

- a. Synchrone en salle de classe (en temps réel)
- b. Asynchrone (dans un autre déferé dans la classe)
- c. Synchrone et à la maison

Question 7 : Préférez-vous des formations de votre cursus d'études ?

- a. En présentiel
- b. Hybride (Mixte présentielle et à distance sur les MOOC)
- c. A distance sur les MOOC

Question 8 : Ce MOOC, a-t-il nécessité des prérequis ?

- a. Oui, avec des bases solides
- b. Quelques notions de base
- c. Pas nécessairement

Question 9 : Par rapport au rythme de suivi du MOOC et le cours présentiel, qui avance plus vite ?

- a. Les deux cours MOOC et présentiel sont au même rythme
- b. Le MOOC est le plus avancé
- c. Le cours en présentiel est le plus avancé

Question 10 : Quelles sont les difficultés rencontrées dans ce cours sur le MOOC ?

- a. La langue française
- b. Les prérequis
- c. L'avancement du cours
- d. Aucune difficulté

Annexe 2 : Questionnaire 1 de la deuxième expérience

Les items des questions du premier questionnaire, avant lancement du MOOC.

Question 1 : Connaissez-vous des plateformes MOOC (Massive Open Online Courses) ?

- a. Oui
- b. Non

Question 2 : Avant le déroulement du MOOC, votre niveau d'intérêt pour les bases de données était :

- a. Très élevé
- b. Elevé
- c. Modéré
- d. Faible
- e. Aucune réponse

Question 3 : Quel est votre niveau de connaissance sur le sujet de ce MOOC ?

- a. Bon
- b. Moyen
- c. Faible
- d. Aucune réponse

Question 4 : Quelles sont vos attentes vis-à-vis de ce MOOC ?

- a. Me former pour mon plaisir ou mes besoins personnels
- b. Me former dans le cadre de mes études
- c. Augmenter mes chances de réussites pour l'obtention d'un diplôme
- d. Me former dans le cadre de mon travail / Formation continue
- e. Acquérir de nouvelles compétences pour augmenter mes opportunités professionnelles
- f. Compléter une formation déjà suivie sur le sujet
- g. Essayer la formation en ligne
- h. Autre :

Question 5 : De quelle manière pensez-vous suivre ce MOOC ?

- a. De loin en loin
- b. Ne suivre que certaines semaines qui vous intéressent
- c. Suivre l'ensemble du cours pour avoir une formation complète
- d. Suivre le cours et faire les exercices pour avoir une formation complète plus une attestation de suivi
- e. Autre (précisez dans le cadre commentaire)

Question 6 : Quel mode d'enseignement préférez-vous ?

- a. Enseignement présentiel
- b. Enseignement à distance via les MOOC
- c. Enseignement mixte (Présentiel et à distance via les MOOC)

Annexe 3 : Questionnaire 2 de la deuxième expérience

Les items des questions du deuxième questionnaire hebdomadaire.

Question 1 : Cette semaine, le rythme de suivi du MOOC était pour vous :

- a. Tout à fait adapté
- b. Trop rapide
- c. Elevé mais j'ai pu suivre
- d. Trop facile je me suis ennuyé

Question 2 : Cette semaine, votre motivation pour suivre le MOOC était :

- a. Trop élevé
- b. Elevé
- c. Modéré
- d. Faible

Question 3 : Cette semaine, quels sont les problèmes que vous avez rencontrés en suivant le MOOC :

- a. Manque de prérequis
- b. Difficulté de la langue
- c. Difficulté d'accès au cours (connexion internet, ordinateur,)
- d. Temps
- e. Rythme des vidéos de cours

Question 4 : Cette semaine, est-ce que le MOOC était suffisant pour progresser dans l'apprentissage sur les BD relationnelles ?



















- a. Oui, le MOOC est largement suffisant
- b. MOOC avec autres ressources externes (réseaux sociaux, YouTube, autres MOOC, ...)
- c. MOOC avec accompagnement de l'enseignant
- d. MOOC collaboratif

Question 5 : Acceptez-vous de suivre d'autres cours sur les MOOC ?

- a. Oui
- b. Non

Annexe 4 : Questionnaire 3 de la deuxième expérience

Les items des questions du troisième questionnaire de satisfaction finale.

Question 1 : Donner votre appréciation globale sur ce cours MOOC :																							
Je ne suis pas du tout satisfait	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Je suis tout à fait satisfait												
Question 2 : Vous a-t-il manqué des prérequis dans la matière bases de données relationnelles pour suivre le MOOC ?																							
A- Oui B- Non C- Quelques notions de base																							
Question 3 : Avez-vous appris des connaissances à la fin du MOOC Bases de données relationnelles ?																							
A- Aucune B- Peu C- Moyennement D- Beaucoup E- Enormément																							
Question 4 : Ce MOOC a été suivi dans temps différé par rapport au cours. Est-ce que vous avez été bloqué sur des questions ou de parties qui ne sont pas claires ?																							
A- Oui B- Non C- Quelques fois																							
Question 5 : Est-ce que vous êtes satisfait du MOOC « Bases de données relationnelles » ?																							
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1/ Très peu</td> <td>2/ Peu</td> <td>3/ Moyen</td> <td>4/ Assez</td> <td>5/ Beaucoup</td> <td>6/ Enormément</td> </tr> </table>																		1/ Très peu	2/ Peu	3/ Moyen	4/ Assez	5/ Beaucoup	6/ Enormément
																							
1/ Très peu	2/ Peu	3/ Moyen	4/ Assez	5/ Beaucoup	6/ Enormément																		
Question 6 : Quelles difficultés avez-vous rencontrés ?																							
A- La langue française B- Les prérequis dans la matière bases de données C- Le matériels adéquats (ordinateur, connexion Internet, matériels pas adaptés) D- Le rythme d'avancement du cours E- Aucune difficulté																							
Question 7 : De quelle manière préférez-vous suivre ce cours sur le MOOC ?																							
A- Synchron (créneaux de cours imposés et enseignant en ligne) B- Asynchrone (accès libre sans enseignant)																							
Question 8 : Est-ce que l'accompagnement des étudiants par l'enseignant ou l'équipe pédagogique dans le MOOC est important ?																							
A- Pas du tout B- Peu C- Moyennement D- Beaucoup E- Enormément																							
Question 9 : Préférez-vous suivre d'autres cours de votre formation universitaire en ligne sur les MOOC ?																							
A- Oui, quelques cours B- Oui, presque tous les cours C- Non, tous les cours en présentiel																							

Question 10 : Préférez-vous suivre une formation en présentiel, à distance ou mixte ?						
	1/Très peu	2/Peu	3/Moyen	4/Assez	5/Beaucoup	
Présentielle						
Mixte						
A distance						
Question 11 : Quel a été votre niveau de motivation concernant ce MOOC ?						
A- Aucune B- Peu C- Moyen D- Bon E- Beaucoup F- Enormément						
Question 12 : Seriez-vous prêt à recommander une formation basée sur un MOOC à d'autres personnes ?						
A- Oui B- Non						

Annexe 5 : Questionnaire de satisfaction finale de la troisième expérience

Les items des questions de satisfaction finale de la troisième expérience FOM.

Question 1 : De manière générale, vous avez trouvé ce MOOC :

- Très satisfaisant
 - Plutôt satisfaisant
 - Peu satisfaisant
 - Très peu satisfaisant
-

Question 2 : Avez-vous suivi ce MOOC dans son intégralité ?

- Oui
 - Non
-

Question 3 : Avez suivi plutôt suivi quel type d'activités ?

- Les cours (liens vers pages)
 - Les vidéos
 - Les discussions (forum)
 - Les sondages
-

Question 4 : Les contenus de ce MOOC répondent à vos attentes du cours IHM ?

- Oui
 - Non
-

Question 5 : Les contenus de ce MOOC vous ont aidé dans votre compréhension du cours IHM ?

- Oui
- Non