



Intégrer les TIC dans l'enseignement : Quelles compétences pour les enseignants?

Mohammed Mastafi

► To cite this version:

Mohammed Mastafi. Intégrer les TIC dans l'enseignement : Quelles compétences pour les enseignants?. Formation et profession : revue scientifique internationale en éducation, 2015, 23 (2), 10.18162/fp.2015.294 . hal-02048878

HAL Id: hal-02048878

<https://amu.hal.science/hal-02048878>

Submitted on 25 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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Intégrer les TIC dans l'enseignement : Quelles compétences pour les enseignants?

Résumé

L'appropriation des TIC par les enseignants est un sujet qui se trouve au centre de débats en recherche en éducation. Le présent article propose de mesurer les perceptions des enseignants du primaire et du secondaire marocains quant à leurs compétences TIC, à partir d'une recherche empirique menée auprès de 1014 d'entre eux. Des statistiques descriptives ainsi que des tests de corrélation entre les différentes variables ont été effectués. L'analyse des données a révélé que la plupart des enseignants estiment ne pas avoir le niveau requis. En particulier, l'appropriation des logiciels éducatifs et la capacité de production de ressources numériques pédagogiques restent limitées. Les résultats précisent également que ce manque de compétences en TIC résulte principalement de l'insuffisance en quantité et en qualité de l'offre de la formation dans ce domaine.

Mots-clés

compétences, appropriation TIC, enseignant, système éducatif marocain

Abstract

The appropriation of ICT by teachers is a topic that is at the center of debate in educational research. This article proposes to measure the perceptions of Moroccan teachers in primary and secondary education, about their ICT skills from an empirical study conducted among 1014 of them. Descriptive statistics and correlation tests between the different variables were performed. The data analysis revealed that most teachers do not have the required level. In particular, the ownership of educational software and capacity for production of digital learning resources are limited. The results also indicate that this lack of ICT skills is mainly due to insufficient quantity and quality of supply of training in this domain.

Keywords

Skills, ownership ICT, teachers, Moroccan education system

Introduction et problématique

Certes, l'introduction des technologies de l'information et de la communication (TIC) à l'école a produit des transformations importantes au niveau des systèmes éducatifs. En effet, les conclusions de nombreuses recherches montrent que l'usage approprié de ces technologies dans l'enseignement peut apporter de multiples bénéfices (Balanskat, Blamire et Kefala, 2006; Kulik, 1994; Machin, McNally et Silva, 2006). Autrement dit, l'intégration réussie des TIC en éducation peut contribuer à l'amélioration de la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage, à l'augmentation du taux de réussite scolaire, au renforcement de la motivation d'apprendre et de la persévérance dans les efforts effectués par les apprenants (IICD¹, 2007). Cependant, plusieurs conditions sont requises pour la réussite de tout projet d'intégration des TIC en éducation. L'intégration des TIC dans les établissements scolaires passe tout d'abord par l'installation de matériels et équipements technologiques, ainsi qu'un éventail complet de logiciels et de contenus éducatifs (OCDE, 2001). En Afrique, par exemple, l'obstacle principal rencontré au niveau de l'usage des TIC en éducation réside dans le manque de logiciels, d'ordinateurs, d'électricité, etc. (Karsenti, 2009).

De même, les résultats de l'enquête « SITE-M1 »² montrent que le manque de connaissances et de compétences des enseignants dans le domaine des TIC était un obstacle majeur entravant l'usage des TIC dans leurs enseignements (Pelgrum et Anderson, 2001). Par ailleurs, le niveau de compétences des enseignants doit leur permettre l'utilisation des TIC en contexte scolaire et de façon professionnelle et durable et non pas uniquement le développement de qualifications en alphabétisme informatique (Farrell et Shafika, 2007).

En plus, enseigner avec les TIC nécessite une pédagogie innovante basée sur l'exploitation de la collaboration entre les apprenants et limite le rôle transmetteur de l'enseignant. La revue de littérature sur l'impact des TIC dans les écoles européennes (Balanskat et al., 2006) souligne que l'usage des TIC doit se faire dans une approche pédagogique prenant en compte la différenciation et soutenant l'approche par projet pour améliorer l'apprentissage.

Si la disponibilité des matériels et des équipements TIC, en quantité et en qualité suffisantes, est une condition fortement indispensable à toute intégration réussie des TIC en éducation, un autre facteur très important est celui relatif au développement professionnel en matière des TIC des acteurs pédagogiques, ainsi que de leur capacité d'utiliser efficacement les TIC dans leur pratique d'enseignement. Autrement dit, l'intégration efficace des TIC en éducation exige de ces acteurs l'acquisition de nouvelles compétences technologiques et pédagogiques liées au nouveau rôle et aux nouvelles pratiques d'apprentissage. Plus particulièrement, l'acquisition de compétences ou le manque de compétences chez les enseignants constitue le facteur le plus important qui influe sur la réussite de tout projet d'intégration pédagogique des TIC (Alwani et Soomro, 2010; Pelgrum et Law, 2004).

Le ministère de l'Éducation nationale marocain, convaincu par le rôle que peut jouer l'usage des TIC dans l'amélioration de la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage, adopte depuis l'année 2005 un programme national, baptisé GENIE³, qui a pour objectif la généralisation de ces technologies dans l'enseignement primaire et secondaire. En plus de l'équipement en matériels informatiques et en connexion Internet des établissements scolaires, le développement professionnel des enseignants, des agents administratifs et des inspecteurs pédagogiques relativement à l'usage des TIC dans l'enseignement est considéré comme un axe fondamental sur lequel se base un tel programme. Ainsi, 70 % du corps pédagogique (soit 147 277 personnes) ont bénéficié des formations en TIC, ce qui a nécessité un budget très important (116,5 MDH⁴) (Direction du programme GENIE, 2012).

Toutefois, les résultats de la recherche que nous avons menée, en 2011, auprès de trente-trois chefs d'établissements scolaires primaires et secondaires de l'Académie régionale Doukkal-Abda ont montré que malgré la disponibilité du matériel TIC dans tous les établissements participants, l'usage des TIC dans les pratiques des enseignants reste très limité, voire absent. En réalité, l'analyse de ces résultats a permis l'identification de cinq catégories d'obstacles à savoir : les obstacles relatifs à l'infrastructure des TIC au niveau des établissements scolaires, les obstacles relatifs au développement professionnel en matière des TIC, les problèmes structurels dont souffre le système éducatif marocain lui-même, les obstacles relatifs à la politique et à la stratégie de mise en œuvre des TIC à l'école et les problèmes liés aux enjeux culturels, à la langue et aux attitudes négatives.

Cependant, les facteurs relatifs au développement professionnel des acteurs de l'enseignement ont été classés parmi les obstacles majeurs entravant l'intégration des TIC dans le système éducatif marocain. En effet, la majorité des directeurs participants (75,7 %) considèrent que le manque de compétences de base en informatique constitue le principal obstacle dissuadant les enseignants et les agents d'administration de faire usage des TIC dans leurs pratiques professionnelles. Plus particulièrement, 81,9 % d'entre eux expriment leur insatisfaction, tant au niveau de la quantité que de la qualité, vis-à-vis des formations continues sur les TIC organisées par le ministère de tutelle (Mastafi, 2014).

À la lumière de ces résultats, il paraît donc que malgré l'énorme investissement de ressources financières et humaines ainsi que l'offre de la formation continue restent insuffisants et ne fournissent pas aux enseignants les compétences nécessaires leur permettant d'utiliser efficacement les TIC dans leurs pratiques d'enseignement.

Il nous a donc semblé légitime de nous interroger sur la réalité du développement des compétences des enseignants, en matière de TIC, et de leur appropriation des techniques de base leur permettant l'intégration de ces technologies dans leurs pratiques enseignantes. En d'autres termes, les enseignants du primaire et du secondaire possèdent-ils les compétences et les connaissances de base en informatique? Quel est leur degré de maîtrise des logiciels multimédias permettant la création et/ou la réadaptation des ressources numériques? Ces enseignants possèdent-ils les capacités à faire usage des TIC dans leurs enseignements? Nous essayons, en répondant à ces questions, de mieux apprécier le degré d'appropriation des TIC des enseignants. Dans cet article, nous nous proposons de présenter les principaux résultats de notre recherche, menée en 2012, portant sur le développement professionnel en matière de TIC, des enseignants de l'enseignement primaire et secondaire.

Cadre théorique

De manière générale, les conclusions de nombreuses recherches s'accordent sur l'importance de l'acquisition des compétences techniques de la part des enseignants dans la réussite de l'intégration des TIC en éducation. En effet, le manque de compétences TIC des enseignants était un obstacle majeur entravant l'usage des TIC dans leurs enseignements, concluent les auteurs de l'enquête « SITE-M1 » réalisée au sein de 26 pays (Pelgrum et Anderson, 2001). De même, l'évaluation du projet ITMF⁵ au Danemark et l'étude E-learning nordique ont révélé que le manque de compétences TIC constitue la raison principale qui a poussé les enseignants à ne pas utiliser ces technologies dans l'enseignement (Balanskat et al., 2006). Dans une enquête de praticiens réalisée au Royaume-Uni, BECTA⁶ (2004) a conclu que de nombreux enseignants sont réticents vis-à-vis de l'usage des TIC et se sentent anxieux lors de l'utilisation de l'ordinateur, en présence des élèves, à cause du manque de compétences et de connaissances TIC chez eux. Pour leur part, Zhao et Bryant (2006), dans une enquête menée aux États-Unis sur la formation continue, soulignent l'importance de la formation des enseignants dans l'intégration des TIC dans l'enseignement. Toutefois, la formation des enseignants doit leur permettre d'acquérir les compétences nécessaires pour utiliser les TIC en contexte scolaire, de façon professionnelle et durable et non pas uniquement le développement de qualifications en alphabétisme informatique.

À ce propos, afin de définir les compétences TIC pour les enseignants nécessaires à la réussite de l'intégration de ces technologies dans l'enseignement, plusieurs référentiels des compétences TIC ont été élaborés. Nous soulignons les standards, relatifs aux compétences, aux connaissances, aux habiletés et aux attitudes nécessaires pour les enseignants dans l'usage des TIC en éducation, publiés en 2008 par l'International Society for Technology in Education (ISTE).

Dans le même sens, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche français a institué un référentiel de compétences nécessaires à l'usage pédagogique des technologies de l'information et de la communication, communes à tous les enseignants et les formateurs, et a instauré un certificat (C2i2e) attestant l'acquisition de ces compétences. Ce référentiel est organisé en deux grandes

catégories de compétences. La première concerne les compétences générales relatives à l'exercice du métier d'enseignement et comprend la « maîtrise de l'environnement numérique professionnel », « le développement des compétences pour la formation tout au long de la vie » et « la responsabilité professionnelle dans le cadre du système éducatif ». La deuxième catégorie, quant à elle, concerne l'ensemble des compétences permettant l'intégration efficace des TIC dans l'enseignement et comprend les compétences relatives à la capacité d'utilisation des outils permettant le travail collaboratif et en réseau, les compétences relatives à la « conception et la préparation de contenus d'enseignement et de situations d'apprentissage », les compétences relatives à la capacité de mettre en œuvre l'usage pédagogique des TIC dans des situations d'apprentissage et les compétences relatives à la mise en œuvre des TIC dans l'évaluation des apprentissages (Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche français, 2010).

Nous soulignons également le référentiel de compétences TIC pour les enseignants, publié en 2011 par l'UNESCO. Ce produit est le résultat de collaboration entre l'UNESCO et ses partenaires, CISCO, Intel, ISTE et Microsoft. L'objectif général de ce référentiel vise la mise en place des normes permettant l'évaluation des compétences en technologies de l'information et de la communication pour les enseignants. Il est organisé selon trois approches différentes de l'enseignement et consiste en trois étapes successives de formation des enseignants. La première concerne les compétences de base en matière de TIC, à savoir l'acquisition d'une culture numérique, ainsi que les moyens suffisants permettant aux enseignants de faire le meilleur choix et le meilleur usage de logiciels et de contenus numériques appropriés pour des situations d'apprentissage en salle de classe, en salle multimédia ou en salle d'informatique. L'acquisition de ce premier domaine de compétences devra également permettre aux enseignants d'utiliser les TIC dans leurs tâches professionnelles, par exemple dans la recherche de ressources sur Internet pour améliorer leurs cours. La seconde approche est celle relative à l'approfondissement des connaissances des enseignants et comporte la capacité de gestion de l'information et d'intégration des outils logiciels propres à une discipline d'enseignement, dans une approche pédagogique centrée sur l'élève, afin de permettre aux apprenants d'acquérir les compétences nécessaires à la résolution des problèmes plus complexes. Cette approche vise également l'acquisition de compétences permettant aux enseignants de travailler en réseau afin de pouvoir aider les élèves dans la réalisation de leurs projets collaboratifs menés en ligne. La troisième approche concerne la création des connaissances et vise l'acquisition par les enseignants des compétences qui leur permettent de concevoir des ressources numériques d'apprentissage, d'aider les élèves, en utilisant les TIC, à acquérir les compétences nécessaires au travail collaboratif, à la création de nouvelles compétences et à exercer leur esprit critique. Les enseignants doivent donc être capables de structurer et de concevoir des situations d'apprentissage dans lesquelles les élèves peuvent appliquer ces compétences. Par conséquent, la classe et par suite l'établissement deviennent une communauté d'apprentissage fondée sur l'innovation, la formation et la création de nouvelles connaissances.

Il est évident qu'il existe une multitude de référentiels définissant les compétences en matière de TIC pour les enseignants. Le point commun de la majorité de ces référentiels est leur participation à la mise en place des normes permettant de s'interroger continuellement sur les besoins réels en matière de compétences requises pour l'usage et l'intégration efficace de ces technologies en éducation.

En ce sens, le ministère de l'Éducation nationale marocain adopte un programme de formation, baptisé « TICE et développement professionnel », au profit des enseignants, reposant sur les trois groupes de compétences TIC constituant le référentiel de l'UNESCO, et vise à doter les enseignants de compétences technopédagogiques facilitant à la fois l'acte d'enseignement et l'apprentissage de l'élève (Direction centrale du programme GENIE, 2010). Ce référentiel est également adopté pour la présente recherche.

Objectif de la recherche

Si les études révèlent que l'usage pédagogique des TIC dans l'enseignement au Maroc reste encore très limité, voire absent pour la majorité des enseignants (Mastafi, 2014), et si le manque de compétences TIC est jugé parmi les principaux facteurs entravant l'intégration de ces technologies en éducation, nous pouvons donc supposer que les enseignants marocains manquent de compétences techniques appropriées pour l'usage efficace de ces technologies dans leur pratique professionnelle. Ainsi, l'objectif de la présente recherche est de fournir une évaluation valide et fiable du niveau et de la nature des connaissances et de compétences des enseignants du primaire et du secondaire. En réalité, nous tentons, à travers cette étude, de permettre aux enseignants de mener une auto-évaluation de leur niveau réel en matière de connaissances et de compétences TIC.

Méthodologie

Pour répondre à l'objectif de cette recherche, nous avons opté pour une enquête par questionnaire. Le choix d'une telle approche a été basé sur le fait que ce type d'enquête nous permet, d'une part, l'interrogation d'un grand nombre de personnes et, d'autre part, le recueil de données quantifiables sur les compétences technopédagogiques des enseignants.

Participants

L'échantillon a été construit de façon probabiliste et est composé de 1014 enseignants (494 femmes et 520 hommes) appartenant à l'Académie régionale de l'éducation et de la formation Doukkal-Abda, répartis sur les différents cycles d'enseignement, issus de différentes disciplines, appartenant aux différentes tranches d'âges et exerçant au sein des établissements scolaires ruraux et urbains (Tableau 1). Pour réaliser cette enquête et mener à bien notre recherche, nous avons veillé à distribuer personnellement et en présentiel le questionnaire auprès des participants. Toutefois, notre enquête ne s'est pas déroulée sans difficulté. Le plus grand problème auquel nous nous sommes heurté réside dans le manque de respect des rendez-vous pour la récupération des questionnaires pour la plupart des enseignants, ce qui nous a obligé à faire des visites répétées aux établissements scolaires et qui a prolongé la durée de cette enquête de terrain pour atteindre sept mois allant du mois de janvier au mois de juillet de l'année 2012. Sur 1014 questionnaires distribués, 832 (soit 82,05 %) ont été retournés et bien remplis.

Tableau 1

Nombre de questionnaires distribués aux enseignants

		Cycle d'enseignement			Totaux
		Primaire	Secondaire collégial	Secondaire qualifiant	
		Effectif	Effectif	Effectif	
Spécialités	Disciplines scientifiques	17	140	115	272
	Disciplines littéraires	356	182	148	686
	Disciplines économiques	0	2	8	10
	Disciplines technologiques	0	8	14	22
	Autres disciplines	2	16	6	24
Total des questionnaires distribués		375	348	291	1014
Total des questionnaires validés		334	281	217	832

Instrument

La conception et l'élaboration du questionnaire devront prendre en considération les objectifs de l'analyse. En effet, la conception d'un questionnaire est essentielle dans la réussite du projet d'enquête et un bon questionnaire doit répondre aux objectifs de l'étude et permettre un bon traitement. Le développement du questionnaire destiné à recueillir les données a été basé principalement sur les résultats de notre étude antérieure, menée auprès des chefs des établissements scolaires (Mastafi, 2014). Il est constitué d'un total de 21 questions réparties en quatre parties.

La première partie, intitulée *informations générales*, est composée de questions, à choix unique et à choix multiples, portant sur l'identification de l'auteur à savoir : cycle d'enseignement, type d'établissement, localisation, disciplines d'enseignement, âge, ancienneté, sexe et formations suivies en TIC.

La deuxième partie, intitulée *compétences et connaissances en TIC*, est composée de questions portant sur les compétences techniques relatives aux différentes manipulations de l'ordinateur, de systèmes d'exploitation, de logiciels d'ordre général comme Microsoft Office, de logiciels de compression; aux techniques de recherche sur Internet et aux différents formats d'enregistrement.

La troisième partie, intitulée *compétences relatives à l'intégration des TIC en éducation*, est composée de questions portant d'une part sur la maîtrise des logiciels multimédias et de logiciels éducatifs permettant la création et/ou la réadaptation des ressources numériques et, d'autre part, sur la capacité des enseignants à faire usage des TIC dans leur enseignement.

La dernière partie, intitulée *compétences complémentaires en TIC*, est composée de questions portant sur la création et la gestion de bases de données, le développement et l'administration des pages Web, la mise en place et la configuration d'un réseau informatique.

Dans le but de valider ces items, nous avons procédé à une préexpérimentation auprès d'une dizaine d'enseignants. L'acceptabilité et la clarté du questionnaire ont été évaluées par le taux de participation des enseignants et le pourcentage de réponses manquantes. Quant à la fiabilité du questionnaire, l'une des propriétés importantes à vérifier est la cohérence interne (homogénéité) des différents items. Pour ce faire, il existe plusieurs tests permettant l'appréciation de cette cohérence. Certes, l'une des statistiques de fiabilité les plus populaires, aujourd'hui, est l'alpha de Cronbach. En fait, le coefficient alpha de Cronbach détermine la cohérence interne ou de la corrélation moyenne des éléments dans un instrument d'enquête pour évaluer sa fiabilité. Ce coefficient varie entre 0 et 1. Plus il est proche de 1, plus l'ensemble d'éléments est homogène. La valeur de l'indice alpha de Cronbach calculée est de 0,923 (largement supérieur à 0,70) ce qui prouve une cohérence excellente entre les éléments constituant le questionnaire (Fayers et Machin, 2000).

Analyse des données

Les données recueillies ont été codées et préparées à l'aide du logiciel SPSS 17. Ainsi, des statistiques descriptives des différentes variables ont été effectuées. Ensuite, afin de tester l'influence de certains facteurs comme l'âge, le genre, la spécialité, la localisation et le cycle d'enseignement sur l'acquisition des compétences des enseignants, plusieurs croisements ont été réalisés. Ainsi, nous avons dressé des tableaux croisés et calculé le test Khi2 pour tester les hypothèses d'indépendance entre ces variables et, lorsqu'il nous semblait nécessaire de le faire, nous avons calculé également le V de Cramer afin de tester le degré de dépendance entre ces variables.

Présentation et analyse des principaux résultats

Rappelons que les connaissances de base en TIC des enseignants, selon le référentiel de l'UNESCO susmentionné, supposent qu'ils doivent connaître les actions de base liées au fonctionnement de matériels et de logiciels, comme les logiciels de productivité, les systèmes de traitement de texte, les navigateurs Internet, les logiciels de communication et les logiciels de présentation. En plus, les enseignants doivent être capables d'utiliser les technologies lors d'activités réalisées en classe. C'est ce niveau de compétences que nous adoptons pour notre recherche.

Ainsi, les résultats de la présente étude seront présentés selon trois groupes de compétences : les compétences et les connaissances de base relatives à l'aptitude des enseignants à utiliser un système d'exploitation, *les compétences relatives à l'utilisation de logiciels informatiques généraux* comme celles relatives aux logiciels de traitement du texte, de présentation, de graphisme et les tableurs; *les compétences relatives à l'utilisation des services Web* comme l'aptitude à utiliser Internet pour la communication et la recherche et enfin *les compétences relatives à l'usage des TIC dans l'enseignement*. Cette présentation sera suivie par la perception des enseignants vis-à-vis de leur degré de maîtrise des TIC en général.

Compétences manipulatoires de l'ordinateur

Compétences relatives aux systèmes d'exploitation

L'analyse des données recueillies montre que les deux tiers (58,8 %) des enseignants participants jugent posséder les compétences de niveau basique, leur permettant de se servir, d'une façon personnelle, d'un ordinateur. Plus particulièrement, les données illustrées par la figure 1 montrent que 58,8 % des enseignants de notre échantillon affirment avoir les compétences de base pour se servir du système d'exploitation Windows, 1,6 % pour le système d'exploitation Linux et moins de 1 % pour le système d'exploitation du Mac, contre 41,2 % qui ne maîtrisent aucun système d'exploitation.

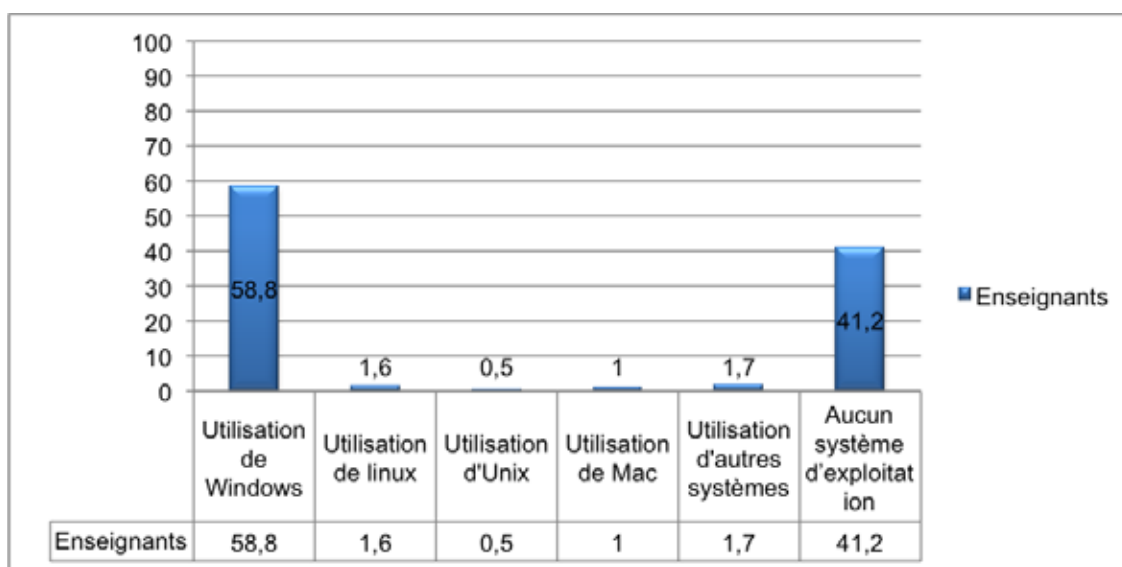


Figure 1

Pourcentage des enseignants ayant les compétences suffisantes pour l'utilisation de systèmes d'exploitation

Compétences relatives à l'utilisation de logiciels informatiques généraux et éducatifs

La lecture de la figure 2 montre que les logiciels du traitement de texte (Microsoft Word en particulier) viennent en tête des logiciels utilisés par les enseignants participant à notre enquête avec une proportion de 37,9 %, suivi de 32,8 % de ceux déclarant savoir utiliser des logiciels de présentation (comme PowerPoint). Toutefois, des proportions encore plus faibles des enseignants estiment avoir les compétences d'utiliser les systèmes de gestion de base de données (13 %), les tableurs comme Excel (8,7 %), les logiciels multimédias (14,2 %) et les éditeurs Web (8,9 %). Nous soulignons également que moins du quart (22,1 %) des enseignants déclarent avoir les compétences nécessaires à la manipulation des logiciels éducatifs et seuls 9,6 % d'entre eux maîtrisent les programmes de simulation d'expériences.

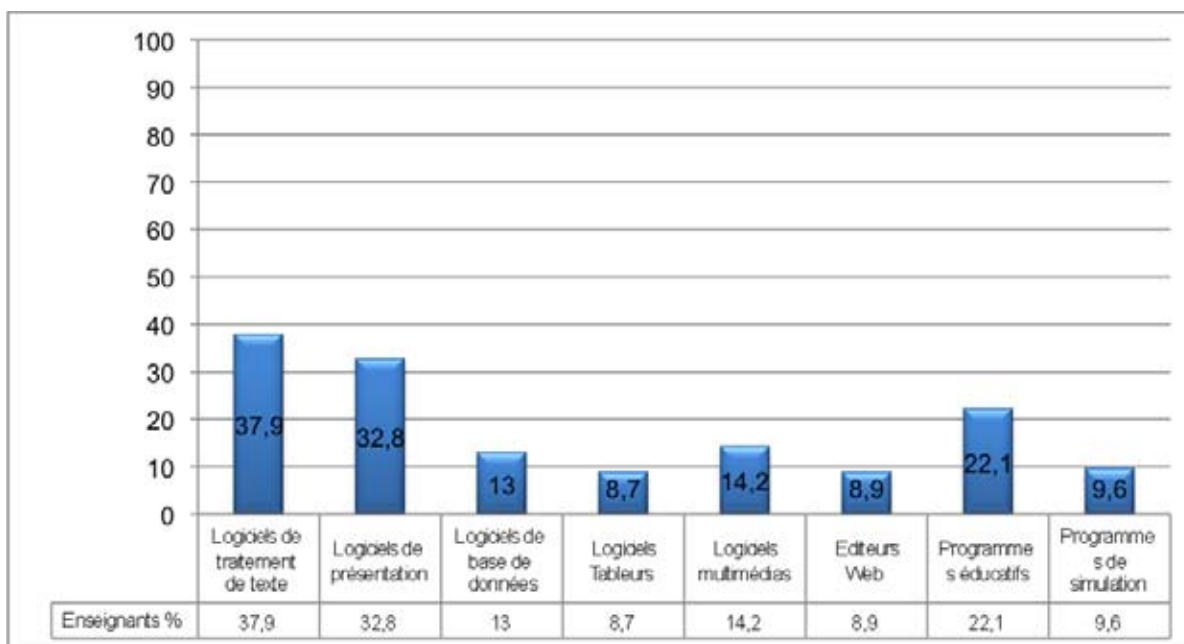


Figure 2

Pourcentage des enseignants ayant les compétences suffisantes pour l'utilisation de différents logiciels généraux et éducatifs

Tris croisés

La réalisation des tris croisés a pour objectif l'analyse des corrélations qui peuvent exister entre les différentes variables. Ainsi, afin de vérifier l'existence de ce type d'association entre la variable *compétences relatives à l'utilisation des logiciels informatiques* d'un côté et les variables : *âge, sexe, cycle d'enseignement, spécialités des enseignants* de l'autre, nous présentons dans ce qui suit les différents tableaux de croisement effectués et analysés par le test de Khi-deux.

« *Compétences relatives à l'utilisation des logiciels informatiques* » croisée avec « *cycles d'enseignement* »

Le tri croisé illustré par le tableau 2 montre que le cycle d'enseignement des enseignants interrogés influence leurs compétences en TIC. En moyenne, seuls 30,2 % des enseignants déclarent qu'ils possèdent les compétences techniques de base. Si 40,8 % des enseignants du secondaire qualifiant (niveau lycée) déclarent avoir les compétences techniques nécessaires à l'utilisation des différents programmes informatiques de base, 35,8 % de ceux du secondaire collégial et seulement 20,9 % du primaire ont déclaré avoir ces compétences.

Tableau 2

« Cycle d'enseignement » croisé avec « compétences relatives à l'utilisation des différents logiciels »

	Cycle d'enseignement			Total
	Primaire	Secondaire collégial	Secondaire qualifiant	
	%	%	%	%
SE Windows	47,2 %	66,2 %	71,8 %	41,1 %
Logiciels de traitement de texte	23,5 %	50,4 %	50,5 %	37,9 %
Logiciels de présentation	18,6 %	46,1 %	44,4 %	32,8 %
Logiciels de base de données	5,7 %	8,3 %	14,4 %	8,7 %
Logiciels Tableurs	26,5 %	38,6 %	52,8 %	36,7 %
Logiciels de graphisme	6,2 %	19,3 %	23,1 %	14,2 %
Programmes de simulation et logiciels éducatifs	18,6 %	21,9 %	28,7 %	22,1 %
TOTAL	20,9 %	35,8 %	40,8 %	30,2 %
$\chi^2=30,93$; $p<0,005$ à $ddl=12$ (Très significatif)				

La valeur très significative du Khi-deux ($\chi^2=30,93$; $p<0,005$ à $ddl=12$) justifie cette différence et nous permet de rejeter l'hypothèse H_0 , selon laquelle les variables croisées sont indépendantes. En fait, la valeur du Khi-deux suggère que le cycle d'enseignement influence significativement les compétences techniques des enseignants. Ainsi, il semble que les enseignants du primaire estiment que leurs compétences en matière d'utilisation des logiciels informatiques de base sont moindres, par rapport à leurs collègues du collège et du secondaire qualifiant.

« Âge » croisé avec « compétences relatives à l'utilisation des différents logiciels informatiques »

Le tableau 3 classe les enseignants interrogés selon quatre catégories d'âge. En moyenne, 43,5 % des sujets de la première catégorie (de 20 à 30 ans), 38,3 % de la seconde catégorie (de 30 à 40 ans), 29,9 % de la troisième catégorie (de 40 à 50 ans) et seulement 23,8 % de ceux âgés de plus de 50 ans déclarent avoir les compétences techniques de base. Ainsi remarquons-nous que l'âge influe sur les compétences techniques des enseignants en matière d'utilisation de logiciels de base.

Tableau 3

« Âge » croisé avec « compétences techniques des enseignants »

	Âge				
	Entre 20 et 30 ans	Entre 30 et 40 ans	Entre 40 et 50 ans	Entre 50 et 60 ans	Moyenne
	%	%	%	%	%
Utilisation de Windows	72,7 %	65,0 %	61,7 %	50,3 %	58,8 %
Logiciels de traitement de texte	45,5 %	40,6 %	39,9 %	33,2 %	37,9 %
Logiciels de présentation	38,6 %	36,7 %	32,6 %	30,0 %	32,8 %
Logiciels de base de données	15,9 %	14,4 %	8,1 %	4,8 %	8,7 %
Logiciels Tableurs	72,7 %	56,7 %	35,9 %	20,6 %	36,7 %
Logiciels de graphisme	31,8 %	24,4 %	10,7 %	9,0 %	14,2 %
Programmes éducatifs	27,3 %	30,0 %	20,1 %	18,7 %	22,1 %
TOTAL	43,51 %	38,25 %	29,87 %	23,82 %	30,2 %
$\chi^2=43.517$; $p=0.0006<0,001$ à $ddl=18$ (très significatif). V de Cramer : 0,132					

Selon la valeur du Khi-deux ($\chi^2=43.517$; $p=0.0006<0,001$ à $ddl=18$), plus les enseignants sont jeunes, plus ils déclarent avoir les compétences techniques de base.

« Spécialité des enseignants » croisée avec « compétences relatives à l'utilisation des différents logiciels informatiques »

Le tri croisé illustré dans le tableau 4 teste si la spécialité des enseignants influe sur leurs compétences techniques. En moyenne, 50,6 % des sujets issus des disciplines scientifiques, 43,9 % de ceux issus des disciplines économiques et techniques et seulement 24,1 % de ceux issus des disciplines littéraires déclarent avoir les compétences techniques de base en matière d'utilisation de différents logiciels généraux et éducatifs.

Tableau 4

« Spécialités » croisées avec « compétences techniques des enseignants » (%)

	Matières d'enseignement			Total
	Matières scientifi- ques	Matières littéraires	Matières économiques et techniques	
Utilisation de Windows	81 %	51,6 %	83,3 %	58,8 %
Logiciels de traitement de texte	74,7 %	26,7 %	66,7 %	37,9 %
Logiciels de présentation	62 %	23,4 %	64,3 %	32,8 %
Logiciels de base de données	17,1 %	6,3 %	11,9 %	8,7 %
Logiciels Tableurs	53,8 %	31 %	57,1 %	36,7 %
Logiciels de graphisme	34,2 %	9,2 %	14,3 %	14,2 %
Programmes éducatifs	31,6 %	20,6 %	9,5 %	22,1 %
TOTAL	50,6 %	24,1 %	43,9 %	30,2 %
$\chi^2=45.08$; $p=0.000009<0,00001$ à $ddl=12$ (très significatif). V de Cramer : 0,165				

Le test du Khi-deux ($\chi^2=45.08$; $p=0.000009<0,00001$, $ddl=12$) montre que la discipline des enseignants influe significativement sur leurs compétences en TIC et que la proportion de ceux issus des disciplines scientifiques déclarant avoir les compétences techniques de base est nettement supérieure à celle de ceux issus d'autres disciplines.

Compétences relatives à l'utilisation des services Web

En termes de compétences relatives à l'utilisation du Web, 37,1 % des enseignants estiment avoir les compétences relatives aux techniques de recherche sur Internet, seuls 20,4 % d'entre eux possèdent une adresse électronique, 14,4 % possèdent un compte sur l'un des réseaux sociaux et 8,7 % seulement utilisent des forums.

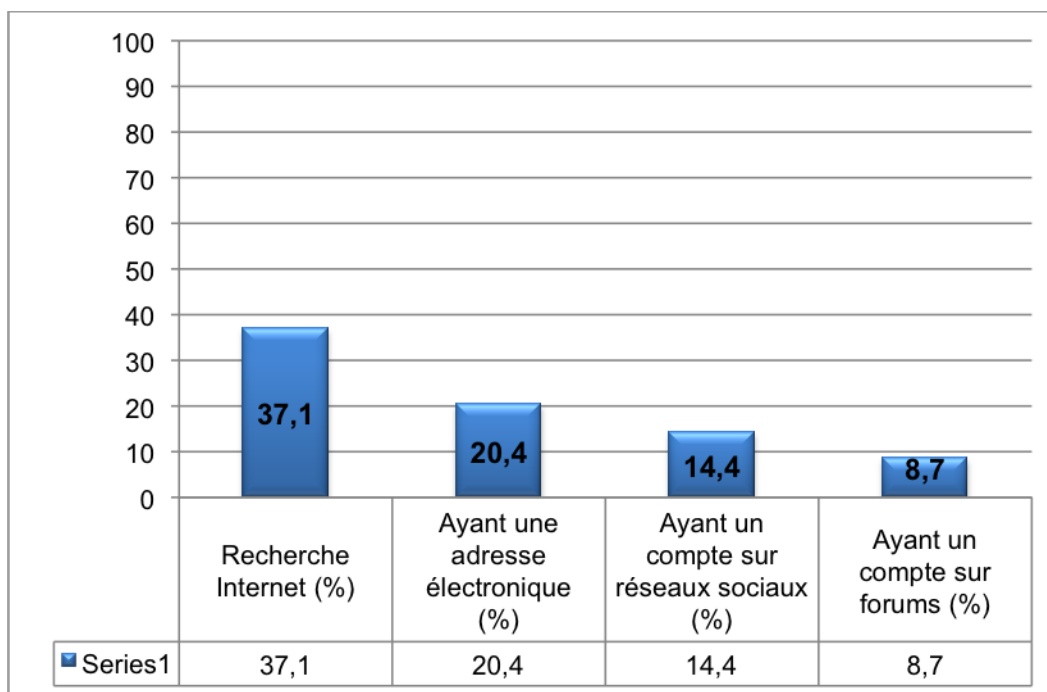


Figure 3

Pourcentage des enseignants ayant les compétences suffisantes pour l'utilisation des services Web

Compétences relatives à l'usage des TIC dans l'enseignement

Lorsqu'il s'agit des compétences assurant l'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement (allant de la maîtrise des logiciels éducatifs, l'élaboration de scénarios pédagogiques à leur mise en œuvre dans la pratique enseignante), les enseignants participants jugent n'avoir pas ces compétences pour la plupart d'entre eux (83,7 %).

Degré de maîtrise des TIC

Nous rappelons que le questionnaire adopté comprend une question proposant aux enseignants de juger, globalement, leur degré de maîtrise des TIC selon une échelle de type Likert. Le participant est invité à exprimer un choix de réponse gradué selon le degré de maîtrise des TIC (1 = maîtrise très suffisante, 2 = maîtrise suffisante, 3 = maîtrise insuffisante, 4 = maîtrise très insuffisante et 5 = aucune notion). Cependant, dans le but de simplifier l'analyse de nos données, nous avons réduit le nombre de modalités de degrés de maîtrise des TIC à seulement trois. Ainsi, nous avons classé les réponses en trois catégories (1 et 2 : suffisante, 3 et 4 : insuffisante et 5 : aucune notion).

Toutefois, au sens de la présente étude, maîtriser suffisamment les TIC désigne la possession de l'aptitude à utiliser ces technologies à des fins personnelles et professionnelles.

L'analyse des données recueillies montre qu'une faible proportion (17,3 %) parmi les interrogés estime maîtriser suffisamment les TIC en général, contre 45,5 % qui jugent leur maîtrise insuffisante. Néanmoins, 37,3 % des sujets jugent qu'ils ne possèdent aucune notion en matière d'utilisation des TIC.

Degré de maîtrise des TIC selon le cycle d'enseignement

Le tri croisé illustré par le tableau 5 permet de tester si le degré de maîtrise des TIC est influencé par le cycle d'enseignement des interrogés. En fait, la lecture de ce tableau permet de mettre en évidence des différences remarquables entre les degrés de maîtrise des TIC chez les sujets interrogés selon leurs cycles d'enseignement. En effet, si 30,7 % de ceux qui exercent en secondaire qualifiant estiment maîtriser suffisamment les TIC, cette proportion n'est que de 12,4 % pour ceux du secondaire collégial et que de 8,8 % pour ceux du primaire. À l'inverse, si la majorité (56,7 %) des enseignants du primaire jugent ne posséder aucune notion en TIC, cette proportion est de 43,8 % pour ceux du secondaire collégial et seulement de 11,3 % pour les sujets qui exercent en secondaire qualifiant. Quant à la proportion de ceux qui ne maîtrisent pas suffisamment les TIC, nous constatons qu'elle est de 58,0 % pour les enseignants du secondaire qualifiant, de 43,9 % pour ceux du secondaire collégial et de 34,5 % pour ceux du primaire.

Tableau 5

Maîtrise des TIC selon le cycle d'enseignement

	Cycle d'enseignement		
	Primaire	Secondaire collégial	Secondaire qualifiant
	%	%	%
Suffisante	8,8	12,4	30,7
Insuffisante	34,5	43,9	58,0
Aucune notion	56,7	43,8	11,3
$\chi^2=201,907$; $p<0,000001$ à $ddl=8$ (très significatif). V de Cramer : 0,35			

Selon la valeur de Khi-deux ($\chi^2=201,907$; $p<0,000001$ à $ddl=8$), l'hypothèse H_0 , selon laquelle les deux variables sont indépendantes est rejetée et par conséquent le cycle d'enseignement influence significativement le degré de maîtrise des TIC. Ainsi, les enseignants du secondaire qualifiant interrogés jugent maîtriser mieux les TIC que leurs collègues du secondaire collégial et du primaire. En se référant aux balises de Cohen (1988), la valeur du V de Cramer trouvée (0,35) sur une valeur maximale possible de 1 permet de confirmer la puissance du Khi-deux.

Degré de maîtrise des TIC selon l'âge

Le tri croisé illustré par le tableau 6 permet de tester si le degré de maîtrise des TIC est influencé par l'âge des interrogés. En fait, la lecture de ce tableau permet de mettre en évidence des différences remarquables entre les degrés de maîtrise des TIC chez les sujets interrogés selon leurs âges. En effet, nous notons clairement un effet d'âge sur la maîtrise des TIC, puisqu'au moment où 29,7 % des plus jeunes des enseignants (< 40 ans) estiment suffisante leur maîtrise des TIC, seuls 4,9 % des plus âgés (> 40 ans) partagent avec eux cette opinion. À l'inverse, si seulement 11,9 % des sujets moins âgés (< 40 ans) jugent ne posséder aucune notion en TIC, cette proportion est de 37,4 % pour ceux âgés de 40 à 50 ans et de 87,9 % pour ceux ayant plus de cinquante ans.

Tableau 6
Maîtrise des TIC selon l'âge

	Âge			
	Entre 20 et 30 ans	Entre 30 et 40 ans	Entre 40 et 50 ans	Entre 50 et 60 ans
	%	%	%	%
Suffisante	30,9	29,1	4,27	5,5
Insuffisante	56,2	60,8	58,3	6,6
Aucune notion	13,5	10,2	37,4	87,9
$\chi^2=621,87$; $p<0,000001$ à $ddl=12$ (très significatif). V de Cramer : 0,495				

La valeur très significative de Khi-deux ($\chi^2=621,87$; $p<0,000001$ à $ddl=12$), permet de rejeter l'hypothèse H_0 , selon laquelle les deux variables sont indépendantes et par conséquent l'âge des interrogés a une influence sur leur degré de maîtrise des TIC. Ainsi, les enseignants plus jeunes (< 40 ans) jugent maîtriser mieux les TIC que leurs collègues plus âgés (> 40 ans). La valeur du V de Cramer est de 0,495 sur une valeur maximale possible de 1 permet de confirmer la puissance de cette association.

Formations en TIC des enseignants

L'analyse des données recueillies nous conforte dans l'idée que, malgré les efforts déployés par le ministère de l'Éducation nationale en matière de formation en TIC, des acteurs de l'enseignement, pour la plupart des enseignants, participant à notre enquête (71,4 %) déclarent n'avoir jamais suivi de formation de ce genre.

Parmi ceux qui ont bénéficié d'une formation en TIC, nous constatons que 76,5 % ont participé à au moins une session de formation continue organisée par le ministère de l'Éducation nationale, alors que le reste (23,5 %) a suivi une formation initiale en TIC pendant leur cursus d'étude.

Degré de satisfaction des enseignants vis-à-vis des formations suivies

Concernant le degré de satisfaction des enseignants vis-à-vis des formations suivies en TIC, les données illustrées par la figure 4 montrent que plus de la moitié (53,8 %) des enquêtés qui ont bénéficié de l'un ou de l'autre type de formation expriment leur insatisfaction.

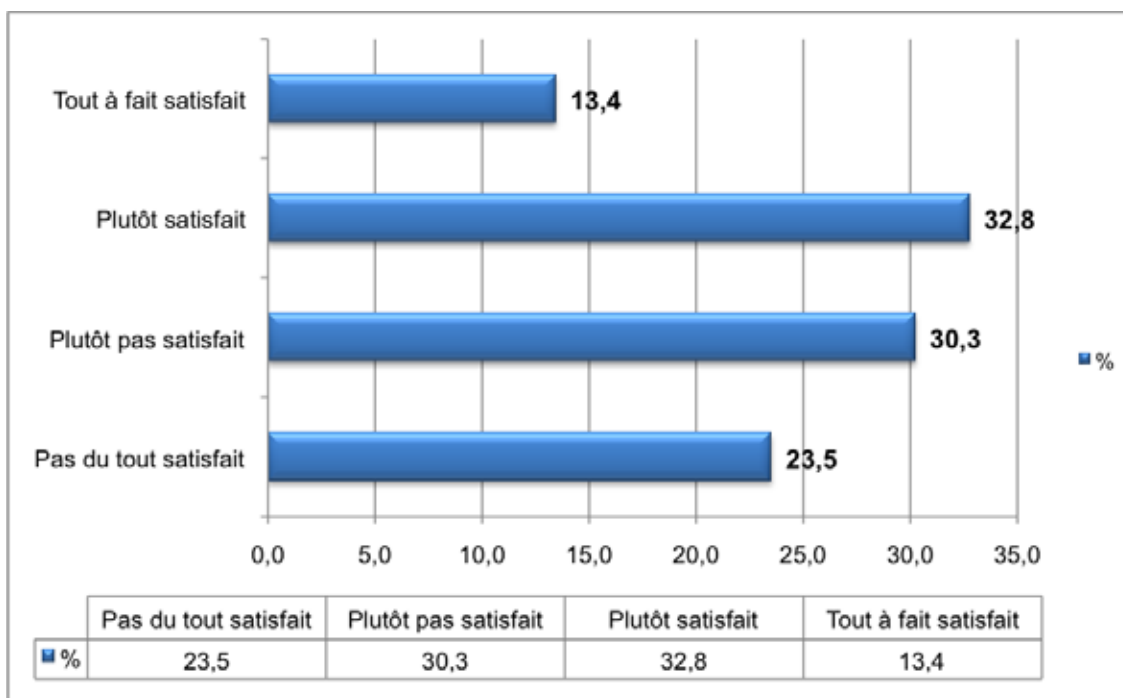


Figure 4

Degré de satisfaction des enseignants vis-à-vis des formations suivies en TIC.

Discussion et conclusions

L'objectif principal de la présente recherche était de s'interroger sur les compétences TIC des enseignants, en leur permettant eux-mêmes d'effectuer une auto-évaluation. Comme il a été mentionné précédemment, les bilans publiés par le ministère de l'Éducation nationale marocain montrent que des efforts et des initiatives importants ont été déployés pour renforcer le développement professionnel du corps pédagogique en matière de TIC, ainsi que leur intégration dans l'enseignement. Cependant, l'analyse des données recueillies montre qu'en général la plupart des enseignants enquêtés estiment ne pas avoir les compétences techniques requises.

Les résultats soulignent que malgré l'influence de certains critères comme l'âge, la spécialité et le cycle d'enseignement sur les compétences TIC des enseignants enquêtés, les compétences des enseignants en matière des TI restent inférieures au niveau requis pour la plupart d'entre eux. Seul le tiers des enseignants ont les connaissances nécessaires pour manipuler l'ordinateur et travailler avec les logiciels de bureautique en général (Microsoft Word et PowerPoint). Cette proportion est moindre lorsqu'il s'agit d'autres logiciels comme les systèmes de gestion de base de données, les tableurs et les logiciels multimédias (logiciels de traitement d'images et de vidéos et d'animation flash).

En se référant donc au référentiel de l'UNESCO (2011) relatif aux compétences TIC pour les enseignants, ces résultats permettent de conclure que même l'acquisition des compétences de base

relatives à la première approche, appelée « *Alphabétisation technologique* », est loin d'être généralisée pour l'ensemble des enseignants interrogés. En ce sens, comme le rôle de l'acquisition des compétences TIC est crucial pour l'intégration de ces technologies en éducation, l'usage très limité des TIC dans l'enseignement au Maroc, observé lors de notre enquête antérieure (Mastafi, 2013), pourra être expliqué dans une grande mesure par l'illettrisme technologique constaté chez les enseignants.

En plus, les résultats précisent que si le tiers des enseignants possèdent les techniques de recherche des ressources sur Internet, seuls 20,4 % d'entre eux possèdent une adresse électronique et encore moins pour ceux qui possèdent des comptes sur des réseaux sociaux (14,4 %) et des forums (8,7 %), ce qui constitue des entraves vis-à-vis de la capacité de gestion de l'information, de communication et du travail en réseau afin de pouvoir aider les élèves dans la réalisation de leurs projets collaboratifs menés en ligne.

En revanche, nous constatons également qu'une faible proportion des enseignants possède les compétences requises à l'usage des logiciels éducatifs et de simulation d'expériences. Par conséquent, il serait difficile de prévoir, à court terme, l'intégration des outils logiciels propres à une discipline d'enseignement, dans une approche pédagogique centrée sur l'élève, afin de permettre aux apprenants d'acquérir les compétences nécessaires à la résolution des problèmes plus complexes. Ainsi, en revenant au référentiel de l'UNESCO précité, nous concluons que la deuxième approche de ce standard de compétences TIC des enseignants, relative à la capacité de gestion de l'intégration des outils logiciels propres à une discipline d'enseignement, est également loin d'être réalisée dans le contexte éducatif marocain.

En termes de degré de maîtrise des différents niveaux des TIC, seuls 17,3 % des enseignants estiment les maîtriser suffisamment, alors que la forte majorité d'entre eux considère que leur niveau de maîtrise n'est plus suffisant. En fait, les résultats de cette recherche révèlent que ce manque de compétences en TIC résulte principalement de l'insuffisance de l'offre de formation adéquate en ce domaine. En effet, 71,4 % des enseignants n'ont jamais suivi une formation en TIC (initiale ou continue) et plus de la moitié (53,8 %) de ceux qui ont eu l'occasion à en bénéficier ne sont plus satisfaits. Cependant, la formation des enseignants doit leur permettre d'acquérir les compétences nécessaires pour utiliser les TIC en contexte scolaire et de façon professionnelle et durable et non pas uniquement le développement de qualifications en alphabétisme informatique (Farrell et Shafika, 2007). En plus, selon le référentiel des compétences en TIC élaboré par l'UNESCO (2011), la réussite de l'intégration de ces technologies en classe dépend du degré d'acquisition des compétences techniques, pédagogiques, méthodologiques et didactiques de l'enseignant. Il devra, en particulier, être capable de « fusionner les nouvelles technologies avec de nouvelles pédagogies et créer une classe socialement active, en stimulant l'interaction coopérative, l'apprentissage collaboratif et le travail de groupe. » (UNESCO, 2011, p. 9). En particulier, pour pouvoir dispenser un enseignement de qualité, les enseignants devront avoir les capacités leur permettant de mieux communiquer, de produire des ressources pédagogiques de qualité, de mieux diffuser le savoir, d'accéder facilement à des cultures éloignées. Or, les résultats de la présente recherche montrent que le développement professionnel en TIC de la plupart des enseignants reste encore en phase embryonnaire.

Par suite, un grand écart est observé entre nos conclusions et les bilans, publiés par le ministère de tutelle, relatifs à l'offre de la formation continue en TIC. Bien que les résultats de cette recherche apportent un éclairage assez important sur un sujet qui se trouve au centre de débats en recherche en éducation, la présente étude, comme toute recherche, regorge des points forts, mais certes comprend aussi des limites. D'abord, il est important de souligner que ces limites sont notamment d'ordre méthodologique. Avant d'en présenter quelques-unes, nous rappelons que la présente recherche a impliqué la participation d'un nombre assez important d'enseignants.

Toutefois, le terrain de l'étude paraît limité; d'une part, le fait que seuls les établissements scolaires de quatre provinces d'une seule académie régionale de l'éducation et de la formation ont été retenus pour la collecte des données peut suggérer que le champ d'investigation reste limité et restreint. D'autre part, nous sommes conscients que certains acteurs d'enseignement comme les futurs enseignants devraient, de préférence, être parmi les participants à la présente recherche. En raison de ces critères, l'étude semblerait ne pas être représentative de la situation relative à l'intégration des TIC en éducation à l'échelle nationale.

En conclusion, les résultats de cette recherche ont permis de soulever de nouvelles interrogations ouvrant la voie à des recherches ultérieures. Ainsi, il est suggéré de s'interroger profondément sur la réalité des formations continues organisées en ce domaine. Il nous semble donc extrêmement opportun de nous questionner plus particulièrement sur la proportion réelle des enseignants qui ont eu l'occasion de suivre ces formations, leur volume horaire, leurs contenus, les compétences techniques et pédagogiques des formateurs eux-mêmes, ainsi que leur impact sur l'usage professionnel de ces technologies dans les pratiques d'enseignement.

Il est de même très intéressant, dans le cadre de la nouvelle rénovation du système de formation des futurs enseignants adoptée par le ministère de l'Éducation nationale, à partir de l'année de formation 2012-2013, de mener des recherches au sein des centres régionaux des métiers de l'éducation et de la formation (CRMEF), dans le but d'examiner de près, en vue d'évaluer la formation initiale des futurs enseignants en matière de TIC.

Références

- Alwani, A. E. S. et Soomro, S. (2010). Barriers to effective use of information technology in science education at Yanbu Kingdom of Saudi Arabia. Dans S. Soomro (dir.), *E-learning experiences and future* (35-47). Repéré à <http://cdn.intechopen.com/pdfs-wm/10062.pdf>
- Balanskat, A., Blamire, R. et Kefala, S. (2006). *A review of studies of ICT impact on schools in Europe, (EUN)*. European Schoolnet in the framework of the European Commission's ICT cluster.
- British Educational Communications and Technology Agency (BECTA). (2004). *A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teachers*. BECTA, ICT Research. Repéré à http://dera.ioe.ac.uk/1603/1/becta_2004_barriertouptake_litrev.pdf
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2^e édition). New York, NY : Academic Press.
- Direction centrale du programme GENIE. (2010). *État d'avancement de la mise en œuvre du programme GENIE – juillet 2010*. Rabat : Direction de GENIE.
- Direction du programme GENIE. (2012). *Principales réalisations du programme GENIE 2006-2011*.
- Farrell, G. et Shafika, I. (2007). *Survey of ICT and education in Africa : A summary report, based on 53 country surveys. Enquête sur les TICs et l'Éducation en Afrique*. Washington : DC : infoDev / World Bank.
- Fayers, P. M. et Machin, D. (2000). *Quality of life. Assessment, analysis and interpretation*. Chichester, NY : John Wiley & sons Ltd.

- International Society for Technology in Education (ISTE). (2008). *ISTE standards teachers*. Repéré à <http://www.iste.org/standards/standards-for-teachers>
- Institut international pour la communication et le développement (IICD). (2007). *Les TIC au service de l'éducation : Impact et enseignements retenus des activités appuyées par IICD*. Pays-Bas. Repéré à <http://www.iicd.org/files/Education-impactstudy-French.pdf>
- Karsenti, T. (dir.) (2009). *Intégration pédagogique des TIC : Stratégies d'action et pistes de réflexion*. Ottawa : CRDI (Centre de recherches pour le développement international). Repéré à <http://crdi.cripe.ca/karsenti/docs/livre.pdf>
- Kulik, J. (1994). Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. Dans E. L. Baker and H. F. O'Neil (dir.), *Technology Assessment in Education and Training* (p. 9-33). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Machin, S., McNally, S. et Silva, O. (2006). *New technology in schools: Is there a payoff?* (IZA Discussion Paper No. 2234). Repéré à <http://ftp.iza.org/dp2234.pdf>
- Mastafi, M. (2013). Intégration et usages des TIC dans le système éducatif marocain : Attitudes des enseignants de l'enseignement primaire et secondaire. *Revue Adjectif*. Repéré à <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article228>
- Mastafi, M. (2014). Obstacles à l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le système éducatif marocain. *frantice.net*, (8), 50-65. Repéré à <http://www.frantice.net/document.php?id=870>
- Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche français. (2010). *Référentiel C2i2e*. Repéré à <http://www.c2i.education.fr/spip.php?article87>
- OCDE. (2001). *Cyberformation, les enjeux du partenariat*. Paris : OCDE.
- Pelgrum, W.-J. et Anderson, R.-E. (dir.). (2001). *ICT and the emerging paradigm for lifelong learning, An IEA educational assessment of infrastructure, goals, and practices in twenty-six countries* (2^e édition). Repéré à http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/Publications/Electronic_versions/SITES-M1 ICT Emerging Paradigm.pdf
- Pelgrum, W.-J. et Law, N. (2004). *Les TIC et l'éducation dans le monde, tendances, enjeux et perspectives*. Repéré à <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001362/136281f.pdf>
- UNESCO. (2011). *TIC UNESCO : Un référentiel de compétences pour les enseignants*. Repéré à <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002169/216910f.pdf>
- Zhao, Y. et Bryant, F. L. (2006). Can teacher technology integration training alone lead to high levels of technology integration? A qualitative look at teachers' technology integration after state mandated technology training. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 5, 53-62. Repéré à <http://stu.westga.edu/~bthibau1/MEDT%208480-Baylen/Zhaosample.pdf>

Notes

- 1 Institut international pour la communication et le développement.
- 2 SITES M1 (Second Information Technology in Education Studies) est un programme de recherche axé sur une évaluation comparative de l'usage des TIC dans de nombreux pays.
SITES M1 (1999) : l'Afrique du Sud, la Belgique (Communauté française), la Bulgarie, le Canada, la Chine (Taïpei), Chypre, le Danemark, la Fédération de Russie, la Finlande, la France, Hong Kong RAS, la Hongrie, l'Islande, Israël, l'Italie, le Japon, la Lettonie, la Lituanie, le Luxembourg, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, la République tchèque, Singapour, la Slovaquie, la Slovénie et la Thaïlande.
- 3 GENIE = GENéralisation des TIC dans l'Enseignement.
- 4 MDH = million de dirhams marocain, 1 euro est environ égal à 11 DH.
- 5 European schoolnet, http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf (consulté le 22 octobre 2010).
- 6 BECTA : British Educational Communications and Technology Agency.

Pour citer cet article

Mastafi, M. (2014). Intégrer les TIC dans l'enseignement : Quelles compétences pour les enseignants? *Formation et profession* 23(2), (-47)