

## **L’hypermédia Au Service De La Formation Initiale D’enseignants-Stagiaires (Cas Du CRMEF-FES- MEKNES)**

***Youssef Nafidi***

Formation Doctorale en Didactique des Sciences et Ingénierie Pédagogique,  
Centre d’Etudes Doctorales «Sciences et Techniques », LIRDIST,  
Faculté des Sciences Dhar El Mahraz,  
Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fès-Maroc

***Anouar Alami***

Professeur de chimie bio-organique  
(Laboratoire de Chimie Organique (LCO), Laboratoire Interdisciplinaire de  
Recherche en Didactique des Sciences et Techniques,  
Faculté des Sciences Dhar Mahraz,  
Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fès-Maroc

***Moncef Zaki***

Professeur de Mathématiques, Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en  
Didactique des Sciences et Techniques Faculté des Sciences Dhar Mahraz,  
Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fès-Maroc

***Hanane Afkar***

***Mohammed Elazami Elhassani***  
Centre Régional des Métiers d’Education  
et de Formation de Fès–Meknès, Maroc

doi: 10.19044/esj.2017.v13n16p113 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n16p113](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n16p113)

---

### **Abstract**

In light of empirical experience from Morocco, combined with new possibilities afforded by Information and Communication Technology (ICT), there is a wish to integrate new technologies into distance education to help solve a set of problems identified in the initial training at the Regional Centre for the Professions of Education and Training of Fez-Meknes. The results of a study conducted among 15 trainee teachers of the Earth and Life Sciences allow us to conclude that designing a hypermedia tool for learning could constitute a promising solution to address the many challenges linked to the initial training of teachers in Morocco. Finally, the use of this digital resource by trainee teachers’ has also strongly contributed to their eagerness to integrate ICT in their subsequent teaching practices.

---

**Keywords:** ICT, Training centre, hypermedia, Life and Earth Sciences, Trainee teachers

---

### **Résumé**

Les efforts déployés au Maroc et les possibilités offertes par les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), nous ont amenés à travers une démarche prospective à essayer d'intégrer les nouvelles technologies dans l'enseignement et l'apprentissage à distance, afin de surmonter un ensemble de problèmes émanant de la formation initiale dans le Centre Régional des Métiers d'Éducation et de Formation (CRMEF) de Fès-Meknès. Les résultats d'une enquête menée auprès de 15 enseignants stagiaires des sciences de la vie et de la terre permettent de conclure que l'outil hypermédia conçu pourrait constituer une solution prometteuse pour relever de nombreux défis liés à la formation initiale des enseignants au Maroc. Enfin, l'usage de cette ressource numérique par les enseignants stagiaires a par ailleurs fortement contribué à leur motivation pour intégrer, par la suite, les TIC dans leurs enseignements auprès des élèves.

---

**Mots-clefs:** TICE, Centre de formation, Hypermédia, Sciences de la Vie et de la Terre, Enseignants stagiaires

### **Introduction**

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sont devenues un outil précieux dans le monde de l'éducation, pour des raisons diverses. En effet les frontières du temps et de l'espace sont presque abolies, le partage des ressources et des connaissances est facilité (El Haj, 2004; Nguyen, 2012; Oulmaati et al., 2017). Ces technologies apportent des moyens novateurs, non seulement pour la transmission des savoirs, mais aussi pour l'exploration de stratégies d'apprentissage qui favorisent le développement des compétences (Lebrum, 1999; Perreault, 2005, Nafidi et al., 2015a; Ghellab, 2016).

Les actions ambitieuses qui visent l'intégration des TIC dans le système éducatif marocain sont nombreuses : Le Réseau MARWAN (Maroc Wide Area Network initié en 1998), la charte nationale d'éducation et de formation (levier 10), le Campus Virtuel Marocain (2004), le Génie Sup (2008), le programme GENIE (lancé en 2006 et révisé en 2009), le projet Nafida (2008), le programme d'urgence 2009-2013 (espace 1, projet 10), le portail national (taalimtica en 2011), le concours des enseignants innovants, le projet Varen (2013), la vision stratégique de la réforme (2015-2030) ...

Le développement des moyens technologiques actuels a permis de concevoir de nouveaux outils utilisant soit les possibilités de l'informatique

traditionnelle soit les possibilités du multimédia et de l'Internet. L'hypermédia (ensemble de fichiers liés par des balises hypertexte) est une application éducative très pertinente qui partage avec le document multimédia le fait qu'il utilise des médias différents (textes, images fixes ou animées et son) et sollicite les modalités de perception visuelle et auditive (Amadiou et al., 2006). Il permet d'intégrer dans les cours des éléments audiovisuels avec une très grande aisance, cet outil représente évidemment un environnement interactif d'apprentissage, c'est-à-dire un espace d'interaction entre l'apprenant et le savoir conceptualisé (Paquelin, 1996).

La particularité d'un hypermédia réside dans sa complexité : c'est un support qui est composé de nombreuses unités documentaires reliées entre elles selon une structure en réseau ou arborescente (Miled, 2014). Dans le contexte du processus d'apprentissage, cette structure non linéaire offre à l'apprenant une grande liberté de parcours parmi les unités documentaires, donc une adaptation à ses besoins réels et une meilleure implication dans une situation d'apprentissage basée sur des traitements profonds, la confrontation de points de vue et l'élaboration progressive des connaissances (Hmelo-Silver et al., 2004; Amadiou et al., 2006).

### **Problématique**

Le système éducatif marocain a fait l'objet de nombreuses réformes et de plusieurs programmes de mise à niveau pour améliorer le rendement et la qualité d'enseignement :

- La Charte Nationale de l'Éducation et de la Formation : Aux termes du levier 13 de la Charte Nationale d'Éducation et de Formation, on convient que : « De l'engagement de la qualité des enseignants dépend le renouveau de l'école ». Bien entendu, ici, la « qualité » est assimilée en particulier à une bonne formation initiale (Dali, 2010).
- L'article 134 de la charte signale ce qui suit : « Il sera procédé, au niveau régional, à l'intégration de l'ensemble des établissements de formation des cadres de l'éducation et de la formation ». Cette intégration a pour objectif de mobiliser l'ensemble des potentiels disponibles afin d'assurer une formation initiale solide aux enseignants et de renforcer la recherche pédagogique, pour répondre aux impératifs d'amélioration de la qualité de l'éducation et de la formation.
- Le programme d'urgence : La réforme du système de formation initiale des enseignants préconisée par le programme d'urgence (entre 2009 et 2012), à travers le projet E3P1 : « Renforcement des compétences des personnels de l'enseignement » est basée sur diverses mesures, dont notamment la création de Filières Universitaires d'Enseignement (FUE), qui vont marquer le parcours des futurs enseignants, tout en leur offrant des formations solides, riches et bien ciblées.

- Le décret 2.11.672 : Conformément aux dispositions du décret no. 2.11.672 2011, signé par le premier ministre et publié au Bulletin Officiel du 2 février 2012, le Ministère de l'Éducation Nationale (MEN) a créé quinze CRMEF couvrant la totalité des régions du royaume.
- Les CRMEF créés dans le cadre des mesures entreprises pour la réforme du système de la formation initiale sont devenus opérationnels à partir de l'année scolaire 2012-2013. Le MEN a élaboré et a validé un référentiel relatif à la formation initiale des enseignants stagiaires (préscolaire/ primaire, collègue et lycée).
- Décret n° 2.15.588 du 10 août 2015 modifiant le décret n° 2.02.854 du 10 février 2003 portant statut particulier des personnels du ministère de l'éducation nationale. Ce texte stipule l'organisation de concours au profit des candidats titulaires de diplômes de qualification du préscolaire, du primaire, du secondaire et du secondaire qualifiant délivrés par les centres régionaux des métiers de l'éducation et de la formation.
- La vision stratégique de la réforme du Conseil Supérieur de l'Education, de la Formation et de la Recherche Scientifique (CSEFRS) au Maroc pour la période de 2015-2030 : Le perfectionnement de la formation initiale est figuré parmi les mesures et les projets prioritaires de la mise en œuvre de la réforme éducative. A travers le projet 9, ladite formation initiale représente une condition d'accès au métier de l'enseignement dans les cycles préscolaire et scolaire, aussi bien dans le secteur public que privé. Elle est réalisée essentiellement dans les CRMEF et les établissements scolaires pour les stages dans chacune des régions (CSEFRS, 2015).

Cependant, de nombreux dysfonctionnements ont été relevés au niveau des CRMEF :

- L'installation des formations universitaires d'éducation dans les Écoles Normales Supérieures (ENS) pour développer des compétences disciplinaires, interdisciplinaires et préprofessionnelles (didactique des disciplines, sciences de l'éducation) a pris beaucoup de retard et se heurte à divers obstacles (textes, encadrement, stages...).
- L'hétérogénéité des profils des enseignants stagiaires (licence FUE, licence d'enseignement fondamental et licence professionnelle).
- La formation académique reste inadéquate et superficielle, et ne répond pas de ce fait aux pré-requis des filières de la formation au niveau de ces centres de formation.
- La durée de la formation qui s'intéresse à l'enseignement fondamental disciplinaire (SVT) est très insuffisante. Le référentiel a consacré 60 % de la durée de la formation aux activités de la qualification professionnelle (dans les établissements d'enseignement) et seulement

40% de la durée aux activités théoriques (dans les CRMEF). Cette durée courte est à l'origine d'une faible appropriation des contenus académiques.

- La répartition des stagiaires sur plusieurs établissements scolaires et l'enseignement à des niveaux scolaires différents au cours des situations professionnelles rendent la tâche des formateurs du CRMEF très compliquée.

Compte tenu de ces dysfonctionnements, qui entachent négativement la qualité et le rendement de la formation initiale ainsi que les normes de qualité pédagogique préconisées auprès des futurs enseignants, nous nous sommes interrogés si le recours à l'usage pédagogique d'un outil hypermédia ne pourrait pas constituer, ne serait-ce que de manière partielle, une alternative efficace et prometteuse pour surmonter ces dysfonctionnements ?

### **Description de l'outil hypermédia conçu et réalisé au profit des enseignants stagiaires**

La production d'un outil hypermédia suivra généralement cinq étapes principales: la planification, la conception, le développement, l'évaluation et enfin le remaniement.

- La planification : C'est l'étude préliminaire ou préalable qui détermine les besoins, le contenu, les objectifs, le public cible ....
- La conception : Cette étape comporte l'élaboration du design du système, le choix de la scénarisation pédagogique en fonction des potentialités de l'environnement technologique et l'élaboration des stratégies d'apprentissage.
- Le développement : C'est la partie du développement technique à partir du design du système élaboré dans la phase de la conception.
- L'évaluation : Cette étape comporte l'expérimentation et la mise à l'essai du dispositif, elle comporte également la réalisation des instruments d'évaluation (questionnaires, interview, observations), le traitement et l'analyse des résultats et la proposition du remaniement et des recommandations.
- Le remaniement : Durant cette étape on procède à effectuer la correction et les ajustements stipulés par l'évaluation. Cette étape permet la correction d'erreurs avérées d'une part, et d'autre part, l'introduction de modifications plus ou moins importantes sollicitées par les utilisateurs.

Les logiciels utilisés dans le développement de ce système d'apprentissage multimédia interactif sont nombreux : AutoPlay Media Studio 8, Adobe Dreamweaver CS5.5, Adobe Photoshop CS5.1, Ispring presenter, AVS Video Editor, Adobe Flash Professional CS5.5, Plateforme eFront,...

L’outil hypermédia conçu comporte un ensemble de cours, animations et autres ressources. La structure de cet outil est arborescente, ce qui permet à l’apprenant de faire des choix et de créer son propre cheminement dans le contenu du produit multimédia en fonction de ses besoins et ses modes d’apprentissage.



Fig. 1. Capture d’une page d’écran sur le menu principal

Le menu principal contient les rubriques suivantes:

- Les cours : Cette rubrique contient dix cours propédeutiques. Lors de la réalisation des cours, on a donné une grande importance aux connaissances de base et aux illustrations, ceci en prenant en considération les besoins réels et spécifiques des bénéficiaires. Ainsi, le contenu des cours mis en place est organisé en fonction des quatre modules de la discipline des SVT:

- ✓ La biologie cellulaire (l’immunologie et la génétique de population).
- ✓ La biologie végétale (la nutrition végétale, la reproduction végétale et les techniques de terrain en écologie).
- ✓ La biologie animale (le système nerveux, le système musculaire, la respiration, la circulation, la digestion et l’excrétion).
- ✓ La géologie (la paléogéographie, la chronologie relative et la carte géologique).

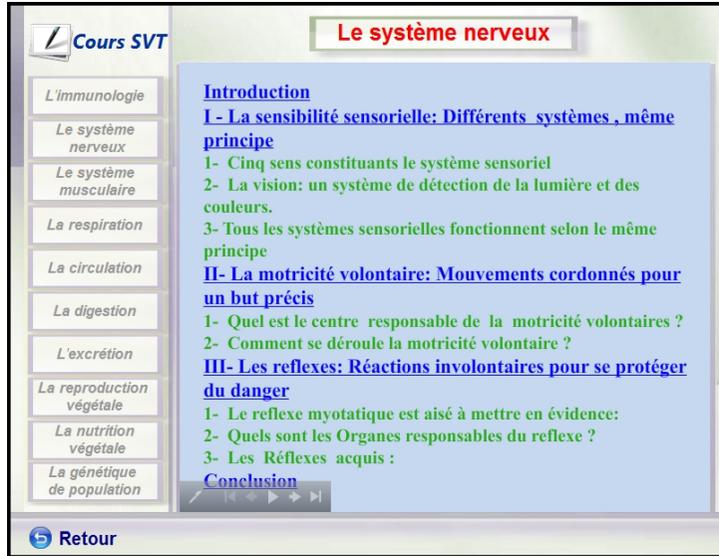


Fig. 2. Capture d'une page d'écran sur un exemple de cours

- Les animations : Cet hypermédia contient plusieurs animations d'interactivité facilitant la compréhension et la modélisation de certains phénomènes biologiques.



Fig. 3. Capture d'une page d'écran sur un menu des animations

- L'évaluation : C'est la partie où l'apprenant va essayer de s'auto-évaluer, elle contient des quiz, constitués essentiellement des questions à choix multiples. Le nombre des questions varie entre 16 et 20. Enfin du quiz l'apprenant peut consulter son score et aussi les bonnes réponses.

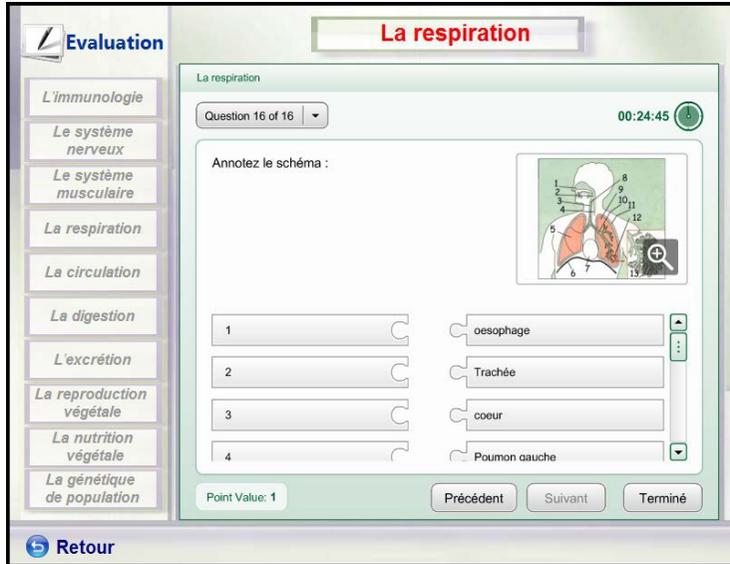


Fig. 4. Capture d'une page d'écran sur l'évaluation des connaissances

– La plateforme : Le support contient un lien externe vers une plateforme. Cet outil d'apprentissage en ligne (ou LMS : Learning management system) assure une formation à distance, qui se caractérise par la délocalisation et la gestion autonome du temps de formation, la liberté dans le rythme d'apprentissage, tout en individualisant le parcours d'apprentissage et en facilitant davantage la communication et la collaboration entre les formateurs et les futurs enseignants.



Fig. 5. Capture d'une page d'écran sur la page d'accueil de la plateforme

- La bibliographie : Elle contient des références peuvent être consultées pour approfondir les connaissances en sciences de la vie et de la terre.

## **Méthodologie**

Pour répondre à notre problématique, et évaluer le choix d'intégration d'un outil hypermédia auprès des enseignants stagiaires des sciences de la vie et de la terre en parallèle à leur formation initiale, nous avons cherché à évaluer la portée de ce choix auprès du public cible lui-même. Un questionnaire d'évaluation, qui s'inspire des méthodes et des grilles d'évaluation des outils multimédias pédagogiques (Huart et al., 2008 ; Ahaji et al., 2008 ; El Bachari et al., 2010), a été transmis à 15 enseignants stagiaires d'enseignement secondaire du CRMEF de Fès-Meknès afin d'évaluer ce dispositif éducatif.

Ce questionnaire était composé de questions très ciblées relevant de quatre items :

- Item 1 : L'utilisation et la navigation dans l'outil hypermédia.
- Item 2 : Les aspects visuels et graphiques.
- Item 3 : Le contenu.
- Item 4 : L'exploitation pédagogique de l'hypermédia proposé.

La passation du questionnaire s'est faite en présentiel, elle a duré 20 minutes, et nous avons eu un taux de réponse de 100%.

Après le recueil des réponses des enseignants stagiaires au questionnaire, le traitement pour l'analyse des données a été réalisé à l'aide du logiciel sphinx : ce dernier a été utilisé essentiellement pour le traitement descriptif des répartitions des modalités des différents items du questionnaire.

## **Analyse des données et interprétation des résultats**

### **L'utilisation et la navigation dans l'outil hypermédia**

Les résultats de la figure 6 ci-dessous montrent que globalement, en moyenne, plus de 88% des enseignants stagiaires déclarent ne pas avoir eu de difficultés particulières lors de l'utilisation et de la navigation dans l'outil hypermédia. 100% des répondants ont navigué aisément et ont cherché facilement les informations dans cet environnement d'apprentissage. Les autres critères ont reçu également un jugement favorable (plus de 86% concernant la facilité du démarrage et 66% concernant la rapidité de chargement des pages). Nous pouvons donc à ce titre conclure une parfaite réussite de l'utilisation et de la navigation dans ce dispositif par les enseignants stagiaires.

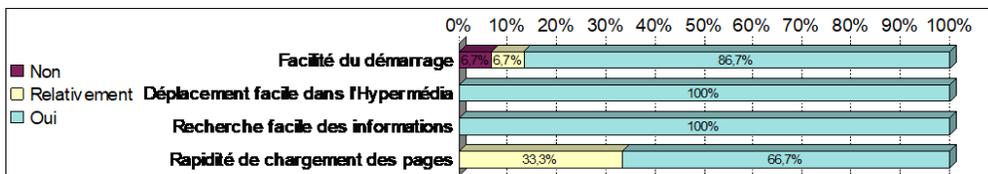


Fig. 6. Évaluation selon les critères d'utilisation et de navigation dans l'outil hypermédia

### Les aspects visuels et graphiques

Les résultats obtenus indiquent que généralement, en moyenne, plus de 83% des enseignants stagiaires ont bien apprécié les aspects visuels et graphiques de cette ressource numérique. Les critères de la lisibilité du texte, de la lisibilité des schémas et de l'équilibre entre le texte et les illustrations ont reçu un jugement très favorable (86,7%). Le design est complètement convenable pour 73,3% des répondants.

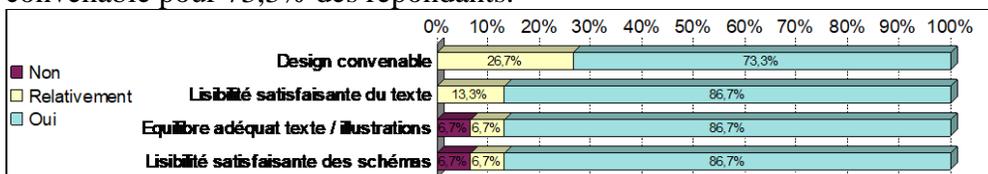


Fig. 7. Evaluation selon les critères des aspects visuels et graphiques

Ainsi, nous pouvons conclure sur la base des jugements des enseignants stagiaires que la bonne qualité des aspects visuels et graphiques de cet environnement hypermédia sera effectivement en faveur de faciliter leur apprentissage, de stimuler davantage leur interaction et de leur inciter à être plus actifs.

### Le contenu

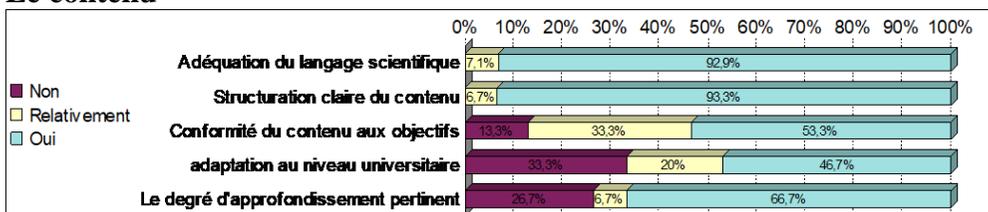


Fig. 8. Evaluation selon les critères du contenu de l'hypermédia destiné aux enseignants stagiaires

Les résultats obtenus sont très révélateurs par rapport à l'adéquation du langage scientifique et à la structuration claire du contenu (plus de 90% des jugements sont parfaitement favorables). En ce qui concerne la conformité du contenu aux objectifs de la formation, le degré d'approfondissement des connaissances et l'adaptation du contenu au niveau universitaire des bénéficiaires de la formation, les enseignants stagiaires qui

ne sont pas d'accord du tout ne représentent respectivement que 13,3%, 26,7% et 33,3%.

Sachant qu'une ressource numérique développée, lorsqu'elle correspond à des objectifs définis et est conçue de façon structurée, elle peut représenter une ressource d'apprentissage précieuse (Ghirardini et al., 2011). Les résultats de l'évaluation du contenu montrent ainsi que seulement un tiers des enseignants s'est plaint particulièrement du niveau de formulation des savoirs visés, alors que les deux tiers restants des enseignants stagiaires déclarent que le contenu est absolument adéquat avec les objectifs prédéfinis de la formation à distance mise en place en utilisant un outil hypermédia. Ce résultat corrobore le fait que le groupe pédagogique (constitué de professeurs agrégés qualifiés) ait été bien conscient lors de la conception du dispositif de formation qu'un futur enseignant des sciences de la vie et de la terre doit posséder un haut niveau de maîtrise scientifique, ses connaissances doivent être à la fois larges (couvrir l'ensemble des domaines de la discipline), précises et bien actualisées, plus qu'un luxe de détails qu'il est aujourd'hui facile de trouver dans un livre ou sur internet. Le futur enseignant doit posséder parfaitement les connaissances fondamentales qui permettent de structurer un esprit scientifique.

### L'exploitation pédagogique de l'hypermédia proposé

D'après les résultats de la figure ci-dessous, la majorité des enseignants stagiaires (plus de 86%) déclare que l'outil conçu peut être exploité plus tard avec les apprenants en situation d'apprentissage en classe. Ce résultat témoigne évidemment de la haute qualité de l'hypermédia produit étant enrichi des activités d'apprentissage interactives.

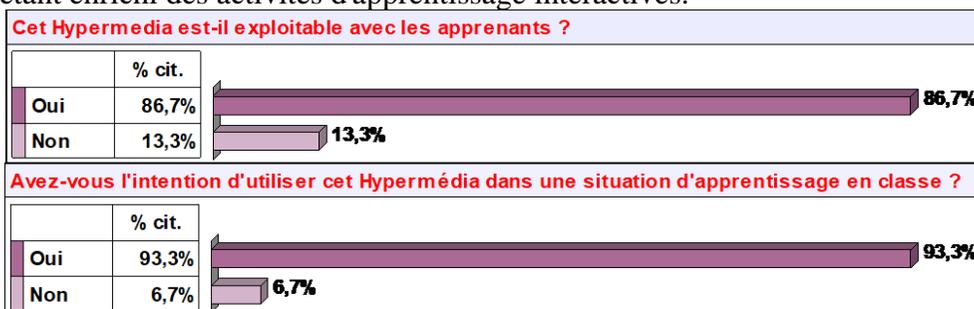


Fig. 9. Intention des futurs enseignants pour l'utilisation de l'hypermédia dans leurs enseignements.

Par ailleurs, comme l'indique la figure 10 ci-dessous, presque les deux tiers des enseignants stagiaires (60%) affirment que l'exploitation de telle ressource numérique encourage davantage l'apprentissage individualisé, car l'apprentissage par l'outil hypermédia est basé sur le principe de navigation entre les différents objets constitutifs de ce dispositif. Cette

navigation, pourra revêtir un caractère pédagogique aidant l'apprenant à construire son savoir selon son propre rythme et à l'auto-évaluation de ses connaissances (Lamarti, 2009). En outre, l'exploitation de cet environnement d'apprentissage contribue (selon 60% des répondants) à encourager l'intégration des nouvelles technologies dans l'enseignement.

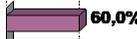
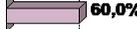
L'exploitation de cet Hypermédia encourage-t-elle ?		
	% obs.	
l'apprentissage individualisé	60,0%	 60,0%
l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication	60,0%	 60,0%

Fig. 10. Perception par les enseignants stagiaires des valeurs ajoutées de l'exploitation pédagogique de cet hypermédia.

Finalement, nous pensons très fortement que l'expérience de la conception et le développement d'un outil hypermédia au profit des enseignants stagiaires est en fait à l'origine d'une forte motivation de ces stagiaires pour l'intégration des TIC dans leurs futurs enseignements, et que la plus part d'entre eux souhaiteraient tout simplement dupliquer ultérieurement cette même expérience auprès de leurs élèves.

### Conclusion et perspectives

Les enseignants stagiaires ont bien exprimé lors de l'évaluation que l'outil hypermédia utilisé a contribué à compléter leurs lacunes sur des contenus de SVT, tout en palliant des difficultés relatives à la fois à l'hétérogénéité de leurs formations académiques initiales et à la durée très restreinte de leur formation en présentiel au sein du CRMEF de Fès-Meknès. En outre, l'outil conçu et réalisé a permis de sensibiliser de manière très forte les futurs enseignants sur la question de l'intégration des TIC dans l'enseignement, et de permettre ainsi à l'enseignement secondaire marocain d'intégrer sur des bases plus solides l'ère numérique; car après tout, il s'agit d'abord et avant tout de la motivation des enseignants, pour que les TICE puissent être introduites dans nos collèges et lycées (Nafidi et al., 2015b).

Le travail actuellement réalisé nous a permis de constater les difficultés et la complexité auxquelles il faudra faire face, tels l'intégration harmonieuse des différents outils et les besoins humains et matériels indispensables à la conception et la réalisation d'un environnement hypermédia interactif. Pour la suite, nous envisageons de finaliser cette recherche-action, de revoir si nécessaire certains choix de conception, pour l'exploiter comme un support de formation initiale au profit des enseignants stagiaires des SVT.

### References :

1. Ahaji, K., El Hajjami, A., El Mokri, A., Ajana, L., & Chikhaoui, A. (2008). Étude et évaluations d'outils multimédias d'enseignantes et

- d'enseignants innovants: Une expérience dans le système éducatif marocain. EpiNet: la revue électronique de l'EPI (Enseignement Public et Informatique), (110) Amadiou, F., & Tricot, A. (2006). Utilisation d'un hypermédia et apprentissage: deux activités concurrentes ou complémentaires?. *Psychologie française*, 51(1), 5-23.
2. CSEFR. (2015). Vision stratégique de la réforme 2015-2030. Pour une école de l'équité, de la qualité et de la promotion. [http://www.csefrs.ma/pdf/Vision\\_VF\\_Fr.pdf](http://www.csefrs.ma/pdf/Vision_VF_Fr.pdf)
  3. Dali, M. (2011). Le schéma directeur de la réforme de la formation initiale des enseignants au Maroc. Récupéré du site de Boeck Supérieur: <http://www.deboecksuperieur.com/>.
  4. El Bachari, E., & El-Adnani, M. (2010). Projet d'innovation technologique pédagogique dans l'enseignement secondaire au Maroc: retour d'expérience. *RADISMA*, Numéro 6. <http://www.radisma.info/document.php?id=1096>.
  5. El HAJ, L. (2004). Conception d'un support d'apprentissage interactif multimédia du cours «Biologie des végétaux vasculaires» (Doctoral dissertation, Institut Supérieur de l'Education et de la Formation Continue)
  6. GHELLAB, H. (2016). Les TIC Comme Outil de Transformation des Comportements Cognitifs et Pédagogiques. *Traduction et Langues*, 15(1), 472-385.
  7. Ghirardini, B., Landriscina, F., & Shapiro, B. (2011). Méthodologies pour le développement de cours e-learning. Un guide pour concevoir et élaborer des cours d'apprentissage numérique. <http://www.fao.org/docrep/015/i2516f/i2516f.pdf>
  8. Hmelo-Silver, C.E., Pfeffer, M.G., (2004). Comparing expert and novice understanding of a complex system from the perspective of structures, behaviors, and functions. *Cognitive Science* 28, 127–138
  9. Lamarti, L., Ben Bouziane, A., Akrim, H., Talbi, M., & Drissi, M. (2009). L'hypermédia Géo-terrain: un outil pertinent au service des apprentissages en géologie de terrain. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 6(1), 46-54.
  10. Lebrun, M. (1999). Des technologies pour enseigner et apprendre. Ed. De Boeck, Bruxelles
  11. Miled, M. (2014). Ressources et parcours pour l'apprentissage du langage Python: aide à la navigation individualisée dans un hypermédia épistémique à partir de traces (Doctoral dissertation, École normale supérieure de Cachan-ENS Cachan).

12. Nafidi, Y., Alami, A., Zaki, M. (2015a). Impacts de l'usage d'une simulation numérique sur l'apprentissage en sciences de la terre. 1ère Edition du Workshop International sur les Approches Pédagogiques & E-Learning.
13. Nafidi, Y., Alami, A., Zaki, M., Afkar, H. (2015b). Open and Distance Learning In the Initial Education of Trainee Teachers. International Journal of Education Learning and Development, 3(9), 53-64.
14. Nguyen, T. H. T. (2012). Outils de partage en ligne des ressources pour l'enseignement: une analyse au Vietnam (Doctoral dissertation, École normale supérieure de Cachan-ENS Cachan),
15. Oulmaati, K., Ezzahri, S., Samadi, K. (2017). Mise en œuvre et évaluation d'une stratégie de conduite du changement d'un projet e-learning : Cas des enseignants de la faculté des lettres et des sciences humaines de Tétouan. EpiNet, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01512373>
16. Paquelin, D. (1996). Les cartes de concepts: outil pour les concepteurs et pour les utilisateurs d'hypermédia éducatif. In Troisième colloque Hypermédias et Apprentissages (pp. 85-96). INRP; EPI,
17. Perreault, N. (2005). Rôle et impact des TIC sur l'enseignement et l'apprentissage au collégial-I. Repère: Pédagogie Collégiale, 1-14,