



**HAL**  
open science

# Des référentiels normatifs pour des TICE interopérables en Tunisie

Mokhtar Ben Henda

► **To cite this version:**

Mokhtar Ben Henda. Des référentiels normatifs pour des TICE interopérables en Tunisie. Première Conférence Nationale sur la Recherche dans les Technologies de l'Information et de la Communication au service de l'Éducation - CNRTICE 13, Institut de la Francophonie pour l'Ingénierie de la Connaissance et la formation à distance (IFIC), May 2013, Tunis, Tunisie. hal-04547673

**HAL Id: hal-04547673**

**<https://hal.science/hal-04547673>**

Submitted on 16 Apr 2024

**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

# DES RÉFÉRENTIELS NORMATIFS POUR DES TICE INTEROPÉRABLES EN TUNISIE

**Mokhtar Ben Henda**

ISD, Université La Manouba, Tunisie  
MICA, Université Bordeaux 3, France

Mai 2013

(Prépublication)

## **Résumé :**

Le contexte national tunisien, bien qu'il ait passé les grandes épreuves de l'appropriation des TICE et de ses facteurs fondamentaux (dispositifs, ressources et savoir-faire), manque encore d'une initiative essentielle qui lui permettrait de gravir le dernier palier de la performance : c'est l'appropriation et l'application des référentiels normatifs internationaux à tous les niveaux de ses rouages de fonctionnement : techniques, pédagogiques et administratifs.

## **Mots-clés :**

Référentiels normatifs ; Interopérabilité numérique ; TICE

## **Abstract :**

The Tunisian national context, although it has passed the major tests of appropriation of ICT and its fundamental factors (devices, resources and know-how), still lacks an essential initiative that would allow it to climb the last level. performance: it is the appropriation and application of international normative standards at all levels of its operating mechanisms: technical, educational and administrative.

## **Keywords:**

Normative guidelines; Digital interoperability; ICT

## **1. Introduction**

La Tunisie s'est inscrite depuis plus d'une décennie dans un processus d'innovation de l'enseignement supérieur par une intégration des TICE dans l'administration des offres de formation, le développement de contenus pédagogiques et la formation des formateurs et des apprenants. Plusieurs programmes dans ce sens ont été mis en place par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, directement auprès des Universités ou par le biais de l'Université Virtuelle de Tunis, sans pour autant donner les résultats escomptés de compétitivité, de performance et de rentabilité. Pourtant, des investissements considérables ont été engagés en ressources matérielles, en formation de formateurs, en partenariats nationaux et internationaux. Une question devient dès lors inévitable : quel est l'élément qui manque à ce puzzle pour mettre en marche une synergie nationale cohérente dans laquelle la pluridisciplinarité et la décentralisation universitaire ne constituent plus un facteur de cloisonnement institutionnel et d'isolement. À notre sens, le contexte national tunisien, bien qu'il ait passé les grandes épreuves de l'appropriation des TICE et de ses facteurs fondamentaux (dispositifs, ressources et savoir-faire), manque encore d'une initiative essentielle qui lui permettrait de gravir le dernier palier de la performance : c'est l'appropriation et l'application des référentiels normatifs internationaux à tous les niveaux de ses rouages de fonctionnement : techniques, pédagogiques et administratifs.

## 2. Des questions clés

Dans ce papier, il est question de tracer les grandes lignes d'une stratégie d'action pour faire converger tous les efforts déployés et les acquis techniques et pédagogiques enregistrés et à venir, dans une politique nationale d'enseignement par les TICE qui serait interopérable, mutualisante et collaborative conformément aux référentiels normatifs internationaux dans le domaine.

Pour s'inscrire dans cette dynamique internationale, les acteurs de l'enseignement supérieur en général et de l'enseignement à distance en particulier doivent rapidement se poser les questions suivantes :

- Comment soutenir une politique nationale d'enseignement et de recherche de grande qualité dans une optique de compétition, d'innovation et d'excellence internationale ?
- Comment promouvoir les acquis de la normalisation dans le secteur de l'éducation si l'on juge des acquis considérables que les normes et les standards technologiques ont engendrés au profit d'autres services stratégiques comme le commerce électronique ou l'administration en ligne ?
- Comment orienter la politique nationale tunisienne dans le domaine de l'éducation pour qu'elle progresse de façon unanime et cohérente au stade de la mutualisation des ressources, de la convergence des services et de l'intégration des technologies éducatives par les normes et les standards d'interopérabilité technologique ?
- Comment définir une politique éducative prospective pour faire des normes pédagogiques et des standards technologiques le vecteur d'une meilleure qualité dans l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique ?

## 3. Normes éducatives : une dynamique internationale

À échelle internationale, le monde de l'éducation, de la formation et de l'apprentissage s'est inscrit depuis des décennies dans une dynamique normative innovante de l'e-Learning. Il s'agit d'une action qui vise l'unification des procédés de fabrication de ressources de formation, l'harmonisation des mécanismes d'échange et de mutualisation des acquis et des compétences d'apprentissage, et l'intégration convergente des outils et des services éducatifs dans des offres de formations cohérentes et interopérables. L'aboutissement à cet état de fait est tributaire d'une large panoplie de normes et de standards pédagogiques qui touchent à beaucoup d'aspects des domaines de la formation, de l'éducation et de l'apprentissage.

La conception des cours en ligne, la définition des profils d'apprenants, les mécanismes de suivi et d'évaluation des connaissances (ePortfolio), les scénarios d'apprentissage, les environnements de travail collaboratif, les modèles de description des ressources etc. sont toutes soumises à des conventions, règles de bonnes pratiques, standards et normes nationales et internationales dont les objectifs essentiels sont l'interopérabilité, la réutilisabilité, la portabilité des ressources et des services éducatifs. Des spécifications comme celles d'IMS (*Instructional Management System*) couvrent plus d'une quinzaine de facettes de l'activité e-Learning. Des référentiels aussi connus comme SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) font l'unanimité auprès des concepteurs de contenus interopérables pour mutualiser des ressources d'apprentissage et construire des réservoirs d'objets pédagogiques à l'instar des archives ouvertes. Des schémas de description par métadonnées comme le LOM (*Learning Object Metadata*) ou MLR (*Metadata for Learning Resources*) sont très prisés à l'échelle des nations pour harmoniser les méthodes d'identification des ressources pédagogiques en ligne et favoriser leur échange et mutualisation. L'exemple du « Lom.fr » et du « SupLom.fr » en France, du « UK Lom Core » au Royaume-Uni ou du « Cancore » au Canada, illustrent bien l'effort d'adhésion des universités dans ces pays aux référentiels internationaux et leurs adaptations nationales pour mieux gérer leurs ressources pédagogiques.

Les normes touchent aussi les offres de formation comme le CDM (*Course Description Metadata*) et MLO (*Metadata for Learning Opportunities*) et leurs versions nationales (i.e. CDM-Fr ; MLO-Fr), répondant ainsi aux besoins des institutions d'agir en consortium ou en réseaux de collaboration

interuniversitaire. Il faudrait imaginer les conséquences qu'une pareille initiative rapporterait aux universités tunisiennes, juste en termes d'économie de temps et de moyens, sans parler de l'impact sur la fluidité des échanges de l'IST et de la promotion de la recherche.

#### **4. Pour une interopérabilité universitaire par les normes en Tunisie**

L'université tunisienne est aujourd'hui peu présente dans le domaine de normes éducatives. À part la contribution sporadique d'enseignants-chercheurs impliqués, souvent à titre individuel, dans des partenariats étrangers, l'université développe très peu de programmes et de projets institutionnels justifiant le recours et la participation active dans la dynamique normative nationale ou internationale. Pourtant, ce ne sont ni les sujets, ni les besoins et encore moins les acteurs qui manquent aujourd'hui pour entamer une rénovation universitaire par les référentiels éducatifs internationaux. Même si parfois il est fait allusion, dans des actions ou projets, à l'observation de règles normatives, le concept des normes et des standards n'y est pas souvent appréhendé dans sa forme canonique fondée sur des référentiels connus et valides. Il suffirait pourtant de se les approprier et d'y apporter les transformations nécessaires pour les adapter à la réalité locale.

Dans un contexte national, cette tâche d'innovation par les normes e-Learning est normalement l'objet d'un consensus national que les autorités de tutelle doivent prescrire dans leurs programmes de rénovation universitaire. Or, comme toute innovation ne peut se confirmer que si elle est portée par un projet structurant et une institution d'accueil qui lui donne sa légitimité pratique, les normes e-Learning gagneraient à être inscrites dans un projet national d'appui à la rénovation de l'enseignement supérieur. La proposition d'un projet de « Programme d'Appui à l'Interopérabilité Universitaire » pourrait dans ce sens avoir des ouvertures sur le projet d'appui à la qualité (PAQ) pour l'évaluation des projets institutionnels d'appui à la rénovation universitaire, voire devenir l'une des ses composantes. Ce projet pourrait aussi prendre forme d'un plan d'action national parallèle ou associé au projet des Bibliothèques des Ressources Universitaires (BURUNI). Bref, un « Programme d'Appui à l'Interopérabilité Universitaire » par les référentiels normatifs devrait prendre place parmi les autres modalités en cours de la rénovation universitaire en Tunisie. L'application des normes ISO 9000 par l'INNORPI dans les années 1990 pour la gestion de la qualité dans les entreprises en Tunisie peut constituer un modèle référent.

#### **5. Une stratégie nationale e-Learning**

Une stratégie nationale universitaire vers des nouveaux processus qualitatifs moyennant les normes d'interopérabilités pédagogiques et technologiques internationales devrait passer par une planification à trois temps.

##### ***5.1. Des mesures stratégiques***

Un premier temps de positionnement politique et institutionnel est nécessaire par rapport à une dynamique internationale en la matière, en l'occurrence les organes de l'ISO (Organisation Internationale de la Normalisation). À ce juste titre, l'INNORPI s'est déjà inscrite depuis 2010 – même sans délégation active – comme « P-Membre » au sous comité 36 de l'ISO/IEC JTC1 chargé de la normalisation des technologies éducatives à l'échelle mondiale. C'est une pratique institutionnelle anticipative que l'INNORPI a déjà pratiquée en s'inscrivant au comité technique TC 176 « Management et assurance de la qualité » pour l'amélioration de la qualité et de la compétitivité économique des entreprises tunisiennes par la norme ISO 9000. Il s'agit d'une démarche qui peut avoir deux conséquences essentielles : d'une part, elle permet aux membres inscrits d'avoir une longueur d'avance dans l'accès aux dernières prescriptions normative dans un domaine particulier. D'autre part, c'est un processus utile pour savoir imposer ses marques et défendre ses intérêts dans des solutions normatives internationales. Les absents risquent toujours de ne pas trouver satisfaction à leurs attentes de la normalisation. C'est l'un des aspects pervers de ce domaine, car fondamentalement

il s'agit d'une concurrence d'intérêts et de rapports d'influences dans lesquels l'adage « premier venu premier servi » est d'usage.

De ce fait, il est impératif que la Tunisie soit présente par une délégation active dans le sous comité 36 de l'ISO/IEC JTC1. Cette délégation pourrait être constituée d'enseignants-chercheurs experts en la matière ou, à défaut, d'acteurs externes que l'Université délèguerait pour la représenter dans ce domaine. Même si la participation de la délégation n'est pas régulière (pour des raisons de coûts de missions ou d'agenda), les membres adhérents ont toujours accès à la documentation technique du sous comité concerné et gardent la possibilité de voter et d'agir sur les processus de normalisation par des procédures à distance. Sur un plan technique, les experts dans les délégations nationales sont maîtres de leurs décisions tant qu'ils sont en conformité avec les lignes directrices d'une politique nationale concertée. Le SC36 est aujourd'hui constitué d'experts universitaires, industriels et consultants provenant de divers domaines publics ou privés dans lesquels l'e-Learning est une activité scientifique et de recherche ou une action économique et commerciale. Il compte environ 40 pays adhérents, majoritairement des pays développés. Deux pays arabes uniquement (Algérie et Arabie Saoudite) ont récemment adhéré, mais ne se sont jamais présents. Pourtant, même avec une adhésion inactive, ils ont accès aux dernières actualités de l'évolution normative du domaine e-Learning et TICE.

## ***5.2. Une communauté de pratiques***

Un deuxième temps est marqué par la sensibilisation des forces productives universitaires autour d'un projet national mobilisateur pour adapter ou produire des référentiels nationaux pour les TICE et l'e-Learning (certains sont en cours par des efforts individuels). En effet, l'inscription dans un cadre officiel international de normalisation n'aurait de sens que si elle est suivie d'une action d'appropriation et une sensibilisation d'une communauté de pratique qui assureront sa réussite et sa pérennité.

Dans le cadre concret du SC36, la stratégie de sensibilisation et d'appropriation que les parties tunisiennes devraient mettre en place est simple et sans incidences financières importantes. Il s'agit de se prononcer pour accueillir deux actions internationales parallèles en Tunisie : une session de travail de 7 jours du SC36 et un Open forum scientifique d'une ou de deux journées, ouvert à la communauté scientifique nationale et internationale (essentiellement membres du SC36).

La première action est à vocation purement technique et concerne les experts normalisateurs des délégations nationales membres du SC36. La deuxième est à vocation scientifique et s'adresse à la communauté d'enseignants chercheurs en technologies éducatives, pédagogie universitaire, etc. L'hôte de l'Open forum choisit le thème à sa convenance en rapport avec les normes e-Learning.

Accomplir ces deux activités n'engendre aucune logistique supplémentaire à celle d'un colloque scientifique habituel ou d'une réunion d'experts routinière. Au contraire, les deux actions sont souvent moins coûteuses que dans des conditions normales, car les experts participants aux réunions du SC36 ou à l'Open forum, sont entièrement pris en charge par leurs délégations nationales respectives et ne nécessitent aucune prédisposition de réservations de transport ni de logement. L'hôte n'est concerné que par la logistique des locaux et, en cas d'une initiative d'hospitalité locale, par une action de socialisation (*social event*) sous forme d'une réception ou d'un programme de visite.

La Tunisie a ses propres traditions sur ces deux créneaux d'hospitalité et de tourisme. Elle devrait en faire un acte de propagande et de relation publique. En effet, pendant une semaine, la Tunisie aurait dans ses murs la quintessence de l'expertise mondiale dans le domaine de la normalisation de l'e-Learning académique et professionnel. C'est l'occasion pour que les acteurs e-Learning nationaux explorent les derniers chantiers internationaux de recherche et font part de leurs propres expériences et attentes en côtoyant pendant une ou deux journées les experts du SC36.

L'évènement est aussi de nature à assurer à l'hôte une visibilité internationale issue de la large médiatisation que les acteurs de la normalisation mondiale e-Learning se relaient à travers leurs canaux de communication (Presse, Média, Internet, Rapports etc.). La Tunisie a eu l'occasion d'accueillir un Open forum pendant l'organisation du SMSI à Tunis en 2005. L'évènement était alors organisé par l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) et le SC36. Il y a donc une expérience acquise chez un partenaire historique des universités tunisiennes qu'il faut réinvestir. L'auteur de ce document, qui est à la fois universitaire tunisien détaché en France, membre de la délégation AUF et coordonnateur d'un groupe de travail du SC36, est directement impliqué dans l'organisation logistique de ces évènements.

### ***5.3. Une productivité***

La troisième phase de cette stratégie d'action est la plus sensible. Elle est consacrée à l'action et à la production de dispositifs, de ressources, de processus... Elle constitue le socle sur lequel reposent les deux phases précédentes. Il s'agit de la phase de définition de projets et de conduite de programmes de recherche-action. C'est la phase qui garantit les deux prérequis de l'appropriation et de la pérennisation de tout nouveau projet. Trois défis sont à relever :

#### ***1) Franchir le seuil de la qualité par les normes***

L'initiative de s'inscrire dans une instance internationale de normalisation et d'activer ensuite un processus de sensibilisation scientifique et administrative nationale, ne peut avoir d'effets que lorsqu'elle intègre une composante pratique et expérimentale. L'université est très bien placée pour entériner cette action à travers les programmes d'aide à la recherche. Cependant, s'il s'agit d'une action à conduire dans le cadre d'une politique de normalisation commune à toutes les universités, il s'agirait alors d'une action d'un niveau plutôt ministériel. Des projets d'action-recherche dans le cadre d'un Programme d'Appui à l'Interopérabilité Universitaire sont normalement de l'envergure d'une coordination nationale. Le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la Technologie est le plus apte à prendre une telle initiative par l'intermédiaire de l'un de ses organes de fonction : le Secrétariat d'État chargé de la Recherche Scientifique ou la Direction de la Recherche Scientifique. L'UVT et les Universités en région seront les acteurs de premiers rangs et les réceptacles directs de la mise en œuvre collaborative de cette stratégie.

Dans le contexte national tunisien, cette phase peut démarrer rapidement. Elle dispose déjà d'un cadre structurant et des prérequis qui lui permettent de progresser convenablement vers des niveaux de performances avancées. Le projet de numérisation de 20% des cours des années 2000 et l'actif de l'UVT depuis sa création en 2002 constituent des prérequis importants pour enclencher un Programme d'Appui à l'Interopérabilité Universitaire par les normes et les standards e-Learning. Comme nous l'avons évoqué à plusieurs reprises<sup>1</sup>, les ressources, les acteurs et les structures universitaires en Tunisie ont beaucoup investi dans l'innovation universitaire par les TIC. Cependant, il reste à valider ces acquis de performances par un processus qualité via les normes d'interopérabilité des technologies éducatives et de l'e-Learning. C'est un processus qui drainerait, dans le cadre de la rénovation universitaire, des plus values évidentes tant pour les acteurs que pour les ressources et les services de l'éducation. Les normes d'interopérabilité sont reconnues pour être garantes d'une meilleure portabilité, réutilisabilité et partage des ressources, une meilleure collaboration entre les institutions et une meilleure traçabilité et évaluation des apprenants.

Il est certes évident que la recherche-action dans le domaine des normes pédagogiques et de l'e-Learning est un processus long. Elle prend aussi souvent des dimensions relativement complexes. Ses apports sont toutefois considérables pour tout programme de rénovation universitaire. Les instances universitaires de tutelle gagneraient considérablement à lui attribuer un rôle essentiel dans le processus

---

<sup>1</sup> Voir deux interventions de l'auteur sur ce sujet : <http://fr.allafrica.com/stories/201001180880.html> et <http://www.ernwaca.org/panaf/spip.php?article1329>

de la rénovation universitaire selon une stratégie d'étapes et une démarche de priorités. Il s'agirait, à notre avis, de commencer par un nivellement de l'existant en réorganisant les ressources pédagogiques produites et en harmonisant les offres formation en cours selon des référentiels d'interopérabilité internationales en vigueur.

## **2) Démarrer des projets de recherche-action**

Des projets de recherche-action dans le cadre d'un Programme d'Appui à l'Interopérabilité Universitaire en Tunisie sont à conduire dans un premier temps sur les trois axes prioritaires suivants :

- a) Une indexation normalisée des ressources pédagogiques pour une meilleure accessibilité par les systèmes de recherche en ligne

L'indexation des ressources pédagogiques est une extension logique et naturelle du projet ministériel des années 2000 pour numériser et mettre en ligne 20% des supports des cours produits et diffusés dans les universités tunisiennes. L'UVT a repris ce projet et continue à le développer pour produire des cours et des programmes universitaires d'enseignement en ligne, sauf qu'elle tarde encore à entamer l'étape suivante, celle de leur référencement par une démarche systématique d'indexation normalisée. L'un des objectifs de cette étape serait donc de mettre en évidence l'intérêt de diffuser et de partager des ressources pédagogiques reconnues et validées au sein de la communauté universitaire et de recherche.

Le projet des Bibliothèques des Ressources Universitaires (BURUNI)<sup>2</sup> constituerait potentiellement un autre levier pour renforcer la dimension normative de l'indexation des ressources pédagogiques. Bien que prévu pour l'automatisation des bibliothèques universitaires et en particulier l'indexation des collections documentaires et la gestion des catalogues en ligne, le projet BIRUNI devrait normalement prévoir la couverture de collections d'un type particulier, celui d'un matériel pédagogique existant ou à produire. C'est dans la mission naturelle d'un projet national fédérateur censé desservir une communauté de pratiques vouée non pas uniquement à la recherche (publications scientifiques), mais aussi à l'enseignement (supports de cours). Or, la concentration de tels projets sur des modèles d'applications du type SGBD (Systèmes de Gestion de Bases de Données), limite souvent leur ouverture sur les systèmes d'intégration globale des services, sur les innovations du monde du texte intégral et de la fouille de texte. Cette contrainte alimente par contre une tendance croissante vers une solution parallèle, celle des réservoirs d'objets pédagogiques interopérables à l'instar des réservoirs des archives ouvertes très à la mode ces temps-ci.

D'un point de vue normatif, si les SGBD ont tendance à tourner autour de la norme ISO 2709, source de la famille des formats MARC (*MAchine Readable Cataloging*), et si les Archives Ouvertes sont essentiellement construites sur la base du protocole OAI-PMH (*Open Archives initiative-Protocol for Metadata Harvesting*), ou si la fouille de texte s'applique grâce aux recommandations de la TEI (*Text Encoding Initiative*), un modèle référent d'indexation des ressources pédagogiques fait également foi dans l'univers académique. Il s'agit du standard IEEE 1484.12.1-2002 plus connu comme le LOM (*Learning Object Metadata*) et sa future version en cours d'élaboration : le MLR (*Metadata for Learning Resources*). C'est un schéma de métadonnées qui part du noyau de Dulin Core (un schéma minimaliste à 15 champs de description) pour construire un modèle générique de description plus complexe. Ce modèle est aujourd'hui à la base des profils d'application (schémas plus adaptés) nationaux pratiqués dans plusieurs pays. Le « Lom.fr » est l'adaptation française du LOM générique pour le contexte française et correspond à la norme française AFNOR NF Z76-040:2006. Le « SupLom.fr » est un autre niveau d'adaptation entrepris par les universités françaises à partir du «

---

<sup>2</sup> BIRUNI (Bibliothèques des Ressources Universitaires) est un projet lancé en 1997 par le Ministère de l'Enseignement Supérieur en Tunisie avec un appui de la Banque Mondiale. Il s'inscrit dans le cadre du programme national de rénovation universitaire de l'enseignement supérieur et porte sur l'informatisation des bibliothèques universitaires.

Lom.fr » national. Plusieurs autres pays développés ont mis au point des projets similaires (Allemagne, Royaume-Uni, etc.).

L'arrivée d'un profil d'application national tunisien serait une première dans le monde arabe, voire dans les pays en voie de développement. La conception d'un modèle normalisé de description des ressources pédagogiques (un « Lom.tn ») permettrait aux auteurs de mieux décrire leurs ressources et d'améliorer leur repérage et accessibilité en ligne, particulièrement au sein des dispositifs numériques d'enseignement à distance. Il favoriserait aussi la création de réservoirs d'objets pédagogiques normalisés à l'instar des réservoirs des archives ouvertes pour la production scientifique nationale.

Les compétences nationales en la matière existent, bien qu'une large part de contribution à cet axe d'indexation se fasse à la source par les auteurs eux-mêmes. Le travail des experts normalisateurs et des bibliothécaires documentalistes spécialisés reste également nécessaire. Des travaux de thèses d'enseignants-chercheurs tunisiens sur ces questions ont été même recensés. Ils pourraient constituer le corps d'expertise référent pour cette opération. Les référentiels normatifs sources sont également disponibles et accessibles à tous. Tout dépend d'une décision politique pour entamer cette action à valeurs ajoutées très conséquentes qu'il faudrait, toutefois, inscrire dans une stratégie globale intégrée, comme celle d'un Programme d'Appui à l'Interopérabilité Universitaire dont nous décrivons les grandes lignes dans ce document. En définitive, la visibilité des ressources comme un enjeu pour la valorisation du patrimoine pédagogique des établissements d'enseignement supérieur est une priorité nationale qu'il faudrait cautionner un jour par un processus de certification-qualité.

b) Une structuration et une réorganisation normalisée des ressources pour des objectifs de réutilisabilité (principe de la granularité)

Un deuxième point qui pourrait être le prolongement de l'initiative de la numérisation de 20% des cours des années 2000 et un levier d'appui considérable à l'action de numérisation des cours en ligne de l'UVT, concerne la structuration des ressources pédagogiques. L'un des atouts de la normalisation sur ce point est d'appuyer le facteur de la réutilisabilité pour faire l'économie (en temps et en coûts) de la réécriture de ressources existantes. Tout cours ou partie de cours en format électronique doit être organisé de façon à permettre sa récupération pour être réutilisé dans un contexte d'apprentissage différent, à des fins pédagogiques différentes. Ce processus s'appelle la granularité que des normes et des spécifications mondialement connues permettent de réaliser. La référence la plus connue dans ce domaine est sans doute la norme ISO/IEC TR 29163:2009 plus connue sous le nom SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*). Basé sur des spécifications technologiques appartenant essentiellement à IMS (*Instructional Management System*), un autre acteur clé des standards e-Learning dans le monde, SCORM fait l'unanimité dans les communautés des pratiques des développeurs e-Learning en tant que référence incontournable de l'interopérabilité des contenus et des plates-formes pédagogiques. Son passage au stade de norme en 2009 consolide sa position parmi les incontournables et affirme davantage sa position de leader mondial dans son domaine.

Par conséquent, un projet de Programme d'Interopérabilité Universitaire en Tunisie devrait tenir compte de cette caractéristique universelle de la granularité des contenus pédagogiques. La migration vers des solutions normalisées interopérables de gestion des ressources pédagogiques, devrait désormais passer par les spécifications de la norme SCORM. Pour l'actif du travail accompli, ceci impliquerait en définitive, un double effort d'ingénierie sur les documents : un effort initial d'auteur (de rédaction) et un deuxième effort de technicien (de restructuration voir de réécriture pour les documents plus complexes) afin de les rendre interopérables. Pour les ressources à produire dans l'avenir, une structuration normalisée à la source permettrait de faire des économies de temps, de moyens et d'efforts. Il s'agirait d'arrêter progressivement la production de ressources numériques pédagogiques sous forme de documents compacts et monolithiques et d'introduire le principe de la granularité auprès des producteurs des cours en ligne. Une stratégie d'action est à définir sous cet angle. Elle nécessite des compétences en la matière. Un référentiel national d'édition électronique de supports de cours interopérables devrait servir de guide aux enseignants-chercheurs avec l'appui d'un



programme de formation de formateurs. L'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) dispense des ateliers de formation de ce genre à travers ses Campus Numériques Francophones (CNF). Un partenariat avec cet acteur international pour ce chapitre de formation serait utile.

En définitive, cet axe relatif à l'interopérabilité par les normes SCORM constitue un axe très varié en projets de recherche, de développements applicatifs et de formation de formateurs. Toutes les institutions qui dispensent des cursus universitaires sont concernées en tant que producteurs et consommateurs de ressources pédagogiques. La consécration ultime d'une telle action, bien que potentiellement plus réaliste dans une deuxième phase, serait de mettre en place un réservoir national d'objets pédagogiques interopérables selon des normes internationales établies. La société ADL (*Advanced Distributed Learning*), auteur de la norme SCORM, a déjà élaboré un modèle de référence pour les réservoirs (ou dépôts) d'objets pédagogiques numériques, en l'occurrence le projet CORDRA (*Content Object Repository Discovery and Registration/Resolution Architecture*). CORDRA définit un modèle ouvert fondé sur les standards qui permettent la conception et l'implémentation des systèmes interopérables pour la découverte, le partage et la réutilisation de contenus d'enseignement et d'apprentissage.

c) Une harmonisation (convergence) des modèles d'offres de formation pour un meilleur partenariat interinstitutionnel

Aujourd'hui, à l'heure des réformes LMD et de l'harmonisation des diplômes un peu partout dans le monde, la quête d'une offre d'enseignement et de formation interopérable devient d'autant plus cruciale que délicate. On n'est plus non plus dans la logique d'une vision de cloisonnement du système éducatif qui distingue entre la pédagogie, la recherche, l'administration ou la gestion. Il est plutôt question de démontrer comment l'articulation entre tous ces aspects est fondamentale pour l'économie des systèmes, la cohérence des procédures de gestion et l'amélioration des indicateurs de qualité. Il est donc évident qu'une harmonisation des modèles descriptifs des offres de formations universitaires se mette en place par souci de regroupements, d'échange et d'interopérabilité.

En Tunisie, avec l'implantation du LMD, la mobilité étudiante (quoiqu'encore peu pratiquée) ou la décentralisation universitaire (fortement implantée avec 13 universités et 192 établissements sous leurs tutelles), l'unique façon d'optimiser les échanges et la complémentarité interinstitutionnelle est d'opter pour une harmonisation des approches de fonctionnement. Ceci est d'ordre à assurer une bonne marge de complémentarité dans la gestion des ressources, l'organisation des programmes, l'orientation des étudiants vers les filières universitaires et la planification de leurs carrières.

L'opération ne consiste pas à changer le mode de fonctionnement des universités ou des institutions académiques, mais simplement à leur faire appliquer des mécanismes d'identification et de description homogènes de leurs services et activités selon des référentiels internationaux. Le référentiel le plus connu en la matière est le CDM (*Course Description Model*), un standard européen issu des travaux du réseau des universités norvégiennes coordonné par l'*Open University* de Norvège. Il traduit la volonté européenne de permettre des échanges interinstitutionnels par la description concertée des offres de formation conformes aux préconisations du processus de Bologne. Le CDM est en train d'évoluer vers un autre référentiel européen, le MLO (*Metadata for Learning Opportunities*), plus orienté vers la qualité des informations données aux étudiants (lieu, coût, durée, langue, compétences etc.) pour leur permettre de saisir les meilleures opportunités relatives à leurs formations et à leurs carrières.

D'un point de vue pratique, le recours à ce genre de référentiel suppose l'application d'une procédure formelle de description des enseignements. Il constitue en cela un défi non seulement informatique, mais surtout organisationnel pour les universités qui l'adoptent. Il les incite à adapter les outils du système d'information de l'institution de sorte à intégrer les bonnes informations selon des processus formalisés pour le remplissage, la mise à jour et la validation du descriptif des formations.

La structure d'un référentiel CDM permet la description de quatre types d'acteurs de l'organisation universitaire :

- 1) L'établissement responsable de l'organisation et du déroulement des programmes d'études et des cours,
- 2) Le programme d'études qui décrit l'ensemble des unités d'enseignement,
- 3) Les unités d'enseignement qui agrègent les descriptions des cours,
- 4) Les personnes qui interviennent dans la gestion, l'organisation et le déroulement des programmes d'études et des cours.

Par la description de ces quatre types d'acteurs dans la vie d'une institution universitaire, il serait possible de :

- Faciliter l'information des étudiants et de leur permettre de connaître précisément les formations d'enseignement supérieur dispensées ;
- Décrire l'offre de formation et son environnement (les qualités d'accueil, les bâtiments, etc.) ;
- Présenter les débouchés (les emplois possibles, les poursuites d'études, etc.) ;
- Unifier la description des offres de formation pour des structures universitaires œuvrant en consortium ou appartenant à une même répartition géographique, administrative ou disciplinaire.

Un projet « CDM.TN » (voire un « MLO.TN » directement, puisque le MLO constitue l'évolution actuelle du CDM) est stratégiquement important pour le contexte universitaire national tunisien. Avec la multiplication des institutions universitaires dans les régions, un seuil de concordance dans les méthodes de description de ces institutions doit être atteint. La mise en place d'un référentiel national d'offres de formation, inspiré d'un référentiel international générique, permettrait d'aboutir à des formats d'échange et de description compatibles et interopérables. Il est même recommandé que le Ministère de l'Enseignement Supérieur inscrive cette directive dans ses recommandations sur la bonne structuration des systèmes d'information des établissements d'enseignement supérieur. Nous touchons par cela un autre point sensible de notre proposition d'un Programme d'Interopérabilité Universitaire dans le contexte tunisien. Il s'agit des systèmes de gestion de l'information et d'aide à la prise de décision dans les institutions universitaires.

## **6. Les systèmes de gestion de l'information universitaire : interopérabilité, intégration et convergence**

C'est un chapitre qui concorde bien avec celui des offres de formation sur les principes de l'intégration et de la convergence des outils et des services. On ne pourra pas, certes, parler des référentiels pédagogiques et des modèles d'offres de formation sans les associer à un environnement technologique d'information et de communication dans lequel ils sont manœuvrés.

Un système d'information (SI) est un ensemble de moyens techniques, administratifs et humains qui évoluent dans une organisation et dont le comportement coordonné vise à collecter, formaliser et diffuser des informations nécessaires à la prise de décisions. Son objectif final est donc d'atteindre un bon niveau de fonctionnement de l'institution.

On parle de plus en plus de systèmes d'information intégrés dans lesquels les différentes composantes fonctionnent de manière coordonnée et de plus en plus standardisée. La convergence est l'une de leurs particularités. Elle consiste en un rapprochement des technologies utilisées et des services proposés malgré leurs divergences de marques ou de méthodes.

Le développement d'un système d'information intégré est désormais d'une importance capitale pour l'université. Il permet de gérer l'ensemble des processus de l'institution, en convergeant entre-elles les

fonctions de la gestion des ressources humaines, des services comptables et financiers, de la paye, de la scolarité administrative et pédagogique et de la prise de décision.

Sur un plan pédagogique, chaque université doit pouvoir documenter clairement son offre de formation. Elle doit aussi être en mesure de bien gérer la complexité des dossiers sur le parcours de ses étudiants. Le développement de ce système d'information intégré sert non seulement à la gestion interne, mais aussi à la coordination entre les établissements universitaires partenaires.

A priori, l'initiative de l'Université de la Manouba en Tunisie pour un « Système de Gestion de l'Information et d'aide à la prise de décision »<sup>3</sup> s'inscrit dans cette optique. C'est un bon point de qualité, sauf qu'à notre avis, il gagnerait à s'aligner sur des solutions conformes à des processus formels soutenus par des référentiels et des standards internationaux. Plusieurs outils informatiques permettent cet ancrage avec les normes et les standards en cours. Le logiciel « Cocktail » développé en Open Source, semble devenir une référence incontournable pour plusieurs raisons : architecture modulaire et évolutive, maîtrise des coûts, logiciel libre (bien que provisoirement basé sur un noyau d'Oracle), facilité d'utilisation et de paramétrage, etc.<sup>4</sup>. Il fonctionne sur la base du référentiel GRHUM (Gestion des Ressources Humaines et Morales), le seul référentiel global et opérationnel dans le monde de l'enseignement supérieur. Cocktail est de plus en plus utilisé par des universités de part le monde. Beaucoup d'universités françaises l'utilisent, particulièrement à la Rochelle, Bordeaux et Paris. Il est même pris en compte dans des projets d'envergure mondiale commandités par la Banque Mondiale au profit de pays en voie de développement ou par l'Union Européenne.

## 7. Un mot sur les acteurs

Des niveaux plus avancés de la normalisation dans le domaine de l'enseignement à distance et de la rénovation universitaire peuvent être programmés pour des phases ultérieures (définition des profils des apprenants, *ePortfolios*, accessibilité, Qualité e-Learning, scénarios d'apprentissage, référentiels des compétences, réservoir d'objets pédagogiques, etc.). C'est un travail de longue haleine qui nécessite une distribution des rôles bien étudiée en fonction de la nature et de l'envergure des actions à mener et du statut de chaque acteur concerné.

Comme l'exige tout projet de cette nature, les acteurs concernés sont de plusieurs types : acteurs de tutelle et de décision, acteurs de conseils et d'expertise, acteurs de réalisation d'ouvrage, acteurs de suivi et de validation. La distribution des rôles impliquerait à la fois l'INNORPI, le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la Technologie (MESRST), l'UVT et les Universités en régions dans une articulation inscrite dans un plan d'action homogène et cohérent dont nous synthétisons les grandes lignes dans le tableau suivant.

Acteur	Profil	Facteurs d'appui	Type d'action
<b>Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche Scientifique (MESRS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorité de tutelle des institutions de l'Enseignement supérieur en Tunisie</li> <li>- Élabore et met en œuvre la politique de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique en Tunisie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cadre structurant de tout projet de réforme ou de rénovation universitaire</li> <li>- Réforme universitaire LMD</li> <li>- Programme d'appui à la qualité dans l'Enseignement Supérieur (PAQ)</li> <li>- Projet des Bibliothèques des Ressources Universitaires (BIRUNI)</li> <li>- Programme National de Recherche et d'Innovation (PNRI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutelle</li> <li>- Orientations stratégiques</li> <li>- Prise de décision</li> </ul>

<sup>3</sup> L'université de la Manouba prévoit la mise en place d'un Système de Gestion de l'Information et d'aide à la prise de décision. Voir : <http://www.uma.rnu.tn/index.php?md&m=1034.290>

<sup>4</sup> Voir le site de l'Association Cocktail : <http://www.cocktail.org/cgi-bin/WebObjects/Webgenie>

<p><b>Université Virtuelle Tunisienne (UVT)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établissement public sous tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique</li> <li>- Sa principale mission est de développer des cours et des programmes universitaires d'enseignement en ligne pour les universités tunisiennes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organise des formations de formateurs pour l'utilisation des TICE, de la pédagogie numérique et la scénarisation des cours</li> <li>- Offre aux universitaires des centres d'accès et des centres de visioconférences et des laboratoires de production numérique</li> <li>- Fournit une assistance technique et pédagogique</li> <li>- Dispose d'un modèle pédagogique de conception de contenus en ligne</li> <li>- Conduit un programme de certification informatique et Internet (C2i)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseils et expertise</li> <li>- Réalisation d'ouvrage</li> <li>- Suivi et validation</li> </ul>
<p><b>Les universités en région (13 universités)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établissements universitaires à caractère public</li> <li>- Sous tutelle du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producteurs de contenus pédagogiques</li> <li>- Consommateurs de ressources pédagogiques</li> <li>- Potentiels de compétences et de savoir-faire</li> <li>- Producteurs d'offres de formation</li> <li>- Hébergent des structures de recherche</li> <li>- Conduisent des projets de recherche</li> <li>- Organisent de manifestations scientifiques</li> <li>- Détiennent un potentiel éditorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseils et expertise</li> <li>- Réalisation d'ouvrage</li> <li>- Suivi et validation</li> </ul>
<p><b>L'Institut National de la Normalisation et de la Propriété Intellectuelle (INNORPI)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établissement public à caractère non administratif doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière</li> <li>- Sa mission est « <i>d'entreprendre toute action concernant la normalisation, la qualité des produits et des services, la métrologie et la protection de la propriété industrielle</i> »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centralise et coordonne tous les travaux, études et enquêtes dans les domaines de la qualité</li> <li>- Arrête, en collaboration avec les organismes concernés, le Programme Général d'Élaboration des Normes</li> <li>- Crée les Commissions Techniques de Normalisation, organise leurs travaux et en assure le secrétariat</li> <li>- Gère les marques nationales de conformité aux normes</li> <li>- Certifie les systèmes de management des entreprises selon les référentiels internationaux</li> <li>- Met à la disposition des opérateurs économiques l'information pertinente relative à la normalisation et à la qualité</li> <li>- Membre participant à 146 Comités Techniques de l'ISO, un comité du JTC1 et trois Comités d'Organisation Stratégique de l'ISO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseils et expertise</li> <li>- Suivi et validation</li> </ul>

## 8. Recommandations et perspectives

Ce plan d'action pour une stratégie d'appui à un programme d'interopérabilité universitaire en Tunisie couvre la première phase d'un projet qui pourrait être progressivement élargi vers des aspects plus évolués de l'interopérabilité universitaire. L'interopérabilité est essentielle pour la construction d'un espace universitaire national homogène et bien articulé autour d'une gestion intelligente des moyens, des services et des ressources ; un espace universitaire qui doit venir en appui aux transformations structurelles engendrées par la réforme LMD ; un espace universitaire qui saura mettre en phase les mécanismes de la mobilité estudiantine et de la co-diplomation.

L'interopérabilité universitaire dans ce sens est à la fois une nécessité technique et réglementaire. Elle est le garant d'un écosystème universitaire qui favorise la multiplicité des choix, la compétition et l'innovation. C'est aussi un moyen de réduire les coûts, d'améliorer la flexibilité et les performances du mode opératoire du système universitaire. En prescrivant le choix des normes internationales, et surtout en participant à leur élaboration, les institutions universitaires favorisent le renouvellement de leurs synergies d'action. Le recours à des normes internationales d'interopérabilité leur permet de créer les conditions favorables à la réalisation de plusieurs « actifs éducatifs numériques ». Elles peuvent contribuer promptement à la création d'un patrimoine éducatif d'applications et de contenus numériques interopérables. Elles peuvent aussi concourir à la conception de modèles convergents d'offres de formations et à la création d'une « économie durable de l'e-Éducation » qui valoriserait et rétribuerait la réutilisabilité, l'interopérabilité et la modularité de cet « actif éducatif numérique ».

Investir judicieusement dans l'application des normes et des référentiels pédagogiques dans un esprit de collaboration et de partage, induirait des avantages évidents :

- Éviter le gaspillage de temps et de moyens dans la duplication des ressources,
- Mutualiser les savoir-faire de façon transparente et systématique,
- Produire des référentiels adaptés pour faire des choix raisonnés conformes à des réalités communes et partagées,
- Préserver les intérêts des communautés de pratiques représentées en établissant une base d'exigences de qualité applicable aux services et ressources produits ou importés dans des domaines réglementés,
- Fournir des spécifications cohérentes et interopérables avec les orientations internationales, permettant de la sorte d'augmenter la qualité et la compétitivité des systèmes éducatifs locaux.

En Tunisie, deux prérequis sont toutefois nécessaires pour profiter des ces avantages :

- Favoriser l'utilisation des normes reconnues sur le plan international et appuyer la participation active du milieu universitaire national aux travaux de normalisation dans le domaine pédagogique, conformément aux besoins de la communauté universitaire et aux spécificités générale de l'éducation en Tunisie,
- Promouvoir la création d'un patrimoine national éducatif normalisé qui permettrait l'habilitation des institutions universitaires à offrir des formations de qualité internationale reconnue.

Les normes européennes et internationales élaborées par le CEN et l'ISO offrent dans ce sens une gamme de référentiels normatifs très pratiques pour atteindre de tels objectifs. Elles constituent un réservoir de savoir-faire technologique et de spécifications liées aux ressources, aux services, aux performances, à la qualité et à la sécurité de l'environnement général dont les universités ne peuvent pas s'en passer. Ces normes présentent l'avantage de s'appuyer sur des consensus internationaux.

## 9. Synthèse

L'idée de ce plan d'action est de fédérer une série d'initiatives déjà entamées dans le contexte universitaire tunisien au sein d'une stratégie générale d'action (*framework*) qui commence par une

mise à niveau normative de l'existant. Elle enchainera ensuite avec des formes d'interopérabilité plus larges et évoluées :

- Formaliser la collaboration et l'échange des données entre les systèmes d'information interuniversitaires
- Harmoniser la définition des profils de compétences et des référentiels métiers,
- unifier les mécanismes de l'identification, du suivi et de la traçabilité des apprenants par les ePortfolio
- Enrichir les modes de l'enseignement et de l'apprentissage grâce aux potentialités des réseaux et de la technologie mobile
- Faire converger les systèmes d'information scientifique et technique et l'activité éditoriale pédagogique actuelle vers des modèles normalisés de réservoirs numérique de la connaissance mutualisée et du savoir partagé

Une telle perspective pour un programme d'interopérabilité universitaire à plusieurs niveaux peut paraître complexe et couteuse en facteur temps, moyens et ressources. Cependant, sa modularité permet de l'aborder graduellement selon des axes prioritaires autonomes. Mais il serait alors nécessaire de définir au préalable, le cadre conceptuel général d'une politique d'interopérabilité universitaire dans laquelle les développements modulaires futurs seront systématiquement intégrés.

---

## Références

- Arnaud, M. (2004). Problématique de la normalisation pour la formation en ligne. *Actes de la Journée Normes et standards éducatifs*. Lyon, France.
- Arnaud, M. (2004). Les normes ouvertes comme support à l'usage des logiciels libres pour les dispositifs d'apprentissage en ligne. *Actes du Colloque Francophonie et développement durable*. Ouagadougou, Burkina Faso: AUF.
- AUF. (2002). *Normalisation de la formation en ligne : Enjeux, tendances et perspectives. Document d'orientation stratégique*. Montréal : Bureau Amérique du Nord – Agence universitaire de la Francophonie.
- Bourda, Y. et al. (2010). Nouvelle norme ISO de description de ressources pédagogiques. STICEF, 17, 2010. [http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2010/08r-bourda/sticef\\_2010\\_bourda\\_08r.htm](http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2010/08r-bourda/sticef_2010_bourda_08r.htm)
- Bourda, Y. et Delestre, N. (2005). Améliorer l'interopérabilité des profils d'application du LOM. STICEF, 12, 2005. [http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2005/bourda-03/sticef\\_2005\\_bourda\\_03p.pdf](http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2005/bourda-03/sticef_2005_bourda_03p.pdf)
- Burgos, M., Arnaud, M., Neuhauser, P., & Koper, R. (2005). IMS Learning Design : la flexibilité pédagogique au service des besoins de l'e-formation. *Revue de l'EPI*, (décembre).
- CEN : Comité européen de normalisation. <http://www.cen.eu/cen/Pages/default.aspx>
- CREPUQ. (2007). *Normes, standards et interopérabilité pour les environnements numériques d'apprentissage*. Rapport du Groupe de travail sur l'interopérabilité entre les environnements numériques d'apprentissage. Montréal : CREPUQ.
- CREPUQ-NOVASYS. (2003). La description normalisée des ressources : vers un patrimoine éducatif. Normetic version 1.0. Consulté de <http://profetic.org/normetic/pdf/normetic.pdf>
- Danielewski, D. (2007). Normes & standards. *Indexation et visibilité des ressources pédagogiques : un enjeu pour la valorisation du patrimoine pédagogique des établissements d'enseignement supérieur*. Présenté à Séminaire Indexation 2007, CERIMES.
- Edwards, D., Rais, S., Philips, R., & Fung, C. C. (2007). A framework for interoperable learning objects for e-learning. *Koohang, A. and Harman, K., (eds.) Learning objects and instructional design* (p. 437-469). Santa Rosa, California : Informing Science Press.
- Holmblad, J. (2010). Les normes font tourner le monde. *ISO Focus+*, 1(2), 1-2.

- Hudrisier, Henri. (2000). Normalisation des NTIC pédagogiques et création d'un groupe ISO-SC36 à l'AFNOR. *AILF Info*, (39).
- IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). <http://www.ieeeltsc.org:8080/Plone>
- ISO/IEC JTC1 SC36. <http://www.sc36.org/index.jsp>
- Kubicek, H., & Cimander, R. (2009). Three dimensions of organizational interoperability: Insights from recent studies for improving interoperability frame-works. *European Journal of ePractice*, (6), 12.
- Lazarte, M. (2010). L'interopérabilité. *ISO Focus+*, 1(2), 7.
- Øverby, E. (2008). Metadata for Learning Opportunities (MLO) - Advertising. *tc353-contribution*. Consulté de <http://wiki.teria.no/display/CIF/tc353-contribution>
- Philips, R. (2005). Use and Usability of Learning Objects within the COLIS Demonstrator Framework. *J. Dalziel, R. Philips & J. Clare (Ed.), The Colis Project Collaborative Online Learning and Information Services*. Merth: Macquarie University E Learning Centre of Excellence (MELCOE).
- Tout sur SCORM 2004 : Le standard pour indexer et produire des contenus pédagogiques numériques. <http://www.scorm.fr/>
- Zghibi, R. (2007). Université virtuelle de Tunis : le besoin d'un modèle standardisé d'indexation des réservoirs d'objets pédagogiques. [www.resatice.org/jour2007/communications/rachid-zghibi.pdf](http://www.resatice.org/jour2007/communications/rachid-zghibi.pdf)
- Zghibi, Rachid, Zghidi, Sihem et Chater, Olfa. (2012). Les normes e-learning comme garant de qualité de l'enseignement à distance dans le contexte éducatif tunisien : le cas de l'UVT. *frantice.net*, Numéro 4 - Janvier 2012