

Démocratiser l'accès au savoir en ligne par les logiciels libres en Afrique

Une approche différente de la normalisation

*Michel Arnaud
CRIS SERIES
Université de Paris X*

La normalisation apparaît comme une étape incontournable quand la mise en place de dispositifs d'enseignement à distance développés dans les différentes institutions concernées, met en péril la continuité des services offerts, du fait de problèmes liés à leur maintenance ou lorsqu'il est envisagé d'échanger des données entre ces dispositifs. Plus de 200 plateformes d'enseignement à distance sont recensées de par le monde, provoquant un éparpillement de l'expertise, préjudiciable à tout effort qui consisterait à développer leur interopérabilité. Les avantages économiques de la normalisation sont évidents : outre la maintenance des dispositifs qui s'en trouve simplifiée et facilitée du fait de l'existence de routines standardisées et bien documentées, l'objectif de l'interopérabilité peut être abordé et construit de manière cohérente¹

Cette communication tente de démontrer le bien fondé de l'implication de la puissance publique dans les négociations relatives à la préparation des normes pour les dispositifs d'apprentissage en ligne, garantie de la prise en compte de ses besoins spécifiques. Après un état des lieux des dispositifs utilisés et des instances de normalisation, l'aspect envisagé concerne la normalisation des développements d'interfaces en logiciels ouverts entre composants de dispositifs d'apprentissage en ligne.

État des lieux

Il convient d'abord d'examiner les résultats des pratiques actuelles d'apprentissage en ligne afin d'en extraire quelques recommandations relatives à

1. M. AVEROUS & G. TOUZOT, 2002, Rapport Campus Numériques... (Cf. biblio.).

la meilleure manière de répondre aux besoins des utilisateurs. L'objectif est de pouvoir proposer des modèles d'interactions qui fonctionnent correctement et remplissent les objectifs fixés tant vis-à-vis des étudiants que des enseignants et des administrateurs des dispositifs. Les trois types de dispositifs mentionnés ci-dessous représentent des variantes successives qui ont été mises au point en fonction des demandes telles qu'elles ont été expérimentées et auxquelles des réponses ont été apportées avec plus ou moins de succès. Mais ils ne représentent pas la totalité des pratiques d'apprentissage en ligne en vigueur.

Par ailleurs, les instances de normalisation à l'ISO (*International Standard Organisation*: Organisation internationale de normalisation) concernant les technologies pour l'éducation, la formation et l'apprentissage, à savoir le sous-comité 36 (ISO/JTC1/SC36: *International Standard Organisation/Joint Technical Committee 1/Sub-committee 36*, du Comité Technique Joint 1 de l'Organisation internationale de normalisation), sont en train de préparer les futures normes qui permettront l'interopérabilité des applications, la compatibilité des plates-formes et faciliteront le partage du marché entre les principaux fournisseurs de formations à distance, selon une approche majoritairement dictée par les grands éditeurs de logiciels, s'il n'y a pas de réaction de la part des pays participants qui proposeraient une autre approche de la normalisation.

Les différents dispositifs d'apprentissage en ligne

L'offre de contenus en ligne pure et simple sans dispositif d'accompagnement particulier est ce que nous appellerons le « e-learning » première variante ou apprentissage à distance, reposant sur la volonté de l'étudiant et son sens de l'organisation pour survivre à des mois de solitude passés à travailler sur les documents disponibles en ligne. Les procédures d'évaluation, outre les questionnaires à choix multiples en mode d'auto-évaluation ou évaluation à distance, se concentrent sur les devoirs envoyés aux enseignants et renvoyés corrigés à l'étudiant. Autrement dit, il s'agit d'une mise en ligne partielle de la formule ancienne de l'enseignement par correspondance, consistant à envoyer par Internet au lieu de la poste, l'ensemble des cours en début d'année et ensuite à renvoyer les devoirs corrigés par les enseignants concernés. Cette première variante du « e-learning » n'a pas rencontré le succès espéré par les acteurs privés qui pensaient que d'offrir les contenus en ligne allait leur permettre de multiplier les inscriptions et de rentabiliser ainsi les investissements faits pour mettre en ligne ces mêmes contenus. En fait, la bulle du « e-learning » s'est dégonflée aussi vite qu'elle était montée, faute d'avoir convaincu les étudiants en ligne qu'il leur fallait investir lourdement en matériel informatique et en communications téléphoniques pour avoir un résultat guère supérieur à l'enseignement par correspondance classique, en terme de suivi pédagogique.

Forte de la constatation que l'interaction humaine était indispensable pour empêcher le découragement des étudiants en ligne dans la première variante du « e-learning », une autre approche a été conçue, à l'image des interactions de la salle de classe ou de l'amphithéâtre de faculté : la classe virtuelle. Dans cette configuration, l'enseignant interagit avec ses étudiants comme il le ferait dans une salle de classe, avec l'exception que tout se passe à distance par échanges virtuels, et où tout est fait pour donner l'illusion de la présence. Cette variante est plus efficace que la première en termes de réduction du taux d'abandon, mais elle est beaucoup plus chère en termes de coût de l'encadrement et des temps de connexion pour les échanges synchrones dans les *chats*. Elle correspond le plus souvent au modèle transmissif classique de la relation pédagogique entre enseignants et étudiants et comprend un éventail de configurations selon le taux d'encadrement tutorial, la taille des groupes, la périodicité des rendez-vous synchrones. Dans ce contexte, des relais supplémentaires peuvent être envisagés entre l'enseignant et les étudiants sous forme de tuteurs animant des groupes collaboratifs d'étudiants, s'entraînant pour traiter ensemble une situation d'apprentissage proposée dans le cadre du cours, comme travaux dirigés. Le rapport entre taux d'encadrement et taux de réussite est tiré de l'observation des pratiques : à mesure que les coûts s'élèvent, les frais d'inscription suivent la même pente et réservent ces formations à distance, dont on peut affirmer qu'elles ont de bons résultats, aux étudiants les plus fortunés, recréant ainsi une sorte de préceptorat en ligne.

Confronté aux limites des deux variantes du « e-learning », le troisième modèle consiste à mélanger, mixer et hybrider échanges présentiels et à distance sous forme d'une alternance de sessions en face à face dans des sites de regroupement et de séminaires virtuels à distance, avec un encadrement moins important que dans la deuxième variante du « e-learning », ce qui correspond à nos yeux à la formule de la formation ouverte et à distance. Ce dernier type de dispositif permet de rentabiliser l'encadrement présentiel en le réduisant aux sessions face à face tout en tirant mieux profit des sessions à distance. On a pu observer que les interactions à distance entre étudiants et enseignants s'étant rencontrés au moins une fois, sont beaucoup plus structurées et porteuses de sens. Par conséquent, cette variante tire profit des échecs précédents constatés pour réaliser une synthèse des éléments positifs en les combinant le mieux possible.

Il convient de noter que les trois dispositifs précédemment mentionnés sont inspirés de la relation pédagogique traditionnelle qui se déroule en présentiel et qui est transférée à distance. Il y a pourtant des modèles de construction de connaissances qui s'apparentent à de l'autoformation en dehors du cadre scolaire et peuvent s'avérer tout aussi productifs. Ils restent à tort pour le moment, excentrés par rapport au champ de l'apprentissage en ligne et nous plaidons pour qu'ils en fassent naturellement partie. Il s'agit essentiellement des communautés de pratique qui se concentrent sur l'acquisition de connaissances spécifiques à une branche professionnelle donnée

(médecins, ingénieurs, etc.)². Les échanges se déroulent avec l'utilisation de différents outils et dispositifs. En guise d'exemples, nous pouvons mentionner :

- l'utilisation des forums et des *chats* pour échanger non seulement des informations mais confronter ses points de vue et arriver ainsi à des consensus susceptibles de faciliter l'acquisition de nouvelles connaissances au sein des groupes de discussion,
- la recherche d'information où la personne peut trouver les connaissances requises dans une démarche de construction plus ou moins accompagnée,
- l'utilisation de sites personnels ou institutionnels à la fois pour accéder à l'information recherchée disponible sur ces sites sous forme de pré-traitement et organisation structurée, que pour l'y stocker à des fins de capitalisation,
- la gestion des connaissances sur le lieu de travail où la personne doit mettre à jour ses compétences professionnelles dans une optique d'utilisation « juste à temps ».

Il y a un saut théorique à franchir pour intégrer ces pratiques dans le champ de la formation en ligne tout au long de la vie. Les travaux d'Hayashi *et al.* montrent que les experts de la gestion des connaissances (*knowledge management*) ne mettent pas de barrière entre apprentissage et travail : le lieu de travail est celui où on apprend, les deux activités sont étroitement liées. L'information est la denrée à traiter et à analyser de telle sorte qu'il y ait production de plus-value intellectuelle, ce qui suppose une acquisition permanente de connaissances³. Cette perspective nécessite d'être prise en compte dans notre approche des besoins à venir et des dispositifs à concevoir, pour pouvoir y répondre le mieux possible.

Instances de création des normes ISO dans le contexte de l'apprentissage en ligne

Le sous-comité ISO/JTC1/SC36

Le sous-comité ISO/JTC1/SC36 existe depuis le début de l'année 2000 et a tenu sa première réunion en mars 2000 à Londres. Il est chargé d'élaborer une série de normes internationales concernant les technologies pour l'éducation, la formation et l'apprentissage. Deux réunions plénières sont prévues chaque année où est votée la poursuite des travaux dans les différents groupes de travail. Le processus pour arriver à l'adoption d'une norme consiste à proposer d'abord un domaine de réflexion sur un aspect particulier à normaliser : système de gestion des plateformes, compétences de l'apprenant, techniques collaboratives par exemple. Si ce domaine rencontre l'intérêt des autres experts participants aux réunions, un groupe de travail international est constitué, sous la direction du pays qui a proposé le

2. E. WENGER, 2001, *Supporting communities of practice...*

3. Y. HAYASHI *et al.*, 2001, « An Intellectual Genealogy Graph Affording... ».

domaine à normaliser, dont la tâche consiste à écrire une première version de la norme et à la faire approuver par la majorité des pays participants aux travaux. Les groupes de travail au sein d'ISO/JTC1/SC36 s'intéressent à la normalisation du vocabulaire, des techniques collaboratives spécifiques aux environnements éducatifs, des architectures, des systèmes de gestion des plates-formes, des contenus de formation (description des contenus sous forme de métadonnées, formats des contenus, structures, contrôle des programmes...), des informations sur l'apprenant.

La phase de mise en forme finale d'une norme consiste à passer à l'instance supérieure, le JTC1, pour adoption, enregistrement et publication de la norme en question qui entre à partir de ce moment-là en vigueur. Il faut environ deux à trois ans pour faire adopter une norme, sauf dans le cas où ses promoteurs choisissent d'utiliser la procédure rapide (*fast track*) qui raccourcit la période de concertation au sein du groupe de travail. Les normes actuellement discutées au niveau international au sein d'ISO sont un point de passage obligé pour obtenir la certification dont l'enjeu est le marché mondial de l'éducation : participer activement à l'élaboration de ces normes donne un avantage compétitif à un industriel dans la mesure où il peut orienter ses développeurs de telle sorte que son produit soit certifié conforme aux normes quand il sera mis sur le marché. De la même manière, le fait que les normes soient extrêmement coûteuses à respecter en termes de temps de développement pour que les produits soient conformes, provoque une élimination de fait des petites compagnies qui doivent se contenter d'être des sous-traitants, car souvent des brevets sont pris dans le cadre du développement de ces normes par les grandes compagnies pour mieux en contrôler par la suite les usages.

Rôle de l'IEEE

D'un point de vue pédagogique et culturel, l'uniformisation en cours conduit à très peu de variantes des modèles développés. Les réseaux numériques contribuent ainsi à généraliser une approche culturelle particulière, telle que la conçoivent des experts techniques occidentaux, le plus souvent nord-américains, et qui véhicule des modèles spécifiques de connaissances, d'apprentissage, de conception de la pédagogie et de critères d'évaluation. Les différents spécialistes se retrouvent dans une organisation centrale qui a le rôle essentiel de pôle de réflexion et de proposition (*think tank*) en la matière, qui est l'IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) : Institut des Ingénieurs en électricité et électronique). Depuis 1998, l'IEEE pilote le comité de normalisation des technologies éducatives IEEE/LTSC (*Learning Technology Standards Committee*). Ce comité comprend 20 groupes de travail qui couvrent l'ensemble des champs à normaliser dans l'apprentissage en ligne : métadonnées, informations sur l'étudiant, gestion des contenus, de l'interactivité, etc.. En tant qu'organisation accréditée pour développer des normes, l'IEEE soumet les projets de standards développés au sein de son organisation à l'Institut

national américain de normalisation (ANSI : *American National Standard Institute*) qui lui-même les présente à l'ISO. L'aspect paradoxal est que l'adhésion à l'IEEE est faite à titre individuel et sur une base volontaire. Autrement dit, toute personne peut s'autoproclamer experte dans le domaine de l'apprentissage en ligne et demander à adhérer à IEEE/LTSC. Selon ce schéma, nous constatons une approche bien particulière de la gouvernance à la manière anglo-saxonne, où des individus sont amenés, sans avoir reçu de mandat électif ou de délégation officielle de la part des citoyens, à décider en leurs noms propres d'aspects qui pourraient avoir un grand impact sur les usages du grand public dans les années à venir ou qui en tout cas sont conçus dans ce but. On peut facilement constater que le nombre de consultants pour l'industrie des logiciels est élevé parmi les membres des groupes d'IEEE/LTSC au point qu'un représentant irlandais au SC36 a pu s'interroger sur l'éventualité que ce sous-comité serve simplement de chambre d'enregistrement aux propositions d'IEEE/LTSC.

Le groupe « miroir » AFNOR

La commission de normalisation "technologies pour l'éducation, la formation et l'apprentissage", ouverte à tout adhérent AFNOR (Association française de normalisation), est le "miroir français" du sous-comité. Elle est constituée de représentants issus du monde académique et scientifique, de l'industrie ainsi que d'utilisateurs et est présidée par Jacques Perriault (professeur à l'université de Paris-X Nanterre)⁴. Des sous-groupes de travail ont été constitués afin d'étudier les divers dossiers ouverts à la négociation internationale de telle sorte qu'une position française puisse à chaque fois être dégagée et défendue dans les réunions plénières. Des positions originales sont élaborées sur les différents chantiers en cours, avec précisément comme préoccupations la défense des intérêts des utilisateurs finaux et la volonté de définir les modalités de l'apprentissage en ligne comme bien public international. La réflexion menée dans le cadre de la commission par les experts concernés a abouti aux constatations suivantes⁵.

Face à l'organisation institutionnelle des normes au niveau mondial, et plus spécifiquement pour les dispositifs d'apprentissage en ligne, un décalage est nécessaire entre les lieux institutionnels de la normalisation et les entreprises dominantes qui ont tendance à vouloir imposer leurs propres standards en guise de normes. S'intéresser à la normalisation conduit ainsi à des interrogations sur les implications des normes sur les dispositifs d'enseignement, en particulier dans l'industrie de la connaissance. La prise en compte des usages des étudiants et des enseignants est jusqu'à présent peu présente. L'élaboration de normes flexibles permettrait de mieux répondre à l'évolution de la demande.

4. J. PERRIAULT, janv. 2002, *Education & nouvelles technologies...* et J. PERRIAULT, nov. 2002, *L'accès au savoir en ligne...*

5. J.-M. SAILLANT, M. ARNAUD *et al.*, 2002, *L'impact de la normalisation sur les dispositifs d'enseignement...*

Le processus de normalisation des interfaces entre composants logiciels

Laisser faire le marché et choisir le standard dominant qui ne sera pas forcément le meilleur marché à l'issue d'un appel d'offre, n'est pas exempt de risques. Les modèles développés par les principaux éditeurs sont orientés vers les tranches supérieures des consommateurs d'apprentissage en ligne et fortement inspirés de pratiques caractéristiques d'outre-Atlantique. Outre le fait des licences à payer pour les logiciels propriétaires, il y a un risque de ne pas pouvoir répondre aux besoins réels locaux.

De plus, le processus de normalisation qui est en marche, n'est pas neutre. Si les normes sur l'enseignement à distance actuellement discutées au niveau international au sein de l'ISO deviennent, comme c'est prévu, le point de passage obligé pour obtenir la certification correspondante, l'enjeu qu'elles représentent n'est ni plus ni moins que le marché mondial de l'éducation. Les implications très concrètes sont en train d'apparaître : ces futures normes permettront l'interopérabilité des applications, la compatibilité des plates-formes et le partage du marché entre les principaux fournisseurs de solutions d'enseignement à distance. Les applications développées hors normes n'ont aucune chance de pouvoir être exportées, si tant est qu'elles puissent encore séduire les institutions publiques.

Face à cette situation, il y a une première réflexion à mener sur ce qu'est le bien public en la matière. Au lieu de risquer de renforcer des situations de quasi-monopole sous prétexte de s'aligner sur les derniers standards du marché, la puissance publique se doit d'accompagner la démarche d'innovation technologique pour l'apprentissage en ligne en favorisant le développement d'outils bon marché sans pour autant être bas de gamme.

Définition de normes plancher ouvertes, simples et évolutives

Il n'y a aucune raison de définir des normes qui ne correspondent pas à des utilisations réelles. Pourtant le risque existe, et dans ce cas, il y a de fortes chances que ce type de norme ne soit jamais vraiment mis en œuvre parce qu'il ne répondra pas aux besoins du marché. En ce qui concerne l'apprenant en ligne, les utilisations sont encore expérimentales. Il semble nécessaire d'impliquer des utilisateurs finaux et parmi eux, en particulier les apprenants, les tuteurs et les enseignants, pour recueillir leurs réactions sur ce qu'on leur offre par rapport aux objectifs fixés. De plus, vouloir mettre en place des normes bien définies alors que le champ du « e-learning » est toujours dans une phase exploratoire, semble contradictoire : il n'y a aucune raison de figer les processus et les protocoles alors que les utilisations se développent constamment. Bien que les normes permettent de stabiliser les systèmes, une modélisation trop hâtive gèlerait les utilisations encore à venir, en augmentant le conflit entre un rythme de renouvellement très rapide des outils techniques et le temps d'adaptation absolument nécessaire pour les enseignants, les tuteurs et les apprenants. Dans cette perspective, l'approche de normes plancher ouvertes (disponibles gratuitement), simples

(faciles à comprendre et à mettre en œuvre), évolutives (pour tenir compte des avancées technologiques et des objectifs du marché), apparaît une méthode intéressante pour préserver les points de vue des utilisateurs tout au long du processus de normalisation.

Une approche à deux niveaux

L'accord sur des standards planchers (de type TCP/IP, HTTP, URL) permet de donner du temps pour configurer des normes qui reposent sur l'observation d'usages stabilisés, ce qui implique aussi qu'ils se soient coulés dans des modes compatibles d'organisation du travail et d'apprentissage socialement acceptés. Car ces protocoles ne relèvent plus seulement du domaine technique : ils affectent désormais les modes d'organisation de la société ainsi que les processus d'apprentissage.

Pour ce faire, il convient non pas tellement de subventionner des développements propriétaires, mais plutôt de proposer des recommandations de normes fonctionnelles ouvertes, correspondant à une approche modulaire. Autrement dit, il s'agit de réaliser une veille technologique de manière à actualiser sans cesse une liste des fonctionnalités à offrir dans le cas de l'apprentissage en ligne, de rassembler ces fonctionnalités dans des composants, unités logiques à décrire dans une cartographie générale sous forme de briques logicielles. Libre aux développeurs de réaliser ces briques en logiciels ouverts ou propriétaires, l'essentiel du point de vue de la puissance publique est son implication dans le processus de normalisation des interfaces avec description des entrées-sorties, de telle sorte qu'il y ait à la fois garantie de compatibilité et liberté d'entreprendre. La notion de norme plancher ouverte découle de cette définition qui ne consiste pas à valider simplement les spécifications du W3C (*World Wide Web Consortium* : consortium du Web), mais bien plutôt à ce que la puissance publique s'implique dans les négociations pour garantir leur effectivité.

Les définitions et spécifications fonctionnelles sont primordiales pour les développements logiciels : sans une analyse approfondie, il n'y a aucune chance pour que le processus de normalisation aboutisse à un succès. Une collaboration étroite des utilisateurs aussi bien que des observateurs de tests avec les développeurs de logiciels, est nécessaire pour identifier les obstacles importants, les directions à approfondir, les bonnes pratiques dans le processus d'apprentissage en ligne utilisant les outils de communication. Cette analyse fonctionnelle approfondie est importante aussi parce qu'elle permet de déterminer la manière dont les composants logiciels vont être organisés : chacun exécutera un groupe de fonctions associées, comme c'est le cas par exemple avec un outil de *chat* ou un outil de tableau blanc. L'utilisation pédagogique de données liées à un apprenant spécifique, implique pour construire son profil, de garder trace de probablement toutes ses actions dans l'espace où il interagit. Pour pouvoir utiliser ce type de données, il faut les avoir disponibles en premier lieu. Par conséquent, des spécifications précises sur le fichier de données où elles sont stockées,

permettant d'analyser l'information sur le comportement de l'utilisateur dans l'espace d'interactions, doivent être écrites et incluses dans la proposition de normalisation concernant les productions d'entrées/sorties pour les outils de communication.

Au-delà du transfert dans le contexte de la classe virtuelle du modèle de transmission univoque de connaissances, il est recommandé de prendre en considération le modèle collaboratif avec accompagnement tutoré aussi bien que le modèle collaboratif libre. Dans cette perspective, la théorie de l'information sélective est une bonne référence parce qu'elle correspond à de nouvelles pratiques vérifiées. L'entité pouvant être l'étudiant, le tuteur, l'enseignant, le concepteur, l'administrateur, elle peut changer de nature selon les propriétés qui lui sont attribuées, en fonction de l'espace d'interactions dans lequel elle se trouve à un moment donné. De plus, la gestion des contenus implique de les indexer avec des métadonnées et de les administrer avec un degré de granularité identifiée selon des graphes conceptuels explicites. Ces étapes sont essentielles et exigeront des efforts importants et continus pour stabiliser les protocoles normalisés de communication entre les outils et les rendre transparents pour les développeurs, c'est-à-dire facilement compréhensibles et applicables au moyen de guides d'utilisation.

On peut classer les composants ou briques logicielles en 7 catégories correspondantes aux principales fonctionnalités utilisées dans l'apprentissage en ligne :

- 1) Outils de la classe virtuelle :
 - Chat,
 - Forum,
 - E-mail,
 - Agenda.
 - 2) Outils de gestion administrative :
 - inscriptions,
 - gestion des séminaires virtuels,
 - gestion des résultats des étudiants.
 - 3) Outils de suivi pédagogique :
 - relevé des interactions entre apprenants dans les séminaires virtuels, etc.
 - 4) Outils de gestion de contenus :
 - création et gestion des métadonnées,
 - granularisation des contenus.
 - 5) Outils de recherche d'information :
 - moteurs de recherche intelligents,
 - utilisation du Web sémantique.
 - 6) Outils de profilage des apprenants :
 - aide au bilan de compétences,
 - mise en adéquation des contenus de formation en fonction du plan de formation.
 - 7) Outils de simulation :
 - robotique pédagogique,
 - simulation professionnelle (aviation, matières dangereuses, etc..).
-

L'approche par briques logicielles, garante du contrôle conceptuel

Au-delà des plateformes propriétaires, offrant un certain nombre de fonctionnalités que l'utilisateur peut utiliser selon ses choix mais dans un cadre pré-établi, il convient de définir une approche conceptuelle plus souple qui laisse plus de liberté aux communautés de pédagogues et développeurs travaillant ensemble à mettre en place les dispositifs de leur choix. La définition d'un environnement de travail offrant des outils d'apprentissage en ligne s'appuie alors sur une approche modulaire sous forme de briques logicielles, dont chacune équivaut à un composant, une unité logique fonctionnelle avec une interface pour laquelle sont précisés les échanges de données.

La définition des fonctionnalités propres à chaque brique logicielle doit se faire en tenant compte de l'ensemble du dispositif envisagé, selon un axe vertical tendant vers plus d'intégration et donc de complexité parce que plus sophistiqué et d'un axe horizontal visant à une meilleure répartition des tâches sans pour autant trop les éparpiller. La question centrale demeure la compatibilité des composants du dispositif : quand on décide de remplacer une brique par une autre sur l'axe vertical, comment garantir qu'elle continuera à fonctionner avec les briques latérales qui, elles, n'auront pas évolué à un instant t ? La démarche proposée peut s'illustrer par une approche de type meccano ou lego, consistant à faire fonctionner ensemble des pièces logicielles rapportées de différents horizons mais compatibles et par conséquent ajustables les unes aux autres grâce à la normalisation.

Une architecture fiable et stable des composants est nécessaire pour qu'ils répondent à une approche logique et soient cohérents dans la durée les uns par rapport aux autres. La programmation objet définit précisément les composants de base (entité et session par exemple ou description sémantique de l'opération et des paramètres correspondants), qu'il convient d'agrèger pour former une brique logicielle répondant à un ensemble de fonctionnalités sur lequel la communauté des pédagogues s'est entendue. Par exemple, comme le besoin d'interopérabilité grandit avec la multiplication des dispositifs, une norme de facto de communication entre les applications logicielles différentes est apparue avec le développement des services du Web. Le groupe de travail d'architecture des services du Web du W3C (consortium du World Wide Web) est responsable de la production d'une architecture de référence standard. Ce type d'accord sur les standards de base du marché, correspondant à des normes *de facto* comme XML et les services du Web comme SOAP, J2EE, etc., permet de développer de manière cohérente les composants logiciels.

La place de la normalisation et des logiciels libres dans les dispositifs promouvant le bien public éducatif régional

Logiciels libres et logiciels ouverts

Un logiciel libre signifie non seulement que l'accès au code source est disponible et le plus souvent gratuit mais aussi que son utilisateur peut utiliser le programme, le modifier et de le redistribuer, avec ou sans modification. Ainsi la licence GPL (*General Public License*) autorise quiconque le désire à vendre ses programmes et à gagner de l'argent, mais impose également que tout le monde puisse parallèlement distribuer le même logiciel comme il l'entend, sans restrictions. La licence GPL autorise aussi les utilisateurs à modifier les programmes et à en redistribuer leur propre version. Toutefois, tout travail dérivé d'un programme soumis à la GPL doit être obligatoirement diffusé selon cette licence. Une entreprise ne peut pas récupérer un programme protégé par la licence GPL, le modifier, de le revendre sous une licence plus restrictive. Tout programme dérivé d'un programme sous licence GPL doit être diffusé selon cette même licence. Il convient de préciser que le logiciel libre protégé par la GPL appartient à son ou ses auteurs. Il est par conséquent protégé par les lois internationales en vigueur puisque l'auteur existe vis-à-vis de la loi. Le fait que le programme puisse être distribué librement et gratuitement ne signifie pas qu'il appartienne au domaine public, non soumis au droit d'auteur.

Un logiciel ouvert est un néologisme traduit de l'anglais : *open source*. Il convient de noter que la signification du terme *open source* n'est pas équivalente à logiciel libre. En effet, *open source* signifie que le logiciel est livré avec ses sources, ce qui permet de comprendre le fonctionnement du programme, voire de le modifier pour l'adapter à son usage à condition que la licence correspondante l'autorise. Souvent, les développeurs ne rendent qu'une partie de leur travail disponible en *open source*. On trouve des logiciels semi-libres avec une licence Xv. Dans ce cas, le logiciel s'accompagne de la permission pour les personnes physiques de l'utiliser, de le copier, de le distribuer et de le modifier dans un but non lucratif. On trouve également des logiciels non libres avec une licence Qt, c'est-à-dire que l'accès au code ne donne pas le droit de le modifier. Il s'agit de logiciels propriétaires protégés par le droit du copyright. Par conséquent, des clarifications juridiques sont nécessaires pour éviter toute querelle d'interprétation qui provoquerait des dérives du statut de logiciel libre vers l'*open source* et réciproquement.

La normalisation revisitée à la lumière des logiciels ouverts

Il est évident qu'une approche de normalisation ne peut pas exclure les logiciels propriétaires : il doit être possible de combiner des briques logicielles en logiciels libres ou ouverts avec d'autres protégées par une

licence ou un brevet. Autrement dit, les critères retenus pour certifier une brique logicielle comme étant normalisée concernent son interopérabilité, quel que soit le mode choisi pour son développement, propriétaire ou en logiciel libre. La norme va donc se concentrer sur les interfaces de chaque brique : il s'agit d'empêcher un éditeur de tenter de verrouiller tout un dispositif sauf s'il décide de s'exclure de la communauté des développeurs de logiciels libres. L'objectif est plutôt de capitaliser sur la créativité de ces communautés afin d'offrir le plus d'outils performants, bon marché et compatibles.

La notion de norme ouverte concerne très exactement l'écriture en logiciels libres des interfaces normalisées entre briques logicielles afin que soit garantie la plus grande interopérabilité possible entre elles. L'autre aspect de la norme à savoir sa flexibilité, est acquis grâce à l'utilisation des outils logiciels les plus courants, et ceci à un moment donné. L'avancée constante des technologies vers plus d'intégration implique une modification continue des procédures utilisées et par conséquent, il convient aussi de laisser une flexibilité suffisante aux protocoles proposés pour leur permettre de muter en permanence, autrement dit, trouver un équilibre entre cohérence et adaptabilité. Enfin la transparence des normes est à rechercher tant au niveau de leur description à rendre la plus simple possible que de l'absence vérifiée de possibilité de procédures cachées susceptibles d'exploiter sans contrôle les données personnelles circulant dans ces dispositifs

Il importe de favoriser la réflexion chez les administrateurs, concepteurs, développeurs et utilisateurs, qu'ils soient enseignants, tuteurs ou étudiants, afin de les sensibiliser aux enjeux en cours et leur donner la possibilité de s'exprimer et de choisir en toute connaissance de cause. Il n'est pas nécessaire d'accepter que les grands éditeurs logiciels fassent les normes sans qu'il soit possible de proposer une alternative dans la manière de procéder. Les communautés de développeurs de logiciels libres existent, que ce soit l'AFUL, l'ABUL, APRIL, FSFE⁶. Des produits éducatifs sont disponibles pour expliquer l'usage des logiciels libres. Les progrès rapides des logiciels libres en termes de l'importance des communautés d'utilisateurs, incitent à considérer leur apport dans la détermination d'un autre type de normes ouvertes, flexibles et transparentes.

Si les normes définies dans le cadre de l'ISO devaient elles aussi être ouvertes, flexibles et transparentes, il y a encore un effort à faire car elles sont le plus souvent peu transparentes : les descriptions peuvent couvrir des centaines de pages dans la documentation mise à disposition des spécialistes qui en font un métier aussi bien pour les écrire que pour les expliquer ensuite. L'approche des logiciels libres permet d'envisager de retourner à l'esprit qui a fondé la normalisation. Il s'agit de rendre interopérables les dispositifs d'apprentissage en ligne en respectant quelques principes de base qui font que les produits du marché les moins chers et les plus utilisés soient

6. AFUL : Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des logiciels libres <http://www.aful.org>, ABUL : Association Bordelaise des Utilisateurs de Linux et des logiciels libres <http://www.abul.org>, APRIL : Association pour la Promotion et la Recherche en Informatique Libre <http://www.april.org>, Free Software Foundation Europe, <http://www.fsfeurope.org>

partie prenante des configurations des dispositifs proposés, de telle sorte qu'on puisse les certifier au moyen de normes « plancher ». Ce type de normes nous paraît le plus à même de respecter la diversité des modèles pédagogiques adoptés dans des configurations culturelles et régionales différentes de par le mode de fonctionnement des communautés de développeurs des logiciels libres tout en garantissant la compatibilité des systèmes, gage de qualité des services d'enseignement offerts.

La production des logiciels libres est à organiser et à standardiser de telle sorte qu'ils soient faciles à comprendre et à utiliser par n'importe quel développeur dans le monde. La normalisation appliquée aux logiciels libres est une démarche nécessaire pour qu'ils soient plus fiables et puissent interagir avec d'autres logiciels sans poser de problèmes particuliers. Une première exigence concerne la documentation qui doit expliquer les fonctionnalités remplies par le logiciel, la gestion des entrées/sorties, etc..

La puissance publique peut financer des développements en logiciels ouverts par souci politique d'indépendance logicielle par rapport à tout éditeur qui pourrait tenter d'utiliser sa position dominante à des fins de contrôle du marché, dans une démarche de préservation des intérêts publics s'appuyant sur la notion d'espace public du savoir, qui consiste à donner accès à tous aux connaissances nécessaires, et par là permettant de qualifier la démarche proposée de bien public éducatif. L'ATICA en France rassemble toutes les administrations publiques qui utilisent les logiciels libres⁷. L'option de développer en logiciels libres a déjà été prise dans les universités françaises, citons les plateformes Ines, Ulysse, Zope, Acolad, Pleiad. Ces systèmes sont de plus en plus utilisés, avec une maintenance à assurer en interne. La normalisation en facilitera grandement la tâche.

Modalités d'élaboration de normes ouvertes pour les environnements d'apprentissage en ligne

L'utilisation des technologies numériques a des répercussions inévitables sur la pratique et l'utilisation des outils et matériels éducatifs. Elles contribuent aussi à généraliser un modèle culturel qui a été conçu et appliqué à l'Ouest. Si le Web doit devenir un espace commun partagé par le monde entier, il doit intégrer des approches diverses de l'apprentissage et accepter les différences culturelles. Une telle proposition se place à l'encontre du concept de globalisation libérale, où seulement le facteur économique est pris en considération. Les normes ne doivent pas être perçues comme des instruments visant à l'élimination des aspects régionaux et entre les mains d'acteurs industriels prépondérants, les imposant d'une telle façon qu'elles soient très difficiles et coûteuses à mettre en œuvre, tactique qui peut être assimilée à une tendance protectionniste.

7. ATICA : Agence pour les Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Administration, <http://www.atica.pm.gouv.fr>

Il y a une solution dans l'approche des normes ouvertes, où les formats paramétrés définissent seulement les interfaces entre les composants logiciels qui peuvent être développés de diverses façons, les mieux adaptées aux besoins locaux et régionaux. L'option de normes ouvertes, simples et évolutives semble plus adaptée à une perspective où l'expertise est partagée sur une base égale tandis que la compétition économique reste présente, mais pas avec l'objectif d'un contrôle monopolistique. Des établissements publics peuvent promouvoir les utilisations publiques d'outils d'apprentissage en ligne et des procédures correspondantes en offrant le libre accès aux ressources éducatives et en soutenant les normes ouvertes aussi bien que l'open source et les logiciels libres comme une manière d'encourager le partage de connaissances.

La Commission européenne considère les normes comme un moyen de régulation du processus de globalisation. Par exemple, deux aspects pourraient être pris en compte pour mieux répondre à ses attentes. L'élargissement aux pays candidats de l'Europe de l'Est amène le besoin de prendre en considération les aspects éducatifs qui leur sont appropriés de même que la préférence collective fait que chaque État membre réagit différemment quand une directive européenne doit être appliquée. Une harmonisation européenne dans le cadre du CEN (Comité Européen de Normalisation⁸) doit être réalisée. Pour l'instant, seulement des recommandations sont publiées par les groupes de travail. Il est important qu'en pratique, les représentants du CEN soient les représentants attitrés des différentes commissions nationales des pays de l'Union Européenne au sein du SC36 et des autres organismes de normalisation, afin que l'adéquation entre normes internationales, européennes et nationales soit garantie..

L'Europe peut enrichir le processus de normalisation de l'ISO et influencer les nouvelles négociations dans ISO/JTC1/SC36 en proposant une nouvelle définition de normes de base visant à respecter les diverses identités culturelles aussi bien qu'abaissant le coût des outils d'apprentissage en ligne. Le sous-groupe de travail de la commission AFNOR CN36 sur les techniques collaboratives et les logiciels ouverts a pour mission de rédiger les premières recommandations de normes plancher en vue de la constitution d'un groupe de travail dans le cadre du CEN, où seront invitées à participer les communautés de développeurs de logiciels libres du Cameroun, Sénégal, Côte-d'Ivoire, Algérie, Maroc et Tunisie⁹.

Par ailleurs, sera faite lors de la prochaine réunion plénière du SC36 à Paris en mars 2003, une proposition d'instauration d'une bourse d'échanges de briques logicielles libres permettant d'assembler les outils d'apprentissage en ligne et de les adapter aux besoins locaux de formation. De cette manière, la communauté mondiale des chercheurs en informatique et des pédagogues intéressés par ce type de développement pourra à la fois

8. CEN : Comité européen de normalisation <http://www.cen.org>

9. Association Ivoirienne pour Linux et les Logiciels Libres : <http://www.ai3l.ci> ; Association Sénégalaise pour Linux et les Logiciels Libres : <http://www.as3l.org> ; Association Camerounaise pour Linux et les Logiciels Libres : <http://www.cm.auf-francophonie.org/ac31/stat.php> ; Association pour le Développement de l'Informatique Libre au Maroc : linuxmaroc@hotmail.com

contribuer à réaliser des modules et trouver ceux qui viendront compléter leurs dispositifs, dans un processus de collaboration à la fois pour la proposition de normes nouvelles et pour la réalisation de composants logiciels répondant aux spécifications approuvées.

La normalisation et les logiciels libres comme dispositifs promouvant le bien public éducatif régional

Ces remarques permettent d'élargir le débat et de proposer l'approche des normes ouvertes liée à la méthode de développement par composants, comme un dispositif faisant partie de la définition d'un bien public éducatif régional éducatif. Parmi les multiples autres objectifs, citons la garantie du libre accès, obtenue en instruisant les établissements publics de négocier des taux préférentiels pour les équipements, les tarifs de télécommunications et les droits d'auteur. La notion de bien public éducatif recouvre aussi un autre aspect important, relatif au dialogue et à la nécessaire concertation entre pédagogues et informaticiens afin que les besoins pédagogiques soient d'abord exprimés, pris en compte et servent ensuite à valider les développements effectués.

Le bien public éducatif international concerne aussi l'extension à de vastes zones culturelles et géographiques des modèles d'interactions aussi bien pédagogiques que technologiques, avec les modifications à la clé à y apporter pour répondre aux habitudes et pratiques régionales. Dans ce contexte, la notion de bien public éducatif international va s'articuler dans le cadre de la normalisation, autour de la mise à disposition du code à titre gratuit aussi bien que de la documentation qui le décrit avec une approche normée de telle sorte que les développeurs de tous les pays du Nord et du Sud puissent tirer profit de cette base commune logicielle, ce qui ne signifie pas que ce type d'aide soit incompatible avec l'économie de marché. Il reste à traiter la question de la certification et de la qualification des logiciels libres d'après des critères semblables à ceux utilisés pour les logiciels propriétaires.

L'objectif global de cette démarche est l'établissement d'un espace public international du savoir, permettant d'atteindre des publics normalement exclus, d'avoir une approche remontante (*bottom up*), de rénover ainsi le système éducatif. Au-delà de l'espace européen, on peut entrevoir un rééquilibrage Nord-Sud par l'entremêlement des savoir-faire des enseignants engagés dans des projets croisés de formation, avec une production locale de contenus et la possibilité de faire monter le niveau d'expertise, que ce soit pour la recherche d'information, la gestion des connaissances, la consultation et l'élaboration de sites institutionnels et personnels, la fréquentation des forums et des chats. Autrement dit, le modèle de consommation individuelle du savoir en ligne qui découlait de l'approche tendant à équiper les ménages n'ayant pas répondu aux besoins collectifs, d'autres modèles et dispositifs sont à développer et expérimenter à l'échelon régional, les

logiciels ouverts ou libres étant l'option adéquate par la possibilité de partage d'expertise qu'elle propose et de contrôle par les enseignants et les étudiants eux-mêmes regroupés en communautés collaboratives.

* * *

Il est intéressant de constater que la normalisation est l'endroit où se dessinent les choix à venir qui sont faits jusqu'à présent par les seules entités industrielles. Il convient que la puissance publique y soit présente afin d'y faire valoir ses points de vue, en particulier sur l'aspect de la nécessaire démocratisation immédiate des dispositifs d'apprentissage en ligne. La caractérisation de l'apprentissage en ligne comme bien public éducatif international paraît indispensable pour contrecarrer les phénomènes du marché qui font que seules les tranches supérieures d'utilisateurs peuvent bénéficier de l'accès au savoir en ligne. Un effort est à fournir dans tous les chantiers ouverts par le sous-comité ISO 36 afin de rechercher des normes placher transparentes, flexibles et ouvertes, garantissant à la fois les configurations les plus robustes et meilleur marché aussi bien qu'interchangeables. Une politique publique d'incitation au développement de ce type de normes et de promotion de leurs usages est nécessaire, afin de les proposer comme support de discussion au niveau des négociations internationales.

Les aspects abordés ont montré l'intérêt d'une réflexion collective et publique sur la normalisation des développements d'interfaces en logiciels libres entre composants de dispositifs d'apprentissage en ligne. Alors que la globalisation est associée à l'apprentissage en ligne commercial qui est jusqu'à présent synonyme, dans la majorité des cas, de dispositifs importés, les logiciels libres pourraient donner aux enseignants les moyens de respecter l'idéal de démocratisation de la formation publique traditionnelle face à face en la décentralisant au travers d'une démultiplication des interactions pédagogiques grâce aux dispositifs d'apprentissage en ligne. Cette approche originale, si elle est intégrée dans une démarche de normalisation afin de rendre compatibles et interopérables les briques logicielles développées de par le monde afin de faciliter les démarches des étudiants en ligne, pourrait s'avérer un facteur important dans la diffusion non seulement de la formation ouverte et à distance mais des autres procédures de construction de savoir. Ainsi les enjeux autour des logiciels libres sont loin d'être anodins et pourraient offrir des pistes nouvelles pour les enseignants, les étudiants désireux de mieux utiliser l'apprentissage en ligne et avec eux, les concepteurs et développeurs d'outils et de dispositif adaptés. C'est le rôle de la puissance publique que d'inciter au maillage d'experts, enseignants, étudiants distants et locaux, pour former une autre répartition des relais du savoir, horizontale et mieux distribuée dans l'espace. De cette manière, l'espace public éducatif en tant que dispositif technique générique, prendra son sens et pourra être défendu en tant que tel dans les instances de normalisation.

BIBLIOGRAPHIE

- AVEROUS M. & TOUZOT G. 2002, « Rapport Campus Numériques, enjeux et perspectives pour la formation ouverte et à distance », éditions CNED, avril : 23-24.
- HAYASHI Y. *et al.* 2002, « An Intellectual Genealogy Graph Affording a Fine Prospect of Organizational Learning », 6th International Conference ITS 2002, Biarritz/Saint Sébastien, June Proceedings, Springer : 11-20.
- PERRIAULT J. 2002, *Éducation & nouvelles technologies. Théorie & pratiques*, Paris, Nathan, janvier (« Collection Nathan Université »).
- *L'accès au savoir en ligne*, Paris, Éditions Odile Jacob, novembre.
- SAILLANT J.-M., *et al.* 2002, *L'impact de la normalisation sur les dispositifs d'enseignement*, Paris, GIS GEMME, février.
- WENGER E. 2001, *Supporting communities of practice : a survey of community-oriented technologies*, Mars (<http://www.ewenger.com/tech>).

SITES DE RÉFÉRENCES

- Site du Premier Ministre : < <http://www.premier-ministre.gouv.fr> >
- AFNOR : <<http://forum.afnor.fr/Francais/index.htm> >
- ABUL : Association Bordelaise des Utilisateurs de Linux et des logiciels libres
<http://www.abul.org>
- AC3L : Association Camerounaise pour Linux et les Logiciels Libres : <http://www.cm.auf-francophonie.org/ac3l/stat.php>
- ADIL : Association pour le Développement de l'Informatique Libre au Maroc :
linuxmaroc@hotmail.com
- AFUL : Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des logiciels libres
<http://aful.org>
- AI3L : Association Ivoirienne pour Linux et les Logiciels Libres : <http://www.ai3l.ci>
- AILF : Association des Informaticiens de Langue Française <http://www.aifl.net>
- APRIL : Association pour la Promotion et la Recherche en Informatique libre
<http://www.april.org>
- AS3L : Association Sénégalaise pour Linux et les Logiciels Libres : <http://www.as3l.org>
- ATICA : Agence pour les Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Administration <http://www.atica.pn.gouv.fr>
- ATIEF : Association des Technologies de l'Information pour l'Éducation et la Formation
<http://www.inrp.fr/atief>
- CEN : Comité européen de normalisation <http://www.cen.org>
- CNIL : < <http://cnil.fr> >
- EML : Educational Modelling Language <http://eml.ou.nl>
- ISO : < <http://www.iso.ch> > et sous-comité 36 : < <http://jtc1sc36.org> >
- Free Software Foundation Europe, <http://www.fsfeurope.org>
- GEMME : < <http://gemme.univ-lyon1.fr/rapports.html> >
- LinuxFr : <http://linuxFr.org>