

Initiatives 2003
Normes et Standards pour l'apprentissage en ligne
Journée Internationale de réflexion

19 mars 2003. Château de Versailles-France

Normalisation et EAD face aux contraintes linguistiques et culturelles de l'I18n dans le contexte arabophone

Mokhtar BEN HENDA
ISD, Université la Manouba-TUNISIE
Mokhtar.Benhenda@isd.rnu.tn

Rachid ZGHIBI
Université Paris 8-FRANCE
rachid_zghibi@yahoo.fr

1 - Introduction

Notre initiative part de l'étude du schéma élémentaire du LOM défini dans sa version 1.0¹ avec pour objectif de réviser les catégories ayant trait à mettre en exergue les caractéristiques linguistiques et culturelles arabes dans une optique d'internationalisation (i18n) de ce standard et de son adoption par la communauté arabophone. L'examen du schéma élémentaire de la version 1.0 du LOM (les neuf catégories) nous a révélé d'emblée que certaines particularités propres à la langue et à la culture arabes ne sont pas prises en compte par le standard et qui à notre sens méritent beaucoup d'intérêts pour une éventuelle adaptation arabe de ce dernier.

Nos remarques ne concerneront pas pour l'instant la structure du schéma élémentaire du LOM au niveau des 9 catégories adoptées. Elles s'orientent plutôt vers une précision des définitions attribuées à certaines de ces catégories ou des éléments de données qui les composent ainsi qu'aux valeurs et types de données que peuvent prendre certains de leurs éléments de données simples touchant essentiellement des caractéristiques linguistiques et culturelles.

2 - Commentaires arabes sur le LOM V1.0

2.1 Remarques générales :

Comme nous le précisons dans le titre de ce document, nos remarques viseront essentiellement les deux aspects linguistique et culturel dans un milieu particulièrement multilingue porteur de beaucoup de contraintes d'usage et de diversités endogènes quant aux variations linguistiques (terminologie) et variabilités culturelles (influences externes) qui marquent la communauté arabophone et qui pourraient influencer l'adoption d'une forme ou d'une autre d'un standard comme le LOM. A ce juste titre, nous prévoyons canaliser notre commentaire sur ces deux grands axes que sont la langue et la culture comme catalyseurs essentiels de la transparence d'usage de ce standard dans tout le monde arabophone voire même le monde à culture graphique arabe.

a. Les considérations linguistiques :

Bien que le LOM, dans sa version 1.0, prévoie une envergure multilingue de son exploitation (cf. 1.1 : Domaine d'application ; 1.2 : Objectif, p.5), ce standard reste essentiellement orienté

vers un multilinguisme qualifié de « Souple » ; c'est-à-dire un multilinguisme conventionnel entre l'anglais comme langue de base et une ou plusieurs autres langues latines ou germaniques. Or sur un plan linguistique, il y a d'autres formes de multilinguisme que nous qualifions de multilinguisme « Lourd »² ; c'est-à-dire un multilinguisme qui oppose deux ou plusieurs familles de langues sur la base des deux points majeurs : le rendu visuel de la forme graphique des caractères et la directionnalité opposée de l'acte graphique Gauche-Droite/Droite-Gauche.

Ces deux cas de difficultés ont existé dans les environnements technologiques multilingues arabe-latin et leurs difficultés ont toujours été contournées de manières partielles dans des environnements technologiques gérés par la norme ISO 8859-6 du codage des caractères sur 8 bits. L'arrivée d'Unicode et de la norme ISO/IEC 10646 a marqué une innovation considérable dans le milieu multilingue « lourd » sans pour autant constituer une solution radicale pour une cohabitation totale et harmonieuse entre plusieurs langues dans une même ressource multilingue. Comme l'indique si bien Stéphane Chaudiron, « *le codage Unicode est une spécification technique élaborée par un consortium composé des principaux représentants de l'industrie informatique nord-américaine... Unicode correspond à UCS2 ... et précise en outre l'information concernant le sens de l'écriture pour l'arabe et l'hébreu* ».³ Il est donc prévisible que toute initiative concernant une langue quelconque émise ou entreprise par toute personne ou structure exogène à la langue en question, ne saurait s'appliquer intégralement à ses critères et ses exigences les plus subtiles. A ce point de vue Yannis Haralambous oppose l'argument de la richesse d'Unicode quant au traitement de la directionnalité Droite-Gauche attribuée à l'arabe et à l'hébreu moderne⁴. Il faudrait bien remarquer dans ce sens, qu'à aucun moment de l'histoire un environnement technologique exclusivement arabe n'a existé malgré l'initiative de créer en 1985 une informatique exclusivement arabe sur la base de la norme ASMO 662⁵. Cette cohabitation entre la langue arabe et toute autre langue latine continue jusqu'à nos jours à causer beaucoup de problèmes tant au niveau du traitement interne des données (tri et organisation des données multilingues) que sur le plan des interfaces homme-machine (Bidirectionnalité). Les cas les plus courants sont les incises et les bris des textes ainsi que le traitement des chiffres. Nous évoquerons ce dernier point quand nous aborderons les remarques linguistiques et culturelles sur certaines des catégories du LOM.

b. Les considérations culturelles :

Au sein même de la communauté arabophone, des variations culturelles ont toujours marqué les usages et les habitudes des utilisateurs dans leurs rapports avec la langue et la culture. De l'Est à l'Ouest du monde arabe, les interférences linguistiques et culturelles constituent toujours des sources d'influence qui démarquent une communauté d'une autre sur deux plans majeurs : la démarche constitutive de la doctrine terminologique d'une part et les règles et les standards de son usage de l'autre. Ceci s'est largement répercuté sur les contenus d'information et les modes et les méthodes de leurs usages ainsi que les outils qui les véhiculent. Le LOM touche à travers certaines de ses catégories à des points clés de ces polémiques linguistiques et culturelle entre les deux entités arabophone et latine d'une part et au sein même de l'entité arabophone elle-même de l'autre. Les exemples les plus courants sont l'usage des chiffres (arabe/hindou), des dates (hégire/grégorien) et des différentes méthodes de les transcrire et de les prononcer (droite/gauche). Le LOM gagnerait beaucoup à traiter ces cas de figure et d'anticiper leur résolution avant sa version finale.

2.2 Commentaires par catégorie

a. LES DATES : [Cult-Ling]

Pour représenter les dates, le LOM fait référence à la norme ISO 8601 : 2000 (norme internationale pour la représentation des dates et des heures) et exige explicitement l'usage du calendrier grégorien pour les dates postérieures au 15 octobre 1528 et du calendrier julien pour les dates antérieures au 05 octobre 1528.

Bien que la plupart des pays arabes aient adopté le calendrier grégorien, habituellement appelé le Masihi (le calendrier « messianique » ou chrétien), l'usage du calendrier lunaire hégirien est obligatoire pour déterminer les dates religieuses. En plus, ce calendrier est officiellement utilisé par l'Arabie Saoudite dans tous les domaines.

À ceci s'ajoutent les différences locales concernant la dénomination des mois. En effet, on distingue trois systèmes de noms qui sont en vigueur dans l'ensemble des pays arabes (voir tableau) :

- 1- Les noms arabes : Ils reflètent une division ancienne suivant les saisons de l'année solaire (ces noms sont utilisés pour désigner les mois de l'année hégirienne) ;
- 2- Les noms empruntés du syriaque. Autrefois, ces noms ont été utilisés par les tribus araméennes converties au christianisme en Syrie et en Palestine. Actuellement ces noms sont utilisés en Syrie, en Irak, au Liban, en Palestine et en Jordanie ;
- 3- Les noms empruntés du latin. Ce système comprend des variantes selon la langue d'origine (anglais ou français).

Les noms arabes		Les noms syriaques		Les noms latins		
1	محرم	1	كانون الثاني	1	يناير	جانفي
2	صفر	2	شباط	2	فبراير	فيفري
3	ربيع الأول	3	آذار	3	مارس	
4	ربيع الثاني	4	نيسان	4	أبريل	أفريل
5	جمادى الأولى	5	ايار	5	مايو	ماي
6	جمادى الثانية	6	حزيران	6	يونيو	جون
7	رجب	7	تموز	7	يوليو	جويلية
8	شعبان	8	آب	8	أغسطس	أوت
9	رمضان	9	أيلول	9	سبتمبر	سبتمبر
10	شوال	10	تشرين الأول	10	أكتوبر	أكتوبر
11	نور الثعدة	11	تشرين الثاني	11	نوفمبر	
12	نور الحجة	12	كانون الأول	12	ديسمبر	ديسمبر

Les trois systèmes de noms des mois en vigueur dans le monde arabe

Les catégories concernées par cette remarque sont :

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 2 : Cycle de vie, élément de données 2.3.2 : La date de contribution ;

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 3 : Méta-métadonnées, élément de données 3.2.3 : La date de contribution ;

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 8 : Commentaire, élément de données 8.2 : Date.

b. LES DURÉES : [Ling]

À l'instar des dates, le LOM fait référence à la norme ISO 8601 : 2000 pour représenter une durée. Selon la norme, la structure d'un item Durée est défini comme suit :

P [yY][m M][d D][T[h H][nM][S[.s]S]] avec:

y = nombre d'années;

m = nombre de mois ;

d = nombre de jours ;

h = nombre d'heures ;

n = nombre de minutes ;

s = nombre de secondes ou fractions de secondes.

Les unités « P », « Y », « M », « T », « H », « M », « S » doivent apparaître si la valeur correspondante et différente de zéro est présente. Cependant, l'unité P est toujours présente.

Exemple : P1Y3MT2H30M = une année et 3 mois et 2 heures et 30 minutes.

Appliquer une telle structure pour indiquer des durées dans un contexte arabe s'avère problématique notamment avec l'usage des unités exprimées en caractères latins. Par conséquent, il faudrait penser à la traduction de ces unités en arabe.

Les catégories concernées par cette remarque sont :

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 4 : Technique, élément de données 4.7 : Durée de l'utilisation continue de l'objet pédagogique ;

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 5 : Pédagogique, élément de données 5.9 : Temps d'apprentissage type.

c. LA VOCALISATION : [Cult-Ling]

Étant donné que l'écriture arabe est une écriture purement consonantique, pour préciser la prononciation il faut utiliser les trois voyelles brèves et les sept signes orthographiques. La vocalisation est indispensable et obligatoire pour l'apprentissage de l'arabe (langue et écriture) et elle est également obligatoire dans certains domaines d'enseignement et de formation (théologique, philologique, etc.).

Dans le cadre du LOM, standard voué à l'enseignement et à l'apprentissage à distance, la mention objet pédagogique « vocalisé » ou « non vocalisé » nous paraît déterminante pour identifier l'objet pédagogique ainsi que pour identifier l'utilisateur final auquel cet objet pédagogique est destiné.

Par exemple, un objet pédagogique qui est destiné à des apprenants (5.5 : Pédagogique.Rôle présumé de l'utilisateur final ("LOMv1.0", "Apprenant")) et qui est utilisé dans le contexte d'une école (5.6 : Pédagogique.Contexte ("LOMv1.0", "École")) doit forcément être vocalisé.

Par contre, un objet pédagogique de type expérience (5.2 : Pédagogie.Type de ressource pédagogique ("LOMv1.0", "Expérience")) et qui est utilisé dans le contexte d'un enseignement supérieur (5.6 : Pédagogique.Contexte ("LOMv1.0", "Enseignement supérieur")) ne doit pas forcément être vocalisé.

Les mentions « vocalisé » ou « non vocalisé » pourraient être indiquées au niveau de la catégorie 1 Général comme un complément de l'élément de données 1.3 Langue.

Exemple : "ar, vocalisée"
 "ar, non vocalisée"

d. LES CODES DES LANGUES ET DES PAYS : [Ling]

Le LOM fait référence à la norme ISO 639 : 1998 pour identifier le code de la langue ainsi qu'à la norme ISO 3166-1 1997 pour identifier le code de pays. D'après ces deux normes, les codes sont représentés en utilisant des lettres latines (deux lettres). Or, dans le cadre d'un LOM totalement arabisé, il faudrait prévoir des équivalents arabes de ces codes.

Les catégories concernées par cette remarque sont :

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 1 : Général, élément de données 1.3 : Langue ;

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 3 : Méta-Métadonnées, élément de données 3.4 : Langue ;

C Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 5 : Pédagogique, élément de données 5.11 : Langue.

e. LES CHIFFRES : [Cult]

Les pays arabes font usage de deux types de graphies pour représenter les chiffres : les chiffres arabes et les chiffres hindous. Les chiffres arabes sont uniquement utilisés dans les pays du Maghreb (Tunisie, Algérie, Maroc et Mauritanie) alors qu'à partir de la Libye, le reste des pays arabes utilisent les chiffres hindous.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

Correspondance entre chiffres arabes et chiffres hindous

Cependant, dans la version actuelle du LOM, seuls les chiffres arabes sont utilisés. Il faudrait donc prévoir la possibilité d'utiliser la graphie hindoue dans le cadre d'un LOM arabisé.

f. LA BIDIRECTIONNALITE : [Ling]

La bidirectionnalité de l'acte scriptural est l'une des sources de difficultés majeures entre les écritures arabe et latines. Le texte arabe étant écrit de droite à gauche, une mixture de texte arabe et latin devrait donc gérer les deux directionnalités à la fois sous forme de blocs de texte isolés ou fusionnés. Le deuxième cas présente plus de complexités car la bidirectionnalité ne se limite pas à gérer deux sens d'écriture dans deux ou plus parties différentes d'un même document, mais plutôt à gérer la même bidirectionnalité sur la même ligne. Trois aspects de complexités d'un texte mixte et entrelacé sont alors observés : les incises et les bris, les caractères neutres et les chiffres. Dans le cas particulier du LOM, la bidirectionnalité est source de polémique au niveau des catégories Date, Durée et Chiffres.

Date :

Dans une directionnalité Droite-Gauche en Mode Maître Arabe (MMA), les dates ont tendance à s'écrire dans une logique d'évolution du plus petit au plus grand : Date du jour, Nombre du Mois et Année dans une suite Droite-Gauche. Par conséquent, un érudit « Zitounien » ou un « Faqih Azhérien » prononcerait la date du 28 Mai 1998 comme suit : « Huit et Vingt Mai, Huit et Quatre vingt Dix et Neuf Cent et Mille ». Cette pratique constitue jusqu'à nos jours l'une des marques de distinction de la bonne maîtrise de la langue arabe. Ceci aboutit à un état de conformité graphique (!) avec la norme ISO 8601 : 2000 (norme internationale pour la représentation des dates et des heures)⁶. En Mode Maître Latin (MML), cette directionnalité n'est pas pourtant inversée. Il serait opportun, afin d'assurer une harmonie de saisie, d'ajouter une note d'application pour ne pas inverser systématiquement l'ordre de la date avec l'inversement de l'acte scriptural dans un LOM entièrement arabisé.



Structure de la date arabe conforme à la norme ISO 8601

Cette caractéristique correspond aux catégories suivantes :

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 2 : Cycle de vie, Elément de donnée 2.3.3 : Date.

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 3 : Méta-Métadonnées, Elément de donnée 3.2.3. : Date.

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 8 : Commentaire, Elément de données 8.2 : Date.

Tableau 3 : Date-Heure, catégorie 1 : DateHeure

Durée :

Les mêmes remarques concernant la date s'appliquent également à la durée avec les mêmes considérations pour l'ordre séquentiel des unités de mesure du temps et de la directionnalité définie par la norme ISO 8601.

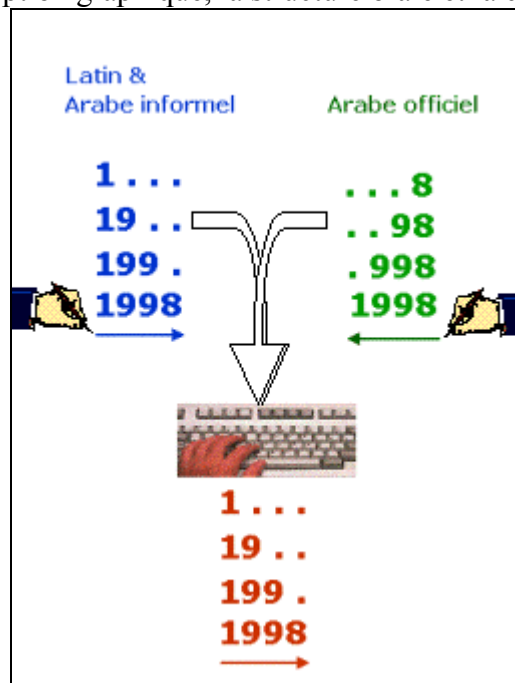
Cette caractéristique correspond aux catégories suivantes :

Tableau 4 : Durée, Catégorie 1 : Durée

Chiffres :

En arabe littéraire, toute valeur numérique est traitée conformément à sa structure arithmétique interne ainsi qu'au mode de sa transcription graphique.

Dans la communauté arabophone, la transcription des chiffres a été généralement conforme à l'acte graphique des caractères alphabétiques, c'est à dire de droite à gauche. Il est encore très courant de trouver des anciens adeptes des écoles théologiques et des cercles littéraires classiques (i.e. Les mosquées « El Azhar » en Egypte et « La Zitouna » en Tunisie) qui écrivent les chiffres et les dates dans une orientation droite-gauche. D'ailleurs il arrive encore parfois de trouver une transcription des fractions et des valeurs décimales (virgule flottante) dans un texte arabe officiel de Droite à Gauche. La valeur deux tiers ($\frac{2}{3}$) s'écrivait parfois sous forme (3\2) s'adaptant ainsi à la directionnalité contextuelle de Droite à Gauche. La valeur décimale « vingt-cinq virgule dix » (25,10) s'écrivait aussi (10•25) pour la même raison. Ceci n'est cependant pas commun dans les systèmes d'information d'ordre public (médias, textes juridiques, documentation financière...). La littérature peut être considérée comme le dernier bastion qui garde encore ses origines classiques suite à la nature même des rapports limités qu'elle entretient avec la culture occidentale. Dans ces cercles relativement fermés aux influences technologiques, l'usage des chiffres suit encore les règles de l'arabe standard profond dans le respect de la directionnalité Droite-Gauche en ce qui concerne les trois facteurs de la transcription graphique, la structure orale et la calculabilité arithmétique.



Opposition de l'acte graphique des chiffres entre les contextes arabe et latin

Une remarque supplémentaire au niveau des catégories correspondantes du LOM permettrait d'unifier la forme de saisie des valeurs des éléments de données chiffrées de façon uniforme et éviter ainsi l'interprétation aléatoire dans un LOM entièrement arabisé.

Cette caractéristique correspond aux catégories suivantes :

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 2 : Cycle de vie, Élément de donnée 2.1 : Version.

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 4 : Technique, Elément de donnée 4.4.1.3 : Version minimale.

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 4 : Technique, Elément de donnée 4.4.1.4 : Version maximale.

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 5 : Pédagogique, Elément de donnée 5.7 : Tranche d'âge type.

g. LA TERMINOLOGIE : [Ling-Cult]

Une arabisation du LOM ne passerait pas outre un problème majeur, celui d'un ensemble minimal de ressources terminologique homogènes et uniformes pour la description des éléments métadonnées du LOM. Car, il est question de deux grands problèmes terminologiques majeurs dans le monde arabe :

L'actualisation de la langue arabe par rapports aux sciences nouvelles : la langue arabe n'a pas encore atteint un degré d'industrialisation capable d'enrichir son lexique conformément aux innovations que connaissent les différents secteurs de la connaissance humaine. Le manque de coordination dans l'élaboration de lexiques a engendré des tentatives disparates et non actualisées de traduction. Or, « *Il y a deux ressources minimales nécessaires pour passer d'une langue à une autre. D'abord, il faut savoir comment les mots de la langue-source sont normalisés, c'est-à-dire quelle entrée d'un dictionnaire correspondant à une forme de mot trouvé dans un texte ; il faut ensuite savoir comment ce mot normalisé est traduit dans la langue cible* »⁷.

A ce juste titre, un autre problème terminologique majeur persiste toujours dans la structure morphologique de la langue arabe : l'usage des sigles, des acronymes et des abréviations. Des sigles du genre LOM, EAD, ISO, AUF... n'auront pas d'équivalents abrégés en langue arabe. Les usages ont pourtant forcé l'acceptation en version arabe translittérée de certains sigles du genre UNESCO ou en version arabe traduite et même abrégée du genre ISBN, ISSN.

La normalisation terminologique : Malgré les efforts de l'Académie de la langue arabe au Caire, il y a un grand vide de normalisation terminologique substituée par des solutions de translittération et d'emprunts dans des langues tierces. Les disciplines scientifiques sont les plus touchées par ce phénomène de pauvreté lexicale au dépend des sciences humaines fertiles en polysémie. Dans un cas comme dans un autre (carence ou abondance terminologique), on assiste, en l'absence d'une uniformisation des concepts, à des variations d'usage terminologiques issues des interférences linguistiques dans différentes zones géographiques du monde arabe. Deux entités se dessinent déjà, un Machrek à influence anglo-saxonne, turque et persane et un Maghreb à influences latines (français, italien, espagnol) et berbère. Or, comme le signalent Chia, Yun-Chuang et Sta, Jean-David, « *Les différences de conceptualisation entre les langues et les cultures font apparaître des trous terminologiques (termes équivalent absent de la langue cible) et phénomène courant, des imprécisions (terme cible jugé équivalent au terme source alors qu'il s'agit de deux notions sensiblement différentes). Le problème central est celui du niveau de recouvrement des notions d'une culture scientifique et technique à l'autre* »⁸.

Une démarche normative est à ce juste titre nécessaire pour renforcer une doctrine terminologique. Monique Slodzian ramène cette démarche à une action parallèle aux techniques documentaires de l'élaboration des outils d'un langage contrôlé. Normalisation terminologique et techniques documentaires sont régies respectivement par la norme ISO/TC

37 et la norme ISO/TC 46, intitulée « information et documentation ». Slodzian affirme également que « *l'objectif ultime de la terminologie prescriptive et de créer un métalangage contrôlant la rationalité du langage humain, faute de réussir à produire une langue universelle... L'enjeu de cette action normalisatrice est évidemment l'internationalisation de la communication des connaissances scientifiques et techniques.... Le primat de la norme a pour conséquence l'idéalisation de la néologie comme arme anti-ambiguïté* ». ⁹

Dans le contexte du LOM, cette caractéristique correspond aux catégories suivantes :

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 1.5 : Général.Mot-clé

Tableau 1 : Structure du schéma élémentaire du LOM, Catégorie 9 : Classification, Tous les éléments de données

Tableau 5 : Vocabulaire, Elément de donnée 1 : Source.

CONCLUSION

Au terme de ce constat relatif aux caractéristiques linguistiques et culturelles de la langue arabe dans une perspective d'arabisation du LOM, nous proposons de travailler en étroite collaboration avec deux autres projets d'internationalisation de normes de traitement de l'information électronique. La première est la démarche d'arabisation de Dublin Core¹⁰ entamé par Hichem Hadouti du Centre Bavarois pour les Systèmes à Base de Connaissances¹¹. La deuxième est celle de l'internationalisation des noms des domaines (DNS) sur Internet lancé par le Consortium des noms Arabes sur Internet, l'AINC¹². Ces deux projets serviront de point d'ancrage avec le LOM arabisé au niveau des catégories du type source, entité, adresse, entrée ... dans le schéma élémentaire du LOM.

Nous commençons déjà l'arabisation du texte du LOM, version 1.0 et nous nous mettons au diapason des mises à jours en cours jusqu'à la version finale.

NOTES

¹ Draft Standard for Learning Object Metadata. IEEE Standards Department. IEEE P1484.12.1, 15 July 2002

² Ben Henda, Mokhtar. "*Morphologie et architecture des interfaces de communication de l'Information scientifique et technique dans un environnement multilingue : le contexte arabo-latin*". Thèse d'université : Université Michel de Montaigne-Bordeaux 3. Février 1999. 376 p.

³ Chaudiron, Stéphane. La question du multilinguisme en contexte de veille automatisée sur Internet. In : Segond, Frédérique. Multilinguisme et traitement de l'information. Paris : Hermès Science Publications, 2002.

⁴ Haralambous, Yannis. Unicode et typographie : un amour impossible. Document Numérique. Volume 6 – n°3-4/2002, pages 107 à 139

⁵ ASMO. Traitement de l'information - Jeux de caractères arabes codés à 8 éléments pour l'échange de l'information : Norme arabe n° 662 - 1985. Ligue des états arabes. 9p.

⁶ ISO 8601: 2000 : Norme internationale déterminant des représentations numériques pour la date et l'heure.

⁷ Grefenstette, Gregory. Présence des langues sur le WWW et construction des ressources linguistiques. In : Segond, Frédérique. Multilinguisme et traitement de l'information. Paris : Hermès Science Publications, 2002.

⁸ Chia, Yun-Chuang et Sta, Jean-David. Accès à l'information multilingue et terminologie. In : Segond, Frédérique. Multilinguisme et traitement de l'information. Paris : Hermès Science Publications, 2002.

⁹ Slodzian, Monique. Terminologie et multilinguisme : des principes à l'application. In : Segond, Frédérique. Multilinguisme et traitement de l'information. Paris : Hermès Science Publications, 2002.

¹⁰ Dublin Core arabe. http://www.forwiss.tu-muenchen.de/~haddouti/DC_arabic.html (visité le 11/02/03)

¹¹ Centre Bavarois pour les Systèmes à Base de Connaissances. <http://www.forwiss.tu-muenchen.de> (visité le 11/02/03)

¹² Arabic Internet Names Consortium. <http://www.arabicdomainname.org/> (Visité le 11/02/2003)