

Normes Internet reliées à la francisation

Marc Blanchet

[Viagénie inc.](#)

Version 1.2 (février 2018) retouchée par Claude Brière de L'Isle

Table des matières

- [1. Introduction](#)
- [2. Normalisation des protocoles sur Internet](#)
 - [2.1 Structure des instances](#)
 - [2.2 Affiliation](#)
 - [2.3 Credo de l'IETF](#)
- [3. Qu'est qu'une norme Internet?](#)
 - [3.1 Documents RFC](#)
 - [3.2 Normes proposées \("Proposed standard"\)](#)
 - [3.3 Normes préliminaires \("Draft standard"\)](#)
 - [3.4 Normes homologuées \("Standard"\)](#)
 - [3.5 Normes de pratique recommandée \("Best Current Practice"\)](#)
 - [3.6 Normes informatives \("Informational"\)](#)
 - [3.7 Normes expérimentales \("Experimental"\)](#)
 - [3.8 Normes historiques \("Historic"\)](#)
 - [3.9 Documents de travail](#)
- [4. Processus de normalisation](#)
 - [4.1 Comment contribuer à une norme de l'IETF](#)
- [5. Principales normes reliées à la francisation et l'internationalisation](#)
 - [5.1 Formats et codage des messages](#)
 - [5.2 MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions](#)
 - [5.3 World-Wide Web avec HTML, HTTP et les URL](#)
 - [5.4 Courrier électronique avec les protocoles SMTP, POP et IMAP](#)
 - [5.5 Annuaire électroniques avec X.500, LDAP et Whois++](#)
 - [5.6 Service de noms de domaines \(Domain Name Service: DNS\)](#)
 - [5.7 Telnet](#)
 - [5.8 FTP \(File Transfer Protocol\)](#)
 - [5.9 Exigences générales des ordinateurs connectés sur Internet](#)
- [6. Recommandations à propos du développement des logiciels](#)
- [7. Sources d'information](#)
- [8. Mise à jour de ce document](#)
 - [8.1 Vérification de l'état d'un RFC](#)

- [8.2 Connaissance de la relation entre les RFC](#)
 - [8.3 Connaissance du travail en cours](#)
 - [8.4 Recherche d'un document de travail](#)
 - [8.5 Discussions sur l'internationalisation](#)
 - [9. Conclusion](#)
 - [10. Références](#)
 - [11. Annexes](#)
 - [11.1 Normes homologuées](#)
 - [12. Glossaire](#)
-
-

1. Introduction

Ce rapport tente d'orienter le lecteur sur les principales normes de l'Internet reliées à la francisation. Celles-ci sont homologuées par l'équipe d'ingénierie de l'Internet (IETF, Internet Engineering Task Force) décrit dans les premiers chapitres. Il faut comprendre que dans le cadre de l'IETF, il n'y a pas de travaux spécifiques reliés à la francisation, mais plutôt sur la problématique de l'internationalisation dans son ensemble. Ainsi, nous utiliserons le mot "internationalisation" dans le contexte général et le mot "francisation" lorsque le sujet est spécifique à la francisation.

Selon la terminologie généralement acceptée, une "norme" est issue d'un organisme de normalisation reconnu, alors qu'un "standard" désigne une spécification généralement acceptée dans l'industrie, mais ne venant pas d'un organisme de normalisation reconnu. Il est aussi généralement reconnu que l'IETF joue un rôle d'organisme de normalisation, malgré un historique et un mode de fonctionnement différent des autres organismes "traditionnels" de normalisation. En ce sens, nous avons utilisé le terme "norme" dans ce document.

Dans les chapitres suivants, les normes sont décrites selon un regroupement par protocole ou service Internet.

Dans tout le document, les organismes de normalisation et de standardisation autre que l'IETF sont mentionnés lorsque leur rôle nous semble important.

Nous y avons répertorié des sources d'informations sur le sujet de la normalisation et formulé des recommandations pour l'industrie du logiciel de langue française.

Puisque les normes changent à un rythme très rapide à l'IETF, ce document deviendra désuet ou tout au moins incomplet. Nous avons tenté dans un chapitre spécifique de donner quelques pistes de solution permettant au lecteur de le remettre à jour. Ce document reflète l'état de la situation en janvier 1998.

2. Normalisation des protocoles sur Internet

Le processus de normalisation des protocoles sur Internet est une activité de l'Internet Society. Cet organisme est une association à but non-lucratif qui assure au nom des internautes les orientations de l'Internet.

2.1 Structure des instances

L'Internet Society délègue à l'Internet Architecture Board (IAB) et à l'Internet Engineering Steering

Group (IESG) le processus de normalisation des protocoles. Ces deux organismes regroupent environ 10 personnes chacun, bénévoles et élus. Ces deux organismes dirigent les travaux de l'IETF (Internet Engineering Task Force)[1], celui-ci constituant le regroupement de tous les bénévoles impliqués dans la normalisation des protocoles. Il fonctionne par des groupes de travail[2] formés avec un objectif précis. Lorsque les travaux d'un groupe sont terminés, celui-ci est aboli. En ce sens, les groupes de travail apparaissent et disparaissent régulièrement. Les groupes de travail sont regroupés par domaine d'application. Il existe présentement huit domaines: "Applications Area", "General Area", "Internet Area", "Operations and Management Area", "Routing Area", "Security Area", "Transport Area", "User Services Area". Chaque domaine d'application est supervisé par un ou plusieurs responsables. Avec le président de l'IETF, ceux-ci forment l'IESG.

2.2 Affiliation

Il n'y a pas d'affiliation ("membership") ou de représentation nationale à l'IETF. Chaque personne y participe en son nom personnel. Cependant, l'affiliation corporative peut jouer une certaine influence, mais les facteurs les plus déterminants d'influence sont la crédibilité, la compétence et la qualité des propositions permettant de résoudre une problématique bien identifiée.

2.3 Credo de l'IETF

Il n'y a pas de processus de votation sur les normes à l'IETF. David Clark de MIT a bien résumé le credo de l'IETF de la manière suivante: "Rough consensus and running code". Ce credo, maintes fois répété, confirme l'ambiance de l'IETF: il n'est pas nécessaire d'avoir l'accord unanime de tous, mais plutôt de refléter un certain consensus. En plus, pour parvenir à une norme homologuée, il faut démontrer deux implantations indépendantes du protocole proposé réalisant l'interopérabilité de l'ensemble du protocole. De par son fonctionnement moins rigide que d'autres organismes de normalisation et de standardisation, l'IETF est souvent plus efficace et plus rapide pour faire avancer une norme, mais apparaît parfois un peu "brouillon" dans son fonctionnement. Un participant aux ateliers de l'IETF comprend cette dynamique. Paradoxalement, ce fonctionnement assure l'excellente qualité technique des normes homologuées. L'historique et la présence actuelle et future de l'Internet le confirment.

3. Qu'est qu'une norme de l'Internet?

Une norme Internet est une spécification écrite, stable, techniquement solide, présentant plusieurs implantations indépendantes et interopérables avec une expérience réelle d'utilisation, soutenue de façon significative par la communauté, et utile pour une partie ou l'ensemble d'Internet. La norme a été homologuée par le processus de normalisation de l'IETF et possède un numéro de RFC ("Request For Comments"). La spécification est disponible sur Internet.

3.1 Documents RFC

Chaque version d'une norme est publiée sous forme d'un document appelé RFC (Request for Comments) auquel on attribue un numéro unique. Ainsi, une version plus récente d'une norme sera publiée sous un autre numéro de RFC. Les numéros sont alloués de façon séquentielle selon la date de leur dépôt. Ainsi deux versions d'une même norme auront des numéros différents et indépendants. L'IAB mandate un éditeur [3] pour gérer les RFC. Jon Postel de ISI (Information Sciences Institute [4]) jouait ce rôle depuis les débuts.

À la différence d'autres organismes de normalisation et de standardisation, l'auteur ou les auteurs de la norme sont identifiés clairement dans l'en-tête du document RFC. Les documents sont rédigés en anglais.

Un document RFC n'implique pas qu'il s'agisse d'une norme reconnue et approuvée par l'IETF. Cet état de fait est bien expliqué [5] dans la RFC 1796. En effet, il existe plusieurs niveaux de normes. Ces niveaux correspondent à la maturité de chacune des normes.

3.2 Normes proposées ("Proposed standard")

Les normes proposées ("Proposed standard") correspondent au premier niveau de maturité. Elles ont obtenu une première approbation par le groupe de travail impliqué et par l'IESG. Elles sont généralement stables, sont bien définies, ont résolu les problématiques ciblées et sont considérées adéquates par la communauté.

3.3 Normes en projet ("Draft standard")

Une norme en projet ("Draft standard") doit avoir été mise en oeuvre dans sa totalité par au moins deux logiciels distincts de sources différentes. Des tests doivent démontrer l'interopérabilité de ces logiciels. De plus, ce type de projet doit avoir été largement utilisé avant d'obtenir cette homologation. Un document de ce type doit être considéré comme une spécification complète et finale.

3.4 Normes homologuées ("Standard")

Les normes homologuées ("Standard") sont des normes décrites par une RFC et qui possèdent en plus un numéro de STD (STandarD). C'est le niveau de maturité le plus haut dans les normes de l'IETF. Elles correspondent à une norme homologuée, très bien définie, mise en pratique sur Internet et ayant atteint un haut niveau de maturité. Les normes STD adoptées à ce jour sont listées en annexe de ce document.

3.5 Bonnes pratiques actuelles ("Best Current Practice")

Certains documents RFC sont des conclusions sur la meilleure manière de faire certaines opérations ou d'exploiter certains protocoles. Ils possèdent en plus de leur numéro de RFC un numéro supplémentaire de BCP (Best Current Practice). Les bonnes pratiques actuelles ne constituent pas la spécification d'un protocole.

3.6 Textes pour information ("Informational")

Plusieurs documents RFC ne sont ou ne seront jamais des normes homologuées et officielles. Dans ce cas, elles sont publiées avec la mention "Experimental" ou "Informational", selon le cas. L'éditeur des RFC en consultation avec l'IESG détermine cette mention.

Les textes pour information ("Informational") sont publiés pour l'intérêt général de l'Internet. Elles ne font pas nécessairement l'objet d'un consensus ou d'une recommandation. Des spécifications produites en dehors du processus de l'IETF sont souvent publiées comme "Informational".

3.7 Normes expérimentales ("Experimental")

Une norme expérimentale ("Experimental") désigne une spécification utilisée dans un travail de recherche et de développement. Elle est publiée pour l'intérêt général de l'Internet.

3.8 Normes historiques ("Historic")

Une norme peut régulièrement être révisée. Lorsqu'une révision rend désuète la version précédente, celle-ci obtient le statut de norme historique ("Historic").

3.9 Documents de travail

Durant le développement d'une spécification, des documents de travail appelés "Internet-Drafts" sont publiés aux fins de discussion. Ils sont disponibles dans un répertoire sur le serveur de l'IETF [\[6\]](#). Lorsqu'un document de travail est transformé en document RFC ou est resté inchangé pendant 6 mois, le document est simplement retiré du répertoire. Il est important de comprendre que ces documents de travail n'ont aucune valeur de norme et ne sont pas homologués. Aucun appel d'offres ou document officiel ne devrait faire référence à ces documents de travail.

4. Processus de normalisation

Pour qu'un document devienne une norme, il doit en premier être écrit sous la forme d'un document de travail ("draft") et être disponible pendant un minimum de 2 semaines [\[7\]](#) pour révision publique par la communauté. Ensuite, sur recommandation du responsable du groupe de travail et du responsable du domaine d'application, le document est soumis à l'IESG pour approbation. Si le document satisfait aux différents critères d'une norme, le document est soumis à un appel public à commentaires. Selon les commentaires reçus et le jugement de l'IESG, le document peut être soit homologué comme norme dans la catégorie demandée ou dans une autre catégorie, soit être refusé ou retardé.

Si la norme est acceptée, l'IESG demande à l'éditeur des RFC de publier la norme.

Dans le cas d'un texte de type "Informational" ou "Experimental", le document peut être soumis directement à l'éditeur des RFC.

Un texte de type "Proposed Standard" doit rester au moins 6 mois à ce niveau avant d'avancer au niveau "Draft". De même, un texte de type "Draft" doit rester au moins 4 mois à ce niveau avant d'avancer au niveau "Standard".

Un texte n'atteignant pas le niveau "Standard" et restant au même niveau pendant 24 mois sera revu par l'IESG tous les douze mois.

Les droits de propriété intellectuelle sur les RFC sont cédés de façon perpétuelle et illimitée à l'Internet Society pour publication sans restriction. Lorsqu'une spécification fait l'objet d'un brevet ou d'une protection intellectuelle, l'IESG tentera d'obtenir un accord pour l'utilisation sans restriction de cette spécification.

Le processus de normalisation est détaillé avec toutes les modalités [\[8\]](#) dans la RFC 2026.

4.1 Comment contribuer à une norme de l'IETF

Pour contribuer à une norme de l'IETF, voici quelques recommandations:

- Lorsque la contribution est liée aux travaux d'un groupe de travail existant [\[9\]](#), il est approprié de lire la charte du groupe, de s'abonner à la liste de discussions du groupe, de lire les archives de la liste pour connaître les discussions précédentes et de lire les RFC et les documents de travail produits par le groupe. Selon le résultat de ces démarches, on peut proposer une modification à un

document ou en écrire un nouveau et le soumettre au groupe.

- Lorsque la contribution ne semble pas être reliée à un groupe de travail existant, la première étape est probablement d'écrire un document de travail, même simple et incomplet. Ensuite, il est utile de le soumettre au responsable du domaine le plus pertinent pour la formation d'un groupe de travail. Les suites des discussions pourront amener la convocation d'une réunion de travail au prochain congrès de l'IETF pour discuter sur la pertinence de la formation d'un groupe de travail sur le sujet. Un document de travail peut aussi être soumis directement à l'IESG.
- Peu importe la contribution, il est utile d'assister aux congrès de l'IETF qui ont lieu 3 fois par année. Malgré qu'une partie importante du travail et des discussions se fasse par courrier électronique, l'échange direct est encore très enrichissant, constructif et efficace.
- Un document [\[10\]](#) décrit la manière d'écrire un document de travail.
- La RFC 2223 donne des instructions [\[11\]](#) aux auteurs de documents RFC.

5. Principales normes reliées à la francisation et l'internationalisation

Les principales normes de l'IETF reliées à la francisation et à l'internationalisation sont décrites dans cette section. Il faut mentionner que l'IETF a approuvé plus de 2200 documents au moment de l'écriture de ce rapport. Pour aider le lecteur à s'y retrouver, nous avons regroupé les documents par protocole ou par service Internet connu, tel que le courrier électronique, la Toile mondiale, les nouvelles, etc. Dans chaque regroupement, nous mentionnons en premier les normes principales du protocole ainsi que celles plus directement reliées à l'internationalisation. Nous listons dans une section suivante les autres textes reliés au protocole mais moins pertinentes pour l'internationalisation. Enfin, une autre section traite des travaux en cours sur ce protocole que nous trouvons utiles pour le lecteur et valables au moment d'écrire ce rapport.

Dans les tableaux listant les normes, la première colonne indique le numéro de RFC relatif à cette norme. La deuxième colonne indique l'état de la norme. On distingue les codes suivants:

Code	État du document
S	Standard : Norme
D	Draft Standard : projet de norme (à ne pas confondre avec un projet Internet, qui est une sorte de brouillon de RFC)
P	Proposed Standard : proposition de norme
B	Best Current Practice : Bonnes pratiques actuelles
I	Informational : RFC pour information
E	Experimental : RFC expérimentale

Tableau 5.1 État des normes

Dans un contexte général, les normes de l'IETF reliées à l'internationalisation utilisent un codage binaire et un jeu de caractères précis pour véhiculer l'information textuelle. La première section sur les normes reliées à l'internationalisation porte donc sur le codage.

5.1 Formats et codage des messages

La représentation de l'information nécessite un codage particulier. Le codage utilisé largement dans les protocoles de l'IETF est l'US-ASCII, qui n'utilise que les 7 derniers bits d'un octet, bien que l'octet soit aujourd'hui le plus petit élément de données utilisé sur Internet pour véhiculer les caractères. Ce codage ne permet aucune lettre accentuée.

L'esprit de l'IETF consiste à ne pas réinventer ce qui a été bien conçu ailleurs. Ainsi, le codage utilisé du côté de la francisation est le code ISO/CEI 8859-1, normalisé par l'ISO et la CEI. Certains protocoles de l'IETF supportent ce codage, d'autres non.

Les différents codes de caractères utilisés dans les protocoles de l'IETF sont enregistrés par l'IANA (Internet Assigned Numbers Authority), selon le processus décrit dans la RFC 2278.

5.1.1 Codage ISO 10646

L'IETF envisage maintenant l'utilisation du jeu universel de caractères ISO/CEI 10646 avec le codage UTF-8 tel que mentionné dans la RFC 2130. Cette RFC de type "informational" est le résumé des travaux d'un groupe de travail sur l'internationalisation. Il existe aussi d'autres codages du jeu ISO 10646, tels que le codage UTF-7, ou encore son mode natif sur 2 ou sur 4 octets.

Au mois d'août 1997, M. Harald T. Alvestrand, responsable du domaine des applications à l'IETF, a proposé l'orientation que devrait prendre l'IETF quant à l'internationalisation. Cette proposition a été rédigée selon les conclusions de la RFC 2130 et a été homologuée sous la forme d'un "Best Current Practice", portant le numéro 2277 et intitulé "IETF Policy on Character Sets and Languages". Ce document est maintenant la pierre angulaire des efforts d'internationalisation de l'IETF. À cause de son impact potentiel par rapport au sujet de ce rapport, nous encourageons fortement le lecteur à le lire.

En résumé, la RFC 2277 établit les orientations suivantes:

- Tout protocole doit identifier le jeu de caractères utilisé
- Tout protocole doit être en mesure d'utiliser le codage UTF-8 du jeu universel de caractères ISO/CEI 10646.
- Tout protocole peut permettre d'autres jeux de caractères.
- Tout protocole qui transfère du texte doit identifier la langue du texte
- Les identifiants ne sont pas couverts par ce document. Les identifiants sont utilisés entre autres dans les noms de domaines, dans les adresses de courrier électronique et dans les adresses URL (pour le web).

Il est ainsi nécessaire de baliser la langue utilisée dans un texte quelconque. La RFC 1766 normalise les balises de langue.

5.1.2 Principales RFC

Numéro de RFC	État	Titre
1766	P	Tags for Language names
2130	I	Report of the IAB Character Set Workshop held 29 February - 1

		March, 1996
2152	I	UTF-7 A Mail-Safe Transformation Format of Unicode
2277	B	IETF Policy on Character Sets and Languages
2278		IANA Charset Registration Procedures
2279	I	UTF-8, a Transformation Format of ISO 10646

Tableau 5.2 RFC sur le codage des messages

5.1.3 Autres organismes de normalisation

Dans beaucoup de travaux sur la francisation et l'internationalisation dans les technologies de l'information, l'ISO [\[12\]](#) (associée à la CEI) joue un rôle clé. Les travaux de l'ISO et de la CEI ont entre autres produit les jeux de caractères ISO/CEI 8859-1 et ISO/CEI 10646. Une nouvelle partie [\[13\]](#) de la série de normes ISO/CEI 8859 (jeux de caractères codés sur huit bits), assurant l'inclusion du *symbole euro* ainsi qu'une correction par rapport à l'ISO/CEI 8859-1 pour mieux soutenir certaines langues comme le français et le finnois, est actuellement en développement, les premiers votes ayant déjà eu lieu au moment d'écrire ce rapport.

5.2 MIME: Multipurpose Internet Mail Extensions

La norme MIME est utilisée pour définir le format des messages multimédia sur Internet. Un message codé selon la norme MIME contient les en-têtes nécessaires pour décrire le type de données utilisé. Le contenu du message peut être composé d'un ou plusieurs des éléments suivants : texte, image, son, fichier binaire quelconque, etc.

Un message MIME contient les principaux en-têtes suivants:

Nom de l'en-tête	Description
MIME-Version	indique que le message est de type MIME et identifie la version du protocole MIME
Content-Type	identifie le type de contenu, comme par exemple que le contenu est du texte, une image gif, un fichier Word, etc. Le nom des balises est normalisé.
Content-Transfer-Encoding	identifie le codage du contenu.

Tableau 5.3 En-têtes MIME

Les messages contenant des caractères accentués ont un codage spécifié dans l'en-tête "Content-Transfer-Encoding".

Initialement prévue pour le courrier électronique, la norme MIME est aussi utilisée pour les transactions de la Toile mondiale et dans la lecture des nouvelles Usenet.

5.2.1 Principales RFC

Numéro de RFC	État	Titre
2045	D	Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies
2046	D	Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types
2047	D	MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) Part Three: Message Header Extensions for Non-ASCII Text
2048	B	Multipurpose Internet Mail Extension (MIME) Part Four: Registration Procedures
2049	D	Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Five: Conformance Criteria and Examples
2183	P	Communicating Presentation Information in Internet Messages: The Content-Disposition Header
2110	P	MIME E-mail Encapsulation of Aggregate Documents, such as HTML (MHTML)
2231	P	MIME Parameter Value and Encoded Word Extensions: Character Sets, Languages, and Continuations

Tableau 5.4 Documents RFC sur MIME

5.2.2 Autres RFC

Les RFC suivantes sont intégrées au protocole mais ne sont pas strictement reliés à l'internationalisation.

Numéro de RFC	État	Titre
1896	I	The text/enriched MIME Content-type
1740	P	MIME Encapsulation of Macintosh Files - MacMIME
1741	I	MIME Content Type for BinHex Encoded Files
1767	P	MIME Encapsulation of EDI Objects
2017	P	Definition of the URL MIME External-Body Access-Type

Tableau 5.5 Autres documents RFC sur MIME

5.2.3 Travaux en cours

Depuis plusieurs années, plusieurs groupes de travail de l'IETF ont tenté d'enrichir le protocole MIME pour assurer la sécurité des messages par les mécanismes de chiffrement et de signature. Le présent rapport n'a pas pour objet de discuter des fonctions de sécurité, mais on peut affirmer que le chiffrement est un codage supplémentaire aux autres mécanismes de codage de l'information. Ainsi, il peut avoir une influence sur le résultat final du contenu du message. Les deux principaux protocoles de sécurité, utilisés conjointement avec MIME, sont PGP-MIME décrit dans le RFC 2015 et SMIME. Ce dernier est l'objet d'un groupe de travail au moment de l'écriture de ce rapport.

Numéro de RFC	État	Titre
2015	P	MIME Security with Pretty Good Privacy (PGP)

Tableau 5.6 Normes de sécurité avec MIME

5.3 World-Wide Web avec HTML, HTTP et les URL

On peut décrire succinctement les mécanismes fonctionnels du Web par les trois éléments suivants:

- le langage HTML permettant de décrire les pages Web,
- le protocole HTTP pour les transactions entre un logiciel client et un serveur,
- et les URL qui déterminent l'endroit où se trouve un document.

HTML ("HyperText Markup Language") est un langage pour créer des documents indépendants du logiciel ou du matériel où ils sont visualisés. Les documents HTML sont utilisés sur la Toile depuis 1990. HTML utilise présentement un alphabet basé sur le jeu de caractères ISO/CEI 8859-1. Les documents HTML utilisent la norme MIME pour décrire leur contenu.

Une norme [\[14\]](#) assurant l'internationalisation au-delà du jeu de caractères ISO/CEI 8859-1 a été homologuée dans le document RFC2070. Elle décrit l'utilisation du jeu de caractère ISO/CEI 10646 dans le langage HTML.

Le protocole HTTP est utilisé pour transmettre les données du Web. Ce protocole utilise la norme MIME pour décrire la nature des données qui sont transmises. Pour assurer la négociation des paramètres d'internationalisation, HTTP (v1.1) supporte les en-têtes suivants.

En-tête	Description
Accept-Charset	Permet à un client d'informer le serveur des jeux de caractères qu'il peut accepter.
Accept-Encoding	Permet à un client d'informer le serveur de l'encodage qu'il peut accepter.
Accept-Language	Permet à un client d'informer le serveur des langues préférées lors de la réponse.
Content-Encoding	Identifie le codage utilisé dans la transmission d'un document ou d'un message.
Content-Language	Identifie la langue utilisée dans la transmission d'un document ou d'un message.

Tableau 5.7 En-têtes HTTP reliés à l'internationalisation

5.3.1 Principales RFC

Numéro de RFC	État	Titre
2068	P	Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1
1866	P	Hypertext Markup Language - 2.0
1738	P	Uniform Resource Locators (URL)
2070	P	Internationalization of the Hypertext Markup Language
2141	P	URN Syntax

Tableau 5.8 RFC sur les protocoles de la Toile

5.3.2 Autres organismes impliqués dans la normalisation

Il faut mentionner que le World Wide Web Consortium [15] (W3C) joue un rôle majeur dans la normalisation des protocoles du Web. Le lecteur intéressé devrait consulter attentivement les résultats des travaux du W3C. Au moment de l'écriture du rapport, plusieurs travaux sont en cours au W3C sur l'internationalisation, notamment la version 4 du langage HTML.

5.4 Courrier électronique avec les SMTP, POP et IMAP

La transmission du courrier électronique sur Internet utilise le protocole SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, RFC 821). La définition du protocole SMTP a été publiée en 1982. À cette époque, l'utilisation de caractères autre que ceux de l'US-ASCII n'était pas une préoccupation aux États-Unis. Par conséquent, la définition du protocole SMTP prévoit que l'utilisation du jeu de caractères US-ASCII.

Un groupe de travail a été mis en place à l'IETF (Internet Engineering Task Force) il y a plusieurs années pour moderniser le courrier électronique de manière à ce qu'il supporte les caractères accentués, les pièces jointes et les éléments multimédias. Les travaux de ce groupe de travail ont été très lents à produire des résultats. Pendant ce temps, sous la pression des clients, plusieurs producteurs de logiciels et de systèmes d'exploitation ont dévié de la norme SMTP à 7 bits pour supporter intégralement les 8 bits de chaque octet, assurant ainsi l'usage des caractères accentués avec le codage implicite ISO/CEI 8859-1. Les utilisateurs européens, québécois et autres ont donc utilisé ces extensions non-normalisées puisqu'elles leur permettaient d'échanger du courrier électronique dans leur langue. À posteriori, le mode 8 bits a été normalisé en prévoyant une négociation préalable entre le logiciel client et le logiciel serveur, avec le mode "Extended SMTP" décrit dans les documents RFC 1869, 1652 et 1428. Plusieurs problèmes que nous vivons aujourd'hui avec le courrier électronique accentué tirent leur origine du cours de ces événements.

La norme MIME prévoit un codage des messages au delà du jeu de caractères US-ASCII (ISO/CEI 646). Il permet de contourner les contraintes imposées par le protocole SMTP et d'assurer l'usage de caractères accentués dans le courrier électronique.

L'utilisation de MIME avec un code à 7 bits pour les caractères accentués (souvent appelé mode QP (Quoted Printable) dans les logiciels de courrier électronique) ou l'utilisation du codage à 8 bits avec le mode "Extended SMTP" constituent les seules façons de garantir l'acheminement des caractères accentués sur Internet.

Les protocoles POP3 ou IMAP4 sont utilisés pour permettre à un utilisateur de télécharger ses messages de courrier électronique à partir d'un serveur. IMAP4 offre en plus des fonctions de gestion de boîte de courrier à distance.

5.4.1 Principales RFC

Numéro de RFC	État	Titre
821	S	Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
822	S	Format of mail messages
1869	S	SMTP Service Extensions
1652	D	SMTP Service Extension for 8bit-MIMEtransport

1428	I	Transition of Internet Mail from Just-Send-8 to 8bit-SMTP/MIME
1939	D	Post Office Protocol (POP3)
2060	P	Internet Message Access Protocol (IMAP4)
1049	S	Content type headers
2076	I	Common Internet Message Headers

Tableau 5.9 Documents RFC sur le courrier électronique

5.4.2 Autres documents RFC

Numéro de RFC	État	Titre
1891	P	SMTP Service Extension for Delivery Status Notifications
1892	P	The Multipart/Report Content Type for the Reporting of Mail System Administrative Messages
1893	P	Enhanced Mail System Status Codes
1894	P	An Extensible Message Format for Delivery Status Notifications
2034	P	SMTP Service Extension for Returning Enhanced Error Code
2095	P	IMAP/POP AUTHorize Extension for Simple Challenge/Response
2192	P	IMAP URL Scheme

Tableau 5.10 Autres documents RFC sur le courrier électronique

5.4.3 Autres organismes impliqués dans la normalisation et la standardisation

Le consortium IMC (Internet Mail Consortium [\[16\]](#)), fondé par deux experts dans ce domaine, constitue un point de coordination pour le développement et l'implantation des normes reliées au courrier électronique sur Internet. Par la représentation de ses membres, il contribue de façon importante aux activités de normalisation de l'IETF autant dans la phase de conception que dans la phase d'implantation et de tests d'interopérabilité. Le lecteur intéressé devrait consulter attentivement les travaux de l'IMC.

5.5 Annuaire électroniques avec X.500, LDAP et Whois++

Les annuaires électroniques permettent aux usagers d'Internet d'interroger une base de données et ainsi de trouver de l'information sur un individu, une entité ou un objet du réseau. Historiquement, pour les besoins de gestion du réseau, la base de données Whois était utilisée. Depuis, plusieurs protocoles différents ont été testés ou utilisés, tels que X.500, ph/qi, whois++. L'orientation courante est d'utiliser le protocole d'accès aux annuaires LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).

La base de données Whois est un répertoire électronique accessible sur Internet qui permet la recherche d'individus, de noms de domaines, de noms de machines clés et d'autres informations d'intérêt pour les internautes. Ce service est maintenu par le Network Information Center (NIC). Whois++ est une révision du service Whois ajoutant un niveau d'information plus structuré, ainsi que la possibilité d'utiliser différents langages et alphabets.

Ph/Qi est un protocole simple et un logiciel permettant l'accès à un seul annuaire. Plusieurs logiciels de courrier électronique, tels qu'Eudora, utilisent ce protocole. Il a été documenté à posteriori dans un

document de travail [17]. Il est limité quant à sa capacité de gérer l'accès à de multiples annuaires, sans connaissance préalable du serveur. Quant à l'internationalisation, les implémentations initiales ne supportaient que les caractères US-ASCII, mais le document de travail propose des extensions pour soutenir le codage ISO/CEI 8859-1.

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) se veut une alternative plus simple au protocole DAP (Directory Access Protocol) de la norme ISO X.500 pour offrir un annuaire électronique sur Internet. Plusieurs manufacturiers soutiennent déjà LDAP. Ce protocole correspond à l'orientation courante de l'IETF en matière d'annuaires électroniques. La version 3 de LDAP, tout récemment homologuée, utilise le codage UTF-8 du jeu universel de caractères ISO/CEI 10646.

5.5.1 Principaux documents RFC

Numéro de RFC	État	Titre
1777	D	Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)
1959	P	LDAP URL Format
1834	I	Whois and Network Information Lookup Service (Whois++)

Tableau 5.11 Documents RFC sur les annuaires

5.5.2 Autres documents RFC

Numéro de RFC	État	Titre
1778	D	String Representation of Standard Attribute Syntaxes
1960	P	String Representation of LDAP Search Filters
1835	P	Architecture of the Whois++ Service
1913	P	Architecture of the Whois++ Index Service
2079	P	Definition of an X.500 Attribute Type and an Object Class to Hold Uniform Resource Identifiers (URI)
2218	P	A Common Schema for the Internet White Pages Service

Tableau 5.12 Autres documents RFC sur les annuaires

5.5.3 Travaux en cours

Les travaux du groupe de travail LDAPEXT proposent présentement une extension pour supporter les balises identifiant la langue utilisée dans le contenu.

5.5.4 Autres organismes impliqués dans la normalisation

Le consortium IMC joue aussi un rôle de coordination pour le développement et l'implantation des normes reliées aux annuaires sur Internet. Le lecteur intéressé devrait consulter attentivement les travaux de l'IMC (<http://www.imc.org>).

Concomitant aux annuaires, le protocole vCard [18] a été proposé par le consortium Versit et est présentement maintenu par le consortium IMC. Ce protocole permet de créer l'équivalent de la carte

d'affaires sur Internet. Une version normalisée par l'IETF est en cours de développement.

5.6 Service de noms de domaines (Domain Name Service: DNS)

Le DNS est un service de base de données distribuée sur Internet. Ce service permet en outre d'établir une correspondance entre l'adresse internet et le nom d'une machine.

Différentes restrictions existent quant au choix des noms de machines. Le nom d'une machine ne doit pas dépasser 63 caractères et doit être composé de certains caractères codés en US-ASCII, limités aux lettres, aux chiffres et au caractère '-' seulement. Ainsi, pour le moment, aucune francisation intégrale ou internationalisation des noms de domaines n'est possible.

Voici les principaux documents relatifs au DNS.

5.6.1 Principales RFC

Numéro de RFC	État	Titre
974	S	Mail Routing and the Domain System
1034	S	Domain names - concepts and facilities
1035	S	Domain Names--Implementation and Specification
1155	S	Structure and identification of management information for TCP/IP-based internets

Tableau 5.13 Documents RFC sur les noms de domaine

5.6.2 Autres documents RFC

Numéro de RFC	État	Titre
1912	I	Common DNS Operational and Configuration Errors
2181	P	Clarifications to the DNS Specification
2219	B	Use of DNS Aliases for Network Services
1995	P	Incremental Zone Transfer in DNS
1464	E	Using the Domain Name System To Store Arbitrary String Attributes
1178	I	Choosing a Name for Your Computer
1101		DNS Encoding of Network Names and Other Types

Tableau 5.14 Autres documents RFC sur les noms de domaine

5.7 Telnet

Le protocole Telnet permet l'accès à un ordinateur par l'entremise d'un terminal distant. La plupart des implantations supportent différents émulateurs de terminaux. Si leurs caractéristiques le permettent, ceux-ci soutiennent correctement les caractères accentués.

5.7.1 Principales RFC

Numéro de RFC	État	Titre
854	S	Telnet Protocol specification
855	S	Telnet option specifications

Tableau 5.15 RFC sur Telnet

5.8 FTP (File Transfer Protocol)

Le protocole FTP assure le transfert de fichiers d'un ordinateur à un autre. Les fichiers peuvent être de format quelconque, ce qui permet le format binaire et les caractères accentués. Ainsi, le transfert de fichiers en français ne cause pas de problèmes. Cependant, les noms des fichiers doivent être strictement en ASCII, restreignant ainsi l'utilisation du français dans les noms de fichiers.

5.8.1 Principales RFC

Numéro de RFC	État	Titre
959	S	File Transfer Protocol

Tableau 5.16 Documents RFC sur FTP

5.8.2 Travaux en cours

Des travaux sont en cours par le groupe de travail FTPEXT pour internationaliser le protocole FTP. Un document de travail [\[19\]](#) propose une extension pour soutenir le codage UTF-8 du jeu de caractères ISO/CEI 10646 dans les noms de fichiers.

5.9 Exigences générales des ordinateurs connectés sur Internet

Les RFC suivantes définissent les exigences générales auxquelles doivent adhérer les machines sur Internet. Ces RFC concernent les applications et les protocoles.

5.9.1 Principales RFC

Numéro de RFC	État	Titre
1122	S	Requirements for Internet Hosts - Communication Layers
1123	S	Requirements for Internet Hosts - Application and Support

Tableau 5.17 Documents RFC sur les exigences générales

6. Recommandations à propos du développement des logiciels

Selon les orientations tracées par l'IETF récemment, il nous semble clair que le support du jeu de caractères ISO/CEI 10646 à l'aide du codage UTF-8 doit être prévu dès la conception d'un logiciel qui sera utilisé sur Internet. Il doit aussi être prévu de prendre en charge ISO/CEI 8859-1 pour le français. La norme ISO/CEI 8859-15 serait aussi à considérer, bien que son homologation ne soit pas terminée.

Considérant les efforts très importants pour étiqueter la langue utilisée dans le texte lorsque cela est fait à posteriori, il nous semble clair que la conception d'un logiciel devrait intégrer l'inclusion des balises de langue selon la RFC 1766 et prévoir un usage multilingue.

Enfin, tout balisage de document et de codage devrait utiliser la norme MIME.

7. Sources d'informations

Il existe de multiples sources d'informations au sujet des normes de l'Internet. Nous n'en nommerons que quelques-unes.

Titre	Adresse	Description
IETF	http://www.ietf.org	Site web de l'IETF
IESG	http://www.ietf.org/iesg.html	Site web de l'IESG
RFC Editor	http://www.rfc-editor.org/	Site web du responsable des RFC où on trouvera la liste et les liens pour accéder au texte des RFC.
Index des RFC	https://www.rfc-editor.org/rfc-index-100a.html	Liste officielle des RFC courantes avec leur état.
Internet Monthly Report	Très complet, mais semble ne plus exister.	Ce rapport mensuel liste toutes les nouvelles RFC, les nouveaux documents de travail, les activités de normalisation et d'enregistrement.
Liste IETF	ietf-request@ietf.org	Liste de discussions ouverte regroupant les personnes impliquées dans l'IETF.
W3C	http://www.w3c.org	Site du World Wide Web Consortium.

Tableau 7.1 Sources d'information

8. Mise à jour de ce document

Nous avons fait tous les efforts possibles pour que le présent document soit exact au moment de sa rédaction. Cependant, considérant l'évolution très rapide des normes de l'IETF et l'évolution de l'IETF elle-même, ce document deviendra tôt ou tard incomplet. Cette section donne au lecteur quelques suggestions pour s'assurer d'avoir accès à l'information la plus récente.

8.1 Vérification de l'état d'une RFC

Pour vérifier l'état d'une RFC, on peut consulter l'index des RFC [20]. Cet index est toujours mis à jour par le responsable de l'édition des RFC. Il permet d'identifier l'état de la RFC ainsi que les modifications subséquentes du protocole documentées à l'intérieur d'autres RFC.

8.2 Connaissance de la relation entre les RFC

Une RFC peut avoir été mise à jour partiellement par une autre RFC. L'index des RFC mentionné plus haut précise les relations entre les RFC.

8.3 Connaissance du travail en cours

Il est important de connaître les travaux en cours à l'IETF. En effet, un protocole peut à tout moment être soumis à une révision par un groupe de travail. Le fait de consulter la RFC adéquate assure seulement la connaissance du protocole normalisé, mais pas nécessairement des prochaines versions. La liste des groupes de travail actifs devrait être consultée [21].

8.4 Recherche d'un document de travail

Les documents de travail ("drafts") ne sont conservés que 6 mois sur le serveur [22] de l'IETF. Ainsi, il est possible que la référence à un document "draft" ne soit plus valide. Généralement, les documents ont toujours un numéro de version dans le titre. Il est important de vérifier si une version plus récente existe. Un document de travail peut aussi avoir été converti en RFC. On peut aussi se référer à la page du groupe de travail [23] auquel est assigné ce document de travail.

8.5 Discussions sur l'internationalisation

Au moment d'écrire ce rapport, les deux listes de courrier électronique suivantes servent aux discussions sur l'internationalisation.

ietf-charsets-request@innosoft.com
ietf-languages-request@apps.ietf.org

Tableau 8.1 Listes de discussion de l'IETF sur l'internationalisation

On peut s'abonner à ces listes en envoyant un message ayant comme contenu le mot "subscribe" à l'adresse mentionnée au tableau précédent.

9. Conclusion

Ce rapport tente d'orienter le lecteur sur les principales normes de l'Internet reliées à la francisation et l'internationalisation. Il faut comprendre que le fait qu'une norme soit homologuée ne constitue pas nécessairement une preuve qu'elle est utilisée sur Internet. Au lieu de donner une liste exhaustive de toutes les normes homologuées par l'IETF, nous avons tenté de lister les plus importantes et les plus pertinentes. Cet exercice est nécessairement imparfait, mais nous le croyons beaucoup plus utile. Sachant que ce document est sujet à l'obsolescence, nous donnons au lecteur certaines pistes pour le remettre à

jour.

Nous désirons remercier M. Alain Labonté pour ses suggestions très pertinentes sur ce document.

10. Références

Les RFC sont disponibles à l'adresse <http://www.rfc-editor.org/>. Les documents de travail (drafts) sont disponibles à l'adresse <ftp://ftp.ietf.org/internet-drafts>.

11. Annexes

11.1 Normes homologuées

Le tableau suivant liste les normes homologuées ("Standard") lors de la rédaction de ce rapport. Cette homologation ne signifie pas nécessairement qu'elles sont toutes utilisées sur Internet, mais atteste plutôt de leur haut degré de maturité et de la reconnaissance par la communauté. Cette liste est disponible dans la RFC 2200. (Voir la liste à jour à <https://www.rfc-editor.org/standards>)

STD	Titre	Auteurs	Date	RFC correspondante
1	Internet Official Protocol Standards	J. Postel	01/06/97	
2	Assigned Numbers	J. Reynolds, J. Postel	01/10/94	
3	Host Requirements	R. Braden	01/10/89	RFC1122, RFC1123
4	Gateway Requirements	R. Braden, J. Postel	01/06/87	RFC1009
5	Internet Protocol	J. Postel	01/09/81	RFC0791, RFC0950, RFC0919, RFC0922, RFC792, RFC1112
6	User Datagram Protocol	J. Postel	01/08/80	RFC0768
7	Transmission Control Protocol	J. Postel	01/09/81	RFC0793
8	Telnet Protocol	J. Postel, J. Reynolds	01/05/83	RFC0854, RFC0855
9	File Transfer Protocol	J. Postel, J. Reynolds	01/10/85	RFC0959
10	SMTP Service Extensions	J. Klensin, N.Freed, M. Rose, E. Stefferud D. Crocker	01/11/95	RFC821, RFC1869
11	SMTP Service Extension for Message Size Declaration	J. Klensin,N. Freed, K. Moore	01/11/95	RFC1870
	Standard for the format of ARPA Internet text messages	D. Crocker	01/08/82	RFC0822
12	Network Time Protocol	D. Mills	01/09/89	RFC1119
13	Domain Name System	P.Mockapetris	01/11/87	RFC1034, RFC1035
14	Mail Routing and the Domain System	C. Partridge	01/01/86	RFC0974
15	Simple Network Management Protocol	J. Case, M. Fedor,	01/05/90	RFC1157

		M. Schoffstall, J. Davin		
16	Structure of Management Information	M. Rose, K. McCloghrie	01/05/90	RFC1155, RFC1212
17	Management Information Base	K. McCloghrie, M. Rose	01/03/91	RFC1213
18	Exterior Gateway Protocol	D. Mills	01/04/84	RFC0904
19	NetBIOS Service Protocols	Groupe de travail NetBIOS	01/03/87	RFC1001, RFC1002
20	Echo Protocol	J. Postel	01/05/83	RFC0862
21	Discard Protocol	J. Postel	01/05/83	RFC0863
22	Character Generator Protocol	J. Postel	01/05/83	RFC0864
23	Quote of the Day Protocol	J. Postel	01/05/83	RFC0865
24	Active Users Protocol	J. Postel	01/05/83	RFC0866
25	Daytime Protocol	J. Postel	01/05/83	RFC0867
26	Time Server Protocol	J. Postel	01/05/83	RFC0868
27	Binary Transmission Telnet Option	J. Postel, J. Reynolds	01/05/83	RFC0856
28	Echo Telnet Option	J. Postel, J. Reynolds	01/05/83	RFC0857
29	Suppress Go Ahead Telnet Option	J. Postel, J. Reynolds	01/05/83	RFC0858
30	Status Telnet Option	J. Postel, J. Reynolds	01/05/83	RFC0859
31	Timing Mark Telnet Option	J. Postel, J. Reynolds	01/05/83	RFC0860
32	Extended Options List Telnet Option	J. Postel, J. Reynolds	01/05/83	RFC0861
33	Trivial File Transfer Protocol	K. Sollins	01/07/92	RFC1350
34	Routing Information Protocol	C. Hedrick	01/06/88	RFC1058
35	ISO Transport Service on top of the TCP (Version: 3)	M. Rose, D. Cass	01/05/78	RFC1006
36	Transmission of IP and ARP over FDDI Networks	D. Katz	01/01/93	RFC1390
37	An Ethernet Address Resolution Protocol	David C. Plummer	01/11/82	RFC0826
38	A Reverse Address Resolution Protocol	Ross Finlayson, Timothy Mann, Jeffrey Mogul, Marvin Theimer	01/06/84	RFC0903
39	Interface Message Processor: Specifications for the Interconnection of a Host and an IMP (Revised)	BBN	01/12/81	
40	Host Access Protocol specification	Bolt Beranek et Newman	01/08/93	RFC1221
41	Standard for the transmission of IP datagrams over Ethernet networks	C. Hornig	01/04/84	RFC0894
42	Standard for the transmission of IP datagrams over experimental Ethernet networks	J. Postel	01/04/84	RFC0895
43	Standard for the transmission of IP datagrams over IEEE 802 networks	J. Postel, J.K. Reynolds	01/08/93	RFC1042

44	DCN Local-Network Protocols	D.L. Mills	01/08/93	RFC0891
45	Internet Protocol on Network System's HYPERchannel: Protocol Specification	K. Hardwick, J. Lekashman	01/08/93	RFC1044
46	Transmitting IP traffic over ARCNET networks	D. Provan	01/08/93	RFC1201
47	Nonstandard for transmission of IP datagrams over serial lines: SLIP	J.L. Romkey	01/08/93	RFC1055
48	Standard for the transmission of IP datagrams over NetBIOS networks	L.J. McLaughlin	01/08/93	RFC1088
49	Standard for the transmission of 802.2 packets over IPX networks	L.J. McLaughlin	01/08/93	RFC1132
50	Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like Interface Types	F. Kastenholz	01/07/94	RFC1643
51	The Point-to-Point Protocol (PPP)	W. Simpson, éditer	01/07/94	RFC1661, RFC1662
52	The Transmission of IP Datagrams over the SMDS Service	D. Piscitello, J. Lawrence	01/03/91	RFC1209
53	Post Office Protocol - Version 3	J. Myers, M. Rose	01/05/96	RFC1939

Tableau 11.1 Liste des STD

12. Glossaire

Nom	Signification
ANSI	<i>(American National Standards Institute)</i> Institut des normes nationales américaines
ARPA	<i>(Advanced Research Projects Agency)</i> Agende pour les projets de recherches avancées
AS	<i>(Applicability Statement)</i> déclaration d'applicabilité
FTP	<i>(File Transfer Protocol)</i> protocole de transfert de fichiers
ASCII	<i>(American Standard Code for Information Interchange)</i> Norme américaine de codage pour les échanges d'informations
ITU-T	<i>(International Telecommunication Union)</i> Union Internationale des Télécommunications - Secteur de la normalisation des télécommunications (UIT-T)
IAB	<i>(Internet Architecture Board)</i> Bureau de l'architecture de l'Internet
IANA	<i>(Internet Assigned Numbers Authority)</i> Autorité d'allocation des numéros de l'Internet
IEEE	<i>(Institute of Electrical and Electronics Engineers)</i> association internationale des ingénieurs en électronique et électricité
ICMP	<i>(Internet Control Message Protocol)</i> Protocole des messages de commandes de l'Internet
IESG	<i>(Internet Engineering Steering Group)</i> groupe de pilotage de l'ingénierie de l'Internet
IETF	<i>(Internet Engineering Task Force)</i> Équipe d'ingénierie de l'Internet
IP	<i>(Internet Protocol)</i> protocole Internet
IRSG	<i>(Internet Research Steering Group)</i> groupe de pilotage de la recherche sur l'Internet
IRTF	<i>(Internet Research Task Force)</i> Équipe de recherche dur l'Internet
ISO	<i>(International Organization for Standardization)</i> Organisation mondiale de normalisation
ISOC	<i>(Internet Society)</i> Société Internet

MIB	(<i>Management Information Base</i>) base de données d'informations de gestion
OSI	(<i>Open Systems Interconnection</i>) interconnexion des systèmes ouverts
RFC	Request for Comments (<i>demande de commentaires</i>)
TCP	(<i>Transmission Control Protocol</i>) protocole de contrôle de transmission
TS	(<i>Technical Specification</i>) spécification technique
WWW	(<i>World Wide Web</i>) la Toile mondiale

Tableau 12.1 Liste des acronymes

- [1] URL : <http://www.ietf.org/> .
- [2] URL : <http://www.ietf.org/html.charters/wg-dir.html> .
- [3] URL : <http://www.isi.edu/rfc-editor>
- [4] URL : <http://www.isi.edu>. L'ISI est un institut rattaché à l'université de la Californie du Sud (USC).
- [5] URL : <http://ds.internic.net/rfc/rfc1796.txt>
- [6] URL : <http://www.ietf.org/internet-drafts>
- [7] En pratique, ce processus est généralement beaucoup plus long.
- [8] URL : <http://ds.internic.net/rfc/rfc2026.txt>
- [9] voir liste des groupes à l'adresse <http://www.ietf.org/html.charters/wg-dir.html> .
- [10] URL : <ftp://ftp.ietf.org/ietf/1id-guidelines.txt>
- [11] URL : <http://ds.internic.net/rfc/rfc2223.txt>
- [12] URL : <http://www.iso.ch>
- [13] À ce titre, il nous faut mentionner la contribution importante d'un Québécois: M. Alain LaBonté du Gouvernement du Québec, qui est l'auteur ou un contributeur important de plusieurs normes de l'ISO sur les jeux de caractères, sur le tri et les configurations de claviers.
- [14] Cette RFC a été écrite par un Québécois : M. François Yergeau.
- [15] ou W3C: <http://www.w3c.org>
- [16] URL : <http://www.imc.org>
- [17] URL : <ftp://ftp.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ids-ph-04.txt>
- [18] URL : <http://www.imc.org/pdi/>
- [19] URL : <ftp://ftp.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ftpext-intl-ftp-03.txt>
- [20] URL : <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc-index.txt>
- [21] URL : <http://www.ietf.org/html.charters/wg-dir.html>
- [22] URL : <ftp://ftp.ietf.org/internet-drafts>
- [23] URL : <http://www.ietf.org/html.charters/wg-dir.html>