



***Standard du gouvernement du Québec
sur les ressources informationnelles***

**Cadre commun d'interopérabilité
Volet 0 – Mise en œuvre
Version 1.3**

31 mars 2005

Avertissement

Ce document ne constitue pas pour l'instant un standard officiel du gouvernement du Québec. Il a franchi l'étape de l'enquête élargie qui précède son approbation par le Conseil du trésor. Son contenu est encore sujet à modification sans préavis.

Toute référence à ce document doit donc obligatoirement inclure la mention « ébauche de standard en cours d'officialisation », en plus du numéro et du nom du standard, ainsi que du numéro et de la date de la version.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires à propos de ce document, veuillez vous adresser au Sous-ministériat à l'encadrement des ressources informationnelles (SMERI) du Ministère des Services gouvernementaux au (418) 528-6148.

Table des matières

SIGLES ET ACRONYMES	4
1 INTRODUCTION.....	6
2 LE CADRE COMMUN D'INTEROPÉRABILITÉ DANS LE PAYSAGE GOUVERNEMENTAL	10
3 LA PORTÉE DU CADRE COMMUN D'INTEROPÉRABILITÉ.....	11
4 STRUCTURE ET CONTENU DU DOCUMENT.....	12
5 ÉVOLUTION DU DOCUMENT	14
ANNEXE	15

Sigles et acronymes

AEG	Architecture d'entreprise gouvernementale
AGSIN	Architecture d'entreprise de la sécurité de l'information numérique
ASCII	American Standard for Information Interchange
AVI	Audio Video Interleave (format AVI)
BIND	Berkeley Internet Name Domain
BMP	Bitmap
CCI	Cadre commun d'interopérabilité
CGRI	Cadre de gestion des ressources informationnelles
CSS	Cascading Style Sheets (feuilles de style en cascade)
CSV	Comma Separated Values
CTP	Coût total de possession
DGANS	Direction générale de l'architecture, normalisation et sécurité
DNS	Domain Name Service
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol
FTP	File Transfer Protocol
FTPS	FTP/ SSL (Secure Socket Layer)
GIF	Graphics Interchange Format (format GIF)
HDML	Handheld Device Markup Language (langage HDML)
HTML	HyperText Markup Language (langage HTML)
HTTP	HyperText Transport Protocol (protocole HTTP)
HTTPS	Hypertext Transport Protocol Secure
IETF	Internet Engineering Task Force
IGMP	Internet Group Management Protocol
IMAP	Internet Access Message Protocol
IP	Internet Protocol
IPSec	Internet Protocol Security (association de sécurité)
ISO	International Organization for Standardization
JPEG	Joint Photography Experts Group (norme JPEG)
LAN	Local Area Network
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
MathML	Mathematical Markup Language
MGCP	Media Gateway Control Protocol
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions (protocole MIME)
M/O	Ministères et organismes
MPEG	Moving Picture Experts Group (norme MPEG)
MP3	MPEG-1 Audio Layer 3
NNTP	Network News Transfer Protocol
OASIS	Organization for Structured Information Standards
PCL	Printer Command Language (langage PLC)
PDF	Portable Document Format (format PDF)
PES	Prestation électronique de services
PGRI	Plan de gestion des ressources informationnelles

PLC	Packet Loss Concealment
PIM	Protocol Independent Multicast
PNG	Portable Network Graphics (format PNG)
POP	Post Office Protocol
PS	PostScript
RADIUS	Remote Authentication Dial-in User Service
RDF	Resource Description Framework (système RDF)
RFC	Request for Comment
RTF	Rich Text Format (format RTF)
RTP	Real Time Protocol (protocole RTP)
SDC	StarOffice Spreadsheet
SFTP	Secure File Transfer Protocol
SGQRI	Standard du Gouvernement du Québec pour les Ressources Informationnelles
SMERI	Sous-ministériat à l'encadrement des ressources informationnelles
S/MIME	Secure-Multipurpose Internet Mail Extensions
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SSH	Secure SHell
SSL	Secure Socket Layer
SWF	Shock Wave Flash
SSML	Speech Synthesis Markup Language
SVG	Scalable Vector Graphics
TACACS	The Terminal Access Controller Access Control System
TAR	Tape Archive
TCP	Transmission Control Protocol
TIFF	Tagged Image File Format (format TIFF)
TSIG	Transaction Signature
UDP	User Datagram Protocol
UML	Unified Modeling Language
UIT	Union internationale des télécommunications
UTF	Unicode Transformation Format
URI	Uniform Resource Identifier
WAP	Wireless Application Protocol (protocole WAP)
W3C	Consortium W3C
WMA	Windows Media Audio
WML	Wireless Markup Language (langage WML)
XHTML	eXtensible HyperText Markup Language
XML	eXtended Markup Language (langage XML)
XSL	eXtended Stylesheet Language

1 Introduction

La Loi sur l'administration publique votée en mai 2000 par le Parlement québécois a fixé en particulier deux objectifs au gouvernement du Québec : améliorer la qualité des services rendus aux citoyens et aux entreprises et améliorer la performance de l'État.

Mieux servir le citoyen et l'entreprise grâce à un gouvernement en ligne de qualité

Adopté par le Conseil du trésor le 29 janvier 2002, le Cadre de gestion des ressources informationnelles (CGRI) entend répondre à ces deux objectifs en facilitant la réalisation du gouvernement en ligne. Offrir à un citoyen ou à une entreprise une prestation électronique de services (PES) de qualité nécessite de simplifier et d'intégrer les services proposés traditionnellement par plusieurs ministères et organismes (M/O), ce qui doit être pensé dans le contexte d'une architecture globale d'entreprise.

L'architecture d'entreprise gouvernementale doit s'appuyer sur l'interopérabilité : c'est en effet un aspect incontournable de l'intégration technologique des services en ligne

Ainsi, l'architecture d'entreprise gouvernementale (AEG) en version 2, place la clientèle du gouvernement au centre de la conception et du déploiement de la PES. Elle permet d'organiser la collecte des besoins, d'adapter l'offre de service à ces besoins et de susciter *de nouvelles approches* dans les façons de faire lors de la livraison des grappes de services.

Cependant, offrir une PES à un citoyen, à une entreprise ou à un ministère ou organisme partenaire implique des *échanges de données et de services informatiques* entre les systèmes de toutes les parties engagées, qui doivent donc *interopérer*¹. En tant que telle, l'interopérabilité est donc un aspect incontournable de l'intégration technologique des services en ligne, lesquels demandent d'ouvrir et de faire coopérer les systèmes d'information des différents ministères et organismes (M/O) conçus jusqu'alors en silo. De nombreux gouvernements ou régions, notamment le Royaume-Uni, la France, l'Australie et Hong-Kong, appliquent déjà leur propre cadre commun d'interopérabilité²; ils sont certains de l'avantage qu'il représente dans le passage à une administration électronique.

Au Québec, le CGRI prévoit en particulier l'établissement de standards en ressources informationnelles comme mesure de soutien à la transition vers l'administration électronique.

Le gouvernement québécois se dote d'un cadre commun d'interopérabilité : des orientations technologiques

Face à cette préoccupation et conformément aux mesures de soutien proposées dans le CGRI, le Sous-ministériat à l'encadrement des ressources informationnelles (SMERI) propose un cadre commun d'interopérabilité (CCI). Véritable référentiel en matière de technologies de l'information, le CCI du gouvernement du Québec est un ensemble de normes et de standards relatifs aux ressources informationnelles qui vise à soutenir l'interopérabilité des systèmes du gouvernement du Québec.

¹ Nous retenons donc la définition suivante de l'interopérabilité : possibilité pour des systèmes informatiques hétérogènes d'échanger des données et des services informatiques. Une définition équivalente de l'interopérabilité, donnée par l'Office québécois de la langue française, est la faculté qu'ont des systèmes de fonctionner conjointement et de donner accès à leurs ressources de façon réciproque.

² Voir à ce propos les différents documents sur <http://governments-online.org/links/eGov_Architecture/Interoperability_Frameworks/>.

fondées sur les normes internationales

L'application du CCI sera obligatoire dans les M/O soumis à la Loi sur l'administration publique. Concernant les autres organismes, pour lesquels l'interopérabilité constitue un défi tout aussi important, il s'agira de rechercher la convergence du présent cadre et des initiatives existantes ou à venir, dans un intérêt commun.

Ce cadre, composé de quatre volets techniques, sera revu sur une base annuelle

Dans son contenu, le CCI découpe le système d'information du gouvernement du Québec en composants et les regroupe en quatre volets³. Il sélectionne pour chacun les normes techniques qui permettront d'assurer une interopérabilité technologique, sémantique et méthodologique.

Fonder le CCI sur des normes permet de conférer aux orientations une certaine pérennité qu'il est nécessaire de réévaluer chaque année. En effet, les normes évoluent et les besoins du gouvernement également. Si la première version du CCI résulte pour une part importante d'un travail du SMERI et a permis d'alimenter la consultation gouvernementale, les versions ultérieures devront évoluer également grâce à la contribution des différents M/O.

Trois délais de transition peuvent s'appliquer à un composant pour l'atteinte de la conformité : court (un an), moyen (trois ans) et long (sept ans)

Outre ce besoin de réévaluation annuel, la complexité et le nombre important des composants (129) rendent illusoire une application complète et immédiate du CCI, et imposent d'orienter les efforts des M/O en matière d'investissements comme de formation des agents à chaque exercice budgétaire. C'est pourquoi le présent volet classe les composants selon trois délais de transition : court (un an), moyen (trois ans) et long (sept ans). Toute application, tout système et échange interministériel de données ou de documents doit être conforme, et ce, après un délai de transition qui est associé au composant. C'est également la raison pour laquelle le CCI, dans sa première version (voir en annexe la liste des composants retenus), se limite stratégiquement aux composants (54) relatifs aux trois familles suivantes :

La première version du CCI se limite aux formats de données et aux protocoles réseau et de transport

- Formats de données;
- Protocoles réseau;
- Protocoles de transport.

Chaque année, les plans de gestion des ressources informationnelles des ministères et organismes (PGRI) identifient de quelle manière les nouveaux projets prennent en compte l'obligation de conformité pour les composants qui les concernent. À la fin de l'exercice, un post mortem sera fait dans le cadre du bilan en ressources informationnelles afin de mesurer l'avancement des différents organismes.

³ Le volet 1 traite de l'intégration des données et des processus d'affaires, le volet 2, de la présentation et l'échange de documents, le volet 3, de l'interconnexion de systèmes et le volet 4, du soutien de la langue française.

⁴ Citons par exemple le Guide d'élaboration d'un dossier d'affaires, septembre 2002, Secrétariat du Conseil du trésor (<http://www.tresor.gouv.qc.ca/marche/parteneriats/index.htm>).

⁵ Le calcul du coût total de possession s'avère par exemple une pratique efficace pour évaluer l'opportunité d'une acquisition ou d'un renouvellement en matière de technologies de l'information.

⁶ Comprenant notamment le langage XML, les schémas XML et les feuilles de style XSL.

<i>Le cadre concerne tous les systèmes des M/O soumis à la Loi sur l'administration publique, infrastructures communes comprises.</i>	<p>La conformité avec le CCI en vigueur doit être recherchée et atteinte pour l'ensemble des systèmes, des applications, des données et des documents des M/O lors des <i>opérations lancées après la date d'entrée en vigueur du composant</i> : acquisition de nouveaux systèmes, développement de nouvelles applications, maintenances évolutives majeures, etc. L'exigence de conformité concerne en particulier les infrastructures technologiques communes et les données qu'elles manipulent, vouées par essence à être à l'interface de nombreux systèmes et largement réutilisées.</p>
<i>Le cadre ne s'applique qu'aux nouveaux systèmes, pas aux systèmes existants</i>	<p>Pour les systèmes ou applications préexistants au CCI, la conformité doit être recherchée dans les cinq ans, sans obligation de résultats. Toutefois, lorsqu'une PES nécessite d'utiliser des composants logiciels ou des données d'un système existant, l'interface développée, en tant que nouvelle initiative, doit être conforme au CCI. L'opportunité d'une réingénierie d'un système existant devrait être évaluée par chaque M/O à la lumière d'une réflexion globale, et ce, en tenant compte notamment du coût total de possession (CTP) de toutes les solutions.</p>
<i>Une dérogation exceptionnelle est possible</i>	<p>Si une raison financière ou autre rend difficile la conformité à un ou plusieurs composants du CCI, la dérogation est envisageable. Le projet doit alors recevoir une autorisation préalable du Conseil du trésor, comme le CGRI le précise.</p>
<i>Il faut gérer le passage à l'interopérabilité autour de nouveaux savoir-faire</i>	<p>L'interopérabilité exige de gérer le changement des perceptions, des savoir-faire et des rôles requis dans l'équipe informatique. Selon cette nouvelle optique, le document électronique, par exemple un formulaire, devient un objet qui alimente la PES et fait force de preuve. De nouvelles idées, des savoir-faire différents sont à élaborer pour transformer les architectures existantes et enrichir ou élargir les équipes gouvernementales en les dotant des compétences requises.</p>
<i>SGQRI : des normes communes aux M/O pour une plus grande autonomie</i>	<p>Plus largement, les SGQRI, dont fait partie le CCI, sont un outil privilégié, aux côtés de guides⁴ et de pratiques⁵ existants ou à venir, pour alimenter en orientations technologiques la stratégie gouvernementale d'acquisitions de biens et de services. Dans la voie que balise le CCI, le choix de solutions au plus près des besoins des clients reste <i>ouvert et du ressort des M/O</i>, pourvu qu'il respecte les normes et standards s'appliquant communément.</p>
<i>XML est la base de l'interopérabilité et assure la pérennité des documents et des connaissances</i>	<p>La mise en œuvre du CCI doit permettre de simplifier et d'intégrer les services proposés par les M/O, et donc contribuer à l'amélioration des services rendus aux citoyens et aux entreprises :</p> <ul style="list-style-type: none">• Du point de vue technologique, le respect des normes permet de rendre compatibles et d'intégrer les différentes solutions technologiques et de faire un vrai choix entre les solutions commerciales et les solutions alternatives constituées par des logiciels libres, dont la conformité aux normes est souvent excellente.• Sur le plan sémantique, la normalisation du vocabulaire devrait permettre le partage des données et des documents et donc leur réutilisation optimale dans les processus d'affaires. De plus, la famille XML⁶ permet

d'apporter, par la structuration des documents, l'interopérabilité et la pérennité nécessaires à la gestion des connaissances et à la gestion documentaire du gouvernement.

- Sur le plan méthodologique, l'adoption progressive de méthodes communes d'analyse, de conception et de modélisation comme UML devrait faciliter grandement l'échange d'expertise dans l'élaboration de nouveaux services, quel que soit le domaine d'application.

L'effacement progressif des barrières et une architecture plus cohérente devraient permettre de se concentrer sur une prestation électronique de services(PES) à valeur ajoutée, protégeant les renseignements personnels

Les efforts financiers consentis pour l'interopérabilité devraient permettre en retour de déplacer progressivement les efforts vers des PES simples, intégrées et à valeur ajoutée : ces avancées doivent contribuer à l'objectif d'amélioration de la performance de l'État.

Enfin, en fixant des orientations sur le long terme, le CCI concourt également à l'objectif de cohérence gouvernementale assigné au gouvernement dans la Loi sur l'administration publique.

Le CCI est un outil perfectible, destiné à tous les acteurs qui œuvrent à l'administration électronique. Il n'est pas le seul. D'autres préoccupations guident la conception, le déploiement et la maintenance de services électroniques, au premier plan desquelles se trouve le respect de la protection des renseignements personnels. C'est là le défi stimulant qui nous est lancé à tous : servir du mieux possible l'entreprise et le citoyen, tout en exploitant le potentiel des nouvelles technologies et en déjouant les contraintes qu'elles génèrent.

2 Le cadre commun d'interopérabilité dans le paysage gouvernemental

Le CCI prend place alors que de nombreuses initiatives en matière d'orientations gouvernementales sont en œuvre.

Le CCI soutient l'AEG v2 : une toile est tissée entre les composants du CCI et les volets de l'AEG

Il s'arrime aux visions de l'architecture d'entreprise gouvernementale en version 2 en jalonnant quels sont les normes et standards à retenir pour asseoir la PES sur une infrastructure technologique interopérable.

En particulier, chaque composant du CCI est mis en relation avec le ou les volets auxquels il se rapporte : affaires, application, information ou infrastructure technologique.

Le CCI s'arrime également aux mécanismes de planification et de suivi : la planification de la mise en œuvre de ses composants est présentée dans son index à l'adresse

http://www.services.gouv.qc.ca/fr/publications/enligne/standards/interopabilite_index.xls

Le CCI n'est qu'une partie des travaux de normalisation au gouvernement

Une activité importante de normalisation des technologies de l'information est menée présentement au gouvernement. Les livrables résultant de cette activité, les standards du gouvernement du Québec pour les ressources informationnelles (SGQRI), sont regroupés dans le *Recueil des éléments normatifs*⁷. Pour sa part, le CCI ne couvre que le champ de l'interopérabilité, et les SGQRI complètent le dispositif en couvrant d'autres champs : la sécurité, la navigabilité des sites Web, etc.

D'autres SGQRI doivent au besoin éclairer les ombres laissées par le CCI

Si le CCI tisse la toile de fond entre les normes et standards internationaux ayant une incidence sur l'interopérabilité, il ne peut en revanche prétendre à l'exhaustivité en matière d'interopérabilité au gouvernement. Ainsi, des SGQRI pourront compléter le CCI par exemple sous forme de rapports techniques, de pratiques recommandées ou de standards consensuels dans les cas suivants :

- en l'absence de normes et de standards à l'échelle internationale;
- lorsqu'un degré de détail plus fin est requis (notamment sur la mise en œuvre de la norme et l'évaluation de la conformité);
- lorsque l'ajustement au contexte gouvernemental d'une norme ou d'un standard existant dans un profil est nécessaire.

Ainsi, le CCI constitue une pièce importante des orientations gouvernementales.

⁷ Voir <<http://www.gouvernement-en-ligne.qc/standards/element.asp> - <http://www.gouvernement-en-ligne.qc/sta> >.

3 La portée du cadre commun d'interopérabilité

La Direction générale de l'architecture, normalisation et sécurité (DGANS) est chargée des orientations en technologies de l'information

La Loi sur l'administration publique vise à responsabiliser les acteurs gouvernementaux dans leur action. Pour sa part, le virage vers l'interopérabilité s'appuie entièrement sur les nouveaux rôles et les nouvelles responsabilités introduites par l'architecture d'entreprise gouvernementale (AEG) dans l'organisation gouvernementale.

En effet, les préoccupations du gouvernement sont d'établir au coût le plus bas, au travers de la PES, une relation de qualité avec sa clientèle, afin de rendre les entreprises québécoises compétitives et de satisfaire les citoyens. Ces préoccupations amènent les M/O à être plus près des besoins de leur clientèle, donc à gérer cette relation, tout en utilisant les infrastructures communes qui sont mises à leur disposition. C'est le rôle du CCI que de fournir, de façon centralisée, les orientations technologiques communes nécessaires au fonctionnement de cette nouvelle organisation.

Le ministère des Services gouvernementaux coordonne la mise en œuvre du CCI

Le ministère des Services gouvernementaux (MSG) est justement responsable pour le gouvernement d'élaborer des normes et standards en vue d'une utilisation optimale des technologies de l'information et des communications et en vue de la sécurité de l'information. À ce titre, il coordonne la mise en œuvre du CCI approuvé par le Conseil du trésor.

Les fournisseurs, partenaires et mandataires du gouvernement doivent respecter le CCI

Les fournisseurs du gouvernement du Québec ainsi que ses partenaires et ses mandataires sont obligés d'appliquer ce cadre. En ce sens, le CCI peut être vu comme un ensemble de spécifications techniques qui favorisent la communication avec le gouvernement. Le prolongement naturel de cette action sera la publication en ligne des schémas XML du gouvernement. À long terme, le CCI pourrait inciter progressivement les fournisseurs à favoriser les offres respectant les normes et standards choisis ou élaborés par le gouvernement du Québec.

Pour le citoyen ou l'entreprise, le CCI devrait rendre plus harmonieux et interopérables les services en ligne du gouvernement

Les besoins du citoyen et des entreprises en tant que clients du gouvernement en ligne sont pris en compte le plus possible dans la rédaction du CCI afin de ne pas leur imposer de configuration spécifique ou coûteuse. Le respect du CCI par les différents M/O doit harmoniser progressivement les solutions technologiques utilisées et rendre cohérents et interopérables les services en ligne du gouvernement.

4 Structure et contenu du document

Le CCI couvre l'ensemble du système d'information qu'il découpe en composants génériques

Pour asseoir l'interopérabilité des systèmes gouvernementaux à long terme, le CCI découpe le système d'information du gouvernement en composants génériques auxquels il fait correspondre un choix de normes ou de standards. Citons par exemple comme composants le transport de la voix sur réseau, le certificat numérique ou encore le service de nommage.

L'avantage de cette approche est double. Le découpage est relativement stable dans le temps puisque, si les normes et standards évoluent et les produits changent, les composants demeurent : il est certain que le gouvernement a besoin pour le long terme d'un transport de la voix sur ses réseaux (composant i210, volet 3). Mais la norme H.323, pour l'instant retenue, pourrait être un jour abandonnée.

Chaque composant, numéroté, peut être référencé par un autre document.

L'autre avantage est de permettre une traçabilité des composants : les documents s'appuyant sur le cadre, par exemple les documents utilisés dans les appels d'offres, peuvent ne référencer que les composants utiles. Le composant constitue ainsi le document de base pour l'ensemble du CCI.

Un choix de normes résulte d'une veille et d'analyses

Pour chaque composant, la Direction générale de l'architecture, normalisation et sécurité (DGANS) fait un tour d'horizon des normes et des standards en cours en analysant en particulier leur maturité, ainsi qu'un tour d'horizon du marché, pour gérer le risque lié à l'adoption de la norme. En effet, la performance de l'État passe par la protection de ses investissements : il ne peut investir du savoir-faire, des formations sur des « modes » passagères.

Chaque composant est présenté de la même façon : le *contexte* remet le composant en situation, les *orientations* donnent les choix faits par la DGANS, un *tableau* récapitule l'ensemble. Un numéro⁸ propre à chaque composant permet de référer à un composant dans un appel d'offres ou dans un livrable, par exemple.

Les composants sont regroupés en quatre volets techniques

Les composants ont été classés en quatre volets de spécifications techniques :

- Le volet 1 recense les normes et standards au centre de l'intégration des données et aborde également l'intégration des applications et des processus d'affaires;
- Le volet 2 s'intéresse à la présentation et aux formats d'échange de documents;
- Le volet 3 porte sur l'interconnexion des systèmes;
- Enfin, le volet 4 concerne le soutien de la langue française et l'internationalisation des systèmes.

⁸ Les numéros des composants ont été espacés afin qu'il soit possible d'en ajouter ultérieurement.

Le présent document vient éclairer les objectifs et la structure du CCI.

Les composants se classent en trois champs : technologique, sémantique et méthodologique

L'interopérabilité est la voie à suivre pour moderniser les systèmes d'information et pour servir la prestation électronique de services, en se servant du CCI comme d'un puzzle à trois composantes : technologique, sémantique et méthodologique :

- Le champ technologique : le respect des composants du CCI permet de communiquer entre systèmes informatiques. Quelques composants portent plus spécifiquement sur la performance (exemple : gigue maximale sur un réseau) afin que les systèmes informatiques puissent communiquer avec une performance garantissant l'interopérabilité.
- Le champ sémantique : le respect des composants du CCI permet de partager des définitions communes quand il y a lieu de le faire, relier des référentiels entre eux, s'abstraire des langues et soutenir le français.
- Le champ des méthodes de développement et de modélisation : le respect des composants du CCI permet de collecter des besoins et exigences communes en processus d'affaires, communiquer entre méthodes de conception de systèmes et supports de modélisation.

Dans le CCI, la sécurité a été traitée de manière transversale, comme la qualité de service. Certains composants ont trait à la sécurité ou à la qualité de service et visent à garantir l'interopérabilité dans des conditions minimales de sécurité et de service rendu. Lorsqu'il concerne la sécurité, le composant est resitué vis-à-vis de l'architecture gouvernementale de la sécurité de l'information numérique (AGSIN), plus précisément à quelles fonctions de sécurité il contribue : intégrité, irrévocabilité, identification-authentification, habilitation-contrôle d'accès, confidentialité, disponibilité, surveillance, administration.

5 Évolution du document

*Une version du
CCI par an*

Chaque année, une nouvelle version du CCI sera livrée. Pour élaborer, valider et approuver une version du CCI, [la démarche de normalisation du gouvernement du Québec](#) est utilisée.

Annexe

Liste des composants retenus pour la première version du Cadre commun d'interopérabilité (CCI)

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e30	Feuille de style	2	CSS1	Retenir	<p>Spécification du W3C http://www.w3.org/TR/REC-CSS1</p> <p>Service de validation CSS http://jigsaw.w3.org/css-validator/</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CSS1 (<i>Cascading Style Sheets</i>, version 1) permet d'obtenir une séparation complète des données et de leurs règles de présentation. • CSS1 définit un ensemble de règles de base tel que : couleurs, polices, etc. • Les principaux navigateurs supportent complètement CSS1. • Il est suggéré d'utiliser le service de validation CSS du W3C, un service gratuit pour vérifier la conformité des feuilles de style en cascade avec les recommandations du W3C.
		2	CSS2	Prendre en compte	<p>Spécification du W3C http://www.w3.org/TR/CSS2/ http://www.w3.org/Style/CSS/</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CSS2 est plus complète que CSS1. Elle prend en compte les tableaux et les différents médias. • CSS2 est construit sur CSS1; ainsi, toute feuille de style valide en CSS1 est également valide en CSS2. • Côté client, privilégier CSS ou SVG à XSL-FO qui n'est pas supporté pour l'instant. • Côté serveur, le concepteur peut utiliser CSS ou XSL. • CSS2 doit être associé avec Media Queries¹. • CSS2 prend en compte : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> les caractéristiques du texte (couleur, police de caractères, espacement); <input type="checkbox"/> la mise en page (définition de boîtes [<i>boxes</i>] avec marges, hauteur, largeur...); <input type="checkbox"/> la catégorie d'affichage (en ligne, dans un bloc, dans une liste, dans une table); <input type="checkbox"/> les caractéristiques liées aux différents médias (styles adaptés à une reproduction restitution audio, définitions de mise en page pour l'impression).
		2	CSS3	Prendre en compte	<p>Spécification du W3C http://www.w3.org/TR/css3-cascade/ http://www.w3.org/Style/CSS/current-work</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La version 3 (CSS3) est en cours de rédaction et comprendra le standard Media Queries. • Une veille technologique est à faire.

¹ Voir la définition de Media Queries en annexe du volet 2.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e170	Résolution de l'affichage des documents Web sur les ordinateurs et stations de travail	2	800*600	Retenir		<ul style="list-style-type: none"> La spécification, la conception et la maintenance de documents Web par les M/O doivent garantir pour le grand public un affichage correct en 800*600.
		2	1024*768	Retenir		<ul style="list-style-type: none"> La résolution 1024*768 est recommandée pour les échanges entre M/O.
e180	Format des documents textuels pour ordinateurs et stations de travail	2	XML et XSL	Retenir	Recommandation du W3C http://www.w3.org/TR/R EC-xml/ Spécification http://www.w3.org/TR/x sl/	<ul style="list-style-type: none"> Ces langages vont permettre par leur généralisation progressive au sein du gouvernement québécois de standardiser les formats de documents. Il est recommandé aux M/O d'utiliser les schémas et modèles au fur et à mesure de leur publication.
		2	RTF	Retenir	Format propriétaire http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnrtf/spec/html/rtf/spec.asp	<ul style="list-style-type: none"> Le format RTF (<i>Rich Text Format</i>) est un standard interopérable pouvant être utilisé sur différentes plateformes et systèmes d'exploitation. C'est un format d'échange de documents reconnu par tous les traitements de texte. De plus, il conserve la mise en page des documents. Même si les fichiers .rtf sont plus volumineux que les fichiers .doc, ils peuvent être compressés efficacement. Le format .rtf est donc à privilégier, notamment lorsque deux organismes désirent échanger des documents et qu'ils ne disposent pas de la même suite bureautique.
		2	TXT	Retenir		<ul style="list-style-type: none"> Les fichiers texte (extension .txt) sont largement utilisés. Ce format s'applique à des données brutes. Il est utilisé pour les textes sans mise en forme respectant le code ASCII.
		2	PDF	Retenir	Format propriétaire http://www.adobe.com/products/acrobat/adobe/pdf.html	<ul style="list-style-type: none"> Le format PDF (<i>Portable Document Format</i>) est un standard propriétaire de la société Adobe largement utilisé dans la communauté Internet. Adobe l'a popularisé en diffusant gratuitement le lecteur Acrobat Reader. Il est recommandé d'utiliser le format .pdf pour la diffusion des documents destinés à la consultation (non appelés à être modifiés). Il est suggéré d'utiliser les versions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Grand public : PDF, version 5 Sécurisée : PDF, version 6.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e190	Format des documents Web	2	HTML 4.01	Retenir	Recommandation HTML 4.01 du W3C http://www.w3.org/TR/html401/	<ul style="list-style-type: none"> • Cette version de HTML est recommandée autant pour les sites intranets que pour les sites Internet grand public. • La validation du rendu du document doit être faite sur Internet Explorer versions 4.01, v5 et ultérieures et Netscape Communicator versions 4.0 et ultérieures. • Il est suggéré également de vérifier les présentations sur le fureteur du W3C Amaya et sur le fureteur Mozilla. • Le code devrait passer le test de validation de W3C (http://validator.w3.org/), un service gratuit pour vérifier la conformité des feuilles de style en cascade autonomes ou intégrées aux documents (X)HTML avec les recommandations du W3C.
		2	XHTML 1.0	Retenir	Recommandation du W3C http://www.w3.org/TR/xhtml1/	<ul style="list-style-type: none"> • Dans le but de rapprocher HTML de XML, de les rendre compatibles et d'ajouter des extensions à HTML particulièrement en ce qui concerne les formulaires, le W3C a élaboré le XHTML (<i>Extended HTML</i>), profitant ainsi de ce que HTML est la façon la plus simple de produire des objets affichables.
e200	Format des feuilles de calcul pour ordinateurs et stations de travail	2	SDC	Retenir	Format propriétaire http://www.sun.com/software/star/staroffice/6.0/	<ul style="list-style-type: none"> • SDC (<i>StarOffice Spreadsheet</i>) est le format des feuilles de calcul générées par le tableur StarOffice et le tableur OpenOffice.
e205	Format d'échange de tableaux	2	HTML XML	Retenir	Recommandation du W3C http://www.w3.org/MarkUp/	<ul style="list-style-type: none"> • Ce sont les formats d'échange à privilégier pour l'affichage (la publication) des tableaux.
		2	CSV	Retenir		<ul style="list-style-type: none"> • Le format d'échange tabulé CSV (<i>Comma Separated Values</i>) n'exporte pas les formules de calcul, mais permet l'exportation d'un tableau vers un fichier ASCII tabulé par des virgules et vice-versa. • Le logiciel Excel permet d'exporter les tableaux en CSV.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e220	Format des documents graphiques pour ordinateurs et stations de travail	2	PNG	Prendre en compte	Format du W3C http://www.w3.org/TR/REC-png-multi.html http://www.libpng.org/pub/png/	<ul style="list-style-type: none"> Le format PNG (<i>Portable Network Graphics</i>) est en cours de normalisation à l'ISO/IEC (Organisation internationale de normalisation) et est promu par le W3C. Il va certainement remplacer le format GIF.
		2	TIFF 6.0	Retenir	http://rushmore.jpl.nasa.gov/~ndr/tiff/html/	<ul style="list-style-type: none"> Le format TIFF (<i>Tagged Image File Format</i>) est utilisé pour l'archivage d'images de qualité, indépendamment de la plate-forme utilisée (voir http://rushmore.jpl.nasa.gov/~ndr/tiff/html/). Le format TIFF utilise un algorithme de compression sans perte. Il produit des documents relativement lourds.
		2	GIF	Retenir	http://tronche.com/computer-graphics/gif/	<ul style="list-style-type: none"> Le format GIF (<i>Graphic Interchange Format</i>) est un format propriétaire appartenant à CompuServe (voir http://tronche.com/computer-graphics/gif/). Il produit des documents assez compacts, mais les images sont limitées à un maximum de 256 couleurs. Il est utilisé pour produire de petites images peu texturées, des icônes, des boutons dans les pages Web, etc. Il permet la transparence et les images animées.
		2	JPEG	Retenir	Norme ISO/IEC 10918 Disponible à : Organisation internationale de normalisation (ISO)	<ul style="list-style-type: none"> Le format JPEG (<i>Joint Photography Experts Group</i>) fournit des fichiers très compacts grâce à son algorithme de compression efficace, mais provoque des pertes d'information. Il est utilisé pour produire des photos et images texturées dans les pages Web.
		2	SWF	Retenir	http://www.macromedia.com/fr/software/flash/productinfo/features/	<ul style="list-style-type: none"> Le format SWF (<i>Shock Wave Flash</i>), bien que propriétaire, apparaît comme étant un des formats les plus utilisés par les internautes. La présence du plugiciel (<i>plug-in</i>) sur près de 98 % des ordinateurs connectés l'a rendu très populaire pour la publication des contenus animés et interactifs.
		2	SVG 1.1	Retenir	Recommandation du W3C http://www.w3.org/TR/SVG/ Fonctionnalités pour l'accessibilité de SVG http://www.w3.org/TR/SVG-access/	<ul style="list-style-type: none"> SVG (<i>Scalable Vector Graphics</i>) est puissant, et modulaire en ce qu'il s'appuie sur la syntaxe XML (voir volet 2). Le langage SVG manipule trois types d'objets : les formes vectorielles, les images et les textes. SVG permet l'animation. Les dessins SVG sont interactifs et dynamiques.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e230	Format des documents vidéo pour la diffusion <i>en direct</i> sur les ordinateurs et stations de travail	2	AVI	Retenir	Format propriétaire http://www.microsoft.com/hwdev/tech/stream/vidcap/dvavi.asp	<ul style="list-style-type: none"> • AVI est un format vidéo qui peut être lu au même titre que les autres formats, notamment ceux qui ont l'une des extensions suivantes : .avi, .mpeg, .mov, .asf.
		2	MOV QT	Retenir	Format propriétaire http://www.apple.com/quicktime/	<ul style="list-style-type: none"> • Le lecteur Quick Time Player version 6.0 peut lire les formats dont l'extension est soit .mpeg, soit .avi.
		2	RealAudio RA, RAM, RM, RMM	Retenir	Format propriétaire http://www.real.com/	<ul style="list-style-type: none"> • C'est un format propriétaire. Il a été créé pour la diffusion en direct de séquences sonores et vidéo sur Internet. Ces formats RealAudio sont reconnaissables à leur extension .rm, .ram ou .rmm. Ils peuvent être lus sur les plates-formes les plus courantes.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e240	Format des documents vidéo pour la diffusion <i>en différé</i> sur les ordinateurs et stations de travail	2	MPEG MPEG-1 et MPEG-2	Retenir	Norme ISO/CEI JTC1/SC29/WG11 http://mpeg.telecomitalia.com/	<ul style="list-style-type: none"> MPEG-1 (<i>Moving Picture Experts Group</i>) est une norme très répandue sur Internet. C'est un format visualisable en différé. La norme MPEG-1 est utilisée pour la diffusion sur cédérom, alors que MPEG-2 est utilisée pour les DVD vidéo et sert de base à la diffusion.
		2	MPEG-4	Retenir	Norme ISO/CEI JTC1/SC29/WG11 N4668 http://mpeg.telecomitalia.com/standards/mpeg-4/mpeg-4.htm	<ul style="list-style-type: none"> Cette version représente un saut technologique. En effet, au-delà de la réduction de la taille des fichiers, ce nouveau standard est capable de gérer des objets virtuels en 3D incrustés dans le décor ou encore d'ajouter des liens hypertextes dans le film.
		2	MPEG-7	Prendre en compte	Norme ISO/CEI JTC1/SC29/WG11 http://mpeg.telecomitalia.com/standards/mpeg-7/mpeg-7.htm	<ul style="list-style-type: none"> MPEG-7 est une couche décrivant une méthode normalisée d'indexation et de requête dans une banque d'images. C'est une norme qui n'est pas encore entièrement définie. Elle consiste principalement à construire des bibliothèques virtuelles multimédias (document de production, partition musicale, plan de décor, etc.) sous forme de grains d'information susceptibles d'alimenter des systèmes d'indexation et de recherche à partir de très nombreuses facettes (recherche par la sonorité, recherche d'image par la forme, etc.), et ce, dans un contexte d'information structurée fondé sur XML.
		2	MPEG-21	Prendre en compte	Norme ISO/CEI JTC1/SC29/WG11/N523 1 http://mpeg.telecomitalia.com/standards/mpeg-21/mpeg-21.htm	<ul style="list-style-type: none"> Le format MPEG-21, future norme de codage et de compression, devrait prévaloir dans les années à venir. MPEG-21 permettra de distribuer tous les types de documents (texte, numérique, vidéo, son...) dans tous les médias (télévision, Internet, téléphone sans fil, etc.), adressant ainsi la problématique du contexte de remise (<i>cf.</i> chapitre 2 du volet 2).
e250	Format des documents audio pour la diffusion <i>en direct</i> sur les ordinateurs et stations de travail	2	RealAudio RA, RAM, RM, RMM	Retenir	Format propriétaire http://www.real.com/	<ul style="list-style-type: none"> C'est un format propriétaire. Il est le principal concurrent de MP3. Il a été créé pour la diffusion en direct de séquences sonores et vidéo sur Internet. Ce format est reconnaissable à ses extensions .ra, .ram, .rm, .rmm. Ce format peut être lu par le lecteur sur les plates-formes les plus courantes.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e260	Format des documents audio pour la diffusion <i>en différé</i> sur les ordinateurs et stations de travail	2	MP3	Retenir	Format public http://www.hwupgrade.com/audio/diamond_rio/index2.html	<ul style="list-style-type: none"> Le fichier MP3 (<i>MPEG-1 Audio Layer 3</i>) est un format de fichier son compressé. La compression permet d'obtenir des fichiers peu volumineux facilement échangeables tout en conservant une bonne qualité de son. L'encodage permet d'ajuster le rapport taille du fichier/qualité de la restitution. Ce format de fichier est très répandu dans l'Internet. Il existe une multitude de lecteur pouvant lire les fichiers MP3. Un format, le WMA (<i>Windows Media Audio</i>), plus compact encore, commence à être échangé.
e270	Format des documents pour les télécopieurs	2	UIT T4	Retenir	Norme UIT T4	<ul style="list-style-type: none"> Ce format est un dérivé du format TIFF (<i>Tagged Image File Format</i>). Il est le plus répandu grâce à son exploitation par les télécopieurs. Sur le plan technique, l'algorithme de compression évite les pertes, mais ne permet pas un taux important de compression.
e280	Langage de commande pour imprimantes	2	PS niveau 2	Retenir	Format propriétaire (Adobe) http://www.adobe.com/products/printerdrivers/main.html	<ul style="list-style-type: none"> PostScript est un langage de description de pages créé par la société Adobe. Il a été conçu pour des documents complexes (brochures, manuels, livres, etc.). Un fichier PostScript peut être imprimé ou visualisé à l'écran, mais ne peut être facilement modifié. Ces fichiers sont identifiés par l'extension .ps. Le logiciel gratuit Ghostscript, qui fonctionne sur la plupart des systèmes, permet de visualiser et d'imprimer les fichiers PostScript.
		2	PCL niveau 5	Retenir	Format propriétaire http://www.hp.com/	<ul style="list-style-type: none"> Le format PCL (<i>Printer Command Language</i>) est un standard propriétaire de la société Hewlett Packard destiné à l'impression des textes ordinaires. Son avantage incontournable est d'être plus simple et plus rapide. Toutefois, il a moins de fonctionnalités (ex. : graphiques complexes) que le PostScript. Le langage PCL s'est imposé comme un standard, au point que des constructeurs intègrent une version de ce langage dans leur machine.
e290	Format des documents pour les téléphones IP	2	Aucun actuellement	Éligible dans une version ultérieure	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> Aucun document ne peut être présenté actuellement à un terminal de téléphonie IP à cause des capacités limitées de ce dernier : l'interface avec l'utilisateur se fait depuis les logiciels et répertoires (carnet d'adresses, pages Web, etc.) installés dans l'ordinateur plutôt que dans le terminal de téléphonie lui-même.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e300	Langage à balises pour les cellulaires	2	WML	Retenir	http://xml.coverpages.org/wap-wml.html	<ul style="list-style-type: none"> WML (<i>Wireless Markup Language</i>) est un langage utilisé pour créer des pages qui peuvent être affichées sur les cellulaires. Il est défini par une DTD XML. Il supporte le texte et l'image par des commandes de formatage et de positionnement géométrique. WML supporte les liens HTML 4.0.
		2	HDML	Retenir	Spécification du W3C http://www.w3.org/TR/NOTE-Submission-HDML-spec.html	<ul style="list-style-type: none"> HDML (<i>Handheld Device Markup Language</i>) est un langage de programmation Web pour les téléphones cellulaires et les ordinateurs de poche. Bien qu'il soit progressivement remplacé par WML, il est encore bien implanté en Amérique du Nord.
e310	Format des documents pour les cellulaires	2	WAP	Retenir	http://www.wapforum.org/what/technical.htm	<ul style="list-style-type: none"> WAP (<i>Wireless Application Protocol</i>) est un ensemble de spécifications pour la communication efficace de données sur les réseaux sans fil vers les téléphones cellulaires et les ordinateurs de poche.
e320	Format des documents vidéo pour les cellulaires	2	Aucun actuellement	Éligible dans une version ultérieure	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> Les performances sont trop réduites actuellement.
e340	Format graphique pour les cellulaires	2	BMP	Retenir	http://www.dcs.ed.ac.uk/home/mxr/gfx/2d/BMP.txt	<ul style="list-style-type: none"> La représentation bitmap consiste à placer chaque lettre dans un rectangle et à encre les points de ce rectangle par opposition à ceux qui restent blancs.
e350	Format des graphiques vectoriels animés pour les cellulaires	2	SVG 1.1	Prendre en compte	http://www.w3.org/TR/SVGMobile/	<ul style="list-style-type: none"> La spécification du W3C (http://www.w3.org/TR/SVGMobile/) est une recommandation depuis mi-janvier 2003. Elle permet expressément d'adapter SVG aux cellulaires et aux ordinateurs de poche. Des sociétés de conception d'applications pour les cellulaires proposent déjà des logiciels basés sur SVG 1.1.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
e360	Format des documents pour les ordinateurs de poche	2	RTF TXT PDF	Retenir		<ul style="list-style-type: none"> Les fichiers sont souvent transformés avant leur exportation (synchronisation) vers un ordinateur de poche et peuvent être dégradés lorsqu'ils sont importés d'un ordinateur de poche.
e370	Format des graphiques pour les ordinateurs de poche	2	PNG GIF JPEG	Retenir	Voir le chapitre «3.3 Documents destinés aux ordinateurs et stations de travail » du volet 2	<ul style="list-style-type: none"> Il faut rechercher des poids d'images adaptés à la capacité des ordinateurs. Beaucoup moins employé que le GIF ou le JPEG, le format PNG est toutefois d'usage courant sur les sites japonais dédiés aux ordinateurs de poche. La recommandation du W3C (http://www.w3.org/TR/SVGMobile/) devrait faire de SVG un standard graphique de plus en plus utilisé.
e380	Format des graphiques vectoriels animés pour les ordinateurs de poche	2	SVG 1.1	Prendre en compte		<ul style="list-style-type: none"> La spécification du W3C (http://www.w3.org/TR/SVGMobile/) est une recommandation depuis mi-janvier 2003. Elle permet expressément d'adapter SVG aux cellulaires et aux ordinateurs de poche. Pour les ordinateurs de poche, elle définit le profil minimal (<i>tiny profile</i>) de SVG.
e390	Format de compression pour ordinateurs et stations de travail	2	ZIP	Retenir	http://www.info-zip.org/pub/infozip/Zip.html	<ul style="list-style-type: none"> ZIP est un format de compression largement utilisé. Pour échanger des fichiers avec des utilisateurs qui ont un système d'exploitation autre que Linux, il est recommandé d'utiliser ZIP pour éviter les problèmes d'interopérabilité. Les fichiers ayant l'extension .zip peuvent être décompressés à l'aide de l'outil UNZIP. Le gratuiciel ZipCentral permet de compresser et de décompresser les fichiers zippés.
		2	BZIP2	Retenir	http://sources.redhat.com/bzip2/	<ul style="list-style-type: none"> BZIP2 est un utilitaire de compression libre. Il est en général couplé avec l'outil d'archivage TAR. BZIP2 devient de plus en plus le standard de Linux du fait de ses meilleurs taux de compression.
		2	GZIP	Retenir	RFC 1951 http://www.ietf.org/rfc/rfc1951.txt RFC 1952 http://www.ietf.org/rfc/rfc1952.txt	<ul style="list-style-type: none"> GZIP est utilisé avec l'outil TAR. En effet, l'outil TAR regroupe différents fichiers dans une archive .tar, et l'outil GZIP la compresse. L'extension .gz créée par GZIP est ajoutée à celle du fichier. On peut alors rencontrer des fichiers du type Fichier.txt.gz ou Fichier.tar.gz.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i10	Protocole réseau de niveau 3	3	IPv4	Retenir	RFC 791 http://www.ietf.org/rfc/rfc791.txt RFC 1918 http://www.ietf.org/rfc/rfc1918.txt	<ul style="list-style-type: none"> • L'épuisement des adresses IPv4 est prévu vers 2008 (à trois ans près). • La taille des tables de routage explose. • L'adressage interne des M/O doit être conforme au RFC 1918. • Aucune adresse IP du RFC 1918 ne doit transiter sur Internet.
		3	IPSec	Retenir	RFC 2401 à 2412 http://www.ietf.org/rfc/rfc2401.txt à http://www.ietf.org/rfc/rfc2412.txt	<ul style="list-style-type: none"> • C'est un standard recommandé lorsqu'il est nécessaire de sécuriser les échanges au niveau 3 (niveau correspondant à la couche réseau du modèle OSI).
		3	IPv6	Prendre en compte	RFC 2373 et 2374 http://www.ietf.org/rfc/rfc2373.txt et http://www.ietf.org/rfc/rfc2374.txt et RFC 2460 à 2462	<ul style="list-style-type: none"> • IPv6 apporte de nombreuses améliorations, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Simplification du routage et des en-têtes; <input type="checkbox"/> Adressage plus large : espace d'adresse sur 128 bits <i>versus</i> 32 bits pour IPv4; <input type="checkbox"/> Sécurité intégrée; <input type="checkbox"/> Amélioration dans l'auto configuration des réseaux. • IPv6 est la prochaine génération de protocoles Internet; il remplacera IPv4. • Il est recommandé de conserver pour le moment la version IPv4. • Il faut vérifier pour tout nouveau déploiement de solution que le support d'IPv6 pour tout produit est disponible et fiable. • Une approche de coexistence est recommandée, et ce, dans le but d'assurer l'interopérabilité entre IPv4 et IPv6. • Il est conseillé d'envisager des scénarios de migration d'IPv4 vers IPv6.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i20	Protocoles de transport	3	TCP	Retenir	RFC 793 http://www.ietf.org/rfc/rfc793.txt	<ul style="list-style-type: none"> La suite TCP/IP est le standard commun pour les interconnexions entre réseaux de technologies variées. Elle contrôle l'état de la transmission entre deux ordinateurs et le séquençement des paquets IP grâce au système d'accusés de réception. TCP demeure le vecteur le plus fiable de HTTP, de SMTP et de FTP.
		3	UDP	Retenir	RFC 768 http://www.ietf.org/rfc/rfc768.txt	<ul style="list-style-type: none"> UDP possède des en-têtes beaucoup moins lourds que TCP. Cependant, il n'offre aucun contrôle sur le flux d'information. UDP est très utilisé dans les applications multimédias.
i30	Protocole de session sécurisée	3	SSH	Retenir	RFC http://www.ietf.org/html.charters/secsh-charter.html	<ul style="list-style-type: none"> SSH (<i>Secure Shell</i>) est un protocole recommandé aux M/O pour assurer la sécurité des connexions entre deux systèmes. C'est un protocole bien établi. Il existe tant en version commerciale qu'en version libre (Open SSH) Le protocole SSH est approprié pour accéder à tout type de serveur lorsque le chiffrement de la session est nécessaire.
i40	Routage statique	3	Protocole de routage statique	Retenir	RFC 1812, chap. 7.4 http://www.ietf.org/rfc/rfc1812.txt	<ul style="list-style-type: none"> Le routage statique convient uniquement aux petits réseaux : il est coûteux à administrer et n'est pas adapté aux moyens et gros réseaux ni aux migrations. Il faut utiliser le moins possible les routes par défaut et contrôler leur diffusion : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> elles acheminent tous les paquets (y compris, donc, les paquets d'attaque) non routés selon une route explicite ; <input type="checkbox"/> une route par défaut injectée dans une aire de routage voisine pourrait interrompre un service par mauvais aiguillage. À proscrire : le routage par la source, qui peut rendre des systèmes non interopérables.
i50	Routage dynamique	3	Famille des protocoles ouverts de routage dynamique	Retenir	Famille des protocoles ouverts de routage dynamique, dont : BGP/4 (RFC 1771), OSPF (RFC 2328), RIP 2 (RFC 2453), etc.	<ul style="list-style-type: none"> Il faut utiliser le moins possible les routes par défaut et contrôler leur diffusion : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> elles acheminent tous les paquets (y compris, donc, les paquets d'attaque) auxquels on n'a pas indiqué une route explicite ; <input type="checkbox"/> une route par défaut injectée ou apprise par redistribution vers ou depuis une voie de routage voisine pourrait interrompre un service par mauvais aiguillage. À proscrire : le routage par la source, qui peut rendre des systèmes non interopérables.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i60	Diffusion et routage du multicast IP	3	IGMP PIM	Prendre en compte pour IPv4	<p>IGMP (RFC 1112) http://www.ietf.org/rfc/rfc1112.txt</p> <p>Adressage (RFC 1700) http://www.ietf.org/rfc/rfc1700.txt</p> <p>PIM (RFC 2362) http://www.ietf.org/rfc/rfc2362.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ce sont des protocoles à déployer entre des réseaux locaux en environnement multimédia. • PIM (<i>Protocol Independent Multicast</i>) est le protocole de choix. C'est un protocole de routage permettant à IGMP de faire la surveillance de trafic (<i>snooping</i>). Cela permet d'éviter la surcharge du réseau local. Pour plus d'information, voir l'étude 102275 effectuée par le groupe Gartner : <i>IP Multicast Is Coming – Is Your Network Vendor Ready ?</i> • PIM (RFC 2362) est à surveiller. • Il faut effectuer une veille technologique sur IPv6 (<i>multicast, anycast</i> : RFC 2526).

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i70	Protocole sécurisé de transfert	3	HTTP 1.1	Retenir	<p>RFC 2616 http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt</p> <p>RFC 2774 http://www.ietf.org/rfc/rfc2774.txt</p> <p>RFC 2965 http://www.ietf.org/rfc/rfc2965.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> Il est recommandé d'utiliser HTTP 1.1 dans tout nouveau développement et de conserver FTP uniquement pour les échanges n'ayant pas besoin d'être sécurisés. La RFC 2774 propose un cadre d'extension au protocole HTTP qui va prendre une importance considérable avec les services Web. La RFC 2965 introduit un mécanisme de maintien de sessions nécessaire aux services Web (voir le chapitre sur les services Web).
		3	HTTPS	Retenir	<p>RFC 2660 http://www.ietf.org/rfc/rfc2660.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> HTTPS est une version sécurisée de HTTP. Elle est à retenir pour les échanges sécurisés.
		3	FTP	Retenir	<p>RFC 959 http://www.ietf.org/rfc/rfc959.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> FTP est recommandé pour les fichiers volumineux ne nécessitant aucune sécurité.
				Retenir	<p>RFC 2228 http://www.ietf.org/rfc/rfc2228.txt</p>	
				Retenir	<p>RFC 2640 http://www.ietf.org/rfc/rfc2640.txt</p>	
				Retenir	<p>http://www.nada.kth.se/i18n/ucs/unicode-iso10646-overview.html ISO 10646 et Unicode</p>	
		3	SFTP	Retenir	<p>http://www.stairways.com/documentation/7/reference.html - ref_ftp_ssh</p>	<ul style="list-style-type: none"> SFTP est recommandé lorsque le transfert a besoin d'être sécurisé. Il utilise SSH pour ses connexions, le transport du fichier bénéficiant ainsi de la meilleure sécurité possible. Il y a deux avantages à utiliser SFTP au lieu de FTP : <ol style="list-style-type: none"> Les mots de passe ne sont jamais transférés en clair, ce qui empêche toute attaque de type écoute passive. Les données sont chiffrées pendant le transfert, ce qui rend difficiles l'espionnage ou la modification de la connexion.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
		3	FTPS	Prendre en compte	http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-murray-auth-ftp-ssl-15.txt	<ul style="list-style-type: none"> Ce standard, qui est plutôt un document de travail soumis à l'IETF, propose l'application du protocole TLS dans le protocole FTP. Il décrit le mécanisme permettant d'assurer la sécurité et l'authentification telles qu'elles sont définies dans la RFC 2246 et la RFC 2228, pour une sécurisation de bout en bout de la communication lors d'un transfert FTP. Même si FTP/SSL n'est pas encore au stade du RFC, il est déjà implémenté sur un grand nombre de clients et de serveurs. Il existe en particulier sur des clients et des serveurs en source ouverte sous Unix et Windows.
i80	Protocole de communication de réseau 3	3	IP IPSec	Retenir	RFC 2251 http://www.ietf.org/rfc/rfc2251.txt	<ul style="list-style-type: none"> Le dispositif doit être client LDAP 3 pour avoir accès aux profils des utilisateurs et aux certificats pour l'authentification et le contrôle d'accès. Les dispositifs de routage, de communication et de contrôle d'accès doivent utiliser les protocoles IPv4 et IPSec s'il y a lieu. Une implémentation matérielle est préférable dans un contexte nécessitant de la performance.
i90	Serveur d'accès distant	3	RADIUS	Retenir	RFC 2865 http://www.ietf.org/rfc/rfc2865.txt	<ul style="list-style-type: none"> Il est recommandé d'utiliser RADIUS pour un serveur d'accès distant qui reçoit les connexions des utilisateurs distants. RADIUS est <i>de facto</i> le standard utilisé pour l'authentification des utilisateurs distants.
		3	TACACS+	Retenir	http://www.cisco.com/warp/public/614/7.html	<ul style="list-style-type: none"> TACACS+ est un protocole propriétaire. Il offre les mêmes fonctionnalités que RADIUS et a plusieurs caractéristiques supplémentaires, telles que le mécanisme permettant de séparer les fonctions d'authentification, d'autorisation et d'audit. Cela offre une meilleure flexibilité pour configurer les profils des utilisateurs.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i100	Service de nommage	3	DNS	Retenir	<p>RFC 1035 http://www.ietf.org/rfc/rfc1035.txt</p> <p>Voir l'étude 105162 du groupe de Gartner : <i>Sorting Through the Enterprise DNS Confusion</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation de serveurs DNS (<i>Domain Name service</i>) par les M/O pour assurer le service de nommage est à retenir. Une version libre du serveur, BIND (<i>Berkeley Internet Name Domain</i>) est celle qui est utilisée dans la plupart des installations Unix. Cependant, BIND n'est pas un produit, mais plutôt un morceau de code. Afin d'en faire une solution utilisable, les M/O doivent faire un important investissement pour inclure les fonctions manquantes, notamment celles ayant trait à la sécurité. • D'après l'étude 105162 du groupe de Gartner, <i>Sorting Through the Enterprise DNS Confusion</i>, la meilleure alternative à considérer est la solution propriétaire, plus précisément celle basée sur la recommandation standard de Microsoft, qui utilise DNS/DDNS sur Windows 2000. • Les questions relatives à l'internationalisation du service de nommage sont traitées en détail dans le Recueil des éléments normatifs du gouvernement du Québec.
		3	TSIG	Prendre en compte	<p>RFC 2535 http://www.ietf.org/rfc/rfc2535.txt</p> <p>RFC 2931 http://www.ietf.org/rfc/rfc2931.txt</p> <p>RFC 2845 http://www.ietf.org/rfc/rfc2845.txt</p> <p>RFC 3007 http://www.ietf.org/rfc/rfc3007.txt</p> <p>RFC 3008 http://www.ietf.org/rfc/rfc3008.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il est recommandé de sécuriser les échanges par l'implémentation des signatures transactionnelles TSIG (<i>Transaction Signature</i>). • TSIG rend obligatoire la synchronisation horaire.
		3	DNS sur IPv6	Éligible dans une version ultérieure	<p>RFC 1886 http://www.ietf.org/rfc/rfc1886.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La prise en compte d'IPv6 impose au préalable que les serveurs DNS le supportent.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i130	Protocole d'accès à un répertoire	3	LDAP 3	Retenir	RFC 2251 http://www.ietf.org/rfc/rfc2251.txt	<ul style="list-style-type: none"> Les versions 1 et 2 du protocole LDAP se limitent aux caractères ASCII, tandis que la version 3 utilise le codage UTF-8 du jeu universel de caractères ISO/CEI 10646. Il faut se reporter au volet 1 du cadre commun d'interopérabilité pour les autres aspects de l'interopérabilité entre répertoires (modèle d'information, modèle de sécurité, etc.).
i140	Protocole de transfert de courriels	3	SMTP	Retenir	RFC 2821 http://www.ietf.org/rfc/rfc2821.txt RFC 2822 http://www.ietf.org/rfc/rfc2822.txt	<ul style="list-style-type: none"> SMTP est un standard très utilisé sur Internet. Il doit s'appliquer dans les communications avec l'externe. Il doit être utilisé comme protocole de passerelle entre systèmes, entre M/O et en interface avec Internet.
		3	ESMTP	Retenir	RFC 1869 http://www.ietf.org/rfc/rfc1869.txt	<ul style="list-style-type: none"> ESMTP est retenu, car il prend en compte les extensions IANA (<i>Internet Assigned Numbers Authority</i>).
i150	Format de structuration des courriels	3	MIME	Retenir	RFC 2045 http://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt RFC 2046 http://www.ietf.org/rfc/rfc2046.txt RFC 2047 http://www.ietf.org/rfc/rfc2047.txt RFC 2048 http://www.ietf.org/rfc/rfc2048.txt RFC 2049 http://www.ietf.org/rfc/rfc2049.txt	<ul style="list-style-type: none"> MIME est utilisé par la majorité des outils de communication (nouvelles, courriels, etc.).

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i160	Format de structuration sécurisée des courriels	3	S/MIME 3	Retenir	<p>RFC 2630 http://www.ietf.org/rfc/rfc2630.txt</p> <p>RFC 2631 http://www.ietf.org/rfc/rfc2631.txt</p> <p>RFC 2632 http://www.ietf.org/rfc/rfc2632.txt</p> <p>RFC 2633 http://www.ietf.org/rfc/rfc2633.txt</p> <p>RFC 2634 http://www.ietf.org/rfc/rfc2634.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les nouvelles applications de logiciels de messagerie déployées par les M/O doivent être conformes à S/MIME 3. • Le protocole S/MIME 3 permet la signature numérique et le chiffrement des données
i170	Protocole de gestion de courriels	3	POP3	Retenir	<p>RFC 1939 http://www.ietf.org/rfc/rfc1939.txt</p> <p>RFC 2449 http://www.ietf.org/rfc/rfc2449.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • POP (<i>Post Office Protocol</i>) est très simple et très utilisé. • Le protocole POP3 permet à un utilisateur de récupérer ses messages sur un serveur de courriel distant. Il doit s'appliquer dans les communications avec l'externe et non dans les communications internes.
		3	IMAP 4.1	Retenir	<p>RFC 2060 http://www.ietf.org/rfc/rfc2060.txt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le protocole IMAP (<i>Internet Access Message Protocol</i>) commence à être utilisé dans sa version 4.1 par les fournisseurs d'accès. • IMAP est un protocole alternatif au protocole POP3, mais offrant plus de possibilités. • IMAP permet de gérer plusieurs accès simultanés. Il permet aussi de trier le courrier selon plus de critères. • C'est un protocole qui doit s'appliquer dans les communications avec l'externe et non dans les communications internes.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i180	Protocole d'échange de nouvelles et de groupes de discussion	3	NNTP	Retenir	RFC 977 http://www.ietf.org/rfc/rfc0977.txt	<ul style="list-style-type: none"> La distribution de nouvelles sur Internet se fait principalement via le NNTP (<i>Network News Transfer Protocol</i>). Les M/O doivent préciser la liste des abonnés à quels groupes de nouvelles ils veulent s'abonner.
		3			RFC 2980 http://www.ietf.org/rfc/rfc2980.txt	<ul style="list-style-type: none"> Ce RFC présente les extensions de NNTP.
i190	Transport de flux en temps réel	3	RTP	Retenir	RFC 1889, 3267, 3389 http://www.ietf.org/rfc/rfc1889.txt	<ul style="list-style-type: none"> RTP (<i>Real Time Protocol</i>) permet le transport de données comme l'audio et la vidéo en temps réel. Il est à utiliser dans le cadre d'un déploiement de la voix sur IP ou d'applications multimédias (intégré dans H323). Il fait partie de la recommandation H.323 (voir une description exhaustive dans <http://keskus.hut.fi/tutkimus/ipana/paperit/sip.pdf>), plus particulièrement de la recommandation H.225, UIT-T SG16 portant sur les protocoles de signalisation et de paquets des flux multimédias issus d'un système H.323. Voir : http://www.itu.int/rec/recommendation.asp?type=items&lang=e&parent=T-REC-H.225.0-200011-I Ce protocole serait à retenir même hors du contexte H.323/H.225 (avec SIP [<i>Session Initiation Protocol</i>] par exemple).
i200	Gestion des appels et de la qualité de service	3	RTCP RTSP	Retenir	RTC Protocol Protocol RealTime Streaming Protocol RFC 2326 http://www.ietf.org/rfc/rfc2326.txt	<ul style="list-style-type: none"> Ces protocoles font également partie de la recommandation H.225, UIT-T SG16 (cf. ci-dessus). Ces protocoles seraient à retenir même hors du contexte H.323/H.225 (avec SIP, par exemple).

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i210	Transport de la voix sur le réseau	3	<p>H.323</p> <p>MGCP</p> <p>H.245</p> <p>T.120</p> <p>T.126</p> <p>T.127</p> <p>T.128</p>	Retenir	<p>UIT-T SG16 RFC 2805 http://www.ietf.org/rfc/rfc2805.txt</p> <p>UIT-T UIT-T</p>	<ul style="list-style-type: none"> • H.323 est le standard recommandé. C'est le standard le plus stable et le plus utilisé en téléphonie. • H.323 est largement implanté sur le marché. Les différentes versions (1 à 3) sont rétro compatibles. Voir <http://keskus.hut.fi/tutkimus/ipana/paperit/sip.pdf> pour une approche technique exhaustive. • Le protocole MGCP (<i>Media Gateway Control Protocol</i>) peut être utilisé en interface avec le monde de la téléphonie classique. • H.245 est le canal de contrôle qui gouverne l'entité H.323. Il définit les protocoles de contrôle pour les communications multimédias. • L'interface de données T.120 est à utiliser pour un système H.323 : <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> T.120 – mode de communication de données en multipoint; <input type="checkbox"/> T.126 – partage d'images en multipoint; <input type="checkbox"/> T.127 – transfert simultané de données en multipoint; <input type="checkbox"/> T.128 – partage d'applications en multipoint.
i220	Visioconférence sur RNIS ou sur IP	3	H.320 pour la visioconférence sur RNIS	Retenir	UIT-T SG16	<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les références sont celles de la recommandation H.320. Englobe les sous-standards pour l'encodage audio et vidéo.
		3	H.323 pour la visioconférence sur réseau IP	Retenir	UIT-T SG16	<ul style="list-style-type: none"> • H.323 concerne principalement les standards de visioconférence sur les réseaux locaux.
i230	Codecs utilisés pour la vidéo	3	<p>G.711 par défaut</p> <p>G.723.1 pour le bas débit</p> <p>G.729 pour les terminaux vocaux uniquement</p> <p>G.168 Annulation d'écho</p>	Retenir	UIT-T SG16	<ul style="list-style-type: none"> • Les codecs s'appuient sur RTP et RTCP pour communiquer. • Il faut privilégier G.711 dans un réseau local, activer le PLC (<i>Packet Loss Concealment</i>) pour une meilleure garantie contre les pertes de paquets, et activer l'annulation d'écho si un trajet simple prend plus de 25 ms. • Il faut privilégier les produits utilisant ces codecs. • Contrairement aux PC, pour lesquels l'évolution est simple (mise à niveau logicielle), les téléphones ne sont actuellement pas reprogrammables, donc les codecs y sont figés. • Une veille technologique est à faire sur l'évolutivité des téléphones IP (reprogrammabilité) pour favoriser l'interopérabilité des codecs.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
i235	Codec utilisé pour la voix ou vocodeur Ogg Vorbis	3	Ogg Vorbis	Prendre en compte	http://xiph.org/ogg/vorbis/index.html	<ul style="list-style-type: none"> Vorbis est un codec émergent, entièrement libre, dont les sources sont ouvertes. Vorbis est un codec très flexible qui s'adapte à différents taux de transmission. Le décodage exige moins de ressources que pour le MP3, pour une excellente qualité.
i240	Codec utilisé pour la vidéo	3	H.261 et H.263	Retenir	UIT-T SG16	<ul style="list-style-type: none"> Les codecs s'appuient sur RTP et RTCP pour communiquer. H.261 définit la compression de l'information vidéo sur réseau à faible bande passante. H.263 est une variante de H.261. Il est adapté pour les faibles vitesses de transmission (64 kbp/s à 128 kbp/s). Pour la diffusion vidéo ou la visioconférence et la téléphonie : rechercher pour tout achat l'interopérabilité avec les codecs et les protocoles. Ces standards font partie de la recommandation H.323. Les solutions propriétaires sont à écarter si possible dans les M/O.
		3	MPEG-4	Retenir	http://mpeg.telecomitalia.com/standards/mpeg-4/mpeg-4.htm ISO/CEI 14496	<ul style="list-style-type: none"> MPEG-4 (<i>Moving Picture Experts Group</i>) propose une extension permettant d'intégrer en temps réel les supports son et image. MPEG-4 peut être transmis à des débits très faibles, ce qui rend la diffusion possible par divers canaux et équipements (Internet, prochaines générations de cellulaires, etc.). MPEG-4 utilise les fichiers de format MP4. FFmpeg contient un codec à source ouverte qui est capable de décoder des flux encodés avec des codecs vidéo H.263.
		3	MPEG-2	Retenir	ISO/CEI 13818	<ul style="list-style-type: none"> MPEG-2 s'est imposé pour la diffusion de vidéo à haute qualité, notamment sur les DVD et la télévision par satellite. Cependant, le débit requis pour la transmission (1,5 Mb/s à 12 Mb/s) le limite à ces applications particulières.

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
s40	Format des notations spécifiques pour les documents scientifiques, techniques et musicaux	4	Unicode 3.2	Retenir	http://www.unicode.org/standard/versions/enumeratedversions.html#Latest	<ul style="list-style-type: none"> Unicode 3.2 comprend un grand nombre de symboles mathématiques pouvant être manipulés par le langage MathML 2.0 du W3C.
		4	Voir composant e220	Retenir	Volet 2 du cadre commun d'interopérabilité	<ul style="list-style-type: none"> Pour garantir la restitution des notations spécifiques (par exemple : équations mathématiques) quel que soit l'environnement, il est recommandé aux M/O de les manipuler sous forme d'images (ce qui en restreint l'édition).
s50	Affichage des unités de mesure	4	Ensemble minimal de caractères à soutenir au sein des M/O (composant s20)	Retenir	Voir composant s20	<ul style="list-style-type: none"> Les unités du système d'unités international sont affichables en n'ayant recours qu'à l'ensemble minimal de caractères du composant s20.
s70	Impression et affichage d'un document	4	Unicode	Retenir	http://www.unicode.org/standard/versions/enumeratedversions.html#Latest	<ul style="list-style-type: none"> Pour les acquisitions futures, les M/O doivent privilégier des produits prenant en compte le standard Unicode. Unicode est le standard qui s'impose pour l'affichage des documents multilingues ou des symboles techniques.
		4	ISO-8859-15	Retenir	ISO/CEI-885915	<ul style="list-style-type: none"> Afin d'afficher et d'imprimer toutes les lettres de la langue française, il faut s'assurer de l'intégrité de l'ensemble de caractères figurant dans la norme ISO/CEI 8859-15 (ISO-Latin n° 9).
s90	Police d'affichage	4	True Type	Retenir	http://www.apple.com/	<ul style="list-style-type: none"> True Type assure une meilleure qualité de représentation sur les écrans. C'est un format propriétaire, mais très répandu.
s100	Format de papier	4	SGQRI-047	Éligible dans une version ultérieure	SGQRI-047 Communiquer avec Alain LaBonté, alain.labonte@msg.gouv.qc.ca	<ul style="list-style-type: none"> L'interopérabilité des formats de papier peut également poser des problèmes lorsqu'un document est dans un format non pris en compte par l'unité d'impression. Le standard SGQRI-047, en cours d'élaboration, devrait régler ce problème. Pour plus de précisions, communiquer avec Alain LaBonté à l'adresse suivante : alain.labonte@msg.gouv.qc.ca.
s130	Identification de la langue utilisée dans un document destiné à la restitution vocale	4	Codet alpha-3 du SGQRI 46-4	Prendre en compte	Standard en cours d'approbation Communiquer avec Yves Hudon, yves.hudon@msg.gouv.qc.ca	<ul style="list-style-type: none"> Les codets décrivant la langue comportent trois caractères (exemple : <i>fra</i> pour le français) et utilisent l'ensemble de caractères ASCII américain (<i>a-z</i>). Malgré les limitations de cet ensemble (toutes les langues ne sont pas, et de loin, représentées), le codet alpha-2 est utilisé par le W3C (qui en fait se réfère au RFC-1766).

No	Composant	Volet	Norme ou standard	Orientation	Référence	Commentaires
s140	Internationalisation de la reconnaissance vocale	4	Aucun actuellement	Éligible dans une version ultérieure	Sans objet	<ul style="list-style-type: none"> • Domaine en friche.
s150	Internationalisation de la synthèse vocale	4	SSML 1.0	Prendre en compte	http://www.w3.org/TR/speech-synthesis/	<ul style="list-style-type: none"> • Le document texte à reproduire vocalement est un document utilisant la syntaxe SSML version 1.0 (donc conforme à la syntaxe XML). • Le contexte linguistique est pris en compte à différents niveaux de granularité en utilisant l'attribut <code>xml:lang</code>, qui vient caractériser les éléments « <i>voice</i> », « <i>speak</i> », « <i>paragraph</i> » et « <i>sentence</i> ». • Le document SSML peut référencer un ou plusieurs documents de prononciation lexicale et/ou peut recourir à la définition d'une prononciation par le moyen de l'élément « <i>phoneme</i> ». Cette définition peut utiliser, par exemple, l'alphabet phonétique international. • Des nuances de prosodie et de style sont apportées au travers des attributs optionnels « <i>gender</i> » (pouvant prendre les valeurs « <i>male</i> », « <i>female</i> », « <i>neutral</i> »), « <i>age</i> », « <i>variant</i> » et « <i>name</i> ».

*Secrétariat
du Conseil du trésor*

Québec 