RÉPONSES D'HYDRO-QUÉBEC DISTRIBUTION À LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS N° 1 DE ROEÉ

1. Durée de vie des nouveaux compteurs

Référence :
Réponse à la demande de renseignement 1.2 de la Régie, HQD-2, p.4/38 :

> *«Une durée de vie comptable de 15 ans constitue donc une estimation prudente, en ligne avec l'industrie.»*

Question :

1.1. Veuillez indiquer si le pourcentage de compteurs installés à l'intérieur et à l'extérieur a une incidence sur la durée de vie des compteurs intelligents. Si oui, veuillez comparer avec les autres juridictions.

Réponse :

Non.

2. Cycle de vie des nouveaux compteurs

Références :
Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises, c. Q-2, r. 40.1, art. 2 par. 2 et art. 22 par. 10.

Le paragraphe 2 de l'article 2 se lit comme suit :

> « [...] l'entreprise qui met le produit sur le marché l'acquiert de l'extérieur du Québec, et ce, peu importe que l'entreprise propriétaire ou utilisatrice de la marque de commerce, du nom ou du signe distinctif ait son domicile ou un établissement au Québec; »

L'article 22 se lit comme suit :

> « Les produits visés par la présente catégorie sont les appareils électroniques qui servent à transmettre, recevoir, afficher, emmagasiner ou enregistrer des informations, des images, des sons ou des ondes ainsi que leurs accessoires, à l'exception des étuis, des accessoires décoratifs ou de transport ainsi que des produits conçus et destinés à être utilisés exclusivement en milieu industriel, commercial ou institutionnel.
> [...]
>
> 10° les routeurs, les serveurs, les disques durs, les cartes mémoires, les clés USB, les haut-parleurs, les webcams, les écouteurs, les dispositifs sans fil et les autres accessoires et pièces de remplacement non visés par une autre sous-catégorie prévue au présent article et conçus pour être utilisés avec un produit visé par la présente catégorie. »

Préambule :
Dans sa demande, Hydro-Québec Distribution ne fait pas mention du cycle de vie des appareils électroniques.

Questions :

2.1. Est-ce que les compteurs seront couverts par les dispositions de cette législation ?

Réponse :

Oui, ils le sont.

2.2. Est-ce que Hydro-Québec aura la responsabilité de disposer de tout nouvel équipement électronique arrivé au terme de sa vie utile, que ce soit en s'occupant directement ou indirectement de la disposition de cet équipement? Expliquez.

Réponse :

Voir les réponses aux questions 17.1 et 17.2 du RNCREQ de la pièce HQD-4, document 7.

3. Disposition des nouveaux compteurs

Référence :
HQD-1, Doc-1, p. 14/58

Préambule :
Il est mentionné qu'un total d'environ 3,75 millions de compteurs devra être remplacé.

Questions :

3.1. Quel est le plan de disposition? L'enfouissement est-il envisagé?

Réponse :

Voir les réponses aux questions 17.1 et 17.2 du RNCREQ de la pièce HQD-4, document 7.

3.2. Est-ce que HQ a évalué le potentiel de l'équipement actuel à être réutilisé/recyclé? Si oui, quelles pièces des compteurs actuels sont potentiellement réutilisables/recyclables? Si non, qu'est-ce que HQ fait pour s'assurer de l'utilisation maximale des pièces?

Réponse :

Voir la réponse à la question 17.1 du RNCREQ de la pièce HQD-4, document 7.

3.3. Quelles pièces des compteurs actuels sont potentiellement néfastes pour l'environnement? Qu'est-ce que HQ compte faire avec ces pièces?

Réponse :

Voir la réponse à la question 17.1 du RNCREQ de la pièce HQD-4, document 7.

3.4. Quel est le plan envisagé pour les compteurs encore fonctionnels une fois que l'ensemble du parc d'Hydro-Québec sera changé pour des compteurs intelligents?

Réponse :

Voir la réponse à la question 17.1 du RNCREQ de la pièce HQD-4, document 7.

4. Fonctionnalités

Références :

i) HQD-1, Doc-1, p.53/58; norme NEMA SG-IMA 1-2009 : Requirements for Smart Meter Upgradeability

ii) HQD-1, Doc-1, p.20/58; carte de type «ZigBee» de 2.4GHz

iii) Réponses à la demande de renseignement 2.1 de la Régie, HQD-2, Doc-1, p.9

iv) HQD-1, Doc-1, p.18/58, figure 4

v) Site internet de Ressources Naturelles Canada[1]

Préambule :

Selon la compréhension du ROEÉ, la norme en référence i) indique que chaque compteur possède un logiciel interne de base appelé «firmware» qui peut potentiellement évoluer en «firmware image», ce qui permettra aux nouvelles fonctions d'être activées. Pour ce faire, le processus de mise à jour sera fait par l'entremise du système de gestion «upgrade management system», aussi appelé MDMS. La carte de

[1] http://canmetenergy-canmetenergie.nrcan-rncan.gc.ca/eng/renewables/integration_der/success_stories/collaboration_canada_council.html

base de type ZigBee (référence ii) est la composante interne qui possède le code de base et est compatible à accueillir les nouvelles fonctionnalités comprises dans le «Smartgrid».

Questions :

4.1. Veuillez indiquer si la compréhension du ROEÉ est juste.

Réponse :

Le Distributeur confirme qu'il est possible de modifier les logiciels des composantes à distance. Toutefois, les informations visées au préambule, de la nature des plans et devis, dépassent le cadre d'analyse fixé par la Régie dans ses décisions D-2011-124 et D-2011-154.

4.2. En réponse aux demandes de la Régie (référence iii), le Distributeur indique que les coûts additionnels requis pour l'activation seront liés au développement informatique. Est-ce que Hydro-Québec possède les codes à « téléverser » dans les compteurs intelligents choisis? Sinon, quel est l'ordre de grandeur du coût de l'acquisition de ces codes (en moyenne)?

Réponse :

Le Distributeur possède les codes permettant l'implantation des fonctionnalités qui sont disponibles mais non activées. De plus, le Distributeur tirera avantage des nouvelles versions produites par le fournisseur en les téléversant dans les compteurs de nouvelle génération pour profiter des fonctionnalités qui n'existaient pas déjà.

Voir également la réponse à la question 1 a) de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4, document 2.

Quant aux coûts, la demande dépasse le cadre du présent dossier (voir la pièce B-035).

4.3. Veuillez détailler les autres coûts possibles reliés au développement informatique (développement, transmission, etc.).

Réponse :

Voir la réponse à la question 1 a) de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4, document 2.

4.4. Est-ce que HQ a évalué comparativement le coût total moyen de l'ajout d'une fonctionnalité dans des compteurs, incluant l'ensemble du processus (acquisition ou

développement du code, transmission de données, etc.) avec d'autres modèles de compteurs intelligents? Si oui, de quel ordre est la différence? Si non, pour quelles raisons?

Réponse :

Voir la réponse à la question 1 a) de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4, document 2.

4.5. À la référence iii), le Distributeur indique qu'il n'y a pas de frais additionnels pour les éléments nécessaires à la mise en place d'un réseau intelligent. Le réseau de communication éventuel (HAN) envisagé peut-il engendrer des frais d'utilisation supplémentaires de télécommunication ?

Réponse :

Voir la réponse à la question 1 a) de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4, document 2.

4.6. Est-ce que Hydro-Québec possède l'équipement nécessaire à la mise à jour des compteurs ? Par exemple, est-ce que la mise à jour devra être faite par l'entremise d'un contrôleur à distance ? Dans l'affirmative, quel est l'ordre de grandeur du prix de ce dispositif ?

Réponse :

Voir la réponse à la question 1 a) de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4, document 2.

4.7. À la référence iv), le graphique présente les principales fonctionnalités des compteurs intelligents. Veuillez préciser que les pourcentages représentent bien le taux de pénétration des fonctionnalités dans les différentes juridictions qui ont mis en place les compteurs intelligents. Si ce n'est pas le cas, veuillez expliquer les pourcentages.

Réponse :

Les pourcentages représentent le pourcentage de distributeurs ayant choisi ces fonctionnalités parmi les distributeurs sondés par la firme Accenture.

4.8. À partir de cette liste (figure 4), veuillez précisez quelles fonctionnalités peuvent être intégrées avec le compteur sélectionné.

Réponse :

Voir la réponse à la question 1 a) de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4, document 2.

4.9. Toujours à partir de cette liste, le HAN – IHD (Home Area Network - In Home Display) est présenté à 56%. Veuillez préciser s'il s'agit d'un pourcentage qui comprend seulement le IHD d'un HAN ou si le pourcentage reflète les IHD et HAN combinés.

Réponse :

Il s'agit ici des projets IMA qui planifient implanter les fonctionnalités du IHD seulement ou d'un HAN seulement, ou des deux à la fois.

4.10. À la référence v), on présente les normes pour la technologie «Smart Grid». Veuillez nous indiquer si Hydro-Québec a l'intention de suivre les recommandations du Groupe de travail national de normes et technologies « Smart Grid ». Si oui, dans quelle mesure les recommandations du groupe de travail modifieront-elles le projet d'Hydro-Québec. Si non, pourquoi ?

Réponse :

Le Distributeur le confirme. Le compteur de nouvelle génération est déjà prêt pour faciliter l'intégration des énergies renouvelables. Les recommandations n'auront pas d'impact sur le projet LAD.

5. Effets sur la santé

Références :

i) HQD-1, Doc-1, p.33/58, Effets sur la santé

«Les compteurs sont interconnectés par un réseau local sans-fil (Neighborhood Area Network – NAN), basé sur une technologie à radiofréquence maillée (« mesh network »). Ils sont munis d'un module de communication à radiofréquence de 900 MHz.»

ii) HQD-1, Doc-1, p.20/58,

«La technologie ZigBee 2.4 GHz à 100 milliwatts est la plus utilisée et des cartes compatibles sont déjà installées ou le seront prochainement dans certains appareils électroménagers d'utilisation courante.»

iii) Code de sécurité 6 (2009)

iv) Rapport d'Hydro One sur les radiofréquences
http://www.hydroone.com/MyHome/MyAccount/MyMeter/Documents/Smart_Meters_Report_on_RFE.pdf

Préambule :
Suite à des craintes populaires, la question des impacts sur la santé des champs électromagnétiques a suscité une vive réaction des membres du ROEÉ. Les questions suivantes ont pour but de bien cerner la problématique. Le ROEÉ tente ainsi de clarifier les données fournies par le Distributeur dans sa demande.

Selon le code de sécurité 6, la limitation fondamentale d'exposition est la limite du débit d'absorption spécifique (DAS) pour des expositions à moins de 20cm de la source. Le code indique également que si la détermination du DAS n'est pas possible, on doit mesurer l'intensité du champ ou la densité de puissance.

Questions :

5.1. Pouvez-vous indiquer si la valeur DAS des compteurs est disponible? Sinon est-elle mesurable?

Réponse :

Le DAS n'est pas disponible. Par conséquent, le Distributeur a donc calculé la densité de puissance à 1 mètre de distance tel que recommandé par le code de sécurité 6 de Santé Canada.

5.2. Selon le rapport d'Hydro One réalisé par Richard Tell Associates, inc. et préparé pour Hydro One Networks « Analysis of Radiofrequency Fields Associated with Operation of the Hydro One Smart Meter System Revised October 13 2010 », il est utile d'utiliser la formule suivante pour déterminer la densité de puissance :

$$S\left(\frac{W}{m^2}\right) = \frac{P_t \times G_{max} \times \delta \times 2.56}{4\pi R^2}$$

Où

- S est la densité de puissance (W/m2)
- Pt est la puissance de sortie maximale du transmetteur (maximum output power) – (W)
- Gmax est le gain maximal possible de l'antenne (sans dimension)
- δ est le cycle d'utilisation (% du temps de transmission sur le temps total de référence)

- R est la distance radiale entre le transmetteur et le point d'intérêt[2]

Veuillez fournir les paramètres nécessaires au calcul de la densité de puissance des deux sources émettrices de radiofréquences.

Réponse :

En plus des paramètres ci-haut mentionnées dans la formule, le Distributeur a pris en compte le modèle de propagation d'ondes de l'antenne. La densité de puissance obtenue est de 0,0002545 W/m^2 (la limite d'exposition de Santé Canada étant de 6 W/m^2).

5.3. Les radiofréquences émises par les compteurs de nouvelle génération sont de 900 MHz. Pourtant, l'application de la norme PNRH-504 (référence X) implique que le système radiotéléappel fonctionne dans la bande 929-932 MHz.

Est-ce que la norme est applicable au module de communication ou bien la norme s'applique à un autre élément électronique du projet?

Réponse :

Les compteurs de nouvelles génération fonctionnent dans la bande de 902-928 Mhz et doivent se conformer à la norme CNR-210 d'Industrie Canada et n'entrent donc pas dans la bande régie par la norme PNRH-504. Cette norme a été citée par erreur.

5.4. HQD affirme que la durée totale de communication varie entre 1 et 5 secondes par jour. Veuillez confirmer que ce temps correspond à l'émission des ondes du module de communication.

Réponse :

Le Distributeur le confirme.

---

[2] FCC (1997). *Evaluating Compliance with FCC Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency*
Electromagnetic Fields. Federal Communications Commission, Office of Engineering & Technology,
OET Bulletin 65, Edition 97-01, August

5.5. Le ROEÉ comprend que la carte ZigBee permettra éventuellement la communication entre les dispositifs électriques/électroniques domestiques et le compteur. Veuillez confirmer cette affirmation.

Réponse :

Le Distributeur le confirme.

5.6. Veuillez préciser les spécifications de la carte ZigBee, incluant son numéro de version, c'est-à-dire la version non disponible «SEP2.0» ou celle disponible mais moins compatible SEP1.1.

Réponse :

La demande dépasse le cadre du présent dossier (voir la pièce B-035).

5.7. Veuillez préciser quelle est l'intensité des champs électriques/magnétiques ou la densité de puissance que ces émissions peuvent émettre, c'est-à-dire est-ce qu'il s'agit du même ordre de grandeur que les émissions faites par les modules de communication? Si oui, quel est le temps d'exposition quotidienne auquel on peut estimer de ces émissions?

Réponse :

La demande dépasse le cadre d'analyse fixé par la Régie dans ses décisions D-2011-124 et D-2011-154, compte tenu que la carte Zigbee n'est pas activée dans le cadre du projet LAD.

5.8. HQD estime que la radiofréquence émise par les compteurs est de 20000 à 300000 fois inférieure aux normes de Santé Canada (référence i).

Le Distributeur indique dans sa preuve que l'exposition des usagers aux intensités et aux densités de puissance des radiofréquences des appareils émetteurs du projet est inférieure de 20 000 à 300 000 fois à la norme de Santé Canada. Pouvez-vous confirmer si cette affirmation est exacte?

Réponse :

Le Distributeur le confirme. Voir la section 5.3 de la pièce B-006-HQD-1, document 1. Bien que le Distributeur a pu constater dans le cadre des projets pilotes que le nombre de lectures par jour pouvait varier compte tenu principalement des tests effectués, l'exposition aux intensités et aux densités de puissance des radiofréquences demeureront, après stabilisation de l'infrastructure, inférieures aux normes et ce, dans les proportions relatées. Voir par ailleurs la réponse à la question 3 a) de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4, document 2.

.

5.9 Dans le calcul de la p.33, on estime à 6 W/m2 la limite d'exposition pour les fréquences de 900 MHz. Veuillez confirmer qu'il s'agit bel et bien de la limite établie en fonction d'un temps d'exposition de 6 minutes et non selon une distance de moins de 20cm.

Réponse :

La limite d'exposition établie par Santé Canada est de 6 W/m^2 pour un temps d'exposition de 6 minutes à une distance supérieure à 20 cm. Le Distributeur a fait l'évaluation à 1 mètre du compteur. Voir la correction apportée à la pièce B-006-HQD-1, document 1 page 33 déposée sous la cote B-023.

5.10 Veuillez fournir la valeur du champ électrique et magnétique efficace ou la densité de puissance à laquelle un usager peut être exposé, en fonction du temps d'exposition de 0,8 seconde.

Réponse :

Voir la réponse à la question 5.9.

Dans la plage de fréquences correspondant aux radiofréquences, les champs électriques et magnétiques produits par les ondes électromagnétiques varient grandement dans le temps et en fonction de la distance; il est donc très difficile d'en obtenir une mesure fiable. Par conséquent, le Distributeur a plutôt opté pour une méthode de calcul basée sur les caractéristiques des radios, soit le calcul de la densité de puissance, qui tient compte de la covariance des champs électriques et magnétiques à des distances supérieures à 0,2 mètre de la source.

La valeur de 0,8 seconde à laquelle la question fait référence ne correspond pas à la durée d'une transmission ou à quelque autre aspect du fonctionnement des nouveaux compteurs. Tel que corrigée, la durée de transmission d'une lecture d'un compteur est de 0,06 s (60 ms).

La méthode de calcul de densité de puissance, telle que prescrit par le code de sécurité 6 de Santé Canada, se calcule en fonction de l'exposition moyenne aux ondes électromagnétiques sur une période de 6 minutes.

5.11 En fonction de la réponse à la question 5.7, est-ce que HQD a inclus dans son calcul la combinaison des champs électromagnétiques du module de communication et des radiofréquences émises par la carte ZigBee?

Réponse :

La demande dépasse le cadre d'analyse fixé par la Régie dans ses décisions D-2011-124 et D-2011-154, compte tenu que la carte Zigbee n'est pas activée dans le cadre du projet LAD.

5.12 Pouvez-vous comparer l'exposition aux radiofréquences des compteurs à d'autres dispositifs usuels domestiques, tels que des micro-ondes et des routeurs sans fil?

Réponse :

Voir la réponse à la question 3 a) de l'ACEF de l'Outaouais à la pièce HQD-4 document 2.

5.13 Est-il possible d'estimer une exposition totale de dispositifs domestiques usuels émettant des champs électromagnétiques (téléphone cellulaire+routeur standard+micro-onde+compteur intelligent)

Réponse :

La demande dépasse le cadre du présent dossier (voir la pièce B-035).

6. Fiabilité de l'équipement

Références :

i) norme CEI 60068 : Environmental testing , applicable au projet HQD-1, Doc-1, p.53/58

Préambule :

Selon la référence i), l'équipement doit être soumis à des tests de températures extrêmes (froid et chaud).

Question :

6.1 Quelles sont les températures extrêmes auxquelles on été soumis les équipements?

Réponse :

Voir la réponse à la question 1.1 de la demande de renseignements n° 2 de la Régie à la pièce HQD-4 document 1.

7. Installation

Références :

i) HQD-1, Doc-1, p.27/58

ii) Réponse à la demande de renseignement 9.1 de la Régie, HQD-2, Doc-1 :
«Les offres reçues au terme de l'appel de propositions qui permettra de choisir l'installateur externe confirment que les hypothèses du Distributeur sont valides.»

iii) Réponse à la demande de renseignement 9.1 de la Régie, HQD-2, Doc-1 :
«Le Distributeur ne dispose pas d'une planification mensuelle, mais d'une planification trimestrielle, laquelle est répercutée dans les clauses contractuelles conclues avec l'installateur et avec les fournisseurs de compteurs de nouvelle génération.»

Questions :

7.1 Qui est l'installateur choisi?

Réponse :

Voir la réponse à la question 6.2 du RNCREQ de la pièce HQD-4, document 7.

7.2 Est-ce que l'installateur aura la responsabilité de remplacer les pièces défectueuses et si oui, selon quelles modalités?

Réponse :

L'installateur n'a pas la responsabilité de remplacer les pièces défectueuses.

8. Retombées et impacts

Références :

i) HQD-1, Doc-1, p.9/58

«Le projet LAD entraînera la création d'un centre d'excellence par Landis+Gyr dans la grande région de Montréal, lequel emploiera jusqu'à 75 personnes»

ii) Fichier joint : «LandisGyrToshibaAgreement.pdf"[3] daté du 19 mai 2011 mentionnant que Landis & Gyr est en train d'être acheté par Toshiba.»

iii) Fichier joint "LandisGyrToshibaSmartGrid.pdf"[4] : l'acquisition de Landis & Gyr est vue comme un élément clé dans la vision du Smart Grid pour les deux compagnies.

Questions :

8.1. Veuillez confirmer que le projet de création du Centre d'excellence prévu et décrit dans la demande demeure le même, malgré le changement de propriétaire de Landis & Gyr. Si tel n'est pas le cas, veuillez préciser les changements.

Réponse :

Le Distributeur le confirme.

Landis+Gyr s'est engagé à mettre en place un centre d'excellence pour les affaires « Smart Grid » au Québec conditionnellement à l'obtention du contrat d'approvisionnement de compteurs et d'équipement de télécommunications du Distributeur.

Ce centre d'excellence a pour objectif de devenir la principale place d'affaire de Landis+Gyr au Canada pour faire :

- **l'assemblage, les tests, la calibration, le scellé et l'emballage de compteurs commerciaux et industriels ;**
- **les inspections de compteurs ;**
- **les services de garantie de compteurs installés au Canada ;**
- **la gestion des programmes pour les grands projets, notamment pour le Distributeur et éventuellement pour d'autres projets au Canada.**

Les avantages de la création de ce centre d'excellence sont liés à un meilleur service après vente, plus rapide pour le Distributeur, et à des retombées économiques pour l'ensemble du Québec. Dans le cadre du projet, le centre d'excellence pourrait compter jusqu'à 75 personnes. À plus long terme, les effectifs pourraient atteindre jusqu'à 200 personnes selon l'obtention éventuelle de contrats au Canada.

[3] http://www.landisgyr.com/en/pub/media/press_releases.cfm?news_ID=5707
[4] http://www.landisgyr.com/en/pub/ownershipnews.cfm

8.2. Veuillez décrire les changements au projet LAD, s'il y a lieu, découlant de l'acquisition Landis & Gyr par Toshiba.

Réponse :

Le Distributeur ne prévoit pas de changements au projet LAD suite à cette acquisition.

9. Approche réglementaire

Référence :

i) HQD-1, Doc-1, p.9/58

«L'autorisation par la Régie de phases distinctes permet au Distributeur de tenir compte d'un possible raffinement des coûts et d'une réévaluation des contingences au cours du projet LAD, en raison de l'expérience acquise et de l'évolution potentielle de la technologie.»

Question :

9.1 Dans la section 10.3 « Mode de suivi des résultats » (page 46 de 58, lignes 5-12), une liste de livrables est décrite pour le rapport annuel. Veuillez décrire et clarifier si ce rapport inclura une discussion sur les avancées technologiques et le raffinement de coûts afin d'aider dans la mise en place des phases 2 et 3.

Réponse :

Non. Le suivi, tel que décrit à la section 10.3 de la pièce B-006-HQD-1, document 1, vise uniquement la phase 1 du projet LAD qui fait l'objet de la présente demande d'autorisation.

Les changements techniques qui pourraient être éventuellement apportés au projet LAD dans les phases subséquentes, de même que les possibles modifications aux coûts présentés dans le cadre du présent dossier, seront présentés en temps opportun, soit au moment du dépôt de la demande d'autorisation de la phase concernée.

10. Contexte du marché

Référence :

i) HQD-1, Doc-1, p.12/58

Question :

10.1. La figure 2 illustre que le coût des compteurs intelligents décroît avec le temps. Veuillez confirmer que les coûts présentés reflètent bien des compteurs de modèles comparables qui comprennent les fonctionnalités retenues par Hydro-Québec.

Réponse :

La figure 2 illustre le prix payé par les distributeurs sondés par Accenture et incluent les fonctionnalités choisies par ces distributeurs. Les fonctionnalités varient d'un distributeur à l'autre. Ces prix donnent donc un ordre de grandeur du prix des compteurs.

10.2. Le cas échéant, veuillez nous fournir un graphique similaire pour les compteurs utilisés actuellement par Hydro-Québec.

Réponse :

Le Distributeur ne dispose pas de cette information.

11. Appel de propositions

Référence :

i) HQD-1, Doc-1, p.27/58

«Au terme d'un appel de propositions, le groupe Technologie d'Hydro-Québec a retenu les services de télécommunication offerts par la compagnie Rogers Communications inc. La solution proposée est basée sur l'utilisation d'un service cellulaire numérique aux endroits où la couverture cellulaire est disponible et d'un service satellite lorsque ce n'est pas le cas.»

Question :

11.1. Le service satellite et l'utilisation du réseau cellulaire de Rogers est discuté, mais pas présenté dans le diagramme général des infrastructures (figure 5, page 19 de 58, lignes 8-9). Veuillez mettre à jour le diagramme afin d'y inclure le service satellite et cellulaire.

Réponse :

Ces services sont représentés par le nuage du WAN dans la figure 5 précitée.