

Service 9-1-1 de prochaine génération

Ce que vous devez savoir sur l'ESInet et les fonctions NGCS

Guy Caron, ENP
Membre distingué du personnel technique
Architecte technologique 9-1-1 en chef

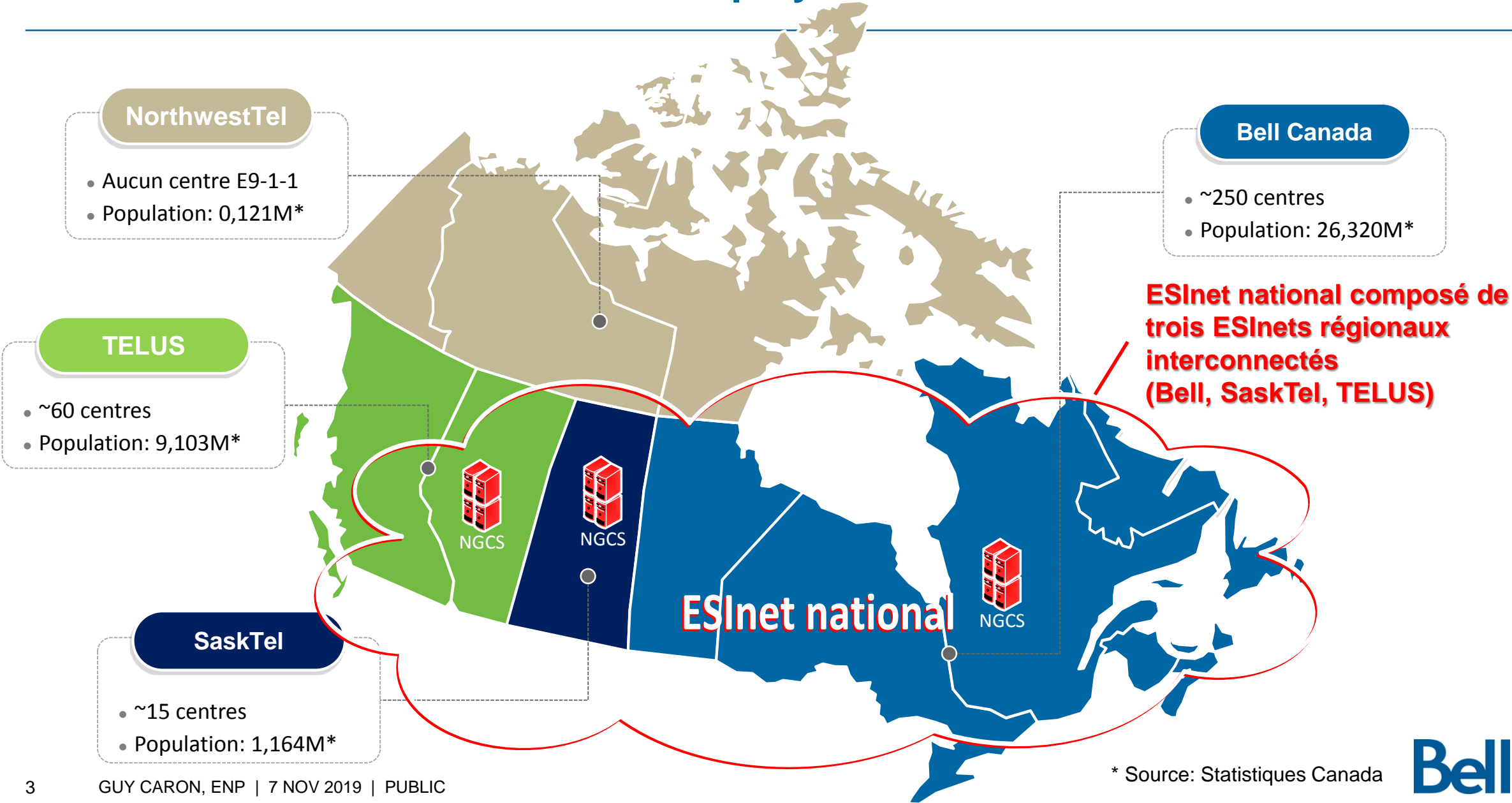
Conférence annuelle de l'ACUQ
7 novembre 2019

The Bell logo is displayed in white, bold, sans-serif font. The background of the slide features a blurred image of a laptop keyboard with a blue color scheme.

Qu'est-ce qui définit le service 9-1-1 de prochaine génération au Canada?

- Le service 9-1-1 de prochaine génération (9-1-1PG) est réglementé par le CRTC
 - Les aspects techniques et opérationnels du service sont adressés au GTSU
- La norme NENA i3 (NENA-STA-010) définit l'architecture de référence de base
 - Version 2 avec quelques insertions de la version 3 (actuellement dans le cycle de révision public)
- L'infrastructure 9-1-1PG est livrée par les fournisseurs de services titulaires dans leurs territoires de desserte respectifs
 - Bell: MB, ON, QC, NB, NS, PE, *NL*
 - SaskTel: SK
 - TELUS: BC, AB
- Les spécifications techniques de la prestation du service sont prescrites par chaque fournisseurs de réseau 9-1-1PG
 - Interface utilisateur-réseau (UNI) pour les centres de réponses 9-1-1PG
 - Interface réseau-réseau (NNI) pour les fournisseurs de Télécoms
 - Ces spécifications définissent la « plomberie » qui assure l'interopérabilité entre les systèmes des FST, de l'ESInet et des centres de réponse 9-1-1PG
 - Elles sont utiles pour les fournisseurs d'équipement et logiciels qui interagissent avec l'ESInet et le NGCS
 - Un usager n'a pas à comprendre ces spécifications
 - Mais certaines considérations peuvent faire partie d'un processus de demande de soumission
 - Les versions pour le lancement du service seront disponibles le 6 janvier 2020, tel que prescrit par le CRTC

Comment le service 9-1-1PG sera déployé au Canada?



Qu'est-ce que l'ESInet?

- ESInet vient de « Emergency Services IP Network »
- Réseau IP, fédéré, routé, géré et dédié au service 9-1-1PG
 - Fédéré: Le même réseau couvre l'ensemble du territoire de desserte 9-1-1 de Bell
 - Routé: Le réseau utilise le routage de paquets IP
 - Géré: Le réseau est entièrement géré et surveillé par Bell, sous l'égide du son centre de contrôle 9-1-1
 - Dédié: Seuls les services du 9-1-1PG sont supportés sur le réseau
- Seules les entités de confiance sont autorisées à se connecter à l'ESInet
 - Centres de réponse 9-1-1 déjà connectés à l'infrastructure E9-1-1 (primaires, secondaires et de relève)
 - Fournisseurs de télécoms déjà connectés à l'infrastructure E9-1-1
 - Vérification lors de la demande d'embarquement
- L'ESInet de Bell débute au point d'entrée de l'interface NNI défini par le point d'interconnexion physique 9-1-1PG et se termine à l'interface LAN du routeur CE déployé au centre de réponse 9-1-1
 - Le réseau local du centre de réponse 9-1-1PG se connecte à l'ESInet de Bell
 - Les circuits IP VPN existants seront utilisés pour déployer le service 9-1-1PG aux centres de réponse
 - Le VLAN 9 de l'interface LAN du routeur CE sera exploité à cet effet
 - Les centres n'ayant qu'un seul lien IP VPN seront approvisionnés avec un deuxième lien pour fin de redondance

Qu'est-ce que l'ESInet?

- Bell Canada met quatre points d'interconnexion physiques 9-1-1PG à la disposition des FST
 - Les FST doivent s'interconnecter à au moins deux et peuvent s'interconnecter à trois ou même à tous les quatre
- L'ESInet de Bell est bâti sur l'infrastructure IP/MPLS hautement fiable de Bell (desservant notamment les grandes banques canadiennes) dont l'empreinte permet de couvrir l'ensemble de son territoire
- L'ESInet de Bell supporte les caractéristiques techniques suivantes:
 - Qualité de service utilisant DiffServ tel que prescrit par la norme NENA i3v3
 - Double pile IPv4 et IPv6 (donc, pas de NAT au niveau de l'ESInet)
 - Chiffrement avec TLS 1.2
- L'ESInet de Bell a été conçu et déployé en mode maillage complet du côté des centres de réponse 9-1-1PG
 - Les centres de réponse peuvent être configurés en mode d'accès ouvert ou contrôlé
 - En mode d'accès contrôlé, il est de la responsabilité des centres de réponse de gérer qui a le droit de communiquer avec eux
 - Les listes de contrôle d'accès doivent tenir compte des ententes d'aide mutuelle et des débordements non-usuels

Quels sont les requis pour être connecté à l'ESInet de Bell?

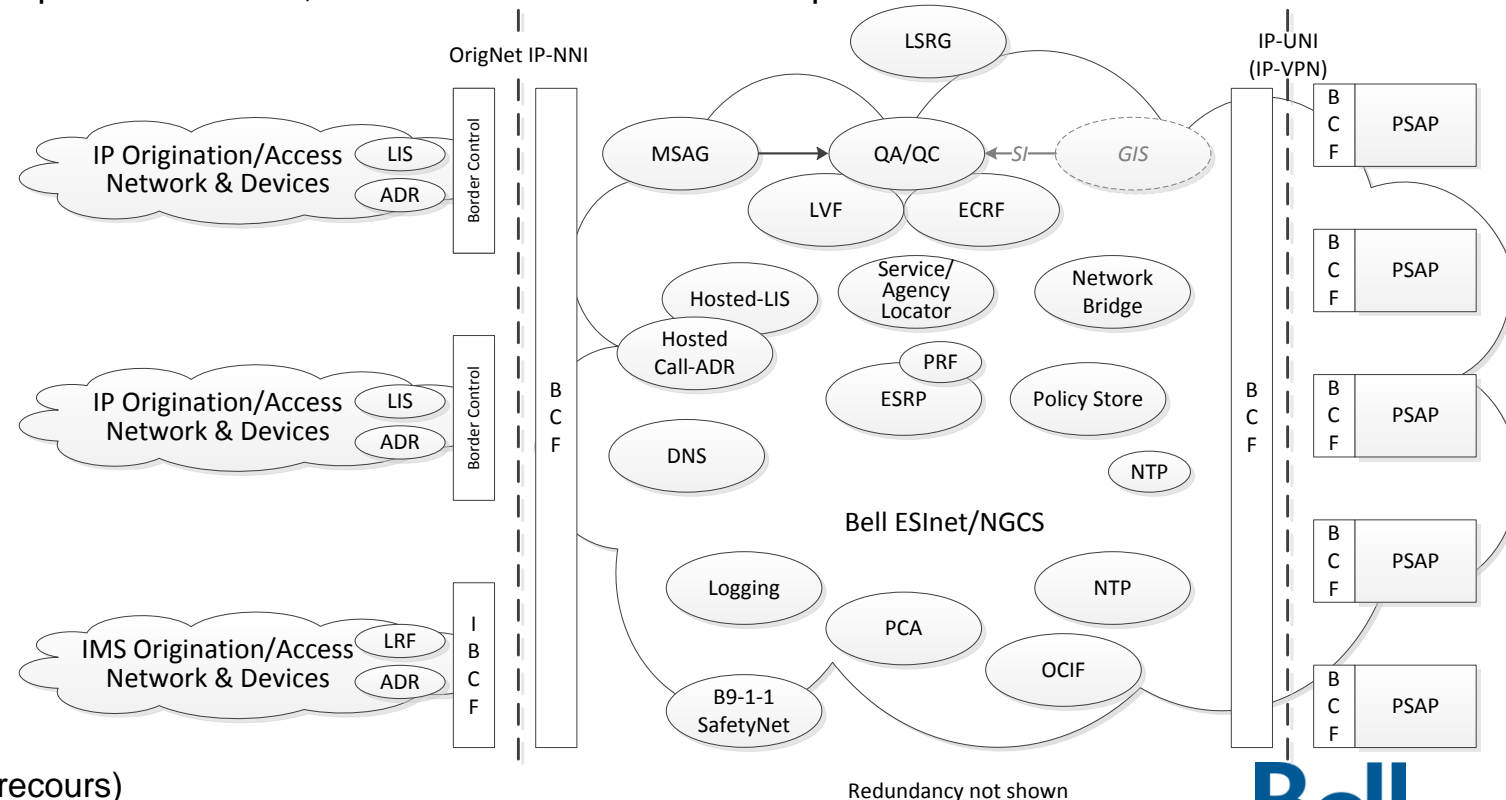
- Collaborer au processus d'embarquement de Bell
- Supporter le routage IP dynamique eBGP avec les routeurs CE de Bell sur le VLAN 9
- Déployer un système de traitement des appels conforme à la norme NENA i3 et aux spécifications techniques UNI de Bell
- Supporter le chiffrement avec TLS 1.2
- Déployer un système BCF redondant, conforme à la norme NENA i3 et aux spécifications techniques UNI de Bell
 - Le système BCF doit au minimum inclure un SBC redondant et un pare-feu redondant
- Supporter la double pile IPv4 et IPv6 à l'interface LAN du routeur CE de Bell
 - Si non-supporté sur le LAN, il incombe au centre de réponse 9-1-1PG de prendre en charge le NAT face au routeur CE
- Supporter la qualité de Service IP DiffServ et les valeurs définies aux spécifications techniques UNI de Bell à l'interface LAN du routeur CE de Bell
 - Sans quoi les paquets IP seront traités sur une base de meilleur effort sur L'ESInet, ce qui pourrait affecter la qualité de la voix
- Maintenir en place le service T9-1-1 sur le VLAN 7 jusqu'à ce que le service T9-1-1 soit remplacé par RTT
- Fournir l'espace requis pour l'installation des routeurs CE de Bell
- Fournir l'alimentation électrique en courant alternatif pour les routeurs CE de Bell
- Fournir le câblage interne (fibre optique ou câblage réseau de catégorie 5e au plus) pour la connectivité aux routeurs CE de Bell

Qu'est-ce que le NGCS?

- NGCS vient de « NG9-1-1 Core Services »
- Le NGCS regroupe l'ensemble des éléments fonctionnels permettant l'acheminement des appels 9-1-1 sur l'ESInet ainsi que les services associés
 - Le NGCS couvre les retours d'appel d'urgence (c. à. d., un retour d'appel sur un numéro qui a composé 911 dans les deux dernières heures)
 - Le NGCS ne couvre pas les appels administratifs en provenance des, ou destinés aux centres de réponse

• Le NGCS de Bell comprend:

- BCF: Border Control Function
- ESRP: Emergency Services Routing Proxy
- PRF: Policy Retrieval Function
- ECRF: Emergency Call Routing Function
- LVF: Location Validation Function
- Network Bridge
- LIS hébergé
- Call-ADR de base hébergé
- OCIF: Outbound Call Interface Function
- DNS: Domain Name Service
- Logging Service
- Service/Agency Locator
- Policy Store
- NTP: Network Time Protocol
- LSRG: Legacy Selective Router Gateway (transition)
- PCA: PSAP Credentialing Agency
- Acheminement par défaut (filet de sûreté de dernier recours)



Qu'est-ce que Bell livre au centres de réponse 9-1-1PG sous tarif?

- Connectivité redondante IP VPN à l'ESInet livré directement dans les locaux du centre de réponse et au centre de relève désigné, le cas échéant
 - Largeur de bande dimensionnée par les ingénieurs de Bell
- Adresses IP publiques utilisables seulement aux fins du service 9-1-1PG exposé à l'ESInet
 - Ne couvre pas l'ensemble des besoins locaux potentiels d'un centre de réponse 9-1-1PG
- Un numéro AS privé attribué aux centres de réponse 9-1-1PG, si requis
- Accès aux fonctions NGCS exposés aux centres de réponse
- Accès à un pont de conférence hébergé utilisant la méthode « ad hoc » définit par NENA i3
 - Possibilité de transfert sélectif d'appels vers tous les centres de réponse du Canada, avec données
- Accès à plusieurs sources d'horloge NTP sur l'ESInet
 - En complément des sources existantes ou comme source unique
- Accès et hébergement DNS sous le domaine ng.911bell.ca., accessible seulement de l'ESInet

Qu'est-ce que Bell livre au centres de réponse 9-1-1PG sous tarif?

- Découverte de serveurs DNS autoritaires des FST et du NGCS à travers l'interconnexion à l'ESInet
- Fourniture de certificats de sécurité pour le chiffrement et l'authentification provenant d'une infrastructure de clés publiques dédiée et opérée par Bell en tant qu'autorité de certification reconnue pour le domaine ng.911bell.ca
- Maintien des classes de service patrimoniales durant la transition entre E9-1-1 et 9-1-1PG
- Création supervisée de politique d'acheminement d'appels selon les besoins du centre de réponse
- Point de contact unique pour toutes les questions et problèmes associés à la prestation du service 9-1-1PG de Bell
- Portail d'informations
- Une solide équipe opérationnelle dédié au service 9-1-1 actuel, en transition et PG
- Et bien plus...

DNS: Un élément fondamental du service 9-1-1PG

- Tous les réseaux IP utilisent les adresses IP pour communiquer; l'ESInet fait de même
- Par contre, tous les services opérants sur et avec l'ESInet sont identifiés par des noms de domaine pleinement qualifiés (FQDN) et non par des adresses IP
- Pour établir la connectivité entre les divers services et les serveurs sous-jacents, la technologie DNS est utilisée
- Chaque service est identifié avec un FQDN
- Chaque centre de réponse est identifié par un FQDN
- Chaque FST est identifié par un FQDN
- Sans DNS, le 9-1-1PG ne fonctionne simplement plus
- Il est donc primordial d'avoir une infrastructure DNS très robuste et fiable
- Bell a monté une tel infrastructure, dédié au service 9-1-1PG et disponible aux centres de réponse aux fins d'héberger leurs FQDN sous ng.911bell.ca. et ce, sans frais

PCA: Une pièce importante du casse-tête de la cyber-sécurité 9-1-1PG

- Toute interaction avec les éléments du NGCS doit être authentifiée pour prévenir les intrusions illicites, les abus et attaques
- Chaque requête doit être accompagnée d'un certificat numérique attestant la validité du client (personne ou système initiant une requête)
- Ce certificat doit être vérifiable par le serveur (système recevant une requête)
- La fonction PCA permet cela
- Bell Canada met à la disposition des centres de réponse 9-1-1PG une infrastructure de clé publique (PKI) dédié au service 9-1-1PG et agit comme PCA autoritaire du domaine 911bell.ca. pour l'ensemble du territoire de desserte 9-1-1 de Bell Canada
- Ce PKI émet des certificats authentiques et vérifiables pour les besoins d'authentification et d'autorisation pour les services 9-1-1PG, incluant pour et entre les centres de réponse 9-1-1PG
- Tous les centres de réponse connectés à l'ESInet de Bell peuvent se prévaloir de ce service, sans frais additionnels
- Un portail sera mis à la disposition des autorités d'enregistrement locales dûment désignées afin de soumettre les demandes de certificat au nom des centres de réponse

Parlant cyber sécurité, que fait Bell pour protéger l'infrastructure 9-1-1PG?

- Bell a mis en place les meilleures pratiques de l'industrie
 - Seules les entités de confiance sont interconnectées
 - Communications chiffrées utilisant TLS 1.2
 - SIPS, SRTP, HTTPS
 - Frontières de l'ESInet protégées par des BCF
 - Détection, protection et atténuation DDoS en temps réel
 - Surveillance en temps réel de tous les éléments du réseau 9-1-1PG par le centre d'opérations de sécurité de Bell
 - Utilisation de certificats chiffrés pour l'authentification et l'autorisation
 - Infrastructure dédiée, déployée dans des centres de données sécuritaires à accès restreint
 - Infrastructure de clés publiques dédiée au service 9-1-1PG, avec accès protégé par des modules de sécurité matériels (HSM) et évoluant dans des environnements hautement sécurisés (HSS) accrédités « protégé B »
 - Implémentation de DNSSEC sur les serveurs DNS 9-1-1PG

Comment sont acheminés les appel 9-1-1 de prochaine génération?

- Utilise littéralement la donnée de localisation et non le numéro de téléphone comme auparavant
- Jusqu'à ce que des données SIG appropriées soient disponibles
 - Seules les données de localisation en forme d'adresse civique sont supportées
 - Le format de l'adresse civique doit être conforme à la MSAG
 - Inclut les appels de FSSF qui maintiennent l'acheminement basé sur le secteur cellulaire et son adresse civique (réelle ou fictive)
- Un service de LIS hébergé est mis à la disposition de tous les FST, incluant les FSSF
 - Utilise les données E9-1-1 patrimoniales, transposées en format 9-1-1PG
 - Les centres de réponse 9-1-1PG recevront donc les mêmes données d'appels 9-1-1 mobile qu'aujourd'hui
- Un service d'acheminement par défaut sera mis en place au niveau de l'ESInet pour les appels 9-1-1PG présentés avec une localisation absente ou illisible. Ces appels seront acheminés
 - à un centre de réponse 9-1-1PG désigné pour une province donnée pour la prise en charge d'appels 9-1-1 acheminés par défaut, ou
 - à un centre de réponse B9-1-1, le cas échéant
- Bell met à la disposition des FST des URIs d'acheminement par province (ex.: "sips:sos@esrp.qc.core.ng.911bell.ca")
 - Permet à un FST d'identifier la province d'origine de l'appel (lorsque sa technologie le permet) et/ou de diriger l'appel vers un point d'interconnexion spécifique
 - Permet au NGCS d'exercer une politique d'acheminement par défaut pour la province identifiée

Que se passera-t-il entre le 30 juin 2020 et 30 juin 2023?

- Période de transition durant laquelle les FST et les centres de réponse migreront sur la nouvelle infrastructure 9-1-1PG
- Transition facilitée par la présence du LSRG faisant le pont entre le réseau E9-1-1 patrimonial et le réseau 9-1-1PG
- Le LSRG n'a aucune interface externe et n'est donc pas visible par les centres de réponse ou les FST
- Le LSRG découple la migration des centres de réponse et celle des FST
 - Un centre de réponse migré à 9-1-1PG va recevoir tous les appels 9-1-1 originaires de son territoire de couverture, peu importe si le FST est migré ou non
 - Un FST qui migre son réseau sur 9-1-1PG va voir ses appels 9-1-1 acheminés au centre de réponse désigné pour l'emplacement de l'appelant, peu importe si le centre de réponse est migré ou non
- Les transferts sélectifs entre les deux réseaux sont supportés
- Les appels transitant par le LSRG seront identifiables comme tel pour le centre de réponse 9-1-1PG
 - Ce n'est pas le cas pour les appels transitant par le LSRG destinés aux centres de réponse E9-1-1

Que se passera-t-il après le 30 juin 2023?

- Tous les FST devront migrer vers des interconnexions IP sur l'ESInet
 - Certains réseaux patrimoniaux devront utiliser des passerelles LNG à leurs frais à cause de limitantes inhérentes à la technologie
- Tous les centres de réponse E9-1-1 devront migrer vers l'ESInet
 - Il n'existe aucune contrainte technologique à cette migration
- L'infrastructure E9-1-1 patrimoniale sera mise hors service
 - Tous les liens voix entre les commutateurs E9-1-1 et les FST seront mis hors service
 - Tous les liens voix vers les centres de réponse E9-1-1 seront mis hors service
 - Tous les liens de données E9-1-1 (c. à d., VLAN 8 pour ALI et VLAN 7 si RTT a remplacé T9-1-1) seront mis hors service
 - Les commutateurs E9-1-1 seront déclassés
 - Les systèmes ALI seront déclassés et mis hors service
 - Aucun appel 9-1-1 ne pourra être acheminé sur la plateforme E9-1-1 patrimoniale
- Le LSRG sera déclassé et mis hors service
 - Aucun appel 9-1-1 ne pourra transiter entre les réseaux
- Certains outils mis à la disposition des centres de réponse seront maintenus
 - Portail 9-1-1 FLEX
 - Rapports
 - Etc.

TTY, Texto avec le 9-1-1, Texto au 9-1-1

- Il est difficile de savoir combien d'appareils TTY sont toujours utilisés par les usagers aujourd'hui
 - Mais on sait qu'il y en a et qu'il est possible qu'un appareil TTY soit utilisé pour appeler le 9-1-1
 - Avec 9-1-1PG, les appels TTY seront présentés comme tel au centre de réponse 9-1-1-PG (c. à d., pas de conversion à RTT mais plutôt une numérisation des tonalités Baudot)
 - Les équipements du centre de réponse 9-1-1PG devront être en mesure de supporter un appel TTY numérisé
- Présentement, le service Texto avec le 9-1-1 (T9-1-1) est utilisé par les usagers abonnés au service T9-1-1
 - Requiert un abonnement auprès de son FSSF permettant l'affichage d'une classe de service spéciale au centre de réponse (TXF ou TXE)
 - Requiert l'établissement d'un appel voix en composant « 911 » à partir d'un téléphone mobile
 - L'agent du centre de réponse utilise l'application T9-1-1 pour établir une session texto (SMS entre la passerelle T9-1-1 et le réseau du FSSF) avec l'appelant dont l'affichage indique une classe de service TXF ou TXE
- Le CRTC a mandaté l'introduction de la technologie texto en temps réel (RTT) en décembre 2020
 - RTT établi à la fois une session voix et une session texto (T.140) suivant les procédures normales d'établissement de sessions avec SIP
 - L'équipement du centre de réponse 9-1-1PG devrait supporter l'offre voix et texto (T.140) et présenter un écran de communication par texto à l'agent (fonctionnalité dépendante du fournisseur d'équipement)
- Cette technologie devrait remplacer le service T9-1-1
 - À ce point-ci, un certains nombres de considérations technologiques sont analysées au GTSU
 - Impossible de faire un retour d'appel natif RTT
 - Impossible de faire une conférence RTT
 - Il est possible que le service T9-1-1 soit maintenu pour un certain temps
- Cette technologie pourra éventuellement être utilisée par tous (c. à d., ne sera plus limitée aux personnes sourdes, malentendantes ou avec difficultés d'allocution), en autant qu'un appareil sans-fil compatible à RTT soit utilisé

Données de systèmes d'information géographique pour 9-1-1PG

- La vision: 9-1-1PG ne peut exister sans avoir le territoire visé cartographié dans un système d'information géographique (SIG)
- La réalité: Peu d'autorités 9-1-1 ou municipalités ont un SIG en place permettant de supporter le service 9-1-1PG
 - Pour cette raison, 9-1-1PG sera déployé en utilisant les données MSAG
 - Entre temps, le GTSU poursuit la création du modèle de données SIG canadien pour 9-1-1PG, ainsi qu'un profil canadien d'adresses civiques normalisé (sous l'égide de NENA)
- La transition de MSAG vers SIG aura son propre échéancier, indépendant de celui de 9-1-1PG
- La poursuite d'une couverture pancanadienne de SIG pour la prestation du service 9-1-1PG sera longue et ardue
 - Les autorités 9-1-1 devront avoir les ressources humaines et financières pour adapter, voir créer les données SIG pour leur territoire
 - Les fournisseurs de réseaux 9-1-1PG devront avoir les outils appropriés pour agréger et fusionner les données collectées des différentes sources
 - Les FST devront adapter leurs systèmes TI pour supporter le nouveau profil d'adresse civique ou utiliser les données SIG, soit en mode civique ou en mode géo-référence (c. à d., latitude et longitude)



Questions?

Merci!

Guy Caron, ENP

g.caron@bell.ca

418-691-1119

BIOGRAPHIE



M. Guy Caron, membre distingué du personnel technique au sein du service du Chef du développement technologique de Bell Canada et, depuis 2009, un Professionnel - Numéro d'Urgence (ENP), est l'architecte technologique 9-1-1 en chef responsable de l'évolution et du développement des réseaux 9-1-1 voix et données du service SPAU 9-1-1 ainsi que du service 9-1-1 de prochaine génération qui sera lancé en juin 2020. M. Caron a accumulé plus de 40 années d'expérience chez Bell Canada, occupant divers postes liés au Réseau et au développement technologique. M. Caron est bien connu au sein de l'industrie nord-américaine pour son leadership et son expertise technologique lié aux services d'urgence. Il est activement impliqué et un important contributeur au CDCI (tel que GTSU et GTR) et dans plus de trente comités techniques NENA depuis 2004, dont une quinzaine sont directement associés au service 9-1-1 de prochaine génération. M. Caron a été reconnu par NENA pour sa contribution exceptionnelle au comité Paquets VsIP et a co-présidé le comité sur l'évolution de l'architecture 9-1-1 de prochaine génération. M. Caron est également actif dans divers organismes d'élaboration de normes techniques tel que l'IETF, ATIS, BBF et autres.