



Daniel Voisard 08.05.2013

Services d'appels d'urgence

Etat des lieux et stratégie future

Résumé

L'accès aux services d'urgence à partir de son téléphone fixe ou mobile est un droit essentiel du citoyen, le seul droit de toute la régulation des télécommunications qui concerne sa santé et même sa vie. Alors que les centrales d'urgence peuvent parfaitement localiser l'appel passé d'un téléphone fixe et y répondre dans les meilleurs délais et conditions, l'usage d'un téléphone mobile introduit déjà une certaine imprécision dans l'acheminement et la localisation de l'appelant. Les nouvelles technologies comme la téléphonie VoIP compliquent les problèmes, alors que d'autres comme l'usage de SMS/MMS ou les messages sur les réseaux sociaux ne permettent toujours pas de lancer des appels d'urgence auxquels il sera répondu. Un tour d'horizon de la situation actuelle, des possibilités offertes par les nouvelles technologies et des développements futurs permet de mieux cerner les enjeux et les défis rencontrés par la normalisation et la régulation dans le domaine des services d'urgence.



Table des matières

1	Situation actuelle.....	2
1.1	Conditions cadres.....	2
1.2	Processus actuel.....	4
1.3	Technologies d'accès actuelles.....	5
1.4	Rôle des centrales d'alarme.....	6
1.5	Rôle du concessionnaire du service universel Swisscom.....	6
1.6	Activités récentes de l'OFCOM.....	7
2	Développements actuels.....	8
2.1	Nouveaux moyens de communiquer.....	8
2.2	Localisation.....	13
2.3	Solutions européennes en discussion.....	14
3	Attentes et perspectives.....	17
3.1	Attentes des acteurs.....	17
3.2	Le numéro européen 112.....	19
3.3	Vision future.....	20
3.4	Structure future.....	21
3.5	OFCOM.....	22
4	Annexes.....	24
4.1	Abréviations.....	24
4.2	Références.....	25

1 Situation actuelle

1.1 Conditions cadres

L'accès aux services d'appels d'urgence est un processus qui implique directement trois acteurs différents et intrinsèquement liés : l'appelant (utilisateur d'un moyen de communication), un ou plusieurs fournisseurs de services de télécommunication (FST) et une centrale d'alarme (PSAP – Public Safety Answering Point, dans ce document).



Des trois composantes seule la partie télécommunication (impliquant un ou plusieurs FST) est régie par le droit fédéral. Le droit des télécommunications contient les dispositions spécifiques dans différents articles de la Loi sur les télécommunications (RS 784.10 LTC), de l'Ordonnance sur les services de télécommunication (RS 784.101.1 OST) et des Prescriptions techniques et administratives (RS 784.101.113/1.3 PTAs concernant l'acheminement et la localisation des appels d'urgence).

- L'art. 20 LTC "Accès aux services d'appels d'urgence" spécifie que les fournisseurs de prestations relevant du service universel doivent garantir l'accès aux services d'appels d'urgence de façon à être localisés.
- L'art. 27 OST "Accès aux services d'appels d'urgence" spécifie que l'accès aux services d'urgence doit être assuré à partir de n'importe quel raccordement téléphonique, de manière gratuite.
- L'art. 28 OST "Acheminement des appels d'urgence" spécifie la manière dont les appels d'urgence doivent être acheminés vers les PSAPs compétents.
- L'art. 29 OST "Localisation des appels d'urgence" définit la manière dont la localisation des appels d'urgence doit être fournie aux PSAPs compétents, en collaboration avec d'éventuels autres FST.
- L'art. 30 OST "Dispositions particulières sur les appels d'urgence" est en rapport avec l'utilisation nomadique de la téléphonie VoIP et la difficulté d'assurer une localisation précise.

Les Prescriptions techniques et administrative, édictées par l'OFCOM, spécifient le mode d'acheminement des appels d'urgence, à partir des réseaux fixes et mobiles, vers les centrales d'alarme de la police, du feu, de la main tendue, des ambulances, de la ligne de secours téléphonique pour les enfants et les jeunes ainsi que d'autres services autorisés. Les PTAs réglementent la façon dont un appel d'urgence est acheminé entre différents fournisseurs, ainsi que la manière dont la localisation de l'appelant est transmise aux PSAPs.

L'OFCOM édicte également un tableau des numéros d'acheminement en complément aux PTAs et permettant aux fournisseurs de services de télécommunication d'acheminer les appels d'urgence vers la centrale d'urgence appropriée selon le lieu d'appel.

Les services d'urgence ont différentes législations :

- les **polices** sont de la **responsabilité des cantons**, mais sont réunies au sein de la Commission technique des polices suisses (CTPS – SPTK) en ce qui concerne les aspects liés aux services d'urgence

- les services sanitaires (**ambulances**) sont également de la **responsabilité des cantons**, avec une grande disparité de structures, tout en étant groupés au sein de l'Interassociation de sauvetage (IAS – IVR)
- les **pompiers** sont de la **responsabilité des communes**, et défendent leurs intérêts au sein de la Fédération suisse des sapeurs-pompiers (FSSP – SFV)

Il est à relever que la responsabilité et la conduite opérationnelle ne sont pas séparées dans les trois corps de services d'urgence cités ci-dessus.

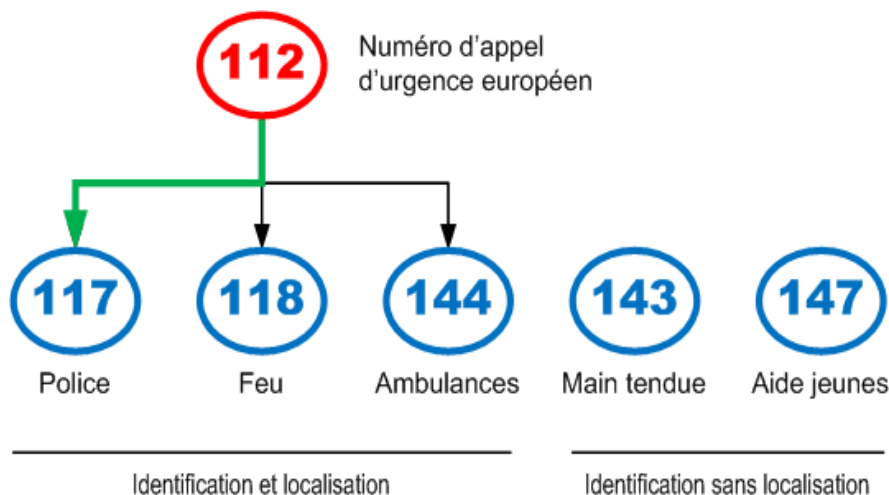
L'accès aux services d'appels d'urgence doit être garanti depuis chaque raccordement téléphonique (PSTN, ISDN, VoIP, téléphone mobile avec carte SIM valable et activée, cabine téléphonique publique, etc.). Un appel à la police, au service du feu ou au service des ambulances composé depuis une cabine publique doit pouvoir être effectué sans utiliser un moyen de paiement.

L'appel d'urgence doit être acheminé vers la centrale d'alarme du service compétent selon le lieu et la nature du cas. L'identification de la ligne appelante (CLI, affichage du numéro appelant) et la localisation de l'appel doivent être transmises aux centrales d'alarme de la police, du feu, des ambulances et d'autres services autorisés afin que la personne en situation d'urgence puisse éventuellement être rappelée.

Les appels d'urgence doivent être correctement acheminés, indépendamment des réseaux auxquels l'appelant et la centrale d'alarme sont raccordés. Les FST doivent fournir avec chaque appel d'urgence transmis par un point d'interconnexion les informations qui permettent d'acheminer l'appel d'urgence à la centrale d'alarme du service compétent selon le lieu et la nature du cas.

En Suisse six numéros courts permettent d'appeler les services d'urgences les plus importants :

- 112** numéro d'appel d'urgence européen introduit en 1997 et qui permet d'atteindre les centrales d'alarme de la police, des pompiers et des ambulances
- 117** appel d'urgence de la police
- 118** appel d'urgence des pompiers
- 143** appel vers la Main Tendue, service de secours par téléphone s'adressant à toute personne en difficulté, quels que soient son âge, sa culture ou son appartenance confessionnelle
- 144** appel d'urgence des ambulances, parfois dénommées les "bleues"
- 147** appel vers la ligne d'aide aux enfants et aux jeunes, service de conseils par téléphone de Pro Juventute anonyme et gratuit



En Suisse tous les appels aux numéros 112 sont pris en charge par la police (117).

Au niveau européen la législation des appels d'urgence est essentiellement contenue à l'art. 26 "Services d'urgence et numéro d'appel d'urgence unique européen" de la Directive 2009/136/CE "service universel" du 25 novembre 2009 [1] qui stipule que :

1. Les États membres veillent à ce que tous les utilisateurs finals des services visés au paragraphe 2, y compris les utilisateurs des postes téléphoniques payants publics, puissent appeler gratuitement et sans devoir utiliser de moyen de paiement les services d'urgence en composant le "112", numéro d'appel d'urgence unique européen, et tout numéro national d'appel d'urgence spécifié par les États membres.
2. Les États membres, en consultation avec les autorités réglementaires nationales, les services d'urgence et les fournisseurs, veillent à ce que les entreprises qui fournissent aux utilisateurs finals un service de communications électroniques permettant d'effectuer des appels nationaux en composant un ou plusieurs numéros du plan national de numérotation téléphonique offrent un accès aux services d'urgence.
3. Les États membres veillent à ce que les appels dirigés vers le numéro d'appel d'urgence unique européen "112" reçoivent une réponse appropriée et soient traités de la façon la mieux adaptée à l'organisation nationale des systèmes d'urgence. Ces appels reçoivent une réponse et sont traités au moins aussi rapidement et efficacement que les appels adressés aux numéros d'appel d'urgence nationaux, dans les cas où ceux-ci continuent à être utilisés.
4. Les États membres veillent à ce que les utilisateurs finals handicapés aient un accès aux services d'urgence équivalent à celui dont bénéficient les autres utilisateurs finals. Les mesures prises pour garantir l'accès des utilisateurs finals handicapés aux services d'urgence lorsqu'ils voyagent dans d'autres États membres sont fondées dans toute la mesure du possible sur les normes ou spécifications européennes publiées conformément aux dispositions de l'article 17 de la directive 2002/21/CE (directive "cadre"), sans que cela empêche les États membres de fixer des obligations supplémentaires aux fins des objectifs visés au présent article.
5. Les États membres veillent à ce que les entreprises concernées mettent gratuitement à la disposition de l'autorité traitant les appels d'urgence les informations relatives à la localisation de l'appelant dès que l'appel parvient à ladite autorité. Cette disposition s'applique à tous les appels destinés au numéro d'appel d'urgence unique européen "112". Les États membres peuvent étendre cette obligation aux appels destinés aux numéros d'urgence nationaux. Les autorités réglementaires compétentes définissent les critères relatifs à la précision et à la fiabilité des informations de localisation de l'appelant fournies.
6. Les États membres font en sorte que les citoyens soient correctement informés de l'existence et de l'utilisation du "112", numéro d'appel d'urgence unique européen, notamment par des initiatives qui visent spécifiquement les personnes voyageant d'un État membre à l'autre.
7. Afin d'assurer un accès effectif aux services "112" dans les États membres, la Commission peut, après consultation de l'ORECE, adopter des mesures techniques d'application. Toutefois, ces mesures techniques d'application sont adoptées sans préjudice de l'organisation des services d'urgence, et n'ont pas d'incidence sur cette organisation, qui reste de la compétence exclusive des États membres.

1.2 Processus actuel

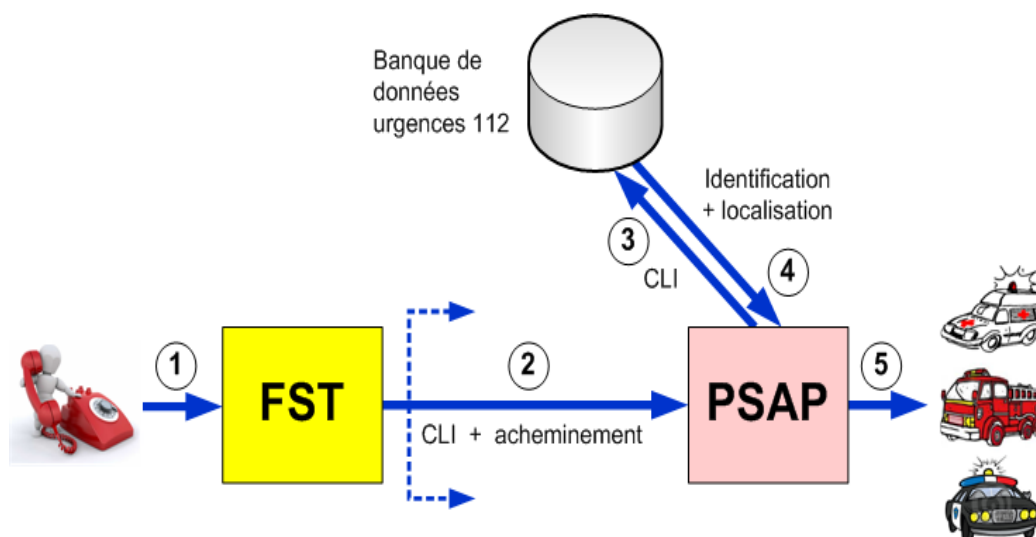
Le processus d'accès aux services d'urgence fait appel à trois notions fondamentales : l'acheminement de l'appel, l'identification de la ligne appelante et la localisation de l'appelant. Il implique divers partenaires : un ou plusieurs fournisseurs de service téléphonique public, le concessionnaire du service universel et les centrales d'alarme.

Les appels d'urgence sont acheminés soit directement à la centrale d'alarme, soit à un autre fournisseur en passant par un point d'interconnexion (cas probable où la centrale d'alarme est raccordé au réseau interconnecté d'un fournisseur autre que celui de l'appelant), en tenant compte du lieu d'appel (zone desservie pour le service fixe, station de base pour le service mobile). L'OFCOM attribue un numéro d'acheminement ou de destination à chaque zone desservie, permettant à l'appel d'être acheminé vers la centrale d'alarme adéquate.

Les fournisseurs acheminent les appels d'urgence de leurs abonnés en permettant l'identification de la ligne appelante (CLI – Calling Line Identification) qui va permettre aux centrales d'alarmes d'obtenir certaines indications permettant d'identifier l'appelant et sa localisation :

- nom et prénom, ou nom de l'entreprise
- lieu du raccordement fourni par l'utilisateur dans le cas d'un appel d'urgence (rue, numéro, code postal, lieu)
- indication "Numéro d'appel direct", s'il s'agit d'un raccordement direct
- indication "Utilisation nomadique", s'il s'agit d'un raccordement VoIP pouvant être utilisé de manière nomadique sans que l'acheminement et la localisation corrects soient garantis

Ces indications sont contenues dans une banque de données unique gérée par le concessionnaire du service universel (Swisscom Local.ch [2]) à laquelle seuls les centrales d'alarme raccordées ont un accès automatisé. Les fournisseurs ont l'obligation de transférer les informations nécessaires de leurs abonnés dans la banque de données et de les mettre à jour régulièrement. Par contre les centrales d'alarme n'ont pas l'obligation d'être connectées à la banque de données et peuvent localiser les appels au moyen de toute autre méthode adéquate (p. ex. Twixtel). Le processus est illustré ci-dessous :



1.3 Technologies d'accès actuelles

Historiquement l'accès aux services d'urgence a été conçu pour les réseaux téléphoniques classiques de type PSTN puis ISDN. L'emplacement et le propriétaire de chaque raccordement téléphonique étant statique et connu avec précision par le fournisseur de service téléphonique, il lui était facile d'acheminer l'appel vers la centrale d'alarme adéquate. Les coordonnées (identification et surtout emplacement) de l'appelant pouvaient ainsi être connues avec précision par le personnel du PSAP.

Les réseaux de télécommunication d'entreprise avec plusieurs entités reliées en interne, de plus en plus nombreux avec l'introduction de la technologie VoIP, permettent aujourd'hui d'identifier uniquement le raccordement principal et sa localisation. De ce fait seules les centrales d'alarme situées dans la zone du raccordement principal recevront les appels d'urgence, sans savoir si le cas les concerne directement ni qui est l'appelant.

L'introduction des services de téléphonie mobile de type GSM a changé fondamentalement le concept de localisation des appels d'urgence et dans une moindre mesure celui de l'acheminement. L'utilisateur n'était plus localisable avec précision, la fonction mobile étant par essence dynamique. Il a fallu introduire une autre méthode de localisation, moins précise que pour les raccordements fixes, et basée sur la zone de couverture elliptique de chaque station de base (antenne) du réseau de téléphonie mobile (Cell_ID). Quant à l'acheminement des appels d'urgence il doit être garanti même si la carte SIM ne

permet pas d'utiliser le réseau GSM de l'opérateur de la station de base près de laquelle l'appel est passé.

L'apparition de la téléphonie VoIP (transmission de la voix par paquets sur le protocole Internet) publiée dans les années 2000 a considérablement compliqué le processus d'accès aux services d'urgence. Le réseau Internet étant ouvert et sans véritables frontières, l'utilisateur d'un service de téléphonie VoIP peut théoriquement utiliser son équipement partout où un raccordement Internet est disponible. Cette fonctionnalité est appelée **nomadisme**. Comme l'acheminement et la localisation ne peuvent être garantis que lorsque les appels d'urgence sont effectués depuis l'emplacement principal indiqué dans le contrat de l'utilisateur, un usage nomadique du service ne permet plus à l'utilisateur d'être localisé avec précision ni d'être sûr que la centrale d'alarme traitant son appel est directement responsable de la zone où son appel est effectué. Afin de remédier à ces lacunes des dispositions provisoires ont été prises (information claire de l'utilisateur face à un utilisation nomadique de la téléphonie VoIP, signature spécifique de l'utilisateur reconnaissant les risques d'une utilisation nomadique, encouragement à utiliser un autre moyen de communication pour les appels d'urgence) afin de minimiser les risques d'un usage nomadique de la téléphonie VoIP. De plus les centrales d'alarmes identifient les appels de type VoIP (indicateur spécifique ou flag dans la banque de données centralisée d'urgence) et peuvent prendre les dispositions nécessaires (demande d'identité et de localisation auprès de l'appelant).

1.4 Rôle des centrales d'alarme

En Suisse les centrales d'alarme publiques (PSAPs) recouvrent essentiellement trois différents services : la police, les services sanitaires et les pompiers. Elles dépendent de législations cantonales et même communales et ont très peu de relations inter-cantonales directes en dehors de leurs associations respectives (voir chap. 1.1).

Bien que les législations cantonales obligent les centrales d'alarme à parfaitement répondre au besoin du citoyen en matière de service d'urgence, de grandes disparités apparaissent au niveau de la structure et du financement des PSAPs du fait du fédéralisme. Alors que des cantons "nantis" (ZH, BE,...) mettent en place des moyens modernes permettant de parfaitement traiter les appels d'urgence vers leurs centrales, des cantons moins bien lotis peinent à adapter l'infrastructure de leurs PSAPs. Ainsi la grande majorité des quelques 170 centrales d'alarme en Suisse, tous services confondus, sont uniquement reliées aux réseaux téléphoniques classiques (PSTN/ISDN) pour les appels d'urgence, alors que des accès Internet à large bande sont partout disponibles. De ce fait la disparité des infrastructures entre cantons rend l'interopérabilité difficile entre systèmes peu compatibles, ce qui ne facilite guère le traitement d'appels dont l'acheminement et la localisation ne sont pas toujours garantis de par la technologie utilisée (voir chap. 1.3).

Les PSAPs sont pour la plupart uniquement interconnectés entre eux, au niveau cantonal, par le réseau téléphonique et les moyens financiers manquent souvent pour adapter leurs infrastructures. Plusieurs PSAPs ne sont toujours pas reliés à la banque de données centralisée d'urgence de Swisscom permettant d'identifier les appelants et leur localisation, se référant en partie à d'autres méthodes. Des décisions politiques engagées permettraient de faire évoluer la situation en prenant mieux en compte le besoin fondamental du citoyen de pouvoir atteindre un service d'urgence dans les meilleures conditions possibles (voir chap. 3.3), par exemple en faisant appel à certaines nouvelles technologies et aux possibilités qu'elles offrent en matière d'appels d'urgence.

1.5 Rôle du concessionnaire du service universel Swisscom

Selon le chap. 3.3.2 des PTAs concernant l'acheminement et la localisation des appels d'urgence le concessionnaire du service universel (Swisscom par sa filiale Local.ch) gère une banque de données électronique spécifique aux urgences comprenant tous les numéros du réseau fixe de tous les fournisseurs, avec les noms des abonnés, les lieux de raccordement et les indications (rue, numéro, code postal, lieu, indicateur d'utilisation nomadique) donnés soit par les usagers eux-mêmes, soit par les autres fournisseurs. Local.ch offre un point d'accès central aux services d'appels d'urgence, par lequel

il est possible de consulter les enregistrements concernant les usagers du réseau fixe de tous les fournisseurs. Les interfaces de la banque de données d'urgence doivent correspondre à celles de l'annuaire électronique (annuaire officiel). Local.ch règle les détails techniques en collaboration avec les autres fournisseurs.

Local.ch peut utiliser les noms et les adresses mis à disposition par les autres fournisseurs uniquement pour la localisation des appels d'urgence, afin de les annoncer aux services d'appels d'urgence; de plus, il doit garantir que la banque de données ne peut être consultée que par les services d'appels d'urgence.

1.6 Activités récentes de l'OFCOM

Selon l'art. 30 OST l'OFCOM édicte des prescriptions techniques et administratives sur l'acheminement et la localisation des appels d'urgence. La version actuelle date du 01.01.2010, une nouvelle version est actuellement en cours d'élaboration et sera publiée durant le printemps 2013 avec trois principales adaptations :

- La prise en compte des **femtocells**, ces éléments de base d'un système cellulaire de téléphonie mobile de faible puissance, prévus pour offrir une couverture limitée et par exemple dédiée pour un usage résidentiel ou en entreprise. Elles se connectent au réseau de l'opérateur de téléphonie mobile via une connexion Internet haut débit (par un routeur câble ou ADSL, etc.) et peuvent supporter plusieurs communications simultanées (voix ou données). Les prescriptions les concernant sont similaires à celles traitant la téléphonie VoIP nomadique.
- La possibilité donnée aux FST de déléguer certaines tâches aux opérateurs de réseaux d'entreprises afin d'améliorer l'acheminement des appels d'urgence aux centrales d'urgence adéquates. Une partie de la responsabilité de l'acheminement serait ainsi transférée à l'utilisateur.
- La prise en compte pour les réseaux mobiles de toute méthode adéquate (en plus de la méthode par Cell_Id) permettant de localiser l'appelant avec précision.

L'office a consulté récemment les opérateurs mobiles afin de trouver des solutions pour améliorer la localisation dans les réseaux mobiles et de mieux prendre en compte les possibilités offertes par les femtocells. L'intégration des réseaux mobiles suisses au dispositif eCall européen (voir chap. 3.3) a également été discuté.

Ayant constaté depuis longtemps une évolution des besoins dans le domaine des urgences, l'office a organisé deux ateliers (workshops) consacrés aux appels d'urgence en 2012. Les quelques 20 membres participants à ces ateliers constituent un groupe de travail informel et représentent les fournisseurs de services de télécommunication, les fournisseurs de systèmes pour centrales d'alarme et les associations représentatives des centrales d'alarme. Les sujets traités concernent uniquement les appels d'urgence, essentiellement la manière d'adapter l'accès aux centrales d'alarme avec les nouveaux moyens de communication et de garantir un routage et une localisation les plus précis possible.

L'OFCOM est représenté dans différents organismes et comités européens traitant de l'accès aux services d'urgence :

- ETSI
 - SC EMTEL (Special Committee EMergency TELecomunications) spécifiquement consacré à l'accès aux services d'urgence [3]
 - WG M/493 (Working Group on Mandate 493) chargé d'élaborer l'architecture, les interfaces et les protocoles répondant à la demande du mandat M/493 pour la localisation des appels d'urgence (voir chap. 2.3)
- ITU
 - SG 13 (Future Networks)
 - SG 15 (Optical transport networks and access network infrastructures) [4]

- SG 17 (Security) [5]
- JCA-AHF (Joint Coordination Activity on Accessibility and Human Factors) [6]

- IRG NIS (Independent Regulators Group – Network & Information Security)
- CEPT ECC PT TRIS (Project Team Technical Regulatory ISsues)
- EENA (European Emergency Number Association) [7]

2 Développements actuels

L'extraordinaire développement des technologies de communication depuis quelques décennies change profondément le contexte dans lequel les services d'urgence doivent évoluer. Conçu initialement pour un monde très statique (téléphonie fixe), le processus d'appels d'urgence doit faire face à un changement radical vers une mobilité totale et une diversité des moyens permettant de communiquer et d'alarmer. A titre d'exemple deux chiffres [8] permettent de prendre conscience de cette évolution :

- à mi-2012 plus de 30% de la population mondiale possède un smartphone permettant la transmission de la voix et des données
- en Scandinavie 92% des appels aux centrales d'alarme sont passés depuis des téléphones mobiles

2.1 Nouveaux moyens de communiquer

Alors qu'actuellement seuls les appels téléphoniques vocaux passés depuis un raccordement fixe (PSTN, ISDN, VoIP) ou mobile (GSM, UMTS) permettent d'atteindre une centrale d'alarme en Suisse, de nombreuses technologies nouvelles à disposition des usagers permettraient d'envoyer des messages d'alarmes vers les PSAPs si les procédures d'accès et de traitement des informations étaient adaptées. Ces technologies sont ou seront prises en compte dans les services d'urgence de nouvelle génération (NGES ou NG112 – Next Generation Emergency Services).

- Alors que le passage de la téléphonie fixe de type analogique au type digital n'a pas posé de problème en matière d'appels d'urgence vers les PSAPs, l'introduction de la **téléphonie mobile** au début des années 90 a profondément modifié le contexte des appels d'urgence : il était enfin possible de passer des appels depuis l'endroit même où l'on se trouvait. Mais alors que l'emplacement de l'appelant était parfaitement déterminée dans le réseau fixe, permettant un routage de l'appel vers le PSAP le plus approprié, la mobilité permise par le réseau GSM ne permettait de localiser l'emplacement de l'appelant qu'avec une grande imprécision. Ce changement de paradigme a passablement inquiété les différents services d'urgence (polices, pompiers, ambulances), malgré la mise en œuvre rapide de solutions basées sur les travaux des organismes de standardisation et de normalisation (3GPP, ETSI, UIT,...).
- Le service de messagerie **SMS** (Short Message Service), qui permet de transmettre de courts messages textuels, a été lancé dès 1992 en parallèle au service de la voix sur les réseaux mobiles. Cette application très simple d'emploi n'a pourtant jamais été introduite comme moyen d'accès aux services d'urgence, du moins de façon généralisée et légale. Seules certaines applications spécialisées permettant aux handicapés de lancer des appels d'urgence sont actuellement utilisées officiellement dans beaucoup de pays européens. En Suisse la fondation Procom propose un service de relais SMS permettant aux malentendants d'atteindre les services d'urgence avec un délai raisonnable et de façon simple, pour autant que la personne soit en mesure d'écrire un texte sur son téléphone mobile.
- Au début des années 2000 les services de messagerie multimédia **MMS** (Multimedia Messaging Service) ont été introduits sur les réseaux mobiles, permettant d'étendre les possibilités

du SMS (limité à un texte de 160 caractères) en transmettant des photos, des enregistrements audio et des vidéos. Bien que toujours basé sur une technologie GSM le service MMS n'a pas été reconnu comme moyen d'atteindre les services d'urgence et aucune application de secours utilisant ce service n'est offerte aux citoyens suisses et européens.

- Le **courrier électronique** ou **courriel** ou **e-mail** est un service de transmission de messages envoyés électroniquement via le réseau Internet dans la boîte aux lettres électronique d'un destinataire. Développée dès 1965 la messagerie électronique a largement facilité la création du réseau Internet, et a été largement diffusée pour un usage public dès le milieu des années 80.

Grace au standard MIME les courriels électroniques sont très faciles d'emploi et permettent d'annexer une grande variété de fichiers (son, image, vidéo, PDF,...). L'utilisation de la messagerie électronique est devenu l'un des premiers moyens de communication dans le monde, de part sa vitesse, sa facilité d'utilisation, l'universalité de ses règles et ses possibilités d'intégrer des caractères nationaux, ainsi que la facilité de stockage des courriels sous forme totalement virtuelle. L'un des désavantages majeurs est la vulnérabilité des boîtes aux lettres électroniques (l'adresse électronique de l'utilisateur) face à la cybercriminalité et aux incertitudes qu'elle engendre, malgré des moyens de sécurité de plus en plus puissants (pare-feux, cryptage quantique,...).

Malgré le fort taux de couverture d'accès Internet dont la Suisse bénéficie, l'utilisation de la messagerie électronique comme moyen d'accès aux services d'urgence n'a jamais été réellement envisagée. Pourtant une très forte proportion de la population a directement ou indirectement accès à Internet, que ce soit de manière fixe (PCs via un raccordement à large bande) ou mobile (smartphones via UMTS ou Wifi). De plus les e-mails permettent de joindre des photos ou des séquences vidéo, informations très précieuses dans le cas des appels d'urgence. Les pays nord-américains, où l'interventionnisme étatique est nettement plus vigoureux qu'en Europe dans le domaine de la sécurité, ont déjà introduit au niveau national des solutions d'accès aux services d'urgence par messagerie électronique. Pour nombre d'utilisateurs le fait d'appeler les urgences au moyen d'un e-mail y est devenu aussi normal que de composer le 911 depuis son téléphone.

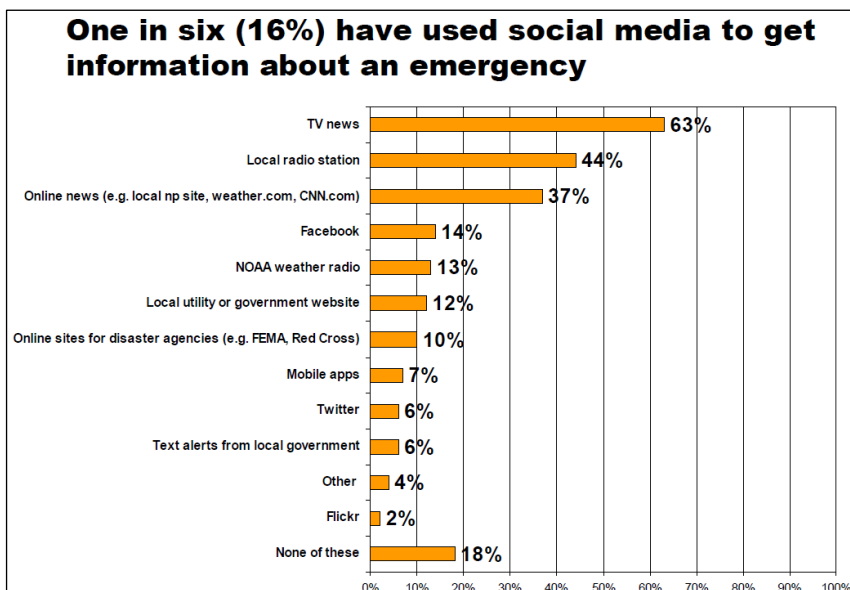
Actuellement, en Suisse, l'extension des moyens d'appels d'urgence aux e-mails n'est pas considérée comme prioritaire par les milieux responsables.

- Dernière née des technologies de communication sur le web, les réseaux sociaux (Facebook, Twitter, MySpace,...) permettent de mettre en contact des individus qui se connaissent personnellement ou seulement virtuellement. Ce puissant moyen de communiquer très rapidement des informations à un grand voir un très grand nombre d'utilisateurs (plus de 800 millions de comptes Facebook, plus de 100 millions pour Twitter début 2012) est aussi familier à la jeune génération que l'était le téléphone fixe à celle de nos parents.

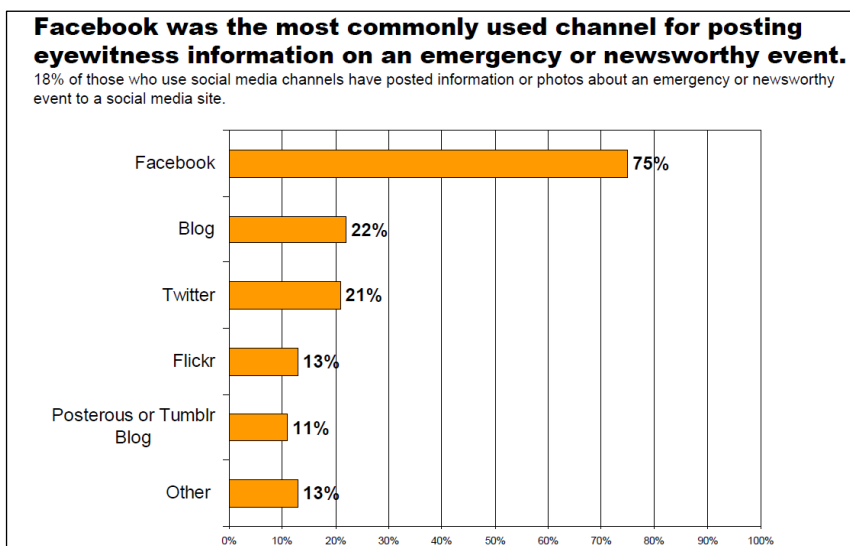
L'utilisation des réseaux sociaux comme moyen de transmettre des alarmes ou de communiquer avec les services d'urgence s'est très vite développée aux Etats-Unis, pionniers en matière de réseaux (source Ministère de l'intérieur autrichien). Quelques exemples sont significatifs de la réactivité des réseaux sociaux dans le domaine des urgences :

- Lors de l'amerrissage de l'Airbus d'US Airways sur la rivière Hudson en janvier 2009 la première photo a été publiée sur Twitter moins de 6 minutes après l'accident, alors que CNN l'a annoncé après 18 minutes!
- A Atlanta aux USA des cambrioleurs prennent une famille en otage. Un adolescent se réfugie sous les combles, a peur d'être entendu en appelant le 911, et préfère envoyer un message à un ami via Facebook en lui demandant d'appeler la police pour lui. L'un des quatre voleurs a pu être arrêté sur la scène du crime quelques minutes plus tard.
- A Utoya en Norvège plusieurs Tweets ont été lancés dans les premières minutes du massacre.

Selon un sondage de la Croix-Rouge américaine effectué en août 2010 [9] un sixième de la population sondée a utilisé un média social afin d'obtenir des informations sur un cas d'urgence.



De même Facebook était le canal de diffusion le plus utilisé par les témoins oculaires de situations d'urgence ou d'intérêt public.



Une enquête menée par un responsable des urgences du ministère de l'intérieur autrichien en 2012 auprès des membres de l'EENA (European Emergency Number Association) ainsi que de 52 PSAPs américains, australiens et canadiens montre que 15% des PSAPs utilisent déjà les réseaux sociaux, 14% ont planifié leur utilisation dans un proche avenir, et que les réseaux sociaux sont essentiellement utiles pour donner des informations en temps de crise ou des alertes, mais moins pour transmettre des appels d'urgence.

Il semble donc qu'il y a un réel intérêt à pouvoir utiliser les médias sociaux pour la transmission des appels d'urgence, même... si les PSAPs ne reçoivent pas ces messages! Peu de PSAPs utilisent les médias sociaux pour la réception des appels d'urgence, la plupart ne sont pas prêts à y répondre car les bases légales et opérationnelles n'existent pas, de même que les ressources humaines adéquates.

- La généralisation de l'usage de smartphones de plus en plus sophistiqués (plus de 50% des téléphones mobiles en Suisses) et l'ouverture (open-source) de leur système d'exploitation permet aux développeurs d'offrir aux utilisateurs un énorme choix d'applications (ou plus familièrement **apps**) gratuites ou payantes, facilement disponibles sur des plateformes de téléchargement (Apple Store, Play Store,...). Cette facilité de développer des applications utiles à

but non commercial n'a pas échappé au domaine de la sécurité publique et des services d'urgence.

Les premières applications liées aux appels d'urgence (112) sont apparues en 2010, la plupart gratuites. Aujourd'hui plus d'une centaine de ces applications sont disponibles pour le grand public en Europe. La diversité des systèmes d'exploitation des smartphones (iOS, Android, Windows Phone 8, Blackberry,...) fait que la plupart des apps ne peuvent pas être implantées de façon généralisée. Certaines sont clairement à but commercial, étant offerte par des compagnies d'assurance, des associations d'automobilistes ou de tiers.

Différents types d'apps de type 112 sont offertes au public :

- les aides d'urgence passives permettent de contacter très rapidement les services d'urgence en affichant un bouton 112 sur l'écran, affichent les numéros d'urgence des pays européens, les coordonnées de localisation si le GPS interne est activé ainsi que des informations d'aide pour des situations particulières
- les aides d'urgence actives envoient des SMS ou des appels préenregistrés demandant de l'aide, ainsi que la localisation à des numéros préenregistrés, des données personnelles et de localisation à des organisations d'automobilistes ou des compagnies d'assurance
- les aides interactives de différents types : les apps envoient des informations d'urgence à une organisation ou vice-versa, ou elles peuvent envoyer un message ou une demande d'aide à des utilisateurs de la même app situés dans les environs.

Les apps 112 actuelles permettent de déterminer la localisation de trois manières différentes pouvant être combinées pour obtenir une grande précision : par identification des cellules mobiles (précision de 1 à 20 km), par identification des réseaux Wifi/WLAN (20 à 100m) et surtout par géolocalisation GPS (Global Positioning System, 5 à 50m). Mais cette localisation n'est possible que si l'application a accès aux données du gestionnaire de coordonnées (location manager) de l'appareil. Dans le futur les services d'urgence pourraient même activer eux-mêmes le gestionnaire de coordonnées de l'appelant, ce qui susciterait des problèmes avec le principe de la protection des données de la sphère privée.

En Suisse l'application iRega, mis au point par la Rega, fonctionne au plan national aussi bien qu'à l'étranger.

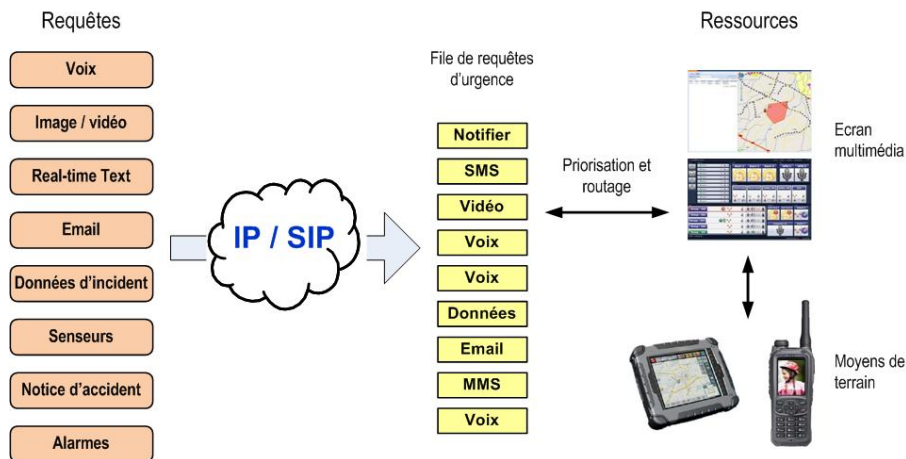


Deux simples clics suffisent pour déclencher l'alarme. Via l'application, la Rega peut ainsi immédiatement obtenir les coordonnées et l'identité de l'utilisateur, tout comme l'établissement d'une liaison téléphonique directe avec la centrale d'alarme. Une fois cet entretien téléphonique achevé, la Rega engage alors la procédure de sauvetage ou d'autres mesures adéquates.

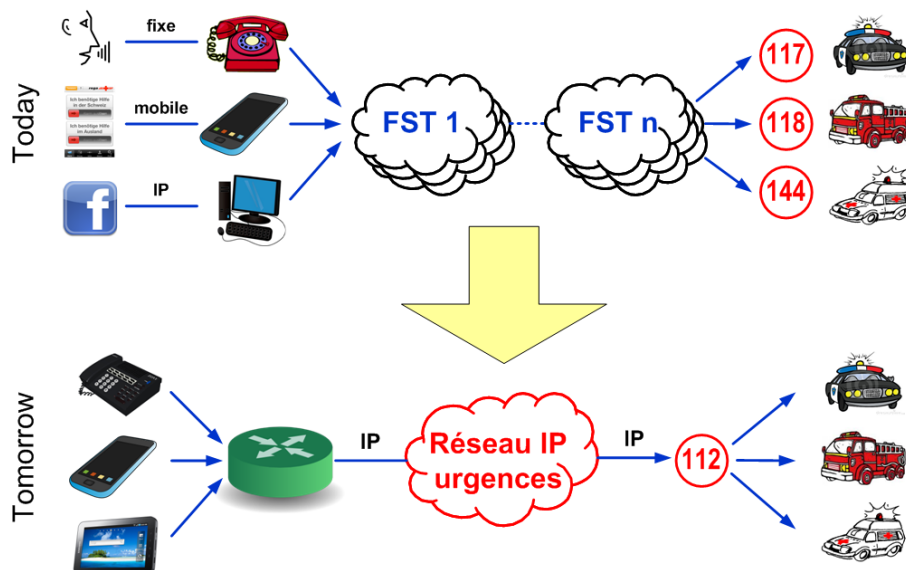
La prolifération des apps 112 augmente la confusion des utilisateurs qui préféreraient souvent une app unique et reconnue au niveau national et surtout au niveau européen. L'approche européenne d'une application 112 unique pour smartphone, fonctionnant sur tous les systèmes d'exploitation principaux, nécessite une étude coordonnée après consultation des opérateurs, des organismes d'urgence, des régulateurs, des équipementiers, des développeurs de logiciels et des organismes de standardisation afin de mettre à disposition des utilisateurs un produit simple, fiable, universel et facile à mettre à jour. Une telle application devrait mettre en œuvre

une combinaison Cellule/Wifi/GPS permettant de localiser l'appel avec le plus de précision possible.

L'ensemble des technologies évoquées ci-dessus pourraient ainsi permettre un accès aux services d'urgence considéré de façon globale, toujours connecté ("Always On"), en utilisant une approche multimédia basée par exemple sur le protocole Internet, selon la figure ci-dessous.



L'état actuel des services d'urgence, avec la multiplicité des numéros d'appels, des opérateurs impliqués et interconnectés, ainsi que des différents moyens d'appels, peut être considéré comme chaotique et complique considérablement la tâche principale de ces services : secourir rapidement et efficacement. L'évolution des moyens permettant d'atteindre les services d'urgence devrait générer une nouvelle approche nettement moins hétérogène avec un ou des réseaux dédiés, un seul numéro d'appel et une technologie commune et normalisée (voir chap. 3.4). Une prolifération de solutions locales et spécifiques doit à tout prix être évitée.



2.2 Localisation

La téléphonie fixe de type PSTN/ISDN est conçue pour reconnaître les numéros courts tels que 112, 117, 118 ou 144 comme appels vers des centres d'urgence. Ces numéros se rapportent à un contexte de services d'urgence dépendant largement de configurations régionales et de contraintes géographiques. Le succès de l'acheminement correct d'un appel vers un service d'urgence requière autant l'association de la localisation physique de l'appelant avec un centre de services d'urgence que le routage de l'appel vers ce centre.

Les appels effectués à l'aide des technologies basées sur le protocole Internet n'utilisent pas les mêmes configurations pour atteindre ces objectifs, et l'usage fréquent des réseaux superposés (overlay networks), des réseaux en cascade et des tunnels (tunneling protocol) compliquent passablement les processus d'appels d'urgence. Cependant des technologies Internet existent qui permettent de déterminer la localisation et de gérer le routage de l'appel.

Les informations de localisation peuvent être généralement présentées selon deux formats : **géodésique** ou **civil**. Les informations géodésiques se réfèrent à un système de coordonnées standardisé (p. ex. SwissTopo, UTM/UTS [10]), sont par définition sans équivoque et basées sur une grille spécifique de latitudes, longitudes et élévations. Les informations civiles se rapportent au système d'adresses postales, avec parfois des informations utiles pour les système d'urgence comme l'étage ou la pièce; elles se présentent sous différentes formes selon la pratique locale et ne sont pas forcément adéquates pour une structure de données commune, elles peuvent être incomplètes et imprécises.

Les informations de localisation, pour être utiles au personnel des PSAPs, doivent être converties afin de pouvoir être transposées sur des cartes graphiques (GIS – Geographic Information System [11]) ou des surfaces. De même une conversion de données géodésiques en données civiles et vice versa doit être possible.

A l'avenir de nouvelles possibilités de dialogue, permettant d'affiner la localisation, pourraient être envisagées entre appelants et PSAPs, par exemple en utilisant les services Google Cloud Messaging (CDM) ou Cloud To Device Messaging (C2DM). Ces services très puissants fournissent un mécanisme simple que les serveurs peuvent utiliser pour demander aux applications mobiles de contacter directement le serveur, par exemple pour télécharger une mise à jour de l'application elle-même ou des données d'utilisateurs.

Une notion fondamentale dans le concept de service d'appels d'urgence est la mobilité de l'appelant. Différents termes définissent les degrés de mobilité de l'appareil terminal de la personne qui appelle un tel service [12]:

- câblé : fixe et en aucun cas mobile
- sans fils : relié au réseau domestique (technologie Wifi ou DECT)
- câblé nomadique : relié à un réseau différent de celui d'origine au moyen d'un câble (Ethernet)
- sans fils nomadique : relié sans fils à un réseau différent de celui d'origine (Wifi ou DECT)
- mobile : utilisant un réseau au moyen d'une technologie de communication mobile standardisée
- roaming : utilisant un réseau mobile autre que le réseau mobile d'origine.

Dès le milieu des années 2000 différents groupes d'intérêt et organes de standardisation, ainsi que des opérateurs (BT, Deutsche Telekom) ont entrepris les premiers travaux permettant d'intégrer les services d'urgence dans les réseaux de communication utilisant le protocole Internet. 3GPP, ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions), ETSI (EMTEL et TISPAN/E2NA), NENA (US National Emergency Number Association), IETF (Internet Engineering Task Force), ITU-T, puis plus tard EGEA (EU Expert Group on Emergency Access), EENA (European Emergency Number Association), etc. ont contribué à élaborer un ensemble de recommandations traitant des protocoles, des pro-

cédures et des architecture permettant la localisation et le routage des appels d'urgence dans un environnement IP/SIP.

La plupart des architectures proposées par certains organismes mentionnés ci-dessus et permettant d'offrir des services d'appels d'urgence sur les réseaux IP de nouvelle génération (NGN) ne sont pas entièrement compatibles, bien que souvent similaires. L'approche "américaine" fait appel à un réseau IP séparé et dédié uniquement aux services d'urgence, alors que l'approche "européenne" tient plus compte de la diversité des structures d'urgence nationales en privilégiant des solutions utilisant les réseaux de télécommunication existants. Chaque architecture proposée a donc ses limites.

Bien que les réseaux de nouvelle génération prennent en compte la convergence fixe/mobile pour les NGES/NG112, une différence importante continue de différencier les réseaux fixe et mobile : l'agent déterminant la localisation. Alors que dans les réseaux IP pour raccordements fixes ou nomadiques la localisation est avant tout déterminé par le réseaux lui-même (softswitch centric model), dans un réseau mobile de type GSM/UMTS ou plus avancé (LTE) l'appareil terminal joue un rôle important dans les trois méthodes classiques "cellule mobile", "réseau Wifi/WLAN" et GPS (End-device centric model).

La méthode de localisation par données GPS est la plus précise (5 à 50 m) mais dépend fortement de l'environnement de l'appel. La localisation est très aléatoire à l'intérieur des bâtiment ou dans un endroit escarpé ne permettant pas de capter le signal de plus de deux satellites du système GPS. Cependant SiRF Technology [14], leader mondial dans la conception et la fabrication des puces électronique permettant de capter le signal des satellites GPS et présentes dans tous les smartphones et d'autres appareils électroniques grand public comme les appareils photos numériques, annonce des développements révolutionnaires permettant de pallier à ces inconvénients. Outre une consommation énergétique réduite ces nouveaux chips sont sensibles au spectre HF de 800 MHz à 2,5 GHz, avec des algorithmes permettant de déterminer la position par triangulation de signaux WLAN et Bluetooth en plus du signal GPS. Lorsque le signal HF ne sera plus détectable l'utilisation de mini senseurs MEMS intégrés permettra de déterminer la position à partir des mouvements générés depuis le moment où le signal n'est plus détecté (p. ex. dans un tunnel). La technologie MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems) permet d'intégrer des éléments mécaniques et électriques sur des microsystèmes (typiquement des puces électroniques) pour créer par exemple des micro-senseurs de mouvement, de pression, d'accélération ou de vitesse. Des algorithmes très puissants intégrant les données fournies par des MEMS sont utilisés dans les GPS publiques de dernière génération, permettant ainsi de compenser les lacunes de la réception des signaux GPS afin d'améliorer la navigation (Pedestrian Navigation).

2.3 Solutions européennes en discussion

La régulation suisse a fait œuvre de pionnier en adaptant dès 2005 les prescriptions techniques et administratives en matière d'accès aux services d'urgence au cas particulier de la téléphonie VoIP de type nomadique. En l'absence de solutions techniques fiables pour la localisation des appels nomadiques l'accent a été mis sur l'information à l'utilisateur et la signalisation des appels de type VoIP nomadique à l'aide d'un flag auprès des PSAPs.

L'ERG (European Regulators Group), ancêtre du BEREC, a publié son document "ERG Common Position on VoIP" en décembre 2007 en reprenant une grande partie des solutions suisses telles que définies dans les PTAs pour la régulation de l'accès aux services d'urgence à partir de VoIP.

La nouvelle directive européenne 2009/136/CE modifiant la directive européenne concernant le service universel [1] est entrée en vigueur le 26 mai 2011, spécifiant notamment à l'art. 26 al.5 que :

- la mise à disposition des informations relatives à la localisation de l'appelant pour les appels d'urgence est obligatoire
- l'implémentation doit être entreprise par les fournisseurs de réseaux et de services de télécommunication

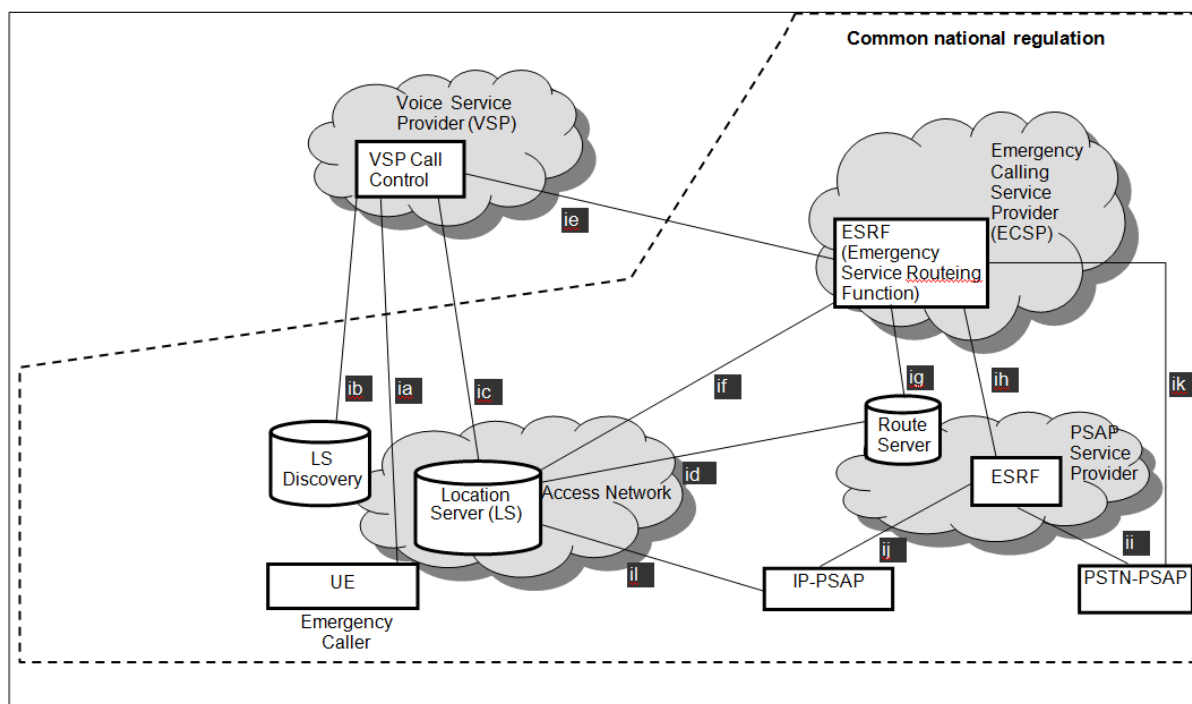
- les régulateurs définissent les critères relatifs à la précision et à la fiabilité des informations de localisation

En 2011 la Commission Européenne, constatant que la standardisation est incomplète et fragmentée pour couvrir les exigences de l'art. 26 précité (quelques solutions pour les réseaux mobiles, pas de mention de la téléphonie VoIP, pas de recommandations pour les réseaux pré-NGN en service), a émis le **mandat M/493**, dit "EC Mandate M/493" [15], spécifiant les objectifs suivants à l'intention de l'organisme de régulation européen (ETSI) :

- élaborer une solution permettant de localiser les appels d'urgence pour les réseaux existants et les réseaux du future
- se concentrer sur la technologie VoIP et en particulier sur son usage nomadique
- spécifier les relations entre les fournisseurs de services de la voix, les fournisseurs d'accès Internet et les opérateurs de réseaux d'accès pour la détermination de la localisation
- définir une architecture fonctionnelle ainsi que les interfaces et protocoles nécessaires
- considérer les aspects de rapidité, de précision, de fiabilité et de protection des données

La première phase du mandat (spécification d'une architecture) est actuellement traité par le groupe de projet M493 de l'ETSI qui élabore un document intitulé "*Functional architecture to support European requirements on emergency caller location determination and transport*". Le groupe M493 comprend des experts de différents comités de l'ETSI (notamment E2NA et EMTEL) représentant des régulateurs, des opérateurs et des équipementiers. L'architecture doit mettre en évidence les différents interfaces nécessaires entre les partenaires impliqués dans les appels d'urgence et permettant d'utiliser les protocoles standardisés. Dans une seconde phase le groupe de projet M493 spécifiera ces interfaces et ces protocoles.

La figure ci-dessous illustre un exemple d'architecture telle que discuté et traité par le groupe M493 et mettant en évidence la complexité des interfaces entre différents partenaires :



Une autre approche d'architecture pour le traitement des appels d'urgence dans les réseaux modernes de type IP est celle proposée par EENA [7]. Cette association européenne des numéros d'urgence (European Emergency Number Association) est une ONG basée à Bruxelles groupant des acteurs

du secteur des urgences et pratiquant un fort lobbying auprès de la Commission Européenne et de certaines de ses directions générales. Les membres d'EENA sont essentiellement des fournisseurs d'équipement et de systèmes de centres d'urgence (56 membres), des services d'urgence et des PSAPs (655 membres de 43 pays différents mais aucun représentant suisse!), des organisations internationales ainsi que quelques régulateurs de télécommunication. Il est à relever qu'aucun opérateur/fournisseur de service de télécommunication n'est membre de EENA!

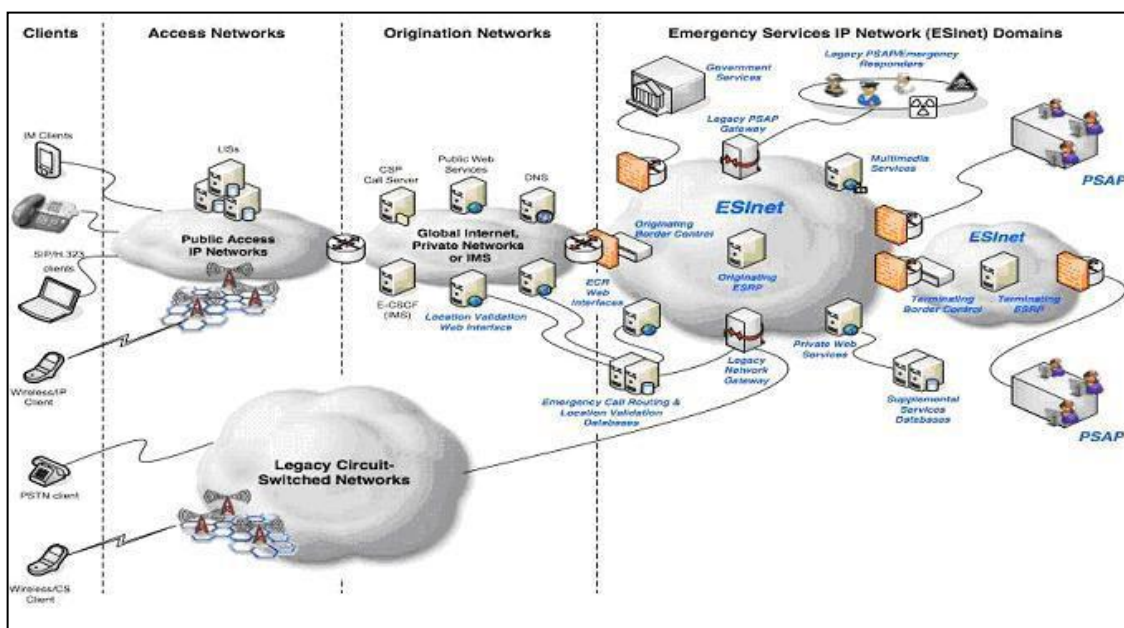
EENA participe à différents projets européens dans le domaine des urgences comme HeERO (Harmonised eCall European Pilot), REACH112 (REsponding to All Citizens needing Help), epSOS (Smart Open Services for European Patients) ou encore CHORIST (Integrating Communications for enhanced environmental RiSk management and citizens safeTy). Les documents et études d'EENA sont souvent présentés comme étant des standards alors qu'ils ne proviennent en aucun cas d'un organisme de standardisation et de normalisation européen! Le comité EENA NG112 veut établir des exigences afin que les services d'urgence puissent être accessibles à l'aide d'un vaste choix de communications IP. L'activité vise également à rendre les services d'urgence plus interopérables en utilisant les réseaux NGN.

En avril 2012 EENA a présenté une étude intitulée "Next Generation 112 Long Term Definition standard for emergency services" [16] présentée comme la nouvelle architecture standard que les structures nationales devraient adopter afin d'harmoniser l'accès aux services d'urgence au niveau européen. Le but et les avantages sont :

- de permettre aux citoyens d'atteindre les PSAPs en utilisant des appels VoIP, des messages textuels, des textes en temps réel, des images et de la vidéo, en fournissant plus de données (localisation, état de santé,...)
- de garantir l'interopérabilité entre les services d'urgence 112 utilisant les systèmes de différents équipementiers
- une approche ouverte de type Open Standards

Les principaux désavantages sont :

- la localisation est fournie par l'équipement local de l'utilisateur (CPE) ou l'équipement terminal (UE)
- l'utilisation d'un réseau d'urgence dédié de type IP au niveau national (ESInet - Emergency Service IP Network), comme illustré ci-dessous :



La plupart des régulateurs européens considèrent que l'architecture NG112 proposée par EENA comme nouveau "standard" est une simple copie de l'architecture NENA i3 développée par NENA, l'association américaine des numéros d'urgence. Cette solution a donc été développée avec une approche typiquement américaine et vient d'être implantée aux Etats-Unis. La diversité des structures d'urgence nationales européennes rend l'implantation d'une architecture de type NENA difficile et onéreuse.

3 Attentes et perspectives

Entre le téléphone fixe, le smartphone, les multiples services offerts sur Internet, etc. l'homme n'a jamais eu un aussi grand choix de moyens à sa disposition pour communiquer avec ses semblables. Même si pour une partie de l'humanité ce choix reste limité, la mise en place de réseaux de communication de plus en plus étendus aux régions les plus reculées du monde laisse augurer que dans un proche avenir le citoyen lambda pourra communiquer avec différents moyens à sa dispositions.

Droit fondamental du citoyen, l'accès aux services d'urgence reste pourtant en deçà des attentes au vu des possibilités offertes par les moyens de communication moderne. Sans être exagérément pessimiste nous pouvons affirmer que la situation actuelle, avec sa grande diversité de systèmes et de processus d'urgence, le manque de collaboration entre les services, les différents numéros d'appel à disposition, est très confuse et inquiétante et pourrait conduire à brève ou moyenne échéance à des événements très déplaisants qu'une sur-médiatisation mettrait facilement en lumière. Alors quels sont les développements et les améliorations que l'on est en droit d'attendre dans un proche avenir dans le domaine fondamental des appels aux services d'urgence?

3.1 Attentes des acteurs

Principal concerné, l'**usager** est souvent peu intéressé par les services d'urgence tant qu'il n'y est pas directement confronté, comme souvent en matière de santé. Par contre, au moment où il en a réellement besoin, il attendra des services d'urgence une réactivité parfaite tant dans la communication avec le PSAP que dans l'arrivée des secours.

Les attentes de l'usager sont relativement simples mais fondamentales :

- Atteindre en tout temps un PSAP. Ce droit est implicitement garanti par les art. 20 LTC et art. 27 OST, qui spécifient que les fournisseurs de prestations relevant du service universel doivent garantir l'accès aux services d'urgence à partir de n'importe quel raccordement téléphonique. Pour l'instant le terme "raccordement téléphonique" ne concerne que les raccordements fixes et mobiles. Cette attente peut être considérée comme satisfaite en Suisse.
- Atteindre un PSAP depuis n'importe quel point du territoire national. D'un point de vue purement théorique il semble évident qu'il doit être possible d'atteindre un service d'urgence depuis n'importe quel lieu, au moment nécessaire. Alors qu'il était évident que l'usage d'un téléphone fixe limitait très fortement cette attente par la définition même de raccordement fixe, l'introduction du téléphone mobile changeait considérablement les perspectives. Qui dit mobile sous-entend ubiquité, pourtant la limitation de l'accès aux communications mobiles en fonction de la topologie du terrain et de l'implantation des stations de base du réseau mobile est toujours bien réelle. De vastes régions du territoire ne sont toujours pas desservies par le réseau mobile, en particulier celles où la pratique d'activités à risques (alpinisme, ski, vtt,...) engendre un besoin d'accès aux PSAPs. La couverture des communications mobiles grand public devraient donc être améliorée même dans les régions économiquement peu intéressantes pour les opérateurs mais potentiellement à risques pour le citoyen.
- Pouvoir utiliser n'importe quel type d'appareil terminal et de service. Communiquer avec les services d'urgence n'est possible aujourd'hui qu'avec un appareil téléphonique fixe ou mobile et uniquement par la voix. Des exceptions sont toutefois en vigueur pour les handicapés avec les services de traduction offerts par Procom [17]. Cette limitation subsiste malgré

l'existence de nouveaux moyens de communication (voir chap. 2.1). Ainsi, les réseaux de données s'étendent très rapidement (FTTH, WLAN, LTE) et permettent, par exemple, l'usage de réseaux sociaux, de courriels et d'autres applications en temps réel (Whatsapp, IM,...) qui deviennent le moyen de communication principal d'une large tranche de la population. Bien que toutes les nouvelles technologies n'apportent pas nécessairement une amélioration (notamment pour la localisation précise des appels), la question se pose de savoir s'il n'y pas d'intérêt public à ce qu'un plus grand nombre de moyens de communication permette de lancer des appels d'urgence.

- Ne retenir qu'un numéro unique pour les appels d'urgence. L'introduction du numéro européen unique 112 qui devait simplifier l'accès aux urgences n'a pas entièrement rempli son but. Selon les régulations nationales les anciens numéros courts ont souvent été conservés et sont toujours en vigueur. Le numéro 112, introduit en Suisse en 1998, peine à être utilisé. Les organisations de services d'urgence sont réticentes à donner la priorité au numéro unique 112 (voir chap. 3.2) par rapport aux autres numéros courts (117, 118,...), une position qui n'est pas très représentative de la réalité du terrain. Elles maintiennent l'idée que des numéros d'urgence différents (police, ambulances, pompiers) représentent la meilleure solution même si la plupart des cantons ont opté pour des solutions mixtes (partage de centrales pour plusieurs services). Même Swisscom Local.ch passe le numéro 112 sous silence sur sa page de numéros d'urgence [18]!

Pourtant un numéro unique 112, très bien introduit dans la majorité des pays européens, offre l'avantage de la simplicité pour l'utilisateur, ainsi que pour les étrangers en transit en Suisse. De plus le numéro 112 est préprogrammé dans les téléphones mobiles en Europe en étant techniquement préféré en particulier dans les réseaux mobiles. Il est toujours possible d'appeler ce numéro même en cas de carte SIM non valable sur la zone de desserte (carte d'un autre opérateur national ou carte étrangère) ou de carte à prépaiement sans avoir (solde épuisé).

- Pouvoir appeler les services d'urgence de manière transparent au niveau international. Pour l'instant seul le numéro 112 est le dénominateur commun aux services d'urgence en Europe. La problématique de la localisation, du routage au PSAP correspondant et de la langue est loin d'être résolue de manière satisfaisante. Si le routage des appels mobiles (roaming) fonctionne très bien au niveau international, son pendant pour les appels d'urgence reste un vœux pieux et semble de priorité inférieure dans la liste des points à traiter par les organismes de normalisation.

Incontournables dans la chaîne des appels d'urgence, les **services d'urgence** eux-mêmes ont des attentes légitimes mais quelque peu contradictoires. Fortement attachés à leurs prérogatives ils font preuve d'un conservatisme peu compatible avec une approche globale que l'introduction du 112 et la prise en compte des nouvelles technologies de télécommunication mettent en exergue.

Les attentes des services d'urgence en ce qui concerne les appels sont :

- Réception des seuls appels relevant de leur responsabilité. La complexité des structures d'urgence dans certaines régions et le partage de centrales d'urgence par plusieurs services mènent parfois à la réceptions d'appels d'urgence sortant de la responsabilité de la centrale engagée. De même la déviation d'appels d'une centrale sur une autre complique singulièrement la tâche des opérateurs de centrale d'engagement. Une structure à deux niveaux (petit nombre de centrales de premier niveau répartissant ensuite les appels vers les services régionaux) comme elle existe en Angleterre ou en Hollande permettrait de pallier à ces inconvénients. Mais paradoxalement la structure fédéraliste farouchement défendue par les organisations de services d'urgence suisses va à l'encontre d'une telle centralisation.
- Localisation la plus précise possible de l'appelant. L'efficacité de l'intervention des services d'urgence dépend pour une bonne part de la précision avec laquelle l'appelant et par là-même l'incident sont localisés. La Commission technique des polices suisses voudrait que la précision de localisation soit de 10 mètres. Les solutions décrites précédemment (voir chap.

2.2) font appel à des architectures nécessitant une profonde mutation des réseaux d'appels d'urgence et à des coûts que les services concernés ne sont pas à même de supporter dans la situation actuelle.

- Rapidité de la mise à disposition des informations utiles. De la même façon que la précision de la localisation la rapidité de la mise à disposition des données d'appelant (identification) et d'incident est une composante essentielle de l'efficacité de l'intervention. Les systèmes composants les centrales d'urgence devraient être interopérables, redondants et rapides. A cette fin seule une architecture standardisée aux interfaces et protocoles ouverts permettrait une efficacité que tous les services d'urgence reconnaissent comme essentielle.

Maillon indispensable dans la chaîne d'appels d'urgence les **opérateurs** ont également des attentes découlant souvent de demandes de leurs clients, en particulier des clients commerciaux :

- Routage précis des appels provenant de centraux domestiques. Les grands opérateurs exploitant les centraux domestiques de leurs clients commerciaux sont confrontés au problème récurant du routage correct des appels d'urgence. En effet le routage est effectué uniquement vers la centrale d'urgence directement responsable de la région dans laquelle le central domestique est situé. Lorsque l'appelant, par exemple l'employé d'une société à multiples succursales, contacte un service d'urgence, son appel est routé automatiquement vers cette centrale d'urgence qui non seulement n'est peut-être pas responsable de la région couvrant l'appel mais qui en outre peut être dans une région linguistique différente. D'autre part nombres d'employés de grandes entreprises font un usage nomadique de leur moyens de communication, passant rapidement d'une entité à une autre. Afin de remédier à ce problème il est nécessaire d'autoriser un routage approprié et flexible dans les réseaux d'entreprises qui permette à chaque utilisateur d'un central domestique de voir ses appels d'urgence aboutir vers la centrale d'urgence correspondant à son emplacement. Swisscom a approché l'OF-COM afin de soumettre une solution spécifique à ce problème. L'architecture proposée va dans le sens de celles étudiées par le groupe de travail M/493 de l'ETSI (voir chap. 2.3) et est discuté avec l'OFCOM qui prévoit déjà de modifier les PTAs à cet effet (voir chap. 3.5)
- Localisation précise des appelants reliés à des centraux domestiques. Le problème est le même que pour le routage décrit ci-dessus et les solutions proposées sont identiques.

3.2 Le numéro européen 112

La mise en service en 1991 du numéro européen 112, en plus des autres numéros courts d'appels aux services d'urgence, n'a malheureusement pas simplifié la perception des citoyennes et citoyens vis-à-vis de la diversité de numéros pourtant fondamentaux. Alors que l'initiative européenne du 112 harmonise les appels dans les pays de l'UE et facilite l'accès aux services d'urgence en utilisant à la longue un seul et unique numéro dans l'ensemble des pays membres, les services d'urgence sont souvent très attachés à leur numéro propre.

C'est particulièrement le cas en Suisse où les autorités de police ne souhaitent pas perdre leur numéro 117. De même les instances des services du feu n'ont pas pris en compte les incitations à migrer vers le numéro unique 112 malgré l'utilisation de la décade 118 pour les services de renseignement (faux appels). Quant aux autorités sanitaires elles refusent catégoriquement de donner la priorité au numéro 112. Le dépôt de la motion Minder (12.3026) le 27.02.2012 [19] allait directement dans le sens de l'abandon des numéros d'urgence autres que le 112. Le texte demandait que le Conseil fédéral soit *chargé de prendre, ou de proposer au Parlement, les mesures qui, au terme d'un délai transitoire, permettront de remplacer les numéros d'appel d'urgence 117 (police), 118 (pompiers) et 144 (secours médicaux) par le numéro d'appel d'urgence unique européen 112.* La motion allait dans le sens de favoriser les synergies entre les centrales d'urgence, de faciliter la mémorisation par l'utilisateur d'un numéro d'appel unique pour tous les services d'urgence à l'échelle européenne, et de lever les éventuelles difficultés techniques (pour les téléphones mobiles). Dans sa réponse du 09.05.2012 le Conseil fédéral, bien que reconnaissant les avantages ci-dessus, n'a pas voulu toucher à la compétence des cantons en matière de services d'urgence et a refusé la motion.

Une manière simple de pousser à l'utilisation du numéro 112 dans le sens européen (prééminence) serait d'entreprendre une campagne de type marketing, par exemple en faisant de la publicité dans les médias, ou en affichant clairement le numéro 112 sur les véhicules d'urgence comme les ambulances, les voitures de police ou les véhicules de pompiers. Ceci se fait avec succès dans plusieurs pays européens dont le gouvernement est plus volontariste qu'en Suisse.

L'introduction d'une future architecture telle que celle qui sera proposée en réponse au mandat européen M/493 conduira inévitablement à une harmonisation des numéros d'urgence et à l'abandon rapide des numéros d'urgence nationaux. Le 112 devrait alors devenir le standard unique et véritablement européen. A noter qu'aux Etats-Unis le réseau NENA i3 introduit actuellement pour l'ensemble des services d'urgence au niveau national est conçu pour un numéro unique, le 911.

3.3 Vision future

L'Union Européenne a une politique volontariste en matière d'accès aux services d'urgence, en particulier en ce qui concerne la localisation et l'accès aux services pour les personnes handicapés. Plusieurs initiatives européennes illustrent cette volonté, par exemple :

- REACH112 (Responding to All Citizens needing Help), un projet de 3 ans (2009-2012) formé de 20 partenaires dans toute l'Europe (associations d'usagers, opérateurs,...), avec des essais dans 5 pays, et permettant une meilleure accessibilité aux services d'urgence pour les personnes avec handicaps, au moyen de nouvelles solutions de communication comme la vidéo, la voix et le texte.
- eCall, désignant un système d'appel d'urgence paneuropéen embarqué à bord des véhicules et qui utilise le numéro d'urgence européen 112. En cas d'accident, le dispositif eCall envoie un appel d'urgence au PSAP le plus approprié, et communique en même temps un certain nombre de données relatives au véhicule, notamment sa localisation précise. L'appel d'urgence peut être déclenché manuellement par les occupants du véhicule ou automatiquement, en cas d'accident grave, grâce à des capteurs installés dans le véhicule.
- Mandat M/493 qui devrait permettre une localisation et un routage précis en cas d'appels d'urgence, grâce à la mise en place d'architectures, d'interfaces et de protocoles standardisés (voir chap. 2.3).

La Suisse, bien qu'adoptant ponctuellement la législation européenne, se doit de ne pas être à la traîne dans le domaine des services d'urgence et surtout dans les structures permettant de les atteindre. La Suisse est reconnue universellement pour ses compétences en matière de santé publique (elle abrite le siège de la Croix-Rouge internationale), la qualité de ses services de santé et sa disponibilité à apporter son aide en cas de catastrophe dans le monde (Corps suisse d'aide en cas de catastrophe, par exemple).

Pourtant sa structure même place la Suisse devant un dilemme en ce qui concerne l'évolution de l'accès aux services d'urgence. Notre société est hyper-connectée, avec un taux de pénétration de la large bande et de la téléphonie mobile qui fait envie à la majorité de nos voisins européens. Qui n'a pas son smartphone pour être connecté en permanence à la toile? Qui ne se balade pas en montagne, vogue sur un lac ou se trouve sur n'importe quel autre lieu du territoire sans son appareil mobile sophistiqué aux possibilités innombrables et connecté en permanence à l'un des réseaux les plus denses et fiables du continent? Et pourtant les structures et les processus des services d'urgences sont disparates, peu interopérables, dotés d'une technologie que l'on peut qualifier de dépassée pour certains cantons, et surtout imperméables aux nouvelles technologies d'accès que tout un chacun utilise quotidiennement. Dès lors comment combiner deux approches qui semblent si antagonistes?

La structure très fédéraliste du système helvétique fait que le gouvernement n'a pas de moyens interventionnistes autres que la législation nationale pour pouvoir influencer de manière forte une situation qui pourrait amener à des situations critiques et qui de toute manière ne satisfait pas vraiment les différents acteurs. Comme mentionné auparavant les services d'urgences veulent plus de possibilités, une meilleure précision dans les paramètres conduisant à une intervention, mais d'un autre côté sont

peu coopératifs entre eux, n'ont pas les moyens financiers qu'ils réclament et font preuve d'un certain conservatisme face aux nouvelles technologies d'accès. Les opérateurs sont prêts à permettre l'accès aux services d'urgence au moyen des nouvelles technologies mais attendent de nouveaux standards et surtout un signal clair du législateur. Enfin les citoyens utilisent des moyens de plus en plus sophistiqués pour communiquer et ne sont pas toujours conscients que ces moyens ne leur permettent pas tous de lancer des appels d'urgence!

Dès lors il apparaît que seule une volonté politique claire, forte et pourquoi pas consensuelle est à même de faire converger les points de vue des acteurs vers une solution moderne, certainement plus centraliste qu'actuellement, mais dans l'intérêt général et en s'appuyant sur des technologies modernes et d'avenir. Qui est à même d'amener le débat de l'accès aux services d'urgence et de leurs structures au plan politique? Des initiatives parlementaires ont déjà été entreprises (motion Leuteneger 08.3826, motion Rossini 10.3281, motion Minder 12.3026) mais ne concernaient que le numéro 112 et non le fonctionnement même des systèmes d'urgence. Un signal clair pourrait être donné par un ou plusieurs acteurs unissant leurs efforts, comme les associations d'usagers ou de consommateurs, les opérateurs et pourquoi pas certains services d'urgence innovateurs et sensibles aux besoins des citoyens. Les initiatives des services techniques de certaines polices cantonales vont dans ce sens, mais elles devraient clairement être relayées au niveau politique cantonal et fédéral. L'OFCOM pourrait elle-même prendre des initiatives afin de réunir les acteurs autour d'une table ronde, en incluant cette fois les décideurs politiques et surtout plus de représentants des services d'urgence, ainsi que les associations d'usagers et consommateurs. Un lobbying efficace au niveau de la ComCom et des parlementaires permettrait également de faire prendre conscience de la nécessité d'agir rapidement au niveau politique afin d'adapter les structures et les processus d'urgence au monde des télécommunications qui reflète notre type de société et ses comportements.

Le point commun de toutes les initiatives envisageables est la rapidité avec laquelle elles devraient être entreprises. Plus le temps passe et plus les risques sont réels de voir le débat devenir confus. La campagne de surveillance 112-VoIP entreprise par l'OFCOM montre à quel point le droit fondamental du citoyen à pouvoir accéder de manière efficace aux services d'urgence est peu prise en considération par certains acteurs et le temps considérable à apporter les corrections nécessaires. Une politique volontariste au niveau du Conseil fédéral et du Parlement permettrait d'adapter enfin les processus et structures d'appels d'urgence, en utilisant des standards peut-être évolutifs mais globaux, afin que la Suisse continue d'être un précurseur au niveau européen, comme elle l'a montré pour d'autres domaines de la régulation des télécommunications.

3.4 Structure future

Dans le cas optimal d'une refonte des services d'appels d'urgence, quelle pourrait être la structure à mettre en place pour correspondre le mieux aux développements et aux travaux de standardisation actuels dans le domaine?

- Systeme standardisé. Même si les travaux de standardisation (ETSI) ont subi des retards ces derniers temps l'initiative européenne illustrée par le mandat M/493 est un coup d'accélérateur à la normalisation. Une architecture standardisée et interopérable au niveau européen est indispensable.
- Diversité des moyens permettant de passer les appels d'urgence. De nouveaux moyens de communication (SMS, MMS, réseaux sociaux, etc.) deviennent aussi communs que la téléphonie traditionnelle et devraient être pris en compte..
- Un seul numéro d'appel 112. Après une phase transitoire à définir, le numéro 112 devrait devenir unique et les numéros courts 117, 118 et 144 définitivement obsolètes et plus recommandés. Le numéro 112 pourrait ainsi être préprogrammé de manière efficace sur tout type de terminal d'utilisateur et faciliter l'accès aux services d'urgence.
- Refonte de la structure des PSAPs. Une modification structurelle des services d'urgence au plan cantonal et surtout au plan national est très difficile à réaliser. Pourtant certains pays

comme le Royaume-Uni l'ont réalisée avec un certain succès. Une structure à deux niveaux permettrait à un ou deux PSAP nationaux uniques de répartir (dispatching) les appels vers les services d'urgence locaux responsables après avoir obtenu un maximum d'information sur l'appelant et la situation d'urgence, accélérant ainsi l'intervention elle-même. Le premier niveau devrait être multilingue, alors que le second niveau serait spécifique à la langue de l'appelant.

- Réseau d'appels d'urgence dédié. Les travaux de normalisation en cours actuellement indiquent une tendance à développer une architecture de réseau séparé de type IP pour les services d'urgence, malgré les difficultés d'implémentation. Un réseau dédié et redondant permet de clairement séparer le trafic d'urgence et les processus qui lui sont liés du trafic standard, et de protéger ainsi les données essentielles et sensibles spécifiques aux urgences. Un tel réseau dédié a un certain coût mais les avantages qui y sont liés (sécurité, rapidité, simplicité, extensibilité, maintenance facilitée,...) sont indéniables.

3.5 OFCOM

Responsable du respect de la régulation de la partie télécom du service des appels d'urgence, l'office a différentes possibilités de créer des conditions favorables à l'évolution future dans ce domaine. De façon non exhaustive on peut citer :

- Mise à jour des PTAs concernant les appels d'urgence. Les prescriptions techniques sont régulièrement mises à jour en fonction de l'évolution technologique, notamment en ce qui concerne les possibilités de localisation et les nouveaux moyens d'accès. Actuellement les PTAs sont adaptées pour prendre en compte le routage et la localisation précis des appels provenant du réseau mobile, des centraux domestiques ainsi que des femtocells. Dans un proche avenir les PTAs continueront d'évoluer en fonction des avancées dans le domaine de la localisation et du routage, avant une profonde refonte qui pourrait être due à l'arrivée d'un standard d'architecture stable et établi au niveau européen et permettrait d'élaborer de nouvelles PTAs totalement innovantes.
- Collaboration à l'élaboration de standards européens. L'OFCOM participe déjà aux travaux de groupes de normalisation comme ETSI EMTEL et ETSI E2NA ainsi qu'au groupe de travail ETSI M/493 chargé d'élaborer l'architecture du future réseau 112, ses interfaces et ses protocoles. Ces travaux doivent impérativement être soutenus activement et orientés dans un sens en adéquation avec la régulation.
- Continuer les ateliers (workshop) et les activités du groupe de travail 112. De nouveaux ateliers 112 pourraient avoir lieu sur une base de 2 à 3 par année en fonction de l'avance des travaux de standardisation au niveau européen et des projets des opérateurs (actuellement principalement Swisscom) pour mettre en place les recommandations des mises à jour des PTAs. Bien que pas totalement représentatif du monde 112 suisse, le groupe de travail informel issu des premiers ateliers 112 de 2012 organisés par l'office devrait continuer ses travaux qui vont dans le sens des modifications des PTAs citées ci-dessus.
- Mise sur pied d'un atelier de haut niveau. Comme souligné au chap. 3.3 la mise sur pied par l'office d'un atelier avec une participation active de nouveaux acteurs du monde 112 suisse, en particulier une large représentation des services d'urgence et des politiques, pourrait permettre de créer une dynamique afin de susciter un large débat devant amener à repenser les services d'urgence pour une simplification, une uniformisation et ainsi une meilleure efficacité.
- Dialoguer plus étroitement avec les services d'urgence. Les services d'urgence devraient être représentés par leur organe faitier dans les discussions concernant les appels d'urgence. Malheureusement seule la Commission technique des polices suisses (CTPS – SPTK) participe activement aux discussions (en représentant également d'autres services d'urgence). Une participation active de tous les services permettrait certainement de développer ra-

pidement des solutions allant dans le sens des tendances normatives en discussion actuellement dans les organes de standardisation.

- Soutenir une politique du 112 numéro unique. Bien que le Conseil fédéral rejette la motion Minder (12.3026) tendant à instaurer un numéro d'urgence unique, il est à prévoir que la question sera à nouveau posée. L'OFCOM peut promouvoir les avantages du 112, ce qui va dans le sens de la politique européenne.

4 Annexes

4.1 Abréviations

3GPP	3rd Generation Partnership Project
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications
C2DM	Cloud To Device Messaging
CE	Commission Européenne
CEPT ECC	Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications – Electronic Communications Committee
CHORIST	Integrating Communications for enhanced environmental RISk management and citizens safety
CDM	Cloud Messaging
CLI	Calling Line Identification
CPE	Customer-premises equipment
CTPS-SPTK	Commission Technique des Polices Suisses - Schweizerische Polizeitechnische Kommission
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
E2NA	End-to-end Network Architectures
ECRIT	Emergency Context Resolution with Internet Technologies
EENA	European Emergency Number Association
EGEA	Expert Group on Emergency Access
EMTEL	EMergency TELcommunications
epSOS	Smart Open Services for European Patients
ERG	European Regulators Group
ESInet	Emergency Service IP Network
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FSSP-SFV	Fédération suisse des sapeurs-pompiers – Schweizerischer Feuerwehrverband
FST	Fournisseur de services de télécommunication
FTTH	Fiber-to-the-home
GIS	Geographic Information System
GSM	Global System for Mobile Communications
GPS	Global Positioning System
HeERO	Harmonised eCall European Pilot
IAS-IVR	Interassociation de sauvetage – Interverband für Rettungswesen
IETF	Internet Engineering Task Force
IM	Instant Messaging
IMAP	Internet Message Access Protocol
IMS	IP Multimedia Subsystem
IP	Internet Protocol
IRG	Independent Regulators Group
ISDN	Integrated Services Digital Network
ITU	International Telecommunication Union
LTC	Loi sur les télécommunications
LTE	Long Term Evolution
MEMs	Microelectromechanical systems
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions
MMS	Multimedia Messaging Service
NENA	National Emergency Number Association (US)
NGES-NG112	Next Generation Emergency Services
NGN	Next Generation Network
NICC	National Interagency Coordination Center (US)
OST	Ordonnance sur les services de télécommunications

POP	Post Office Protocol
PSAP	Public-Safety Answering Point
PSDN	Public Switched Data Network
PTA	Prescriptions Techniques et Administratives
REACH112	REsponding to All Citizens needing Help
SIM	Subscriber Identity Module
SIP	Session Initiation Protocol
SMS	Short Message Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
TISPAN	Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks
UE	User Equipment
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VoIP	Voice over Internet Protocol
WG	Working Group
Wifi	Wireless Fidelity
WLAN	Wireless Local Area Network

4.2 Références

- [1] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:337:0011:0036:FR:PDF>
- [2] <http://www.local.ch/fr>
- [3] <http://www.emtel.etsi.org>
- [4] <http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com15/index.asp>
- [5] <http://www.itu.int/ITU-T/studygroups/com17/index.asp>
- [6] <http://www.itu.int/en/ITU-T/jca/ahf/Pages/default.aspx>
- [7] <http://www.eena.org/view/en/index.html>
- [6] <http://www.eena.org/ressource/static/files/cassidian2012.pdf>
- [9] <http://www.redcross.org/www-files/Documents/pdf/other/SocialMediaSlideDeck.pdf>
- [10] http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Transverse_Mercator_coordinate_system
- [11] http://en.wikipedia.org/wiki/Geographic_information_system
- [12] http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wki_id=Xul-2,AAHakmmst4@m9c
- [13] <http://datatracker.ietf.org/wg/ecrit/charter/>
- [14] <http://en.wikipedia.org/wiki/SiRF>
- [15] http://www.etsi.org/WebSite/document/aboutETSI/EC_Mandates/m493.pdf
- [16] http://www.eena.org/ressource/static/files/eena_ng112_ltd_v1-0_final.pdf
- [17] <http://www.procom-deaf.ch/fr/Default.aspx>
- [18] <http://www.local.ch/fr/emergency>
- [19] http://www.parlament.ch/f/suche/pages/geschaefte.aspx?gesch_id=20123026