

AML : Advanced Mobile Location

EFORT

<http://www.efort.fr>

L'AML (Advanced Mobile Location) est une technologie permettant de transmettre de manière automatisée, lors de l'appel à un numéro d'urgence, la géolocalisation précise du requérant par l'envoi automatique d'un SMS. Rendue disponible essentiellement pour le numéro 112, elle pourra fonctionner sur certains modèles de téléphone sur les principaux numéros d'urgence nationaux (15, 17, 18, notamment). Si les conditions optimales sont réunies (connexion wifi, fonctionnement du terminal, batterie...), cette technologie est beaucoup plus précise que les solutions actuelles et délivre des informations de localisation à quelques dizaines de mètres près contre quelques centaines de mètres voire kilomètres actuellement permis.

Cette fonctionnalité est disponible uniquement sur une partie des smartphones et à partir de certaines versions du logiciel du système d'exploitation.

L'envoi des SMS contenant les informations de localisation à destination des services d'urgence est gratuit. Cet envoi de SMS s'effectue uniquement lorsqu'un numéro d'urgence est composé et dès la composition de ce numéro, sans action supplémentaire du requérant.

Indépendamment de l'envoi d'AML par SMS, il est possible d'envoyer l'AML par HTTP PUSH et par SIP qui est le protocole utilisé pour établir la session en voix sur IP, e.g., VoLTE, VoWiFi (SIP INVITE).

Les catégories de données collectées à destination des services d'urgence sont les données d'identification et de localisation. Plus précisément, il s'agira du numéro de téléphone utilisé pour l'appel d'urgence, les latitudes et longitudes précises et leurs mises à jour toutes les 30 secondes en cas de déplacement.

Le but de ce tutoriel est de décrire l'AML et son utilisation.

1. AML : Définition

AML (Advanced Mobile Location) est un service supplémentaire qui met la localisation de l'UE à disposition des services d'urgence lorsqu'un appel d'urgence est passé.

La localisation de l'UE (e.g., les coordonnées GPS) est envoyée directement au PSAP (Public Safety Answering Point) ou au centre d'appels d'urgence en utilisant le service SMS, le protocole HTTPS ou le protocole SIP.

AML augmente considérablement la précision de localisation par rapport aux informations cellulaires.

AML est pris en charge par le système d'exploitation (OS) de différents smartphones.

AML est pris en charge sur les smartphones utilisant les systèmes d'exploitation Android ou iOS.

Google a annoncé en juillet 2016 que tous les téléphones Android à partir de la version Gingerbread incluent AML. Google appelle leur implémentation ELS (Emergency Location Service).

Les appareils Apple fonctionnant sous iOS 11.3 ou une version ultérieure prennent également en charge AML depuis le 30 mars 2018.

AML n'est pas une application en soi. Cependant, la technologie est activée par le fournisseur de l'OS, pays par pays, une fois que les autorités nationales sont prêtes sur le plan technique et opérationnel à recevoir les informations de localisation envoyées depuis le terminal.

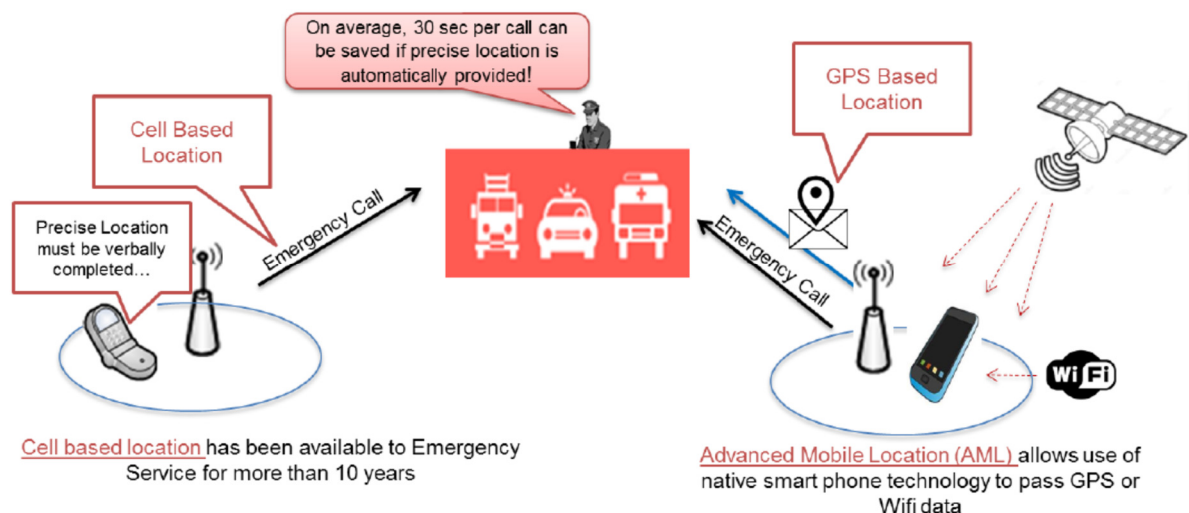


Figure 1 : Fonctionnement général AMF

2. AML en 2G/3G

La fonctionnalité AML est déclenchée par un appel d'urgence TS12 et est conçue pour compléter les informations de localisation de base du réseau chaque fois que cela est possible, c'est-à-dire en tenant compte des limitations de disponibilité du satellite ou du Wi-Fi pour le mobile, ainsi que du temps nécessaire pour obtenir la localisation en utilisant le satellite (GNSS, global navigation satellite systems).

Les informations de localisation établies par le mobile, en utilisant sa connectivité GNSS et Wi-Fi intégrée, ainsi que les données d'assistance du plan usager provenant d'un service sélectionné par le mobile lorsque cela est disponible, sont transmises aux PSAPs (Public Safety Answering Point).

Deux options sont considérées pour transporter l'information de localisation : SMS ou DATA (SMS est l'option recommandée).

2.1. SMS pour supporter AML pour les roamers

Les exigences suivantes doivent être prises en compte pour définir une solution AML "conforme au roaming" :

- AML doit être GRATUIT pour les clients.
- AML doit fonctionner sur les réseaux 2G/3G/4G et 5G.
- AML doit fonctionner même si le barring des appels sortants internationaux sauf le pays d'origine (CBOIExHC), est activé.
- AML doit fonctionner en cas de suspension de la souscription du client.

L'option pour le SMSC visité afin de prendre en charge AML pour les usagers en roaming est la suivante :

- Lorsqu'un UE génère le SMS associé à l'appel d'urgence, le SMS utilise une adresse SMSC spécifique, permettant l'acheminement vers le SMSC visité.
- Dans cette option, le SMSC = <visited>CC + 112 (ou CC+911) est configuré afin de pouvoir envoyer des SMS même si le barring des appels sortants internationaux, sauf le pays d'origine (CBOlexHC), est activé. Il sera obligatoire de préfixer 112 par le code pays.

Le MSC est chargé de router le SMS vers le SMSC visité.

Les mobiles prenant en charge AML pour les usagers en roaming remplacent l'adresse actuelle du SMSC par l'adresse du SMSC visité (CC+112/911). Le numéro de destination reste inchangé (Transaction Processing TP-Destination-Address=112/911 ou les numéros d'urgence locaux).

Il est également important de contrôler la génération des enregistrements de facturation pour les SMS_MO (SMS émis par le mobile) afin d'éviter toute facturation au client.

Le SMSC fournit les informations de localisation au PSAP visité. Avec l'introduction de l'AML-SMS pour les visiteurs, le SMSC visité doit accepter les SMS provenant de tous les visiteurs. Le contrôle du SMSC doit être modifié et peut être basé sur les vérifications suivantes :

- MAP (Mobile Application Part) - Adresse du SMSC destinataire = CC+112
- TP-Destination-Address (TP-DA) = 112 ou les numéros d'urgence locaux.

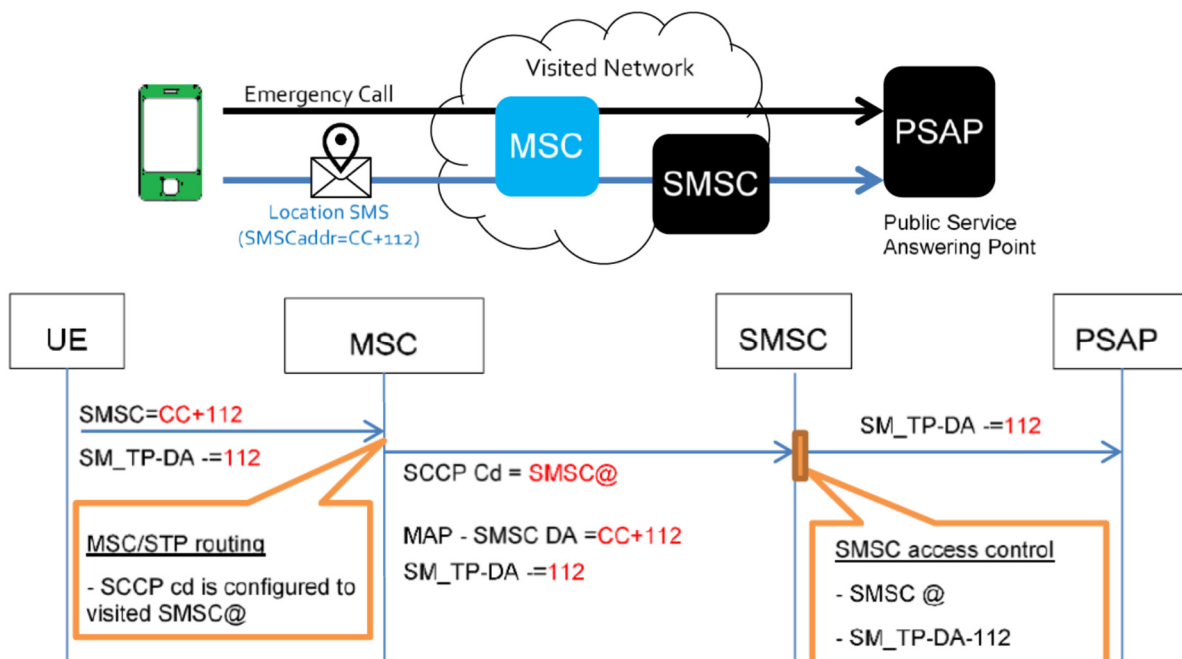


Figure 2 : Envoi d'AML par SMS en 2G/3G

2.2. DATA PUSH 2G/3G/4G

Au lieu d'utiliser les SMS pour transporter les informations de localisation AML, une transmission de données à travers le réseau pourrait être adoptée si la connectivité des données est possible. Cela suppose que l'utilisateur dispose d'un abonnement data et que les données soient activées sur le mobile.

Il existe une limitation en itinérance pour l'envoi d'AML via une connectivité data : les utilisateurs ont tendance à désactiver l'utilisation des données pour éviter les frais d'itinérance.

Si la connexion data est disponible, le pays visité dans lequel le mobile est actuellement utilisé peut être déterminé à l'aide du code de pays mobile (MCC) associé à l'identifiant de cellule actuel. Sur la base de ces informations, l'application AML intégrée dans le système d'exploitation du dispositif pourrait déterminer l'URL (Uniform Resource Locator) pour un serveur national de traitement de la localisation vers lequel les données peuvent être transmises via un message HTTPS (Figure 3).

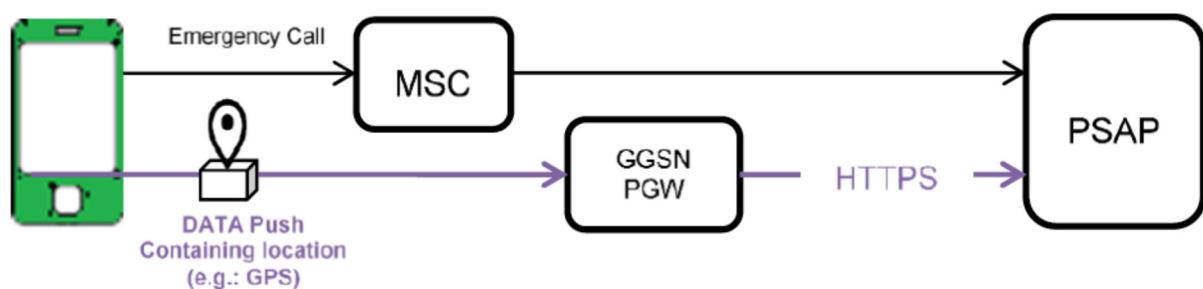


Figure 3 : Envoi d'AML via une connexion de données en 2G/3G

3. AML en 4G

En 4G, deux technologies peuvent être utilisées pour gérer les appels d'urgence :

- Circuit Switched Fall Back (CSFB) : les opérateurs mobiles peuvent décider d'utiliser la capacité CSFB pour gérer un appel d'urgence. Les procédures AML relatives aux réseaux 2G/3G sont applicables.
- IMS (VoLTE) : l'appel d'urgence VoIP est géré par le réseau cœur IMS.

En plus du SMS, d'autres mécanismes de transport des informations de localisation sont définies pour la 4G/IMS, avec la possibilité, en cas d'établissement d'une session d'urgence, d'inclure les informations de localisation fournies par l'UE (basées sur la connectivité GNSS ou Wi-Fi) dans la requête SIP INVITE. DATA push est aussi possible comme en 2G/3G.

Les options de transfert de données (DATA push) et via le protocole SIP et la requête SIP INVITE ne sont pas recommandées.

Deux options sont possibles pour l'envoi d'AML via le SMS en 4G (Figure 4) :

- SMS sur SGs réutilise l'approche du MSC et la solution AML 2G/3G prend en charge l'AML en roaming.
- SMS sur NAS avec une interface Diameter directe (interface SGd) entre MME et SMSC.

La solution pour prendre en charge l'AML en roaming reste applicable si le MME comme le MSC est capable de traduire l'adresse SMSC reçue de l'UE en l'adresse du SMSC visité.

Il existe une troisième approche pour l'envoi d'AML via le SMS en 4G : L'envoi de SMS sur IP (SMSoIP) en situation de roaming nécessite l'envoi du SMS de l'UE à l'AS IP-SM-GW du

réseau nominal. Une solution complexe doit alors être mise en place pour rediriger les SMS du réseau nominal vers le réseau visité. Cette approche n'est pas recommandée.

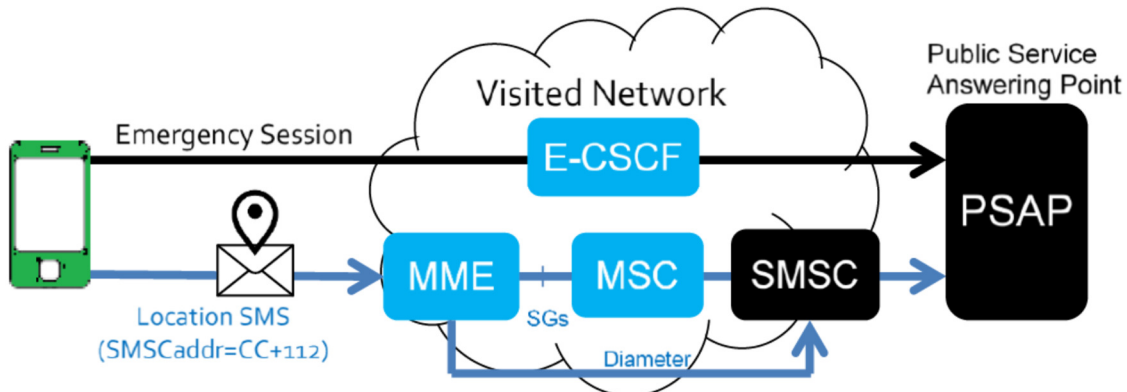


Figure 4 : Envoi d'AML via SMS en 4G, soit via l'interface SGs entre MME et SMSC soit via l'interface DIAMETER SGd entre MME et SMSC

L'approche pour l'envoi d'AML en DATA PUSH est la même qu'en 2G/3G.

4. AML en 5G

Avec la 5G SA, la seule manière de gérer le service voix appelé Vo5G est via l'IMS et la voix sur IP. Le CS Fallback (CSFB) n'est pas pris en charge avec la 5G SA.

SMS en 5G NSA : La 5G NSA est similaire à la 4G pour l'envoi de l'AMF par SMS.

SMS en 5G SA : Avec la 5G SA, l'UE peut envoyer le SMS over NAS à la SMSF qui comme le MSC ou le MME est dans le réseau visité. La SMSF peut alors envoyer le SMS au SMSC via le protocole MAP, DIAMETER ou HTTP/2. Il est aussi possible d'envoyer le SMS via l'IMS mais cette solution n'est pas recommandée.

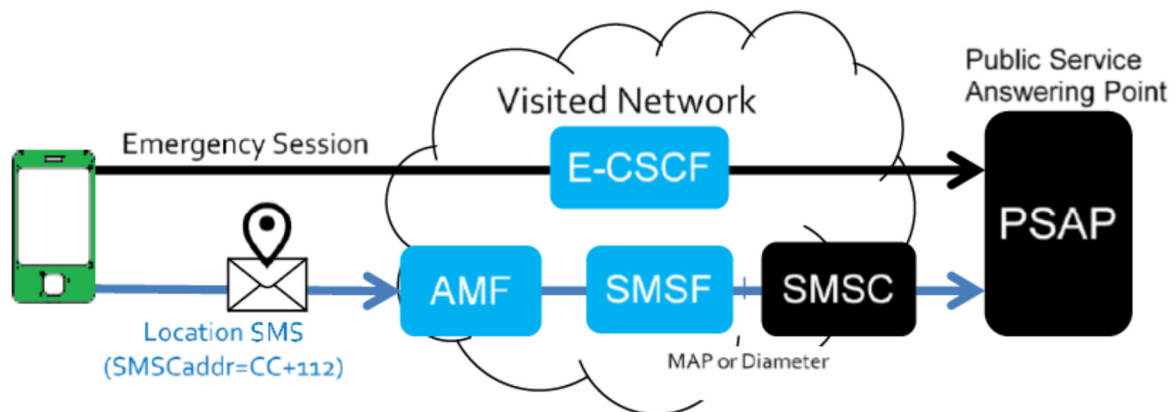


Figure 4 : Envoi d'AML via SMS en 5G, via l'interface HTTP/2 entre AMF et SMSF

En plus du SMS, d'autres mécanismes de transport des informations de localisation sont définis pour la 5G/IMS, avec la possibilité, en cas d'établissement d'une session d'urgence, d'inclure les informations de localisation fournies par l'UE (basées sur la connectivité GNSS ou Wi-Fi) dans la requête SIP INVITE comme en 4G. DATA push est aussi possible comme en 2G/3G/4G.

Les options de transfert de données (DATA push) et via le protocole SIP et la requête SIP INVITE ne sont pas recommandées.

Références

GSMA NG.119, Emergency communication.

3GPP TS 23.167, IP Multimedia Subsystem (IMS) emergency sessions

ETSI TS 103 479, Emergency Communications (EMTEL); Core elements for network independent access to emergency services

ETSI TS 103 625, Emergency Communications (EMTEL); Transporting Handset Location to PSAPs for Emergency Calls - Advanced Mobile Location