

SMS sur IP via l'IMS : Principes, Architecture et Service

EFORT

<http://www.efort.com>

1 Introduction

Avec l'avènement de la LTE, l'UE devient un terminal IP. Tous les services doivent être alors offerts sur IP. Les opérateurs LTE mettront en place l'IMS (IP Multimedia Subsystem) pour offrir tous les services du domaine circuit sur IP. Il s'agit de l'architecture VoLTE (Voice over LTE). La VoLTE inclut la téléphonie sur IP, la visiophonie sur IP, le service SMS sur IP et les services USSD sur IP. Une solution alternative existe appelée CS Fallback où l'UE réutilise le domaine circuit 2G/3G pour ses services de téléphonie, SMS et service USSD. Ce tutoriel décrit le service SMS sur IP mis en œuvre via l'architecture IMS (VoLTE). Il suppose la connaissance de l'IMS. Le 2^{ème} chapitre traite de l'architecture SMS sur IP. Le 3^{ème} chapitre décrit l'enregistrement de l'UE à l'IMS et la mise à jour de sa joignabilité afin qu'il puisse recevoir ses SMS sur IP. Le 4^{ème} chapitre traite de l'envoi de SMS sur IP et le 5^{ème} chapitre, de la réception de SMS sur IP. Enfin le 6^{ème} chapitre décrit le désenregistrement de l'UE de l'IMS et la mise à jour de sa non joignabilité pour recevoir des SMS sur IP.

2 Architecture SMS sur IP

L'architecture SMS sur IP fait intervenir quatre entités (Figure 1):

- Le SMSC tel qu'il est présent pour le traitement des SMS des clients 2G et 3G.
- L'IP-SM-GW considéré comme un AS SIP pour l'interfonctionnement entre le monde IMS et le SMSC
- Le HLR/HS fournissant les informations de joignabilité de l'UE pour la réception de SMS
- L'UE IMS qui émet et reçoit des SMS sur IP.

L'IP-SM-GW assure l'interfonctionnement au niveau protocolaire pour la livraison d'un SMS entre l'UE et le SMSC.

Les fonctions de l'IP-SM-GW sont les suivantes :

- Se connecter au SMSC en utilisant le protocole MAP, jouant le rôle d'un MSC Server ou SGSN vis à vis du SMSC en utilisant les interfaces E et Gd respectivement.
- Se connecter au HLR via le protocole MAP (MAP Any Time Modification) afin de mettre à jour le profil de l'utilisateur et notamment l'adresse GT (Global Title) de l'IP-SM-GW quand l'UE s'enregistre à l'IMS. Ainsi les SMS entrants concernant l'UE seront délivrés par le SMSC émetteur à l'IP-SM-GW AS.

Le SMSC n'est pas impacté par cette nouvelle architecture SMS sur IP. En effet le SMSC dialogue avec l'IP-SM-GW AS en utilisant le même protocole MAP comme s'il s'agissait d'un MSC Server ou d'un SGSN. Par ailleurs le SMSC interroge toujours le HLR pour obtenir l'adresse GT du nœud (MSC Server, SGSN, IP-SM-GW AS) auquel il faut délivrer le SMS.

Le HLR doit être étendu avec les informations suivantes :

- IP-SM-GW Number : il s'agit de l'adresse GT de l'IP-SM-GW AS si l'UE est enregistré via l'IMS.
- UE Not Reachable via IP-SM-GW Flag (UNRI) : il s'agit d'un fanion qui indique que l'UE ne peut pas recevoir de SMS via l'IP-SM-GW AS

- UE Not Reachable via IP-SM-GW Reason (UNRR) : il s'agit de la raison pour laquelle l'UE n'est pas joignable pour la réception de SMS via l'IP-SM-GW AS, e.g., l'UE est désenregistré de l'IMS.

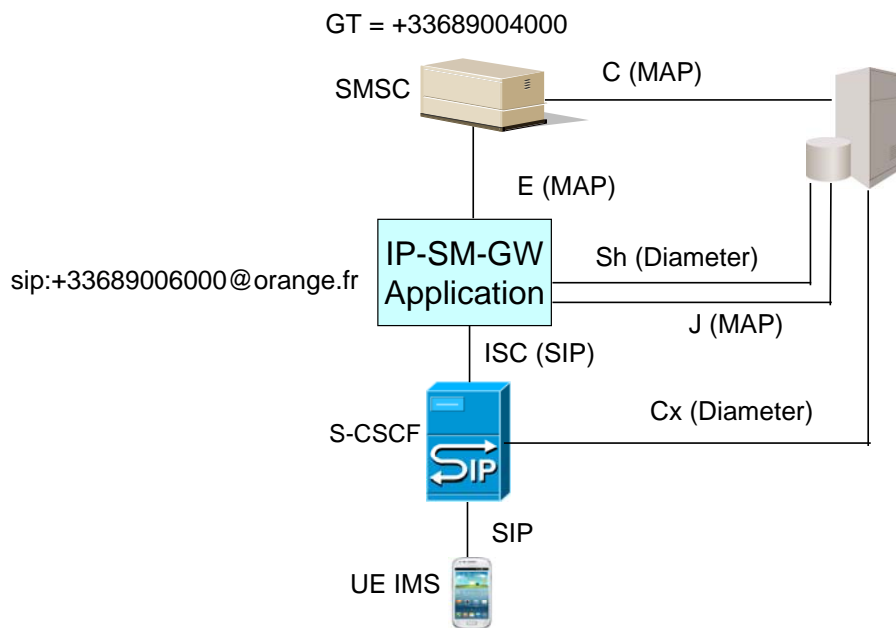


Figure 1 : Architecture SMS sur IP

3 Enregistrement de l'UE à l'IMS et mise à jour de sa joignabilité pour la réception de SMS via l'IMS

La figure 2 montre le flux de signalisation de l'enregistrement pour le traitement des SMSs.

1. L'utilisateur s'enregistre avec succès à l'IMS
2. Le S-CSCF analyse la requête REGISTER et identifie qu'il y a correspondance avec un initial filter criteria (iFC). Le S-CSCF émet une requête REGISTER (third-party REGISTER) au serveur d'application appelé IP-SM-GW (IP Short Message Gateway Application Server). L'Initial Filter Criteria pour l'AS IP-SM-GW inclut une information de service qui contient sous forme de body le MSISDN appartenant à "sip:JohnCook@orange.fr".
3. Requête REGISTER (S-CSCF à l'IP-SM-GW). Ce flux de signalisation relaie la requête REGISTER du S-CSCF à l'AS IP-SM-GW.
4. Réponse 200 OK (IP-SM-GW à S-CSCF). L'IP-SM-GW retourne la réponse 200 OK au S-CSCF indiquant le succès de l'enregistrement.
5. Requête SUBSCRIBE (IP-SM-GW à S-CSCF). L'AS IP-SM-GW souscrit auprès du S-CSCF pour être notifié lors du changement d'état de l'utilisateur (i.e., l'UE est désenregistré).
6. Réponse 200 OK (S-CSCF à IP-SM-GW). Le S-CSCF retourne une réponse 200 OK à l'AS IP-SM-GW.
7. Requête NOTIFY (S-CSCF à IP-SM-GW). Le S-CSCF émet une première requête NOTIFY à l'IP-SM-GW. La notification indique que l'UE est enregistré et que la demande de souscription de l'IP-SM-GW est active.
8. Réponse 200 OK (IP-SM-GW à S-CSCF). IP-SM-GW émet une réponse 200 OK au S-CSCF.
9. MAP: AnyTimeModification. L'IP-SM-GW émet une requête afin d'informer le HLR/HSS que l'utilisateur avec le MSISDN "+32672225555" est prêt à recevoir des messages courts via l'IP-SM-GW. La variable IP-SM-GW Number du profil de l'utilisateur dans le HLR contient le

Global Title (GT) de l'AS IP-SM-GW ; dans notre exemple, il s'agit du numéro +33689006000.

10. Réponse MAP: AnyTimeModification. Le HLR/HSS acquitte la requête.

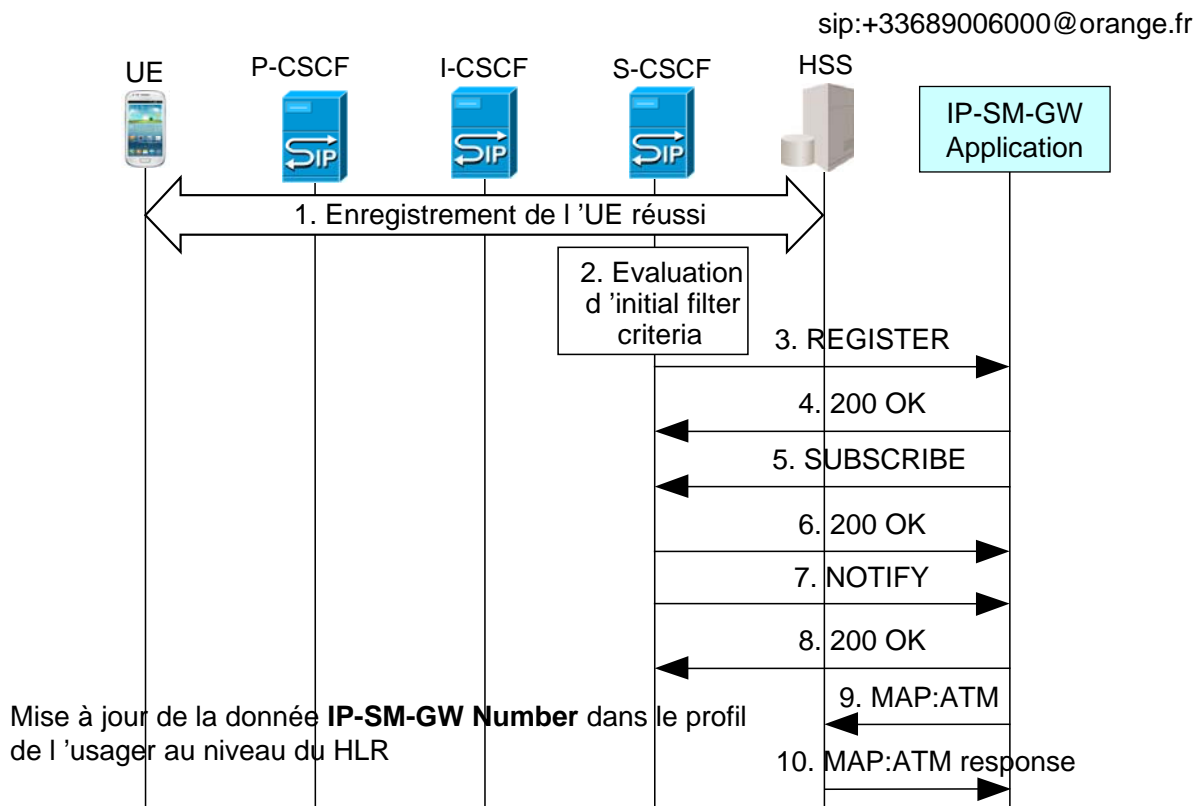


Figure 2 : Enregistrement de l'UE à l'IMS et mise à jour de sa joignabilité pour recevoir des SMS sur IP

4 Envoi de SMS via l'IMS

La figure 3 décrit l'envoi de SMS sur IP.

1. L'UE soumet un message SMS (SMS-SUBMIT, SC Address) au S-CSCF en utilisant une requête SIP MESSAGE. Cette requête sert d'enveloppe SIP pour l'envoi d'un SMS tel qu'il aurait été émis via un accès 2G/3G.

Le message SMS-SUBMIT contient trois informations essentielles (Figure 4): Global Title (GT) du SMSC, MSISDN du destinataire du SMS, et le texto.

2. Le S-CSCF relaie le message (SMS-SUBMIT, SC Address) à l'entité IP-SM-GW (AS) suite au déclenchement d'un iFC (Initial Filter Criteria). iFC correspond à une marque de service dans le profil de service de l'émetteur du SMS.

NOTE: Les usagers qui n'ont pas souscrit au service SMS disposent d'un iFC dans leur profil de service afin de filtrer/bloquer les SMS.

3. IP-SM-GW (AS) acquitte la requête SIP avec une réponse SIP 202 Accepted signifiant que la requête MESSAGE a bien été reçue, mais n'a pas encore été délivrée au destinataire.
4. La réponse 200 Accepted est routée par le S-CSCF à l'UE émetteur.
5. L'entité IP-SM-GW réalise la procédure d'autorisation du service SMS sur la base des données de souscription. Tout barring de SMS est réalisé par l'IP-SM-GW comme l'aurait

réalisé un MSC/VLR ou un SGSN. Si le résultat de l'autorisation est négatif alors l'IP-SM-GW ne doit pas relayer le message court et doit retourner à l'UE émetteur un code de réponse négatif. Sinon, l'IP-SM-GW extrait le message SMS (SMS-SUBMIT) de la requête SIP MESSAGE et le relaie au SMSC (SC Address) en utilisant le protocole MAP (MAP-MO-FORWARD-SM.Req).

6. Le SMSC retourne un acquittement au message MAP-MO-FORWARD-SM.Req à l'IP-SM-GW.
7. IP-SM-GW (AS) émet un message SUBMIT-REPORT au S-CSCF, encapsulé dans une requête SIP MESSAGE à destination de l'UE.
8. Le S-CSCF émet le SUBMIT-REPORT dans une requête SIP MESSAGE à l'UE.
9. L'UE acquitte le message SUBMIT-REPORT.
10. Le S-CSCF relaie l'acquiescement à l'IP-SM-GW (AS).

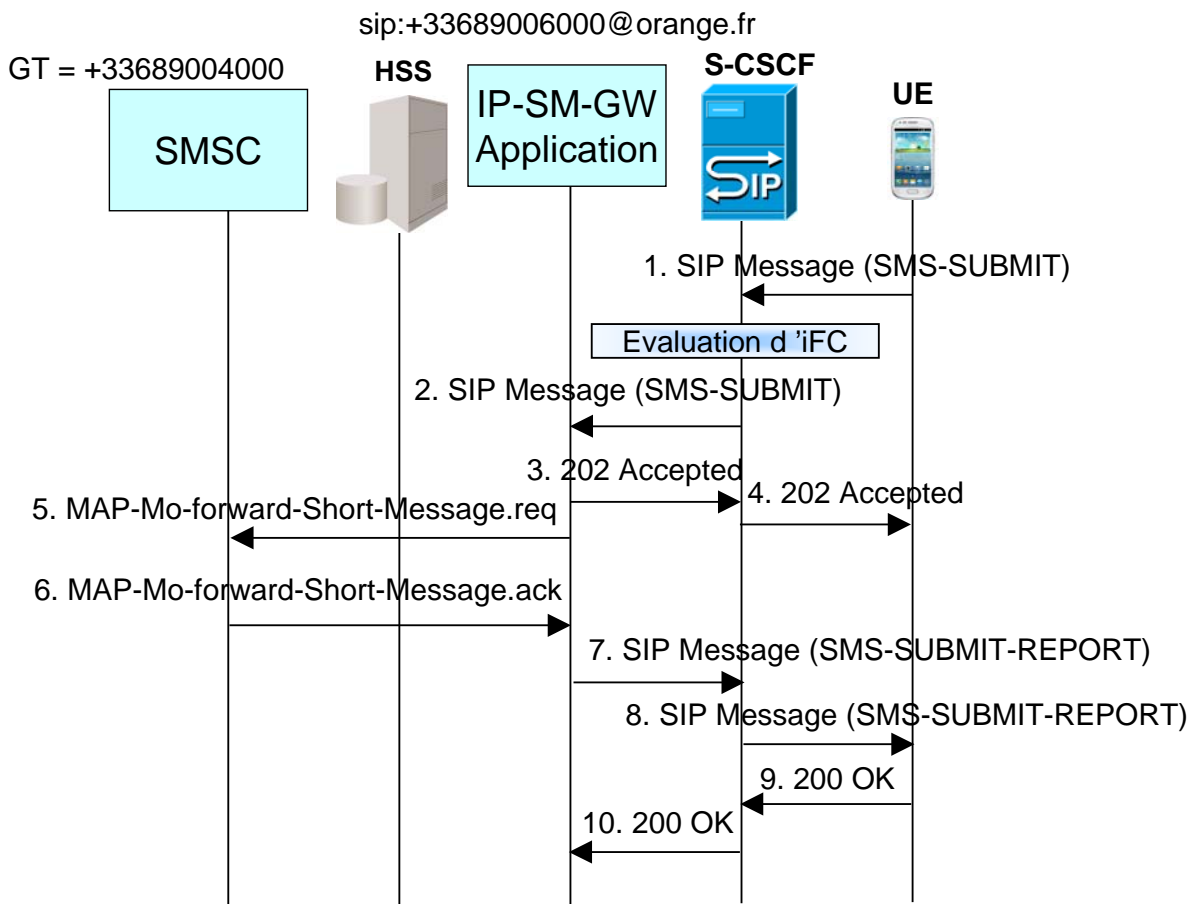


Figure 3 : Envoi d'un SMS

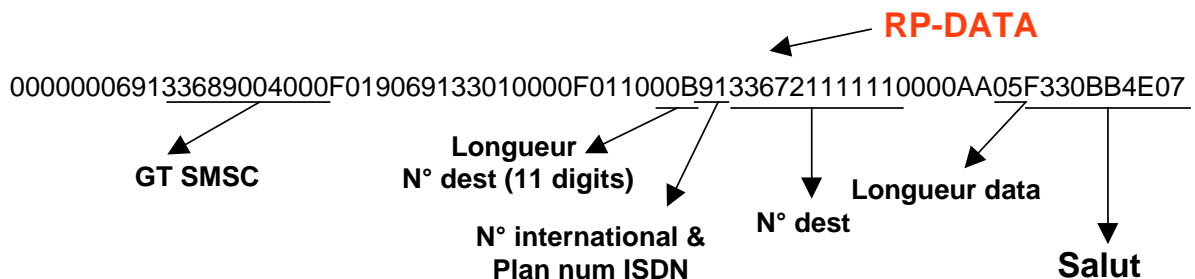


Figure 4 : Contenu du message SMS-SUBMIT encapsulé dans une requête SIP MESSAGE

5 Réception de SMS

La figure 5 décrit la réception de SMS sur IP.

Le scénario concerne un usager enregistré dans le monde IMS avec une adresse sip: JohnCook@orange.fr associée à un numéro de téléphone tel:+33672225555. Ces 2 IMPUs sont présentées dans le même profil de service. L'utilisateur dispose d'un UE ayant la capacité SMS. L'IP-SM-GW AS est informé que l'UE est enregistré.

1. Le SMSC de l'émetteur du SMS interroge le HLR/HSS de la destination du SMS afin d'identifier le GT (Global Title) du nœud auquel le SMS doit être délivré.
2. Le HLR retourne le GT de l'IP-SMS-GW.
3. Le SMSC émet la requête MAP-MT-FORWARD-SM à l'IP-SMS-GW.
4. L'IP-SMS-GW sait que l'UE est enregistré dans le domaine IMS. Il traduit le message MAP reçu du SMSC en une requête SIP MESSAGE contenant le message court sous forme de message SMS-DELIVER et l'envoie au S-CSCF qui prend en charge l'UE destinataire.
5. Le S-CSCF route la requête SIP MESSAGE à l'UE
6. L'UE l'acquiesce via une réponse 200 OK.
7. La réponse 200 OK est relayée par le S-CSCF à l'IP-SMS-GW
8. et 9. L'UE acquiesce le message SMS-DELIVER par un message SMS-DELIVER-REPORT encapsulé dans une requête SIP MESSAGE afin d'être délivré à l'IP-SM-GW via le S-CSCF.
10. et 11. L'IP-SM-GW acquiesce la réception de la requête SIP MESSAGE contenant le SMS-DELIVER-REPORT par une réponse 200 OK.
11. L'IP-SMS-GW retourne un acquiescement de livraison de SMS au SMSC via le protocole MAP.

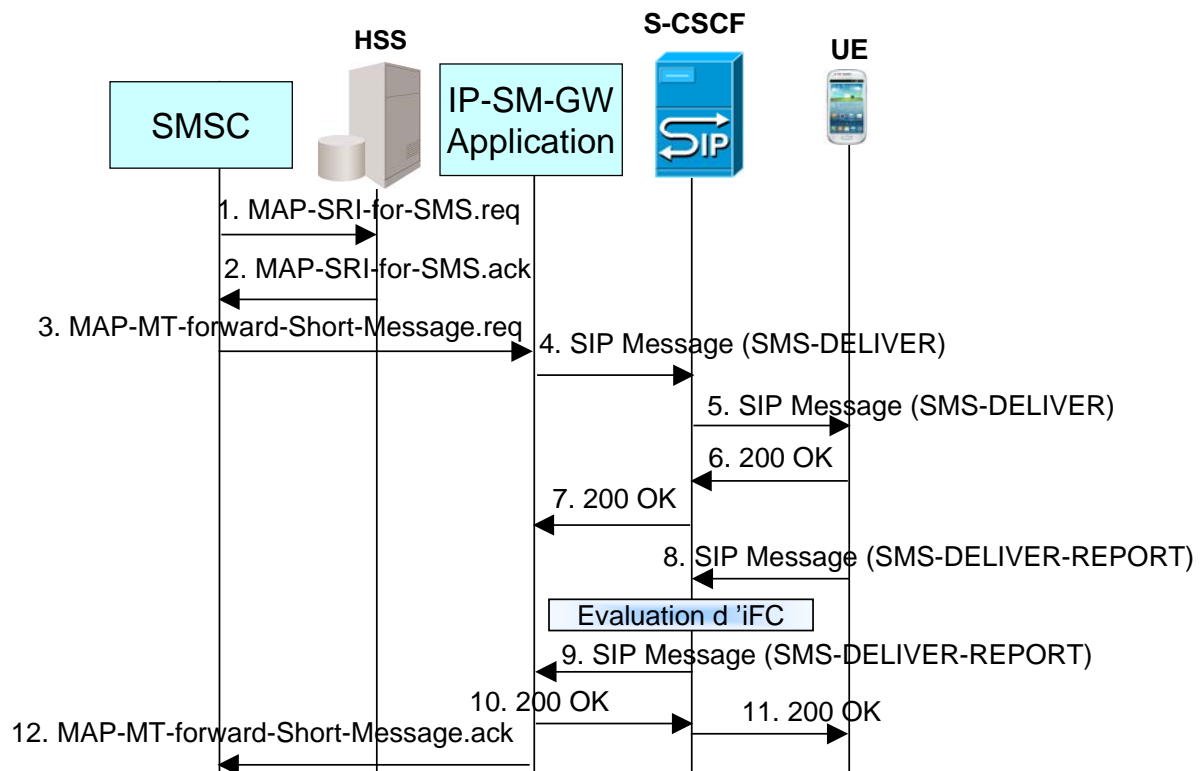


Figure 5 : Livraison de SMS réussie via l'IMS

6 Désenregistrement de l'UE à l'IMS et mise à jour de sa non joignabilité pour la réception de SMS via l'IMS

La figure 6 montre un usager se désenregistrant du réseau IMS. L'entité IP-SM-GW informe le HLR/HSS de cet événement.

1. Le désenregistrement de l'UE consiste en une requête REGISTER dont le champ Expires est positionné à 0.
2. Requête NOTIFY (S-CSCF à IP-SM-GW). Le S-CSCF émet une première requête NOTIFY à l'entité IP-SM-GW. La notification indique que l'IMPU n'est plus enregistrée pour recevoir des SMS.
3. Réponse 200 OK (IP-SM-GW à S-CSCF). L'entité IP-SM-GW émet une réponse 200 OK au S-CSCF.
4. Requête MAP: AnyTimeModification. L'entité IP-SM-GW émet une requête au HLR/HSS afin de l'informer que l'utilisateur avec le MSISDN "+33672225555" n'est plus disponible pour recevoir des SMS via l'IP-SM-GW.
5. Réponse MAP: AnyTimeModification. Le HLR/HSS acquitte la réception de la requête correspondante.

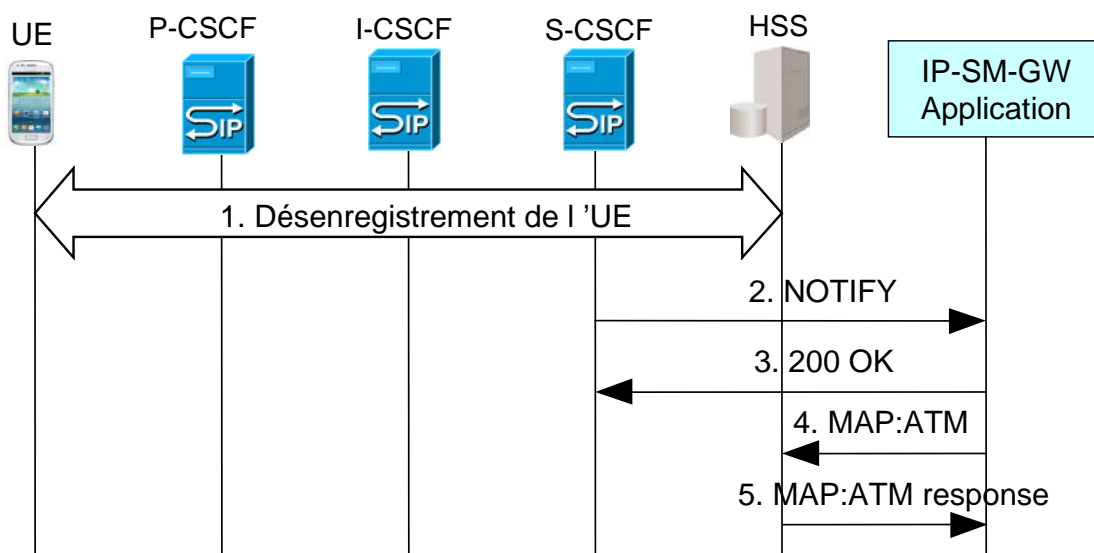


Figure 6 : L'IP-SM-GW indique au HSS l'indisponibilité de l'IMPU pour la livraison des SMS

Le HLR est mis à jour par l'IP-SM-GW AS avec les données suivantes :

- UE Not Reachable via IP-SM-GW Flag (UNRI)
- UE Not Reachable via IP-SM-GW Reason (UNRR)

Références

- 3GPP TS 23.204. Support of Short Message Service (SMS) over generic 3GPP Internet Protocol (IP) access; Stage 2
- 3GPP TS 24.341. Support of SMS over IP networks; Stage 3