# OmniSEP - Plateforme de Point de Service

OmniSEP est une plateforme de point de service unifiée fournissant des implémentations de qualité opérateur des protocoles de provisionnement des appareils mobiles. Elle gère la configuration des droits TS.43, les services supplémentaires XCAP et la messagerie vocale visuelle depuis une seule plateforme.

## Liens Rapides

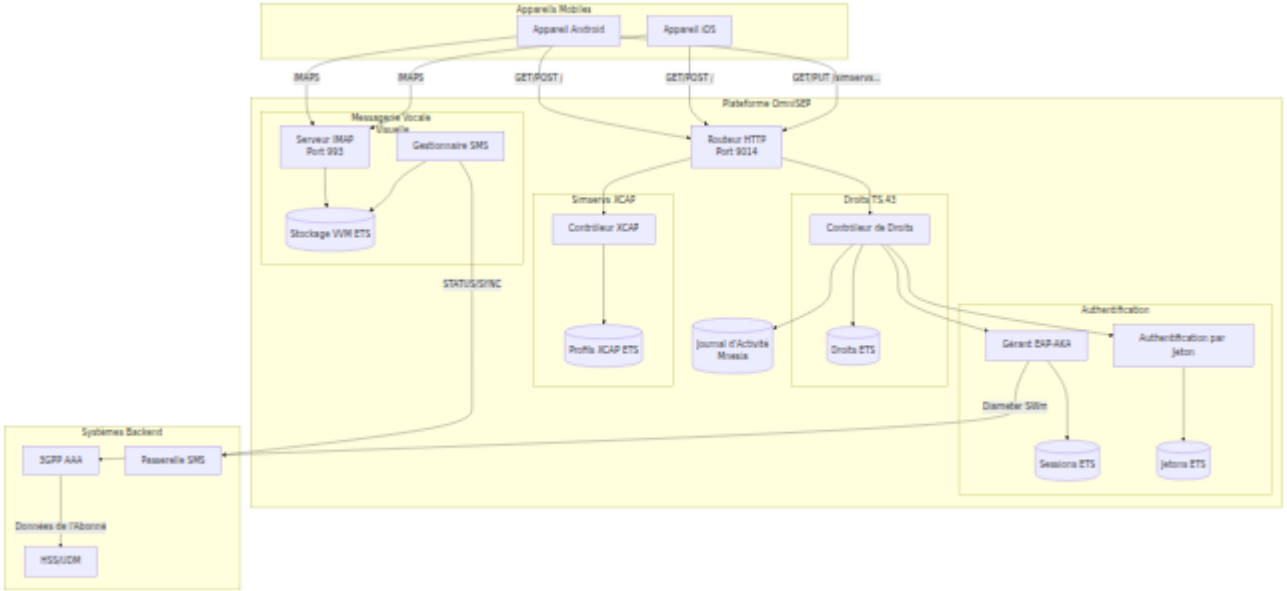
### Opérations & Surveillance

- **Référence de Configuration** - Documentation complète des paramètres pour tous les services
- **API de Gestion** - Référence de l'API REST pour la surveillance et l'administration (port 8443)
- **Dépannage** - Problèmes courants et résolutions

### Documentation des Services

- **Droits TS.43** - Configuration des droits de service TS.43 de la GSMA
- **Simservs XCAP** - Services supplémentaires ETSI TS 183 023 (Transfert d'Appel, Blocage d'Appel, Identification de l'Appelant)
- **Messagerie Vocale Visuelle** - Serveur de Messagerie Vocale Visuelle OMTP VVM v1.3 / GSMA TS.46

# Aperçu de l'Architecture




# Services Supportés

## Configuration des Droits TS.43

Implémente la norme GSMA TS.43 pour les requêtes de droits de service des appareils :

| ID App | Service | Description |
|---|---|---|
| ap2003 | Voix sur Cellulaire | Statut des droits VoLTE/VoNR |
| ap2004 | VoWiFi | Droits d'appel Voix sur WiFi |
| ap2005 | SMSoIP | Droits SMS sur IP |
| ap2006 | Compagnon ODSA | Activation de Service sur Appareil (compagnon) |
| ap2009 | Principal ODSA | Activation de Service sur Appareil (principal) |
| ap2010 | Boost de Plan de Données | Informations sur le plan de données |
| ap2012 | Facturation Directe par Opérateur | Statut du service DCB |
| ap2016 | Mode Satellite | Droits de connectivité satellite |

## Services Supplémentaires XCAP

Implémente la norme ETSI TS 183 023 pour la configuration des services supplémentaires IMS :

| Service | Description | Référence |
|---|---|---|
| Diversion de Communication | Transfert d'appel (CFU, CFB, CFNA, CFNRC) | ETSI TS 183 004 |
| Blocage d'Appels Entrants | Bloquer les appels entrants par type | ETSI TS 183 023 |
| Blocage d'Appels Sortants | Bloquer les appels sortants par type | ETSI TS 183 023 |
| OIP/OIR | Présentation et restriction de l'identification de l'appelant | ETSI TS 183 023 |

## Messagerie Vocale Visuelle

Implémente la Spécification OMTP VVM v1.3 et GSMA TS.46 :

| Composant | Description | Référence |
|---|---|---|
| Serveur IMAP | Récupération et gestion des messages | RFC 3501 |
| Protocole SMS | Messages de provisionnement SYNC/STATUS | OMTP VVM v1.3 |
| Gestion des Salutations | Salutations personnelles et d'absence prolongée | GSMA TS.46 |
| Transcription | Support de la messagerie vocale en texte | OMTP VVM v1.3 |

# Aperçu des Points de Terminaison

Opérations

GET /health

API de Gestion

GET /api/activity

GET /api/entitlements/{imsi}

GET /api/xcap/{msisdn}

Simservs XCAP

GET /simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml

PUT /simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml

DELETE /simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/{path}

Droits TS.43

GET /

POST /

| Point de Terminaison | Méth |
| --- | --- |
| `/` | GET/POS |
| `/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml` | GET/PUT |
| `/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/{xpath}` | GET/PUT/ |
| `/api/activity` | GET |
| `/api/entitlements/{imsi}` | GET/POS |
| `/api/xcap/{msisdn}` | GET/POS |
| `/health` | GET |

# Interface Web

OmniSEP comprend une interface web en temps réel pour la surveillance et la gestion, construite avec Phoenix LiveView. Accédez à l'UI à `http://<host>:9014/`.

*Gestion des Profils Simservs XCAP montrant la configuration des services supplémentaires de l'abonné*

# Tableaux de Bord

| Tableau de Bord | Chemin | Description |
|---|---|---|
| Statut | `/` | État du système, statut des services, utilisation de la mémoire, statistiques de stockage |
| Droits | `/entitlements` | Voir et gérer les droits personnalisés TS.43 par IMSI |
| Sessions | `/sessions` | Surveiller les sessions EAP-AKA et les jetons d'authentification actifs |
| Activité | `/activity` | Parcourir les journaux d'activité TS.43 avec filtrage et pagination |
| Profils XCAP | `/xcap` | Gérer les profils Simservs XCAP, synchroniser avec HSS |
| Diameter | `/diameter` | Surveiller les connexions et l'état des pairs Diameter |
| Journaux | `/logs` | Visionneuse de journaux système en temps réel avec filtrage par niveau |

# Tableau de Bord de Statut

Le tableau de bord de statut principal fournit un aperçu de la santé du système :

- **Statut des Services** : Serveur HTTP, EAP-AKA, indicateurs de service VVM
- **Compteurs de Stockage** : Droits, profils XCAP, sessions, jetons, enregistrements d'activité

- **Utilisation de la Mémoire** : Total, processus et répartition de la mémoire ETS
- **Temps de Fonctionnement** : Affichage du temps de fonctionnement du système

Tous les indicateurs se rafraîchissent automatiquement toutes les 5 secondes.

## Gestion des Profils XCAP

Le tableau de bord XCAP permet aux opérateurs de :

- Rechercher et visualiser les profils des abonnés par MSISDN
- Modifier les paramètres des services supplémentaires (OIP/OIR, transfert d'appel, blocage d'appel)
- Récupérer des profils depuis HSS via l'interface Sh Diameter
- Pousser des modifications locales vers HSS
- Voir les métadonnées de modification (timestamp, IP du client, User-Agent)

## Surveillance de l'Activité

Le tableau de bord d'activité fournit une visibilité en temps réel sur toutes les requêtes des appareils :

*Journal d'activité montrant les requêtes XCAP et de droits avec les détails de la requête/réponse*

**Fonctionnalités :**

- Filtrer par type de requête (XCAP, Requête de Droits, Défi EAP, etc.)
- Rechercher par IMSI, MSISDN, ID de Terminal ou IP du Client
- Voir les données détaillées de la requête/réponse y compris les en-têtes, le corps et le chemin
- Suivre la méthode HTTP et les codes d'état de réponse

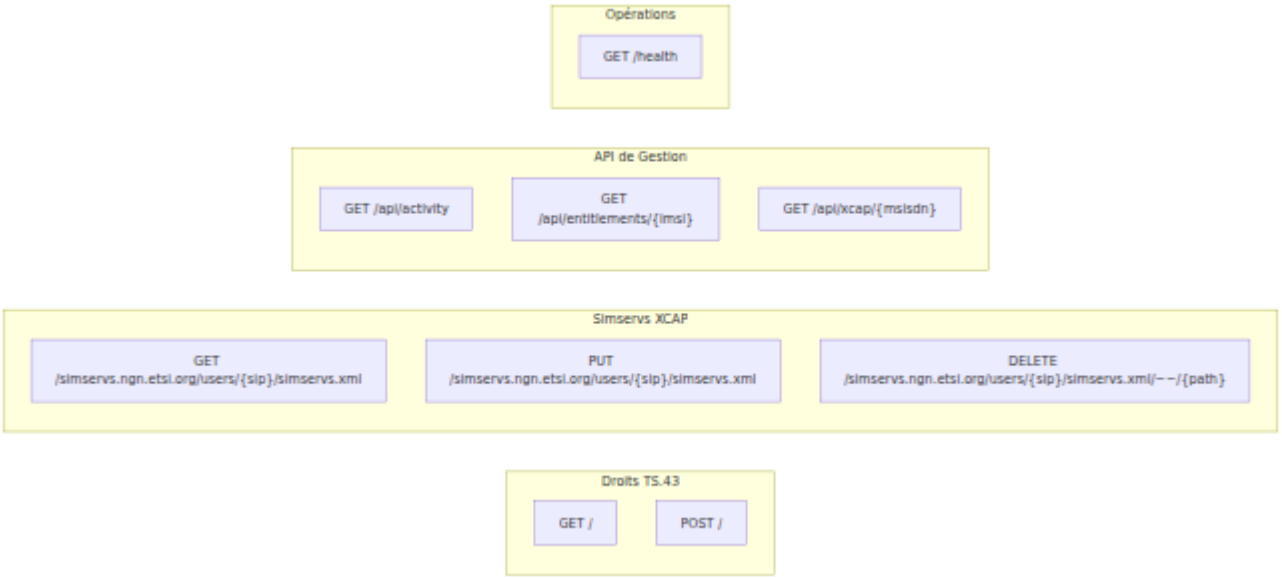
## Surveillance des Sessions

Le tableau de bord des sessions affiche :

- **Onglet Sessions** : Sessions EAP-AKA actives avec état (en attente, défi envoyé, authentifié, échoué)
- **Onglet Jetons** : Jetons d'authentification actifs avec le temps restant jusqu'à l'expiration

Les deux vues prennent en charge la révocation manuelle des sessions/jetons.

# Flux d'Authentification



# Configuration de Démarrage Rapide

## Configuration Minimale

```
# config/config.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0},
  server_fqdn: "sep.mnc001.mcc001.pub.3gppnetwork.org",
  entitlement_version: "2.0"

# Droits par défaut pour tous les abonnés
config :omni_sep, :default_entitlements,
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,
    addr_status: 2,
    tc_status: 2,
    prov_status: 1
  },
  volte: %{
    entries: [
      %{access_type: 1, home_roaming_nw_type: 1,
entitlement_status: 1}
    ]
  }

# Paramètres des jetons
config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400,
  signing_secret: "votre-secret-de-production-ici"

# Paramètres EAP-AKA
config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true,
  session_timeout_ms: 30_000
```

Voir Référence de Configuration pour la documentation complète des paramètres.

# Structure de la Documentation

## Par Rôle

**Opérateurs de Réseau :**

1. Commencez par cet aperçu
2. Consultez Référence de Configuration pour les paramètres de déploiement
3. Consultez Dépannage pour les problèmes courants

**Configuration des Services :**

1. Droits TS.43 pour le provisionnement VoWiFi/VoLTE
2. Simservs XCAP pour le transfert/bloquage d'appel

**Dépannage :**

1. Guide de Dépannage pour les problèmes courants
2. Vérifiez Journal d'Activité pour le suivi des requêtes

## Par Protocole

**GSMA TS.43 :**

- Droits TS.43 - Documentation complète des droits de service
- Spécification : GSMA TS.43

**ETSI XCAP :**

- Simservs XCAP - Documentation des services supplémentaires
- Spécifications :
  - ETSI TS 183 023 - Cadre XCAP
  - ETSI TS 183 004 - Diversion de Communication
  - RFC 4825 - Protocole XCAP

# Référence de Configuration OmniSEP

Référence complète de configuration pour la plateforme de point de service OmniSEP.

## Table des Matières


- Configuration du Serveur HTTP
- Configuration de Stockage
- Droits par Défaut
- Configuration des Jetons
- Configuration EAP-AKA
- Configuration Diameter
- Journalisation des Activités
- Configuration Spécifique à l'Environnement


## Structure de Configuration

## Configuration du Serveur HTTP

Contrôle le point de terminaison HTTP où les appareils se connectent.

```
config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0},
  server_fqdn: "sep.mnc001.mcc001.pub.3gppnetwork.org",
  entitlement_version: "2.0"
```

## Paramètres

| Paramètre | Type | Requis | Par Défaut | Des |
|---|---|---|---|---|
| `http_port` | Entier | Non | 9014 | Port TCP pour les conn avec un terminator TL |
| `http_ip` | Tuple | Non | `{0, 0, 0, 0}` | Adresse IP à lier. `{0,0` interfaces. Utilisez un hôtes multi-hébergés. |
| `server_fqdn` | Chaîne | Oui | - | Nom de domaine enti serveur. Format : `aes.mnc<MNC>.mcc<MC` selon GSMA TS.43 Sec |
| `entitlement_version` | Chaîne | Non | "2.0" | Version du protocole T Android par défaut à " |

## Format FQDN

Le FQDN du serveur suit la convention de nommage 3GPP :

```
aes.mnc<MNC>.mcc<MCC>.pub.3gppnetwork.org
```

| Composant | Description | Exemple |
|---|---|---|
| `aes` | Préfixe du Serveur de Droits d'Application | `aes` |
| `mnc<MNC>` | Code de Réseau Mobile (3 chiffres, complété par des zéros) | `mnc001` |
| `mcc<MCC>` | Code de Pays Mobile (3 chiffres) | `mcc310` |
| `pub.3gppnetwork.org` | Suffixe de domaine standard 3GPP | - |

**Exemple** : Pour MCC 310 (USA), MNC 410 (AT&T) :

```
aes.mnc410.mcc310.pub.3gppnetwork.org
```

# Configuration de Stockage

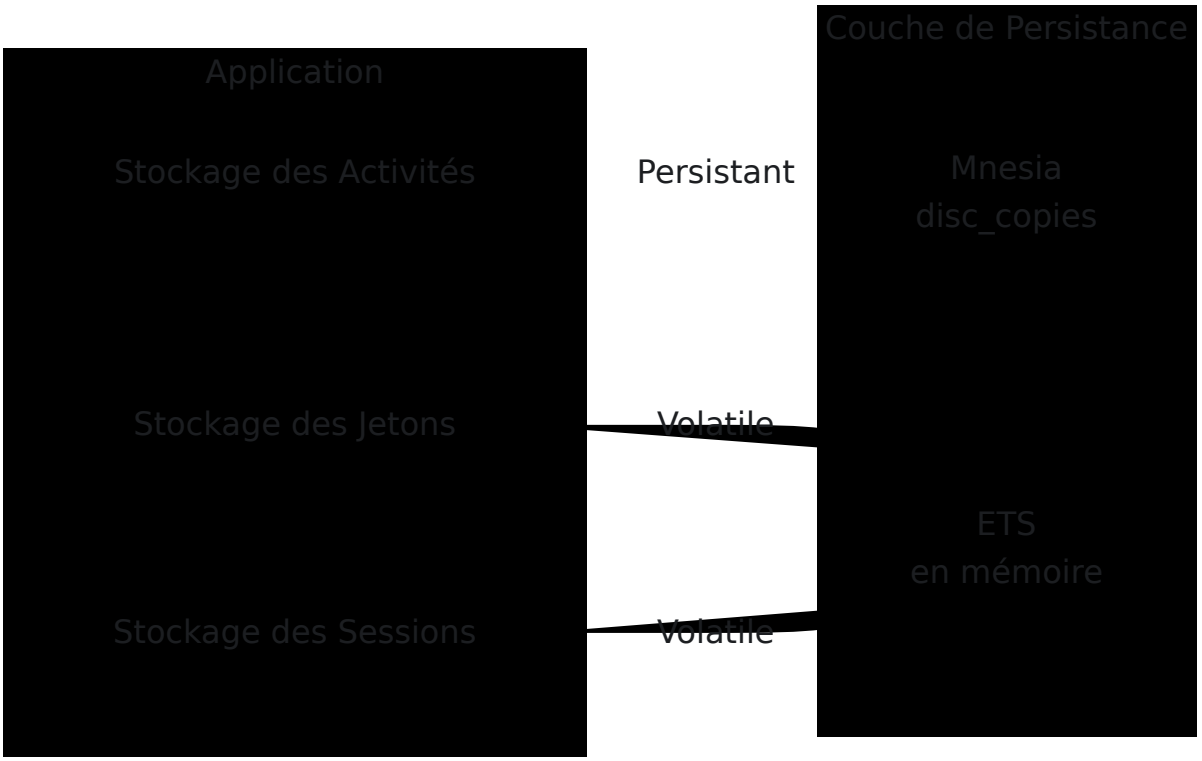
Contrôle le stockage des données persistantes en utilisant Mnesia pour la journalisation des activités conforme aux audits.

```
config :omni_sep, :storage,
  data_dir: "priv/data"
```

## Paramètres

| Paramètre | Type | Requis | Par Défaut | Description |
|---|---|---|---|---|
| `data_dir` | Chaîne | Non | "priv/data" | Répertoire pour les fichiers de base de données Mnesia. Les journaux d'activités sont persistés ici et survivent aux redémarrages de l'application. |

## Architecture de Stockage




## Tables Mnesia

La journalisation des activités utilise des tables Mnesia `disc_copies` pour la persistance :

| Table | But | Persistance |
|---|---|---|
| `activity` | Enregistrements d'activités (journal d'audit) | Mnesia disc_copies |
| `activity_by_imsi` | Index IMSI pour une recherche rapide | Mnesia disc_copies |
| `activity_by_terminal` | Index ID de terminal | Mnesia disc_copies |

## Structure du Répertoire de Données

```
priv/data/
└── mnesia/
    ├── schema.DAT         # Schéma Mnesia
    ├── activity.DCD       # Données de la table d'activités
    ├── activity.DCL       # Journal des transactions d'activités
    ├── activity_by_imsi.DCD
    ├── activity_by_imsi.DCL
    ├── activity_by_terminal.DCD
    ├── activity_by_terminal.DCL
    ├── DECISION_TAB.LOG
    └── LATEST.LOG
```

## Considérations de Production

Pour les déploiements en production :

1. **Permissions du Répertoire de Données** : Assurez-vous que le répertoire de données est accessible en écriture par l'utilisateur de l'application.
2. **Espace Disque** : Surveillez l'utilisation du disque à mesure que les journaux d'activités augmentent.
3. **Sauvegarde** : Incluez le répertoire Mnesia dans les procédures de sauvegarde.

4. **Récupération** : Mnesia récupère automatiquement à partir des journaux de transactions au démarrage.

```
# config/prod.exs
config :omni_sep, :storage,
  data_dir: "/var/lib/omni_sep/data"
```

# Droits par Défaut

Définit l'état des droits retournés aux abonnés qui n'ont pas de configuration personnalisée.

```
config :omni_sep, :default_entitlements,
  # VoWiFi (ap2004) par défaut
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,           # ACTIVÉ
    addr_status: 2,                  # NON REQUIS
    tc_status: 2,                    # NON REQUIS
    prov_status: 1,                  # PROVISIONNÉ
    service_flow_url: "",
    service_flow_user_data: "",
    message_for_incompatible: "Le service VoWiFi n'est pas
disponible pour votre abonnement."
  },

  # Voix sur Cellulaire (ap2003) par défaut
  volte: %{
    entries: [
      %{
        access_type: 1,              # 4G/LTE
        home_roaming_nw_type: 1,     # Domicile & Itinérance
        entitlement_status: 1        # ACTIVÉ
      },
      %{
        access_type: 2,              # 5G/NR
        home_roaming_nw_type: 1,     # Domicile & Itinérance
        entitlement_status: 1,       # ACTIVÉ
        network_voice_irat_capability: "EPS-Fallback"
      }
    ]
  },

  # SMSoIP (ap2005) par défaut
  smsoip: %{
    entitlement_status: 1            # ACTIVÉ
  },

  # Plan de Données (ap2010) par défaut
  data_plan: %{
    entitlement_status: 1
  },

  # Facturation Directe par Opérateur (ap2012) par défaut
  dcb: %{
    entitlement_status: 0,           # DÉSACTIVÉ par défaut
```

```
    tc_status: 2                      # NON REQUIS
  },

  # Mode Satellite (ap2016) par défaut
  satmode: %{
    entitlement_status: 0             # DÉSACTIVÉ par défaut
  }
```

## Paramètres VoWiFi (ap2004)

| Paramètre | Type | Valeurs | Descript |
|---|---|---|---|
| `entitlement_status` | Entier | 0=Désactivé, 1=Activé, 2=Incompatible, 3=Provisionnement | État de disponi service |
| `addr_status` | Entier | 0=Non Disponible, 1=Disponible, 2=Non Requis, 3=En Cours | État de vérifica l'adresse |
| `tc_status` | Entier | 0=Non Disponible, 1=Disponible, 2=Non Requis, 3=En Cours | État d'acceptat Termes & Conc |
| `prov_status` | Entier | 0=Non Provisionné, 1=Provisionné, 2=Non Requis, 3=En Cours | État de provisionneme |
| `service_flow_url` | Chaîne | URL | URL pour le flu service (vérific d'adresse, T&C |
| `service_flow_user_data` | Chaîne | - | Données utilisa transmises au service |
| `message_for_incompatible` | Chaîne | - | Message affich lorsque `entitlement_s` |

# Paramètres VoLTE (ap2003)

La configuration VoLTE utilise un tableau d'entrées, une par technologie d'accès :

| Paramètre | Type | Valeurs | Description |
|---|---|---|---|
| `access_type` | Entier | 1=4G/LTE, 2=5G/NR | Technologie d'accès radio |
| `home_roaming_nw_type` | Entier | 1=Domicile & Itinérance, 2=Domicile Seulement, 3=Itinérance Seulement | Portée du réseau |
| `entitlement_status` | Entier | 0=Désactivé, 1=Activé | Disponibilité du service |
| `network_voice_irat_capability` | Chaîne | "EPS-Fallback", "VoNR" | Capacité vocale 5G |

# Valeurs d'État des Droits

| Valeur | Nom | Description |
|---|---|---|
| 0 | DÉSACTIVÉ | Service non disponible |
| 1 | ACTIVÉ | Service disponible et prêt |
| 2 | INCOMPATIBLE | Appareil ou abonnement incompatible |
| 3 | PROVISIONNEMENT | Provisionnement en cours |

# Configuration des Jetons

Contrôle la génération et la validation des jetons d'authentification.

```
config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400,
  signing_secret: "change_me_in_production"
```

## Paramètres

| Paramètre | Type | Requis | Par Défaut | Description |
|---|---|---|---|---|
| `validity_seconds` | Entier | Non | 86400 | Durée de vie du jeton en secondes. Par défaut, 24 heures. |
| `signing_secret` | Chaîne | Oui | - | Clé secrète pour la signature du jeton. **Doit être changée en production.** Utilisez une chaîne aléatoire cryptographiquement sécurisée d'au moins 32 caractères. |

## Considérations de Sécurité

- Générez un `signing_secret` unique pour chaque déploiement
- Faites tourner les secrets périodiquement
- Utilisez des variables d'environnement pour les secrets en production :

```
# config/prod.exs
config :omni_sep, :token,
  signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")
```

# Configuration EAP-AKA

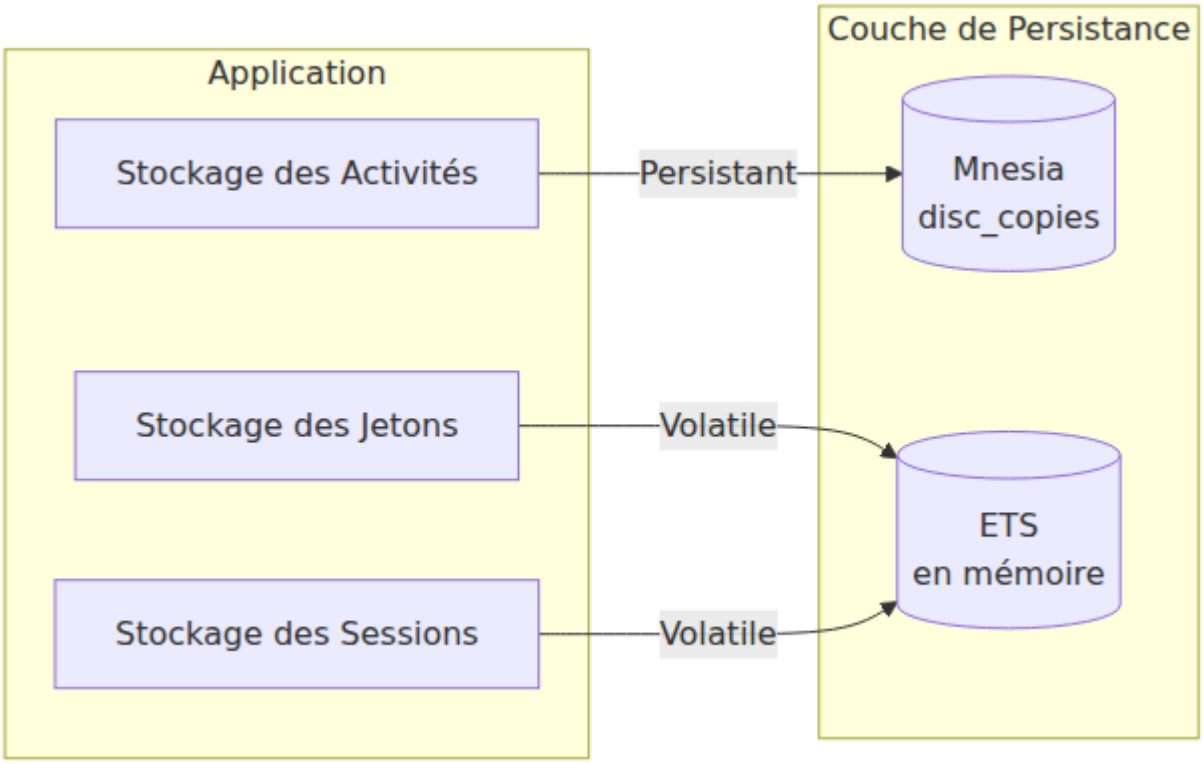
Contrôle le comportement d'authentification EAP-AKA pour l'authentification initiale des appareils.

```
config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true,
  session_timeout_ms: 30_000
```

## Paramètres

| Paramètre | Type | Requis | Par Défaut | Description |
|---|---|---|---|---|
| `enabled` | Booléen | Non | true | Activer l'authentification EAP-AKA. Lorsque faux, seule l'authentification basée sur des jetons est acceptée. |
| `session_timeout_ms` | Entier | Non | 30000 | Délai d'expiration de session EAP en millisecondes. La session expire si le client ne répond pas dans ce délai. |

## Flux EAP-AKA




# Configuration Diameter

Configure le client Diameter pour l'authentification EAP-AKA via l'interface SWm.

```
config :diameter_ex, :diameter,
  service_name: :omni_sep_aaa,
  listen_ip: {127, 0, 0, 1},
  listen_port: 3868,
  host: "omnisep.example.com",
  realm: "example.com",
  product_name: "OmniSep",
  vendor_id: 10415,
  auth_application_ids: [16777265],
  acct_application_ids: [],
  supported_vendor_ids: [10415],
  request_timeout: 5000,
  allow_undefined_peers_to_connect: true,
  peer_selection_algorithm: :round_robin,
  control_module: OmniSep.Diameter.Control,
  processor_module: OmniSep.Diameter.Processor,
  applications: [
    %{
      alias: :swm,
      dictionary: :diameter_gen_base_rfc6733,
      module: OmniSep.Diameter.Swm
    }
  ],
  peers: [
    %{
      host: "aaa01.example.com",
      ip: "192.168.1.10",
      port: 3868,
      transport: :tcp
    }
  ]
```

## Paramètres Principaux

| Paramètre | Type | Requis | Par Défaut | Descri |
|---|---|---|---|---|
| `service_name` | Atome | Oui | - | Identifian service in |
| `host` | Chaîne | Oui | - | Diameter Host. Doi un FQDN résolvabl RFC 6733 |
| `realm` | Chaîne | Oui | - | Diameter Realm. Ut pour le ro selon RFC |
| `vendor_id` | Entier | Oui | 10415 | ID de fou 3GPP selo TS 29.23 |
| `auth_application_ids` | Liste | Oui | - | Liste des d'applicat d'authent supportés est 1677 |
| `request_timeout` | Entier | Non | 5000 | Délai d'expirati demande millisecor |
| `peer_selection_algorithm` | Atome | Non | `:round_robin` | Sélection : `:round_` ou `:fail` |

## Paramètres Réseau

| Paramètre | Type | Requis | Par Défaut | Description |
|---|---|---|---|---|
| `listen_ip` | Tuple | Non | `{127, 0, 0, 1}` | IP à lier pour les connexions Diameter entrantes |
| `listen_port` | Entier | Non | 3868 | Port Diameter selon RFC 6733 |

## Paramètres des Pairs

Chaque pair dans la liste `peers` :

| Paramètre | Type | Requis | Par Défaut | Description |
|---|---|---|---|---|
| `host` | Chaîne | Oui | - | Identité Diameter du pair (doit correspondre exactement à l'Origin-Host du pair) |
| `ip` | Chaîne | Oui | - | Adresse IP du pair pour la connexion TCP/SCTP |
| `port` | Entier | Non | 3868 | Port Diameter du pair |
| `transport` | Atome | Non | `:tcp` | Transport : `:tcp` ou `:sctp` |

## Application SWm

L'interface SWm (ID d'application 16777265) est utilisée pour l'authentification EAP-AKA selon 3GPP TS 29.273.

| Message | Code | Description |
|---|---|---|
| DER | 268 | Diameter-EAP-Request - Transporte la charge utile EAP vers AAA |
| DEA | 268 | Diameter-EAP-Answer - Retourne la réponse EAP de AAA |

## Mode Mock

Si aucun pair Diameter n'est configuré, OmniSEP fonctionne en mode mock :

- Les défis EAP-AKA sont simulés
- L'IMSI est extrait de EAP_ID
- L'authentification réussit toujours
- Utile pour le développement et les tests

# Journalisation des Activités

Contrôle la journalisation des activités des abonnés pour l'audit et le dépannage.

```
config :omni_sep, :activity,
  max_records_per_subscriber: 1000,
  retention_seconds: 2_592_000
```

## Paramètres

| Paramètre | Type | Requis | Par Défaut | Descriptio |
|---|---|---|---|---|
| `max_records_per_subscriber` | Entier | Non | 1000 | Nombre maximum d'enregistrem d'activités conservés pa abonné. Les enregistreme les plus ancie sont supprim lorsque la lim est dépassée |
| `retention_seconds` | Entier | Non | 2592000 | Période de conservation activités en secondes. Par défaut, 30 jou Les enregistreme plus anciens cela sont automatiquer nettoyés. |

## Contenu des Enregistrements d'Activités

Chaque enregistrement d'activité contient :

| Champ | Description |
|---|---|
| `imsi` | IMSI de l'abonné |
| `terminal_id` | IMEI/ID de terminal de l'appareil |
| `timestamp` | Horodatage de la demande |
| `client_ip` | Adresse IP du client |
| `user_agent` | En-tête HTTP User-Agent |
| `app_ids` | IDs d'application demandés |
| `auth_method` | Méthode d'authentification utilisée (EAP-AKA, TOKEN) |
| `response_code` | Code d'état de la réponse HTTP |

# Configuration Spécifique à l'Environnement

## Développement

```
# config/dev.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014

config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true  # Mode mock - pas de pairs AAA

config :logger, :console,
  level: :debug
```

## Production

```
# config/prod.exs
import Config

config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0},
  server_fqdn: System.get_env("OMNI_SEP_FQDN")

config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400,
  signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")

config :diameter_ex, :diameter,
  host: System.get_env("DIAMETER_HOST"),
  realm: System.get_env("DIAMETER_REALM"),
  peers: [
    %{
      host: System.get_env("AAA_PEER_HOST"),
      ip: System.get_env("AAA_PEER_IP"),
      port: 3868,
      transport: :tcp
    }
  ]

config :logger, :console,
  level: :info
```

## Variables d'Environnement

| Variable | Description |
|---|---|
| `OMNI_SEP_FQDN` | FQDN du serveur pour TS.43 |
| `OMNI_SEP_TOKEN_SECRET` | Secret de signature du jeton |
| `DIAMETER_HOST` | Diameter Origin-Host |
| `DIAMETER_REALM` | Diameter Origin-Realm |
| `AAA_PEER_HOST` | Nom d'hôte du pair AAA |
| `AAA_PEER_IP` | Adresse IP du pair AAA |

# Configuration du Logger

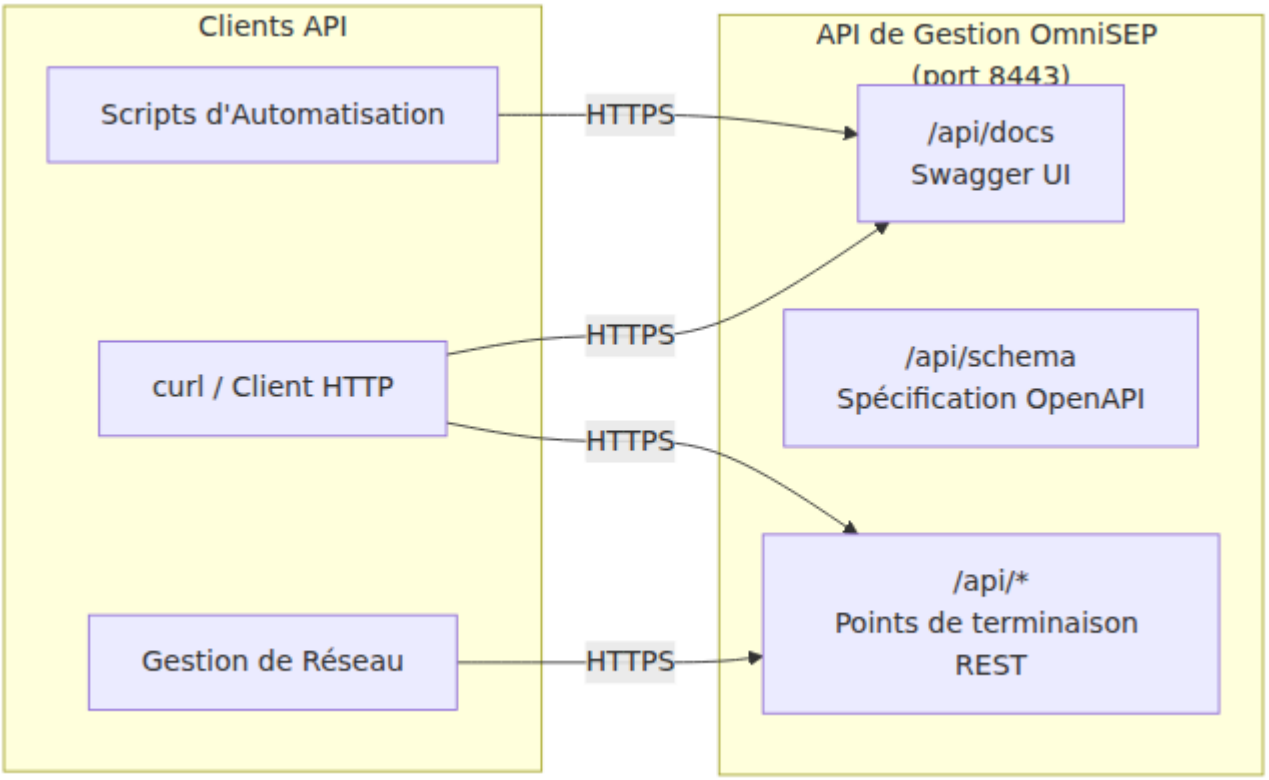
```
config :logger, :console,
  format: "$time $metadata[$level] $message\n",
  metadata: [:request_id, :imsi, :terminal_id]
```

| Métadonnée | Description |
|---|---|
| `request_id` | Identifiant unique de la demande (UUID) |
| `imsi` | IMSI de l'abonné (lorsqu'authentifié) |
| `terminal_id` | ID de terminal de l'appareil provenant de la demande |

# API de Gestion

OmniSEP fournit une API de gestion RESTful pour surveiller et administrer la plateforme. L'API sert des réponses JSON sur HTTPS sur le port 8443 et inclut une documentation Swagger/OpenAPI auto-générée.

## Vue d'ensemble



## Résumé des Points de Terminaison

| Point de terminaison | Méthodes | Description |
|---|---|---|
| `/api/docs` | GET | Swagger UI (documentation API interactive) |
| `/api/schema` | GET | Spécification OpenAPI 3.0 (JSON) |
| `/api/status` | GET | État du système, temps de fonctionnement, mémoire, comptes de stockage |
| `/api/activity` | GET | Journal d'activité avec filtrage et pagination |
| `/api/activity/:id` | GET | Détail d'un enregistrement d'activité unique |
| `/api/entitlements` | GET | Liste des abonnés avec des droits personnalisés |
| `/api/entitlements/:id` | GET, DELETE | Obtenir ou supprimer des droits par IMSI |
| `/api/sessions` | GET | Liste des sessions EAP-AKA actives |
| `/api/sessions/:id` | GET, DELETE | Obtenir ou expirer une session |
| `/api/tokens` | GET | Liste des jetons d'authentification actifs |
| `/api/tokens/:id` | GET, DELETE | Obtenir ou révoquer un jeton |

| Point de terminaison | Méthodes | Description |
|---|---|---|
| `/api/diameter` | GET | État de la connexion de pair Diameter |
| `/api/xcap` | GET | Liste des profils Simservs XCAP |
| `/api/xcap/:id` | GET, DELETE | Obtenir ou supprimer un profil par MSISDN |

## Authentification

L'API de gestion écoute sur un port TLS séparé (8443) du port HTTP accessible aux abonnés. Le contrôle d'accès est géré au niveau du réseau - restreindre l'accès au port de gestion à l'aide de règles de pare-feu ou se lier uniquement à une interface de gestion.

## Configuration TLS

L'API utilise le même certificat TLS que les autres interfaces de gestion :

```
priv/cert/omnitouch.crt   # Certificat TLS
priv/cert/omnitouch.pem   # Clé privée TLS
```

Tous les exemples dans ce document utilisent `curl -k` pour ignorer la vérification du certificat pour les certificats auto-signés. En production, utilisez des certificats signés par une CA appropriée et retirez le drapeau `-k`.

# État

Renvoie des informations sur la santé du système, y compris le temps de fonctionnement, l'utilisation de la mémoire, les comptes de stockage et l'état des services.

```
GET /api/status
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/status
```

## Réponse


```
{
  "status": "ok",
  "application": "OmniSEP",
  "version": "1.0.0",
  "uptime": "2d 5h 32m",
  "uptime_seconds": 193920,
  "memory": {
    "total_mb": 118.3,
    "processes_mb": 42.9,
    "ets_mb": 3.4
  },
  "storage": {
    "custom_entitlements": 12,
    "xcap_profiles": 45,
    "eap_aka_sessions": 3,
    "active_tokens": 8,
    "activity_records": 1267
  },
  "services": {
    "http_port": 80,
    "eap_aka_enabled": true,
    "vvm_enabled": false
  },
  "timestamp": "2026-04-11T10:35:24.794331Z"
}
```

## Champs de Réponse

| Champ | Type | Description |
|---|---|---|
| `status` | String | Toujours `"ok"` lorsque le service fonctionne |
| `application` | String | Nom de l'application |
| `version` | String | Version de l'application |
| `uptime` | String | Temps de fonctionnement lisible par l'homme (ex. `"2d 5h 32m"`) |
| `uptime_seconds` | Integer | Temps de fonctionnement en secondes |
| `memory.total_mb` | Float | Utilisation totale de la mémoire BEAM en mégaoctets |
| `memory.processes_mb` | Float | Mémoire utilisée par les processus Erlang |
| `memory.ets_mb` | Float | Mémoire utilisée par les tables ETS |
| `storage.custom_entitlements` | Integer | Nombre d'abonnés avec des droits personnalisés |
| `storage.xcap_profiles` | Integer | Nombre de profils Simservs XCAP stockés |
| `storage.eap_aka_sessions` | Integer | Nombre de sessions d'authentification EAP-AKA actives |

| Champ | Type | Description |
|---|---|---|
| `storage.active_tokens` | Integer | Nombre de jetons d'authentification actifs |
| `storage.activity_records` | Integer | Total des enregistrements du journal d'activité |
| `services.http_port` | Integer | Port HTTP accessible aux abonnés |
| `services.eap_aka_enabled` | Boolean | Indique si l'authentification EAP-AKA est activée |
| `services.vvm_enabled` | Boolean | Indique si la messagerie vocale visuelle est activée |
| `timestamp` | String | Heure actuelle du serveur (ISO 8601) |

# Activité

Interrogez le journal d'activité pour l'historique des demandes des abonnés. Le journal d'activité enregistre toutes les requêtes de droits TS.43, les opérations XCAP et les événements d'authentification EAP-AKA.

## Lister les Enregistrements d'Activité

```
GET /api/activity
```

```
# Par défaut : les 50 premiers enregistrements
curl -sk https://localhost:8443/api/activity

# Avec pagination
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?page=2&limit=25"

# Filtrer par type de demande
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?
type=entitlement_query"

# Rechercher par IMSI
curl -sk "https://localhost:8443/api/activity?query=001010555"
```

### Paramètres de Requête

| Paramètre | Type | Par défaut | Description |
|---|---|---|---|
| `limit` | Integer | 50 | Nombre d'enregistrements par page (max 1000) |
| `page` | Integer | 1 | Numéro de page |
| `type` | String | `"all"` | Filtrer par type de demande |
| `query` | String | - | Rechercher par IMSI, MSISDN, ID de terminal et IP client (correspondance partielle) |

### Valeurs de Filtre de Type

| Valeur | Description |
| --- | --- |
| `all` | Tous les types d'activité (par défaut) |
| `entitlement_query` | Requêtes de droits TS.43 |
| `xcap` | Opérations Simservs XCAP |
| `eap_challenge` | Requêtes de défi EAP-AKA |
| `eap_response` | Soumissions de réponse EAP-AKA |
| `token_auth` | Requêtes authentifiées par jeton |

**Réponse**

```
{
  "count": 25,
  "total": 1267,
  "page": 1,
  "page_size": 25,
  "activities": [
    {
      "id": "72420db8-c328-46bd-9878-2a9f3f0d2b88",
      "timestamp": "2026-03-09T04:19:19.461325Z",
      "request_type": "entitlement_query",
      "request_method": "GET",
      "request_path": "/",
      "imsi": "001010555555558",
      "msisdn": null,
      "terminal_id": "terminal_001",
      "terminal_vendor": "Samsung",
      "terminal_model": "SM-S928B",
      "terminal_sw_version": "1.0",
      "client_ip": "10.0.0.1",
      "user_agent": "SEC TS.43/2.0",
      "auth_method": "EAP-AKA",
      "response_status": 200,
      "response_code": 200,
      "app_ids": ["ap2004"],
      "request_headers": {},
      "request_body": null,
      "response_body": null,
      "response_summary": {}
    }
  ]
}
```


**Champs d'Enregistrement d'Activité**

| Champ | Type | Description |
|---|---|---|
| `id` | String | ID d'enregistrement d'activité unique (UUID) |
| `timestamp` | String | Horodatage de la demande (ISO 8601) |
| `request_type` | String | Type de demande (voir valeurs de filtre de type) |
| `request_method` | String | Méthode HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) |
| `request_path` | String | Chemin de la demande HTTP |
| `imsi` | String | IMSI de l'abonné |
| `msisdn` | String | MSISDN de l'abonné (si disponible) |
| `terminal_id` | String | Identifiant de terminal/appareil |
| `terminal_vendor` | String | Fabricant de l'appareil |
| `terminal_model` | String | Modèle de l'appareil |
| `terminal_sw_version` | String | Version du logiciel de l'appareil |
| `client_ip` | String | Adresse IP du client |
| `user_agent` | String | En-tête HTTP User-Agent |
| `auth_method` | String | Méthode d'authentification utilisée (EAP-AKA, TOKEN) |
| `response_status` | Integer | Code d'état de la réponse HTTP |
| `response_code` | Integer | Code de réponse de l'application |

| Champ | Type | Description |
|---|---|---|
| `app_ids` | Array | IDs d'application demandés (ex. `["ap2004"]`) |
| `request_headers` | Object | En-têtes de la demande HTTP |
| `request_body` | String | Corps de la demande HTTP |
| `response_body` | String | Corps de la réponse HTTP |
| `response_summary` | Object | Données de réponse résumées |

## Obtenir un Enregistrement d'Activité

```
GET /api/activity/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/activity/72420db8-c328-46bd-9878-2a9f3f0d2b88
```

Renvoie un seul enregistrement d'activité avec tous les champs. Renvoie `404` si l'enregistrement n'existe pas.

# Droits

Gérez les droits personnalisés TS.43 par abonné. Les abonnés sans droits personnalisés reçoivent la configuration de droits par défaut.

## Lister les Abonnés avec des Droits Personnalisés

```
GET /api/entitlements
```

```
# Lister tous
curl -sk https://localhost:8443/api/entitlements

# Rechercher par IMSI
curl -sk "https://localhost:8443/api/entitlements?query=31038"
```

### Paramètres de Requête

| Paramètre | Type | Par défaut | Description |
|---|---|---|---|
| `query` | String | - | Filtrer par IMSI (correspondance partielle, insensible à la casse) |

### Réponse

```
{
  "count": 2,
  "entitlements": [
    {
      "imsi": "310380100000001",
      "app_ids": ["ap2003", "ap2004"],
      "services": ["VoLTE/VoNR", "VoWiFi"]
    },
    {
      "imsi": "310380100000042",
      "app_ids": ["ap2004", "ap2005"],
      "services": ["VoWiFi", "SMSoIP"]
    }
  ]
}
```

# Référence ID d'Application

| ID d'Application | Nom du Service |
|---|---|
| `ap2003` | VoLTE/VoNR |
| `ap2004` | VoWiFi |
| `ap2005` | SMSoIP |
| `ap2006` | Compagnon ODSA |
| `ap2009` | Principal ODSA |
| `ap2010` | Forfait de Données |
| `ap2012` | DCB (Facturation Directe par Opérateur) |
| `ap2016` | Satellite |

# Obtenir les Droits pour un Abonné

```
GET /api/entitlements/:imsi
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/entitlements/310380100000001
```

**Réponse**

```
{
  "imsi": "310380100000001",
  "entitlements": {
    "ap2003": {
      "service_name": "VoLTE/VoNR",
      "data": {
        "entries": [
          {
            "access_type": 1,
            "home_roaming_nw_type": 1,
            "entitlement_status": 1
          }
        ]
      }
    },
    "ap2004": {
      "service_name": "VoWiFi",
      "data": {
        "entitlement_status": 1,
        "addr_status": 2,
        "tc_status": 2,
        "prov_status": 1
      }
    }
  }
}
```

Renvoie `404` si aucun droit personnalisé n'existe pour l'IMSI donné.

## Supprimer les Droits pour un Abonné

```
DELETE /api/entitlements/:imsi
```

```
curl -sk -X DELETE
https://localhost:8443/api/entitlements/310380100000001
```

Supprime tous les droits personnalisés pour l'abonné. L'abonné reviendra à recevoir des droits par défaut.

**Réponse**

```
{
  "status": "ok",
  "imsi": "310380100000001"
}
```

# Sessions

Affichez et gérez les sessions d'authentification EAP-AKA actives. Les sessions sont créées lorsqu'un appareil initie l'authentification EAP-AKA et sont de courte durée (généralement 30 secondes).

## Lister les Sessions

```
GET /api/sessions
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/sessions
```

**Réponse**

```
{
  "count": 1,
  "sessions": [
    {
      "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890",
      "imsi": "310380100000001",
      "state": "challenge_sent",
      "created_at": 1712834400000,
      "eap_id": 1,
      "aaa_session_id": "dra01-sess-001",
      "completed_at": null
    }
  ]
}
```

**Valeurs d'État de Session**

| État | Description |
|---|---|
| `pending` | Session créée, en attente de réponse Diameter |
| `challenge_sent` | Défi EAP-AKA envoyé à l'appareil |
| `authenticated` | Appareil authentifié avec succès |
| `failed` | Échec de l'authentification |
| `completed` | Session terminée et jeton émis |

# Obtenir une Session

```
GET /api/sessions/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/sessions/a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890
```

Renvoie `404` si la session n'existe pas.

# Expirer une Session

```
DELETE /api/sessions/:id
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/sessions/a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890
```

Expire immédiatement la session. L'appareil devra redémarrer l'authentification.

**Réponse**

```
{
  "status": "ok",
  "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890"
}
```

# Jetons

Affichez et gérez les jetons d'authentification actifs. Les jetons sont émis après une authentification EAP-AKA réussie et sont utilisés pour des requêtes de droits ultérieures.

## Lister les Jetons

```
GET /api/tokens
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/tokens
```

**Réponse**

```
{
  "count": 1,
  "tokens": [
    {
      "token_id": "f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321",
      "imsi": "310380100000001",
      "created_at": 1712834400,
      "expires_at": 1712920800,
      "expires_in_seconds": 72340,
      "validity": 86400,
      "terminal_id": "terminal_001",
      "app_name": null,
      "auth_method": "EAP-AKA"
    }
  ]
}
```

**Champs de Jeton**

| Champ | Type | Description |
|---|---|---|
| `token_id` | String | Identifiant unique du jeton |
| `imsi` | String | IMSI de l'abonné |
| `created_at` | Integer | Heure de création du jeton (secondes depuis l'époque Unix) |
| `expires_at` | Integer | Heure d'expiration du jeton (secondes depuis l'époque Unix) |
| `expires_in_seconds` | Integer | Secondes restantes avant l'expiration |
| `validity` | Integer | Période totale de validité du jeton en secondes |
| `terminal_id` | String | ID de terminal de l'appareil qui possède ce jeton |
| `app_name` | String | Nom de l'application (si défini) |
| `auth_method` | String | Comment le jeton a été émis (ex. `"EAP-AKA"`) |

# Obtenir un Jeton

```
GET /api/tokens/:id
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/tokens/f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321
```

Renvoie `404` si le jeton n'existe pas ou a expiré.

## Révoquer un Jeton

```
DELETE /api/tokens/:id
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/tokens/f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321
```

Révoque immédiatement le jeton. L'appareil devra se ré-authentifier via EAP-AKA.

**Réponse**

```
{
  "status": "ok",
  "token_id": "f8e7d6c5-b4a3-2190-fedc-ba0987654321"
}
```

# Diameter

Renvoie l'état de la connexion de pair Diameter pour surveiller la connectivité AAA 3GPP.

```
GET /api/diameter
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/diameter
```

## Réponse

```
{
  "status": "configured",
  "connected_count": 1,
  "disconnected_count": 0,
  "peers": [
    {
      "host": "dra01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
      "status": "Connected",
      "ip": "10.179.2.233",
      "port": 3868,
      "transport": "tcp",
      "connection_initiation": "OmniSEP -> Peer",
      "realm": "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
      "product_name": "OmniDRA",
      "application_ids": {}
    }
  ]
}
```

## Champs de Réponse

| Champ | Type | Description |
|---|---|---|
| `status` | String | État de Diameter : `"configured"`, `"not_configured"`, ou `"no_peers"` |
| `connected_count` | Integer | Nombre de pairs connectés |
| `disconnected_count` | Integer | Nombre de pairs déconnectés |
| `peers` | Array | Détails des pairs (voir ci-dessous) |

## Champs de Pair

| Champ | Type | Description |
|---|---|---|
| `host` | String | Origine-Hôte Diameter du pair |
| `status` | String | État de la connexion : `"Connected"`, `"Disconnected"`, ou `"Unknown"` |
| `ip` | String | Adresse IP du pair |
| `port` | Integer | Port Diameter du pair |
| `transport` | String | Protocole de transport (`"tcp"` ou `"sctp"`) |
| `connection_initiation` | String | Qui initie la connexion (ex. `"OmniSEP -> Peer"`) |
| `realm` | String | Domaine Diameter du pair |
| `product_name` | String | Nom du produit annoncé par le pair |
| `application_ids` | Object | IDs d'application Diameter annoncés par le pair |

## Valeurs d'État de Diameter

| État | Description |
|---|---|
| `configured` | Diameter est configuré avec un ou plusieurs pairs |
| `not_configured` | Aucune configuration Diameter présente. EAP-AKA fonctionne en mode simulation. |
| `no_peers` | Diameter est configuré mais aucun pair n'est défini |

# XCAP

Gérez les profils de Services Supplémentaires XCAP (Simservs). Les profils contiennent des paramètres de renvoi d'appel, de blocage d'appel et d'identification de l'appelant par abonné.

## Lister les Profils

```
GET /api/xcap
```

```
# Lister tous
curl -sk https://localhost:8443/api/xcap

# Rechercher par MSISDN
curl -sk "https://localhost:8443/api/xcap?query=61400"
```

### Paramètres de Requête

| Paramètre | Type | Par défaut | Description |
|---|---|---|---|
| `query` | String | - | Filtrer par MSISDN (correspondance partielle, insensible à la casse) |

### Réponse

```
{
  "count": 1,
  "profiles": [
    {
      "msisdn": "61400000001",
      "profile": {
        "originating_identity_presentation": {"active": true},
        "originating_identity_presentation_restriction":
{"active": false},
        "communication_waiting": {"active": true},
        "communication_diversion": {
          "active": true,
          "rules": []
        },
        "incoming_communication_barring": {"active": false},
        "outgoing_communication_barring": {"active": false}
      }
    }
  ]
}
```

## Obtenir un Profil

```
GET /api/xcap/:msisdn
```

```
curl -sk https://localhost:8443/api/xcap/61400000001
```

Renvoie `404` si aucun profil n'existe pour le MSISDN donné.

## Supprimer un Profil

```
DELETE /api/xcap/:msisdn
```

```
curl -sk -X DELETE https://localhost:8443/api/xcap/61400000001
```

Supprime le profil XCAP du stockage local. Cela n'affecte pas le profil stocké dans le HSS.

**Réponse**

```
{
  "status": "ok",
  "msisdn": "61400000001"
}
```

# Réponses d'Erreur

Tous les points de terminaison renvoient des erreurs dans un format cohérent :

```
{
  "error": "Enregistrement d'activité non trouvé"
}
```

## Codes d'État HTTP

| Code | Signification |
|---|---|
| 200 | Succès |
| 404 | Ressource non trouvée |
| 422 | Entité non traitable (erreur de validation) |

# Configuration

L'API de gestion est configurée dans `config.exs` au moment de la compilation pour les définitions de routes, et peut être remplacée à l'exécution pour les paramètres réseau.

## Configuration au Moment de la Compilation (config.exs)

```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8443,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    product_name: "OmniSEP",
    title: "API - OmniSEP",
    hostname: "localhost",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem",
    routes: [...]
  }
```

## Remplacements à l'Exécution (runtime.exs)

Le port, l'IP d'écoute et les chemins TLS peuvent être remplacés à l'exécution :

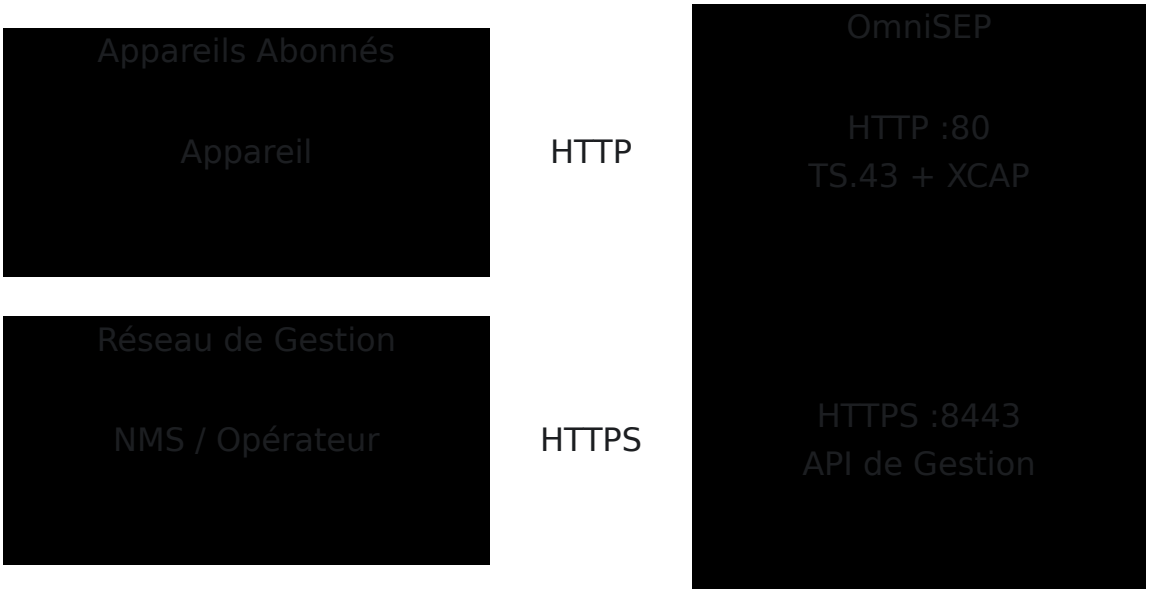
```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8443,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"
  }
```

## Paramètres de Configuration

| Paramètre | Type | Par défaut | Description |
|---|---|---|---|
| `port` | Integer | 8443 | Port HTTPS pour l'API de gestion |
| `listen_ip` | String | `"0.0.0.0"` | Adresse IP à lier. Utilisez une IP d'interface de gestion pour restreindre l'accès. |
| `product_name` | String | `"OmniSEP"` | Nom du produit affiché dans les réponses API et Swagger UI |
| `title` | String | `"API - OmniSEP"` | Titre affiché dans Swagger UI |
| `hostname` | String | `"localhost"` | Nom d'hôte pour la spécification OpenAPI |
| `enable_tls` | Boolean | `true` | Activer TLS. Doit toujours ––tre `true` en production. |

| Paramètre | Type | Par défaut | Description |
|---|---|---|---|
| `tls_cert_path` | String | `"priv/cert/omnitouch.crt"` | Chemin vers le fichier de certificat TLS |
| `tls_key_path` | String | `"priv/cert/omnitouch.pem"` | Chemin vers le fichier de clé privée TLS |
| `routes` | List | - | Définitions de routes API (uniquement au moment de la compilation) |

## Ports Réseau



| Port | Protocole | But |
|---|---|---|
| 80 (configurable) | HTTP | Droits TS.43 et XCAP accessibles aux abonnés |
| 8443 (configurable) | HTTPS | API de gestion (ce document) |
| 3868 | TCP | Diameter (interface SWm vers AAA/DRA) |

# Guide de Dépannage OmniSEP

Problèmes courants et résolutions pour la plateforme de point de service OmniSEP.

## Table des Matières


- Journal d'Activité
- Problèmes d'Entitlement TS.43
- Problèmes de Simservs XCAP
- Problèmes d'Authentification
- Problèmes de Connectivité
- Problèmes de Stockage


## Journal d'Activité

Le Journal d'Activité fournit une vue en temps réel de toutes les demandes à OmniSEP, y compris les requêtes d'entitlement TS.43 et les opérations XCAP.

**Fonctionnalités :**

- Filtrer par type de demande (XCAP, Requête d'Entitlement, Défi EAP, etc.)
- Rechercher par IMSI, MSISDN, ID de Terminal ou IP Client
- Voir la méthode HTTP (GET, PUT, POST, DELETE) et le statut de réponse
- Cliquez sur n'importe quelle ligne pour voir des informations détaillées

## Panneau de Détails de l'Activité

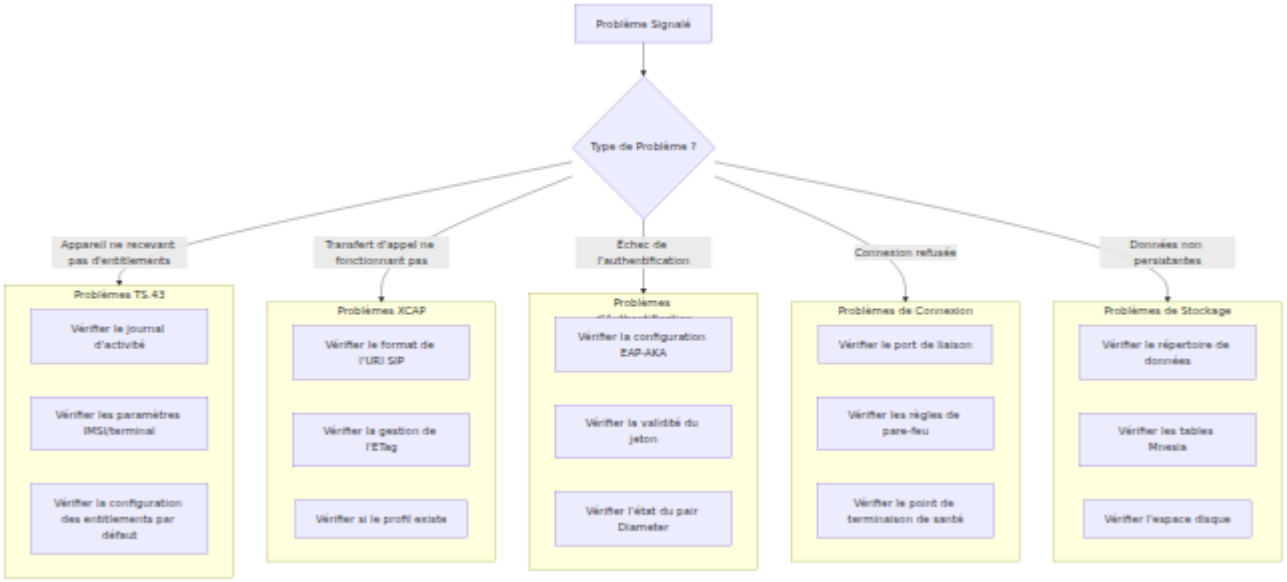
Sélectionner un enregistrement d'activité montre des détails complets de la demande/réponse :

**Informations Capturées :**

- **Horodatage et IP Client** : Quand et où la demande a été émise
- **Type de Demande et Méthode HTTP** : XCAP, requête d'entitlement, etc.
- **Informations sur l'Abonné** : IMSI, MSISDN (lorsqu'elles sont disponibles)
- **Informations sur le Terminal** : ID de l'appareil, Fabricant, Modèle (extrait de l'User-Agent)
- **Chemin de la Demande** : Chemin XCAP complet ou point de terminaison d'entitlement
- **User-Agent** : En-tête User-Agent brut
- **En-têtes de Demande** : Content-Type, If-Match, en-têtes 3GPP, etc.

- **Corps de la Demande/Réponse** : Contenu XML pour les opérations XCAP
- **Statut de la Réponse** : Succès, Erreur Serveur, Erreur Client avec code HTTP

# Flux de Travail Diagnostique




# Problèmes d'Entitlement TS.43

## L'Appareil Signale "Service Non Disponible"

**Symptômes** : L'appareil indique que VoWiFi/VoLTE est indisponible malgré un abonnement correct

**Causes possibles** :

- Entitlements par défaut configurés avec `entitlement_status: 0`
- Entitlement personnalisée définie pour l'abonné avec un statut désactivé
- Appareil envoyant un IMSI ou des paramètres de terminal incorrects

**Résolution** :

1. Vérifiez le journal d'activité pour les demandes de l'abonné :

```
GET /api/activity?imsi=<subscriber_imsi>
```

2. Vérifiez la réponse d'entitlement dans les enregistrements d'activité

3. Vérifiez la configuration des entitlements par défaut :

```
config :omni_sep, :default_entitlements,
  vowifi: %{
    entitlement_status: 1,  # Doit être 1 pour activé
    ...
  }
```

4. Vérifiez les entitlements personnalisées qui remplacent les valeurs par défaut :

```
GET /api/entitlements/<imsi>
```

## L'Appareil Obtient un Statut d'Entitlement Incorrect

**Symptômes** : L'appareil reçoit des valeurs d'entitlement différentes de celles attendues

**Causes possibles** :

- Entitlement personnalisée configurée pour l'abonné
- Mauvais app_id interrogé
- Incompatibilité de configuration entre les environnements

**Résolution** :

1. Vérifiez quel app_id l'appareil demande (vérifiez le journal d'activité)

2. App IDs courants :

| App ID | Service |
|---|---|
| ap2003 | VoLTE/VoNR |
| ap2004 | VoWiFi |
| ap2005 | SMSoIP |

3. Vérifiez les entitlements personnalisées :

```
GET /api/entitlements/<imsi>
```

4. Supprimez l'entitlement personnalisée indésirable :

```
DELETE /api/entitlements/<imsi>/<app_id>
```

# Paramètres Manquants dans la Demande

**Symptômes** : HTTP 400 Bad Request avec l'erreur "Paramètres manquants"

**Causes possibles** :

- L'appareil n'envoie pas les paramètres TS.43 requis
- Paramètres dans un format incorrect
- Problèmes d'encodage d'URL

**Paramètres requis** :

| Paramètre | Description |
|---|---|
| `terminal_id` | IMEI de l'appareil (15 chiffres) |
| `terminal_vendor` | Fabricant (max 4 caractères) |
| `terminal_model` | Nom du modèle (max 10 caractères) |
| `terminal_sw_version` | Version du logiciel |
| `entitlement_version` | Version du protocole (typiquement "2.0") |
| `app` | ID(s) d'application à interroger |

**Résolution** :

1. Vérifiez le journal d'activité pour les détails de la demande brute
2. Vérifiez que l'appareil envoie tous les paramètres requis
3. Pour Android, assurez-vous que l'User-Agent suit le format :

```
PRD-TS43 term-<vendor>/<model> client-IMS-Entitlement/1.0 OS-
Android/<version>
```

# Incompatibilité de Version (HTTP 406)

**Symptômes** : L'appareil reçoit HTTP 406 Not Acceptable

**Causes possibles** :

- L'appareil envoie une `entitlement_version` non prise en charge
- Serveur configuré avec une version incompatible

**Résolution** :

1. Vérifiez la version configurée du serveur :

```
config :omni_sep,
  entitlement_version: "2.0"
```

2. Les appareils Android utilisent généralement la version "2.0"

3. Assurez-vous que la version du serveur correspond à la version attendue de l'appareil

# Problèmes de Simservs XCAP

## Profil Non Trouvé (HTTP 404)

**Symptômes** : La demande GET XCAP retourne 404

**Causes possibles** :

- Profil jamais créé pour l'abonné
- Mauvais format d'URI SIP
- MSISDN non lié au profil

**Résolution** :

1. Vérifiez le format de l'URI SIP dans la demande :

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+
<msisdn>@<domain>/simservs.xml
```

2. Vérifiez si le profil existe via l'API de gestion :

```
GET /api/xcap/<msisdn>
```

3. Créez le profil s'il est manquant :

```
POST /api/xcap/<msisdn>
Content-Type: application/json

{
  "oip": {"active": true},
  "oir": {"active": true, "default_behaviour": "presentation-
not-restricted"},
  "no_reply_timer": 20,
  "call_forwarding": {},
  "call_barring_incoming": {},
  "call_barring_outgoing": {}
}
```

## Incompatibilité d'ETag (HTTP 412)

**Symptômes** : La demande PUT ou DELETE retourne HTTP 412 Precondition Failed

**Causes possibles** :

- Client utilisant un ETag obsolète
- Modification concurrente par un autre client
- ETag non envoyé avec la demande conditionnelle

**Résolution** :

1. Récupérez le document actuel pour obtenir un nouvel ETag :

   ```
   GET /simservs.ngn.etsi.org/users/<sip_uri>/simservs.xml
   ```

2. Utilisez l'ETag retourné dans l'en-tête `If-Match` :

   ```
   PUT /simservs.ngn.etsi.org/users/<sip_uri>/simservs.xml
   If-Match: "<etag_value>"
   Content-Type: application/xcap-el+xml

   <simservs>...</simservs>
   ```

3. Pour des mises à jour inconditionnelles (test uniquement), omettez l'en-tête `If-Match`

## XML Invalide (HTTP 400)

**Symptômes** : La demande PUT retourne HTTP 400 Bad Request

**Causes possibles** :

- XML malformé dans le corps de la demande
- Espaces de noms requis manquants
- Structure d'élément invalide

**Espaces de noms requis** :

| Préfixe | Espace de noms |
|---|---|
| (par défaut) | `http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap` |
| cp | `urn:ietf:params:xml:ns:common-policy` |

**Résolution** :

1. Validez la structure XML

2. Assurez-vous que l'élément racine inclut les espaces de noms requis :

```
<simservs
xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap"
          xmlns:cp="urn:ietf:params:xml:ns:common-policy">
```

3. Vérifiez que les noms des éléments correspondent à la sp►►cification ETSI TS 183 023

# Le Transfert d'Appel Ne S'Active Pas

**Symptômes** : Paramètres de transfert d'appel enregistrés mais les appels ne sont pas transférés

**Causes possibles** :

- Règle désactivée dans le profil
- Mauvais type de condition
- Format du numéro cible incorrect

**Résolution** :

1. Vérifiez que `communication-diversion` est actif :

```
<communication-diversion active="true">
```

2. Vérifiez que la règle est correctement structurée :

```
<cp:rule id="cfb">
  <cp:conditions>
    <busy/>
  </cp:conditions>
  <cp:actions>
    <forward-to>
      <target>tel:+15557654321</target>
    </forward-to>
  </cp:actions>
</cp:rule>
```

3. Identifiants de règle et conditions valides :

| ID de Règle | Condition | Description |
|---|---|---|
| `cfu` | (aucune) | Inconditionnel |
| `cfb` | `busy` | En cas d'occupation |
| `cfna` | `no-answer` | En cas de non-réponse |
| `cfnrc` | `not-reachable` | Non Joignable |
| `cfnl` | `not-logged-in` | Non Connecté |

4. La cible doit utiliser le format URI `tel:` avec un numéro E.164

# Problèmes d'Authentification

## Défi EAP-AKA Non Retourné

**Symptômes** : Demande initiale avec EAP_ID retourne une erreur au lieu d'un défi

**Causes possibles** :

- EAP-AKA désactivé dans la configuration
- Format EAP_ID invalide
- Problèmes de connectivité du pair Diameter

**Résolution** :

1. Vérifiez que EAP-AKA est activé :

```
config :omni_sep, :eap_aka,
  enabled: true
```

2. Vérifiez le format EAP_ID (NAI Racine) :

```
0<IMSI>@nai.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org
```

Exemple : `0310410123456789@nai.epc.mnc410.mcc310.3gppnetwork.org`

3. Si des pairs Diameter sont configurés, vérifiez la connectivité

4. Si aucun pair n'est configuré, le mode simulé doit accepter tout format valide

# Jeton Invalide (HTTP 511)

**Symptômes** : Demande avec jeton retourne HTTP 511 Network Authentication Required

**Causes possibles** :

- Jeton expiré
- Secret de signature du jeton changé
- Jeton généré par une instance différente

**Résolution** :

1. Vérifiez la période de validité du jeton :

```
config :omni_sep, :token,
  validity_seconds: 86400  # 24 heures par défaut
```

2. Si le secret a été tourné, tous les jetons existants sont invalidés

3. L'appareil doit revenir à l'authentification EAP-AKA pour obtenir un nouveau jeton

4. Vérifiez que toutes les instances utilisent le même `signing_secret`

# Incompatibilité de Signature de Jeton

**Symptômes** : Jeton ayant l'air valide rejeté

**Causes possibles** :

- Jeton provenant d'un environnement différent
- Incompatibilité de secret de signature entre les instances
- Jeton altéré

**Résolution** :

1. Assurez-vous que le `signing_secret` est cohérent entre toutes les instances :

   ```
   config :omni_sep, :token,
     signing_secret: System.get_env("OMNI_SEP_TOKEN_SECRET")
   ```

2. Utilisez une variable d'environnement pour le secret en production

3. Tournez les secrets entre toutes les instances simultanément

# Problèmes de Connectivité

## Service Non Joignable

**Symptômes** : Connexion refusée ou délai d'attente

**Causes possibles** :

- Service non en cours d'exécution
- Mauvaise configuration de port
- Pare-feu bloquant le trafic

**Résolution** :

1. Vérifiez la santé du service :

   ```
   curl http://<host>:9014/health
   ```

2. Vérifiez la configuration du port :

```
config :omni_sep,
  http_port: 9014,
  http_ip: {0, 0, 0, 0}
```

3. Vérifiez que les règles de pare-feu permettent le trafic sur le port configuré

4. Vérifiez que le service écoute :

```
netstat -tlnp | grep 9014
```

## La Vérification de Santé Retourne Non Sain

**Symptômes** : Le point de terminaison `/health` retourne un statut non-200

**Causes possibles** :

- Service dépendant indisponible
- Tables de stockage non initialisées
- Démarrage de l'application incomplet
- Répertoire de données Mnesia non accessible en écriture

**Résolution** :

1. Vérifiez les journaux de l'application pour des erreurs de démarrage

2. Vérifiez l'initialisation du stockage :

    - Tables Mnesia (journal d'activité)
    - Tables ETS (entitlements, jetons, sessions, profils XCAP)

3. Vérifiez les permissions du répertoire de données Mnesia :

```
ls -la priv/data/mnesia/
```

4. Si Mnesia échoue à démarrer, vérifiez les fichiers corrompus et envisagez de vider le répertoire de données

5. Redémarrez l'application si des tables sont manquantes

## Temps de Réponse Lents

**Symptômes** : Les demandes prennent plus de temps que prévu

**Causes possibles** :

- Délais d'attente des pairs Diameter
- Retard dans l'enregistrement des activités
- Charge concurrente élevée

**Résolution** :

1. Vérifiez la configuration des pairs Diameter :

   ```
   config :diameter_ex, :diameter,
     request_timeout: 5000  # 5 secondes par défaut
   ```

2. Surveillez la taille du journal d'activité par abonné

3. Vérifiez l'utilisation de la mémoire des tables ETS

4. Envisagez une mise à l'échelle horizontale pour une charge élevée

# Problèmes de Stockage

## Journal d'Activité Non Persistant

**Symptômes** : Enregistrements d'activité perdus après redémarrage

**Causes possibles** :

- Répertoire de données Mnesia non accessible en écriture

- Application terminée avant que Mnesia puisse écrire sur le disque
- Disque plein

**Résolution** :

1. Vérifiez que le répertoire de données existe et est accessible en écriture :

   ```
   ls -la priv/data/mnesia/
   ```

2. Vérifiez les journaux de transactions Mnesia (.DCL) - ceux-ci contiennent les écritures récentes :

   ```
   ls -la priv/data/mnesia/*.DCL
   ```

3. Assurez-vous d'un arrêt gracieux pour permettre à Mnesia de vider :

   ```
   # N'utilisez pas kill -9, utilisez SIGTERM à la place
   kill -TERM <pid>
   ```

4. Vérifiez l'espace disque :

   ```
   df -h priv/data/
   ```

# Schéma Mnesia Corrompu

**Symptômes** : L'application échoue à démarrer avec des erreurs Mnesia

**Causes possibles** :

- Perte de puissance ou plantage pendant l'écriture
- Corruption de disque
- Versions d'Erlang mélangées

**Résolution** :

1. Vérifiez les journaux pour des erreurs Mnesia spécifiques

2. Si les données peuvent être perdues, videz et réinitialisez :

```
rm -rf priv/data/mnesia/*
# Redémarrez l'application - les tables seront recréées
```

3. Si les données doivent être préservées, essayez de réparer Mnesia :

```
:mnesia.stop()
:mnesia.start()
:mnesia.wait_for_tables([:activity, :activity_by_imsi,
:activity_by_terminal], 30000)
```

## Journal d'Activité Trop Grand

**Symptômes** : Utilisation du disque en augmentation, requêtes lentes

**Causes possibles** :

- Volume de demandes élevé
- Période de conservation trop longue
- Limite par abonné trop élevée

**Résolution** :

1. Vérifiez les paramètres de conservation actuels :

```
config :omni_sep, :activity,
  max_records_per_subscriber: 1000,  # Réduisez si nécessaire
  retention_seconds: 2_592_000       # 30 jours, réduisez si
nécessaire
```

2. Surveillez la taille de la table :

```
ls -lh priv/data/mnesia/activity.*
```

3. Envisagez de réduire la période de conservation pour les déploiements à fort volume

# Commandes Diagnostiques

## Vérification de Santé

```
curl -s http://localhost:9014/health | jq
```

Réponse attendue :

```
{
  "status": "ok",
  "service": "omni-sep",
  "version": "0.1.0",
  "services": ["entitlements", "xcap"]
}
```

## Requête de Journal d'Activité

```
# Activité récente pour l'abonné
curl "http://localhost:9014/api/activity?imsi=<imsi>&limit=10"

# Activité par terminal
curl "http://localhost:9014/api/activity?terminal_id=
<imei>&limit=10"

# Activité dans une plage de temps
curl "http://localhost:9014/api/activity?from=<unix_ts>&to=
<unix_ts>"
```

## Vérification des Entitlements

```
# Obtenir les entitlements personnalisées
curl http://localhost:9014/api/entitlements/<imsi>

# Définir un entitlement personnalisé
curl -X POST http://localhost:9014/api/entitlements/<imsi> \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{"app_id": "ap2004", "entitlement": {"entitlement_status":
1}}'
```

## Vérification du Profil XCAP

```
# Obtenir le profil
curl http://localhost:9014/api/xcap/<msisdn>

# Obtenir le document simservs complet
curl "http://localhost:9014/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+
<msisdn>@domain/simservs.xml"
```

# Analyse des Journaux

## Modèles de Journaux Clés

| Modèle | Signification |
|---|---|
| `[info] GET / ...` | Demande d'entitlement entrante |
| `[info] POST / ...` | Demande POST entrante (EAP ou entitlement) |
| `[warning] Missing parameters` | Validation de la demande échouée |
| `[error] EAP session timeout` | EAP-AKA non complété à temps |
| `[debug] Token validated` | Authentification de jeton réussie |

## Activation de la Journalisation Débogage

```
# config/dev.exs ou runtime
config :logger, :console,
  level: :debug,
  metadata: [:request_id, :imsi, :terminal_id]
```

# Spécifications de Référence

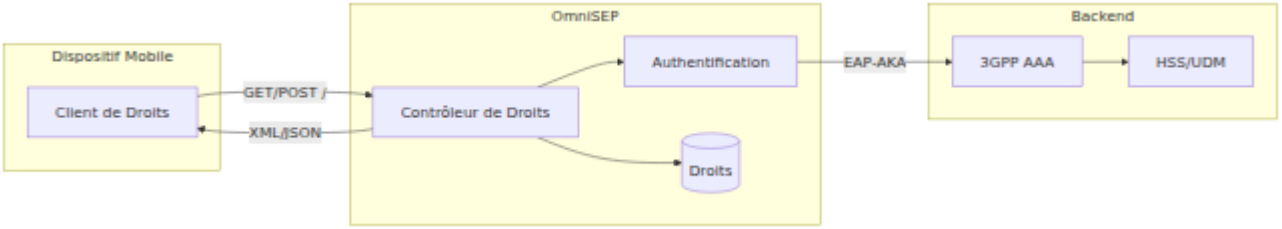
Pour le dépannage spécifique au protocole, référez-vous à :

| Protocole | Spécification |
| --- | --- |
| TS.43 | GSMA TS.43 |
| XCAP | RFC 4825 |
| Simservs | ETSI TS 183 023 |
| EAP-AKA | RFC 4187 |
| Diameter | RFC 6733 |

# TS.43 Configuration des Droits

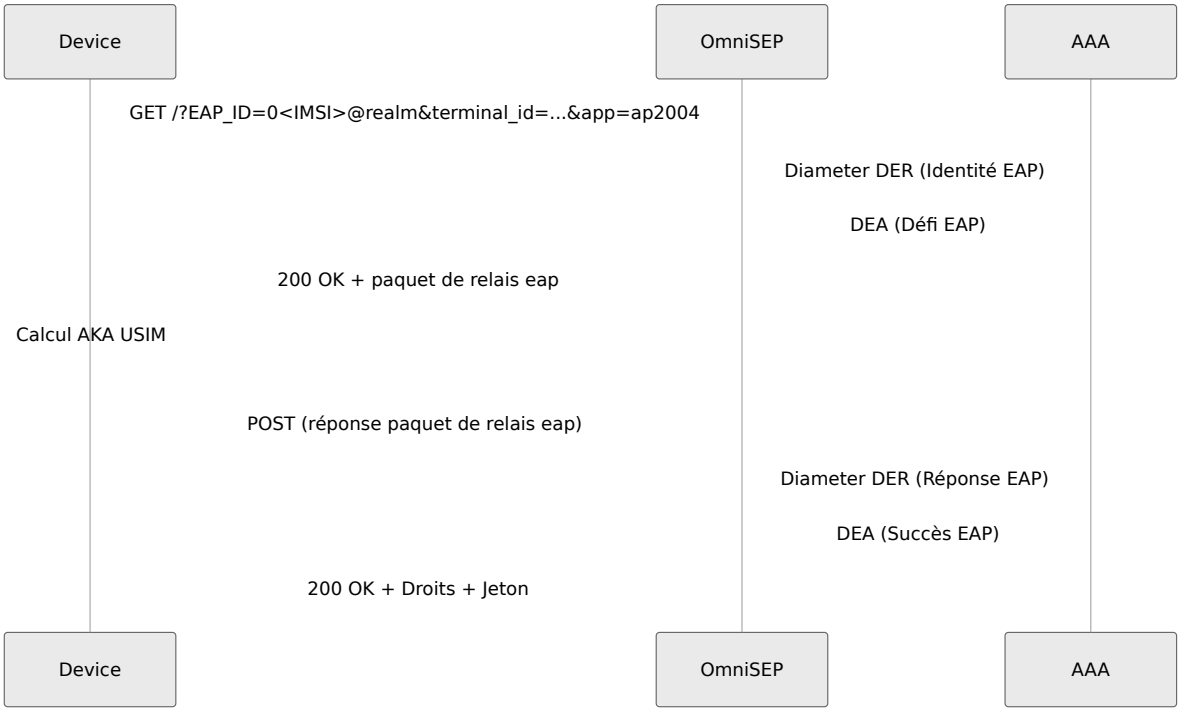
OmniSEP implémente la Configuration des Droits de Service GSMA TS.43, permettant aux dispositifs mobiles de consulter leurs droits de service (VoWiFi, VoLTE, SMS, etc.) depuis le réseau de l'opérateur.

## Aperçu

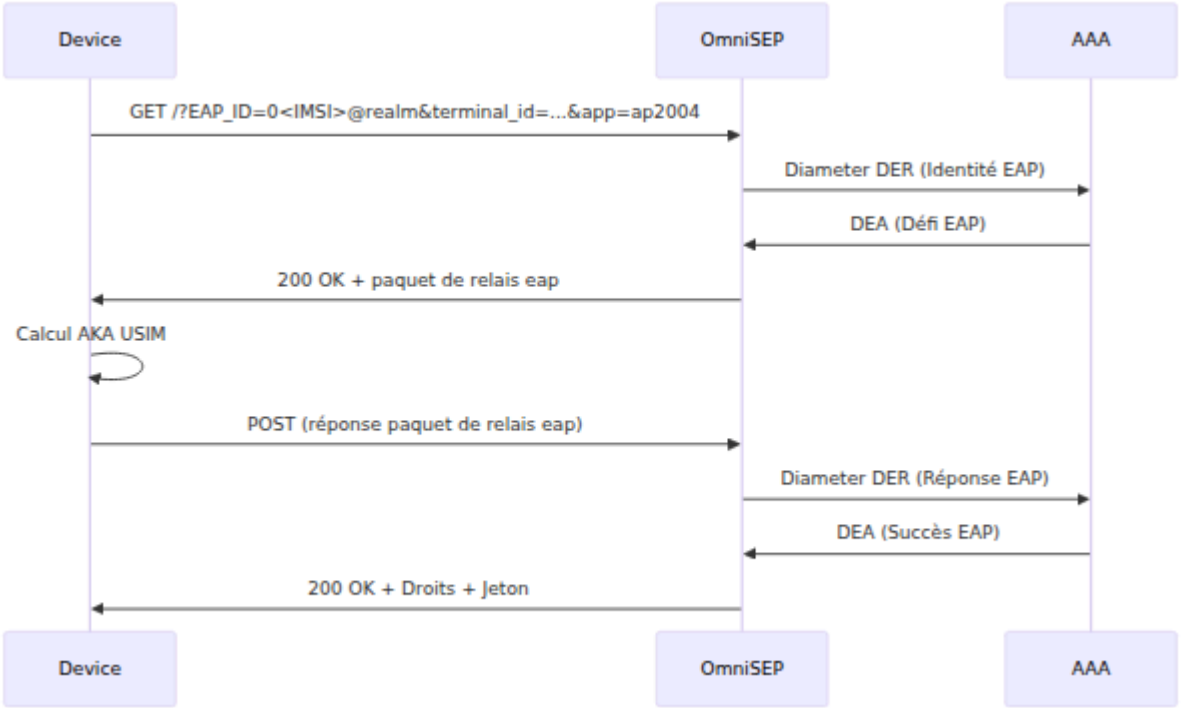


# Flux de Demande

## Authentification Initiale (EAP-AKA)




## Ré-authentification Rapide (Jeton)



# Interface HTTP

## Point de Terminaison

| Méthode | Chemin | Type de Contenu |
|---|---|---|
| GET | `/` | Paramètres de requête |
| POST | `/` | `application/json` |

## Paramètres Requis

| Paramètre | Type | Description |
|---|---|---|
| `terminal_id` | String | IMEI du dispositif (15 chiffres) |
| `terminal_vendor` | String | Fabricant du dispositif (max 4 caractères par RCC.14) |
| `terminal_model` | String | Modèle du dispositif (max 10 caractères par RCC.14) |
| `terminal_sw_version` | String | Version du logiciel (max 20 caract►►res par RCC.14) |
| `entitlement_version` | String | Version du protocole (par exemple, "2.0") |
| `app` | String/Liste | ID(s) de l'application à interroger |

## Paramètres d'Authentification

L'une de ces méthodes d'authentification est requise :

| Paramètre | Description |
|---|---|
| `EAP_ID` | NAI racine pour EAP-AKA : `0<IMSI>@nai.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org` |
| `token` | Jeton d'authentification de la réponse précédente |
| `temporary_token` | Jeton temporaire |
| `operator_token` | Jeton émis par l'opérateur |

## Paramètres Optionnels

| Paramètre | Type | Description |
|---|---|---|
| `IMSI` | String | Requis avec `token` pour la ré-auth rapide |
| `app_name` | String | Nom de l'application |
| `app_version` | String | Version de l'application |
| `notif_action` | Integer | Action de notification (0=désactiver, 1=GCM, 2=FCM) |
| `notif_token` | String | Jeton de notification push |
| `vers` | Integer | Version de configuration pour la détection de changement |

## Exemples de Demande

**GET avec Jeton :**

```
GET /?
terminal_id=123456789012345&terminal_vendor=Goog&terminal_model=Pixel
```

**POST avec EAP-AKA :**

```
{
  "terminal_id": "123456789012345",
  "terminal_vendor": "Goog",
  "terminal_model": "Pixel8",
  "terminal_sw_version": "14.0",
  "entitlement_version": "2.0",
  "app": "[ap2003,ap2004]",
  "EAP_ID":
"0310410123456789@nai.epc.mnc410.mcc310.3gppnetwork.org"
}
```

# Formats de Réponse

## En-tête Accept

| En-tête Accept | Format de Réponse |
|---|---|
| `text/vnd.wap.connectivity-xml` | XML (par défaut) |
| `application/json` | JSON |
| `application/vnd.gsma.eap-relay.v1.0+json` | JSON de relais EAP |

## Réponse XML

```xml
<?xml version="1.0"?>
<wap-provisioningdoc version="1.1">
  <characteristic type="VERS">
    <parm name="version" value="2"/>
    <parm name="validity" value="86400"/>
  </characteristic>
  <characteristic type="TOKEN">
    <parm name="token" value="eyJ0eXAi..."/>
    <parm name="validity" value="86400"/>
  </characteristic>
  <characteristic type="APPLICATION">
    <parm name="AppID" value="ap2004"/>
    <characteristic type="ap2004">
      <parm name="EntitlementStatus" value="1"/>
      <parm name="AddrStatus" value="2"/>
      <parm name="TC_Status" value="2"/>
      <parm name="ProvStatus" value="1"/>
    </characteristic>
  </characteristic>
</wap-provisioningdoc>
```

## Réponse JSON

```
{
  "Vers": {
    "version": "2",
    "validity": "86400"
  },
  "Token": {
    "token": "eyJ0eXAi...",
    "validity": "86400"
  },
  "ap2004": {
    "EntitlementStatus": "1",
    "AddrStatus": "2",
    "TC_Status": "2",
    "ProvStatus": "1"
  }
}
```

## Réponse de Défi EAP

Lorsque l'authentification EAP-AKA est en cours :

```
{
  "eap-relay-packet": "AQEALBcBAAAn..."
}
```

# IDs d'Application

## Applications Supportées

| ID d'App | Service | Référence |
|---|---|---|
| ap2003 | Voix sur Cellulaire (VoLTE/VoNR) | TS.43 Section 4 |
| ap2004 | Voix sur WiFi (VoWiFi) | TS.43 Section 3 |
| ap2005 | SMS sur IP | TS.43 Section 5 |
| ap2006 | Compagnon ODSA | TS.43 Section 6 |
| ap2009 | ODSA Principal | TS.43 Section 6 |
| ap2010 | Augmentation de Plan de Données | TS.43 Section 7 |
| ap2011 | Demandes Initiées par le Serveur | TS.43 Section 8 |
| ap2012 | Facturation Directe par l'Opérateur | TS.43 Section 9 |
| ap2013 | Identité Utilisateur Privée | TS.43 Section 10 |
| ap2014 | Informations sur le Numéro de Téléphone | TS.43 Section 11 |
| ap2016 | Droit Satellite | TS.43 Section 12 |

# Champs de Réponse VoWiFi (ap2004)

| Champ | Type | Valeurs | Description |
|---|---|---|---|
| `EntitlementStatus` | Integer | 0-3 | Disponibilité du service |
| `AddrStatus` | Integer | 0-3 | Statut de vérification d'adresse E911 |
| `TC_Status` | Integer | 0-3 | Statut des Termes & Conditions |
| `ProvStatus` | Integer | 0-3 | Statut de Provisioning |
| `ServiceFlow_URL` | String | URL | URL du flux de service |
| `ServiceFlow_UserData` | String | - | Données pour le flux de service |

**Valeurs de Statut :**

| Valeur | EntitlementStatus | AddrStatus/TC_Status/ProvStatus |
|---|---|---|
| 0 | Désactivé | Non Disponible |
| 1 | Activé | Disponible |
| 2 | Incompatible | Non Requis |
| 3 | Provisioning | En Cours |

# Champs de Réponse VoLTE (ap2003)

VoLTE utilise un tableau d'entrées par technologie d'accès :

| Champ | Type | Valeurs | Description |
|---|---|---|---|
| `AccessType` | Integer | 1=LTE, 2=NR | Technologie d'accès radio |
| `HomeRoamingNWType` | Integer | 1-3 | Portée du réseau |
| `EntitlementStatus` | Integer | 0-1 | Disponibilité du service |
| `NetworkVoiceIRATCapability` | String | - | Capacité vocale (5G uniquement) |

**Valeurs de HomeRoamingNWType :**

| Valeur | Signification |
|---|---|
| 1 | Domicile et Roaming |
| 2 | Domicile Seulement |
| 3 | Roaming Seulement |

# Réponses d'Erreur

| Statut HTTP | Signification | Description |
|---|---|---|
| 400 | Mauvaise Requête | Paramètres requis manquants |
| 403 | Interdit | Échec de l'authentification |
| 406 | Non Acceptable | Version de protocole non supportée |
| 511 | Authentification Réseau Requise | Jeton invalide ou EAP-AKA requis |

## Format de Réponse d'Erreur

```
HTTP/1.1 400 Bad Request
Content-Type: text/plain

Bad Request: Missing parameters ["terminal_id"]
```

# Droits Personnalisés

## Définir des Droits Personnalisés

Utilisez l'API de gestion pour définir des droits personnalisés pour des abonnés spécifiques :

```
POST /api/entitlements/{imsi}
Content-Type: application/json

{
  "app_id": "ap2004",
  "entitlement": {
    "entitlement_status": 0,
    "addr_status": 1,
    "tc_status": 1,
    "prov_status": 0,
    "service_flow_url": "https://activate.example.com/vowifi",
    "message_for_incompatible": "VoWiFi nécessite une vérification
d'adresse"
  }
}
```

## Récupérer des Droits

```
GET /api/entitlements/{imsi}
```

Renvoie tous les droits personnalisés pour l'abonné :

```
{
  "imsi": "310410123456789",
  "entitlements": {
    "ap2004": {
      "entitlement_status": 1,
      "addr_status": 2,
      "tc_status": 2,
      "prov_status": 1
    }
  }
}
```

# Journalisation des Activités

Toutes les demandes de droits sont enregistrées à des fins d'audit.

## Recherche d'Activité

```
GET /api/activity?
imsi=310410123456789&from=1704067200&to=1704153600&limit=100
```

| Paramètre | Type | Description |
|---|---|---|
| `imsi` | String | Filtrer par IMSI de l'abonné |
| `terminal_id` | String | Filtrer par ID de terminal de dispositif |
| `from` | Integer | Horodatage de début (époque Unix) |
| `to` | Integer | Horodatage de fin (époque Unix) |
| `limit` | Integer | Nombre maximum d'enregistrements à retourner |
| `offset` | Integer | Décalage de pagination |

## Enregistrement d'Activité

```
{
  "id": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "timestamp": "2024-01-15T10:30:00Z",
  "imsi": "310410123456789",
  "terminal_id": "123456789012345",
  "terminal_vendor": "Google",
  "terminal_model": "Pixel8",
  "app_ids": ["ap2003", "ap2004"],
  "client_ip": "192.168.1.100",
  "user_agent": "PRD-TS43 Goog/Pixel8 client-IMS-Entitlement/1.0
OS-Android/14.0",
  "auth_method": "TOKEN",
  "response_code": 200
}
```

# Compatibilité du Client Android

OmniSEP est testé avec la bibliothèque `service_entitlement` d'Android AOSP.

## Format de User-Agent

Les dispositifs Android utilisent ce format de User-Agent :

```
PRD-TS43 term-<vendor>/<model> <client_ts43>/<app_version> OS-Android/<sw_version>
```

Exemple :

```
PRD-TS43 term-Google/Pixel8 client-IMS-Entitlement/1.0 OS-Android/14.0
```

## Plusieurs IDs d'Application

Android envoie plusieurs IDs d'application dans les requêtes POST sous forme de chaîne entre crochets :

```
{
  "app": "[ap2003,ap2004]"
}
```

OmniSEP analyse les deux formats :

- `"ap2003,ap2004"` - Séparé par des virgules
- `"[ap2003,ap2004]"` - Enclavé entre crochets (format Android)
- `["ap2003", "ap2004"]` - Tableau JSON

# Spécifications de Référence

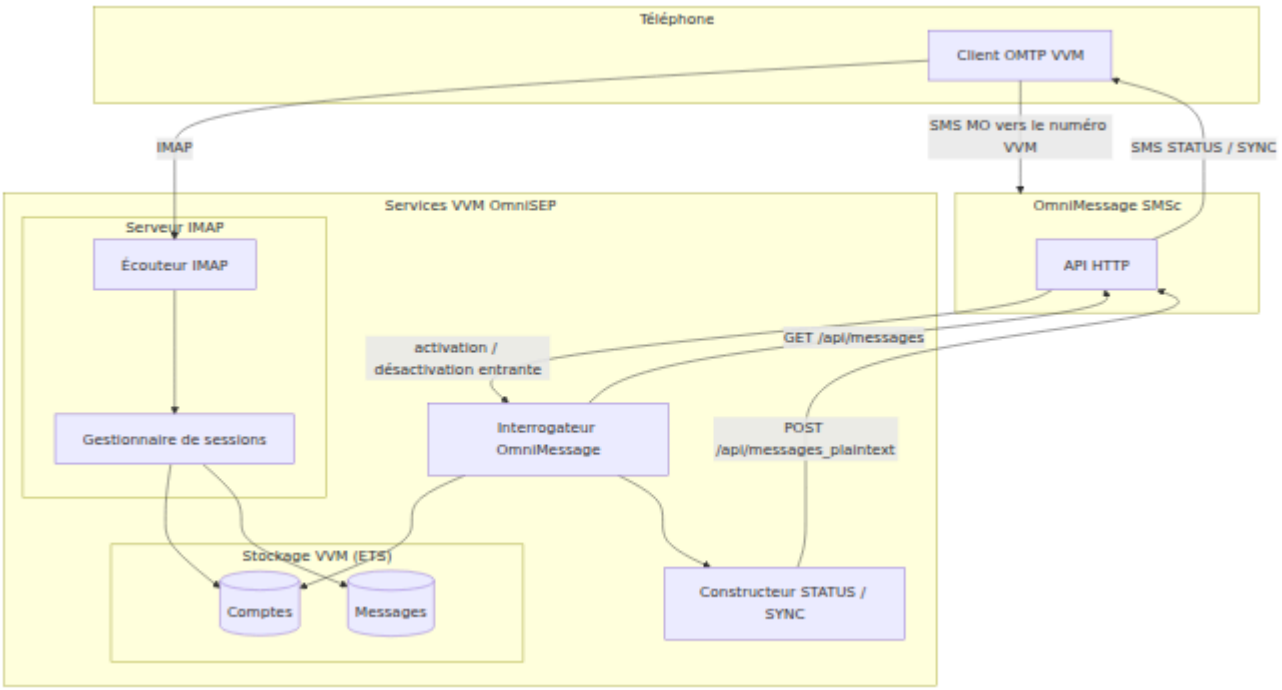
| Spécification | Description |
|---|---|
| GSMA TS.43 | Configuration des Droits de Service |
| GSMA RCC.14 | Directives de Configuration des Dispositifs IMS |
| 3GPP TS 33.220 | Architecture de Démarrage Générique (GBA) |
| 3GPP TS 29.273 | Interfaces EPS AAA (SWm) |

# Messagerie Vocale Visuelle (VVM)

OmniSEP fournit un serveur de Messagerie Vocale Visuelle. Il implémente la spécification OMTP VVM et la GSMA TS.46. Le service permet à un téléphone de gérer la messagerie vocale via une interface IMAP. OmniSEP provisionne chaque téléphone par SMS et livre l'audio de la messagerie vocale et la transcription via IMAP.

OmniSEP ne se connecte pas directement au SMSC. Il utilise l'API HTTP OmniMessage pour tous les SMS. OmniSEP interroge OmniMessage pour les SMS VVM entrants des téléphones. OmniSEP envoie des SMS `STATUS` et `SYNC` aux téléphones via la même API.

## Vue d'ensemble de l'architecture



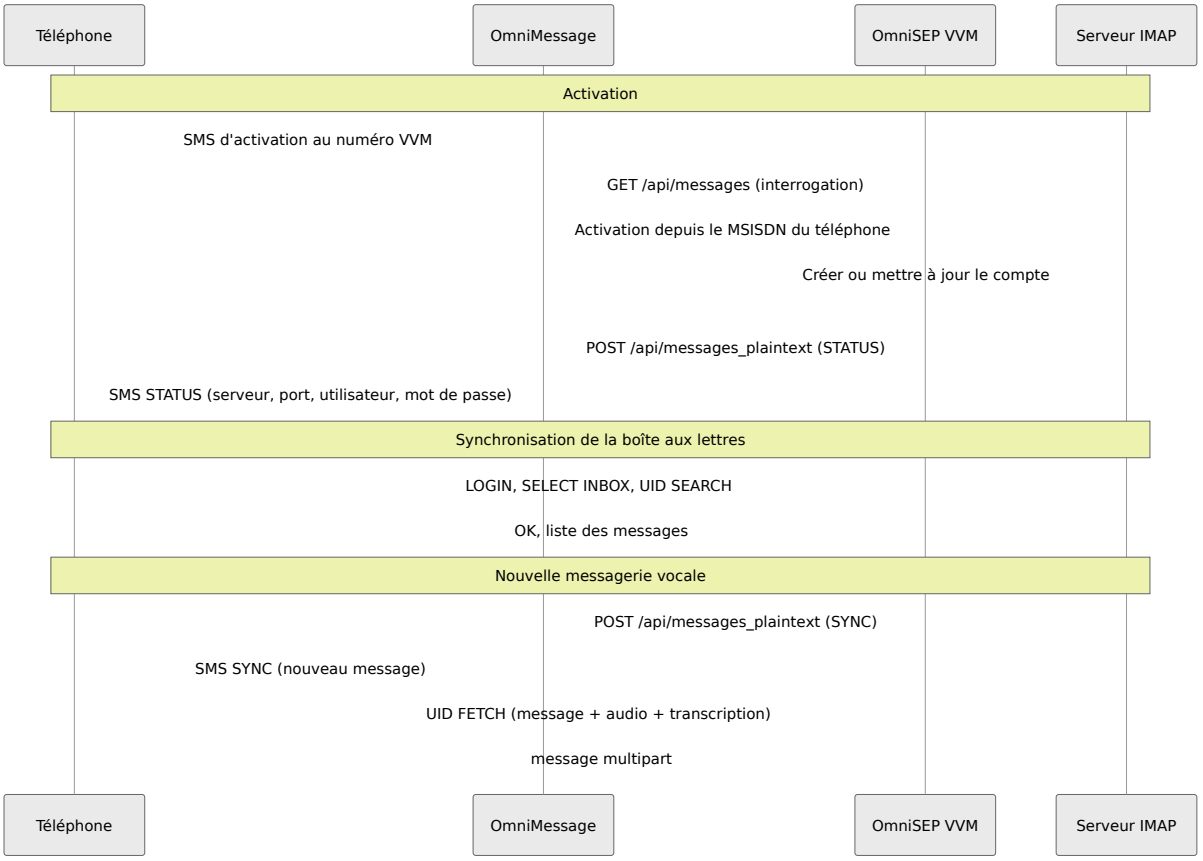

Le service se compose de trois parties :

- **Interrogateur OmniMessage** lit les SMS VVM entrants d'OmniMessage et provisionne les comptes.

- **Constructeur STATUS / SYNC** envoie des SMS OMTP au téléphone via OmniMessage.
- **Serveur IMAP** gère la boîte aux lettres, l'audio de la messagerie vocale et la transcription.

# Flux de Provisionnement

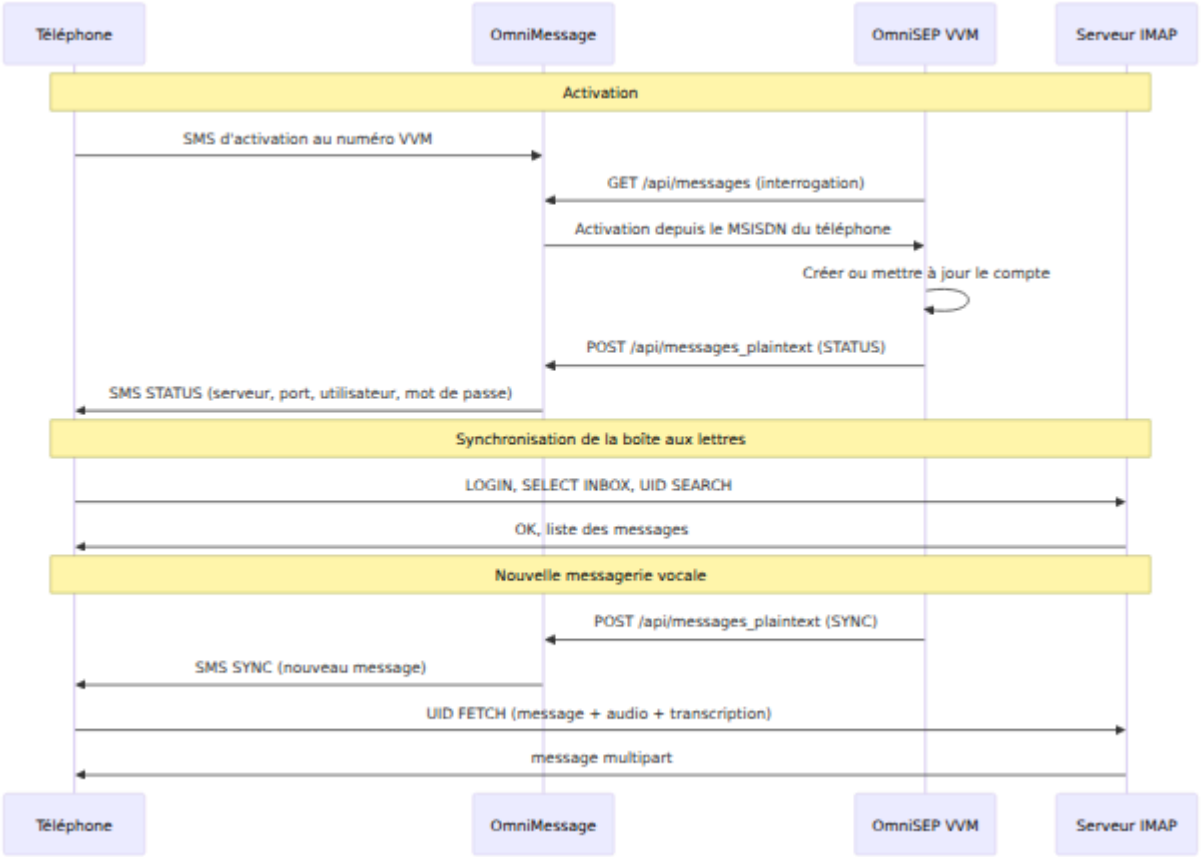
Le téléphone envoie un SMS `Activate` au numéro VVM. OmniSEP lit ce SMS depuis OmniMessage, crée le compte et envoie un SMS `STATUS` avec les identifiants IMAP. Le téléphone se connecte ensuite via IMAP.




# États de Provisionnement

Le service suit un état de provisionnement pour chaque abonné. L'état suit la spécification OMTP.

| État | Code | Description |
|---|---|---|
| Inconnu | U | État initial. Aucun provisionnement tenté. |
| Nouveau | N | Compte créé. Le service attend la première connexion du client. |
| Prêt | R | Entièrement provisionné et opérationnel. |
| Provisionné | P | Identifiants envoyés. Le service attend la vérification du client. |
| Bloqué | B | Service désactivé ou suspendu. |




# Intégration OmniMessage

OmniSEP utilise l'API HTTP OmniMessage pour tous les SMS VVM. Voir l'API OmniMessage pour le schéma complet.

## SMS entrants (interrogation)

OmniSEP interroge `GET /api/messages` à intervalles fixes. Il sélectionne les messages dont le `destination_msisdn` est le numéro VVM configuré. Il traite les messages dont le texte commence par `Activate:`, `Deactivate:`, ou `//VVM`. Il enregistre chaque ID de message traité, afin de ne pas traiter un message deux fois. Si un message échoue à être traité, OmniSEP le réessaie lors de la prochaine interrogation.

Un message `Activate` entrant du téléphone ressemble à ceci :

```
Activate:pv=11;ct=samsung.SM-A536E.13
```

## SMS sortants (envoi)

OmniSEP envoie des SMS `STATUS` et `SYNC` avec `POST /api/messages_plaintext`. Le corps de la requête contient le numéro source (le numéro VVM), le numéro de destination (le MSISDN du téléphone), et le texte du message.

```
{
  "source_msisdn": "123",
  "destination_msisdn": "15551234212",
  "message":
"//VVM:STATUS:st=R;rc=0;srv=10.179.4.165;ipt=9143;..."
}
```

# Protocole SMS

## Message STATUS (serveur vers téléphone)

OmniSEP envoie un message `STATUS` après activation. Le message contient les identifiants IMAP.

//VVM:STATUS:st=R;rc=0;srv=10.179.4.165;ipt=9143;spt=8025;u=155512342
15;pm=N;gm=N;vtc=A

| Champ | Description |
| --- | --- |
| `st` | État de provisionnement. R=Prêt, B=Bloqué, N=Nouveau, P=Provisionné, U=Inconnu. |
| `rc` | Code de retour. 0 est un succès. |
| `srv` | Adresse du serveur IMAP. Le téléphone se connecte à cette adresse. |
| `ipt` | Port IMAP. |
| `spt` | Port SMTP. |
| `u` | Nom d'utilisateur IMAP. |
| `pw` | Mot de passe IMAP. |
| `tui` | Numéro d'interface utilisateur téléphonique. |
| `dn` | Numéro de destination pour les réponses SMS du client. |
| `lang` | Code de langue. |
| `g_len` | Durée maximale de salutation en secondes. |
| `vs_len` | Durée maximale de signature vocale en secondes. |
| `pw_len` | Plage de longueur du PIN. |
| `pm` | PIN requis. Y ou N. |
| `gm` | Mode de réinitialisation de la salutation. G=salutation, V=signature vocale, B=les deux, N=aucun. |
| `vtc` | Capacité de transcription. A=automatique, D=à la demande, B=les deux, N=aucun. |

## Message SYNC (serveur vers téléphone)

OmniSEP envoie un message `SYNC` lorsque le contenu de la boîte aux lettres change.

```
//VVM:SYNC:ev=NM;id=1;c=1;t=v;s=15551234567;dt=19/08/2026 01:39
+0000;l=8
```

| Champ | Description |
|---|---|
| `ev` | Type d'événement. NM=nouveau message, MBU=mise à jour de la boîte aux lettres, GU=mise à jour de la salutation. |
| `id` | ID du message. |
| `c` | Nombre de messages non lus. |
| `t` | Type de message. v=voix, o=vidéo, f=fax, i=infotainment, e=ECC. |
| `s` | Numéro de l'expéditeur. |
| `dt` | Horodatage de dépôt. |
| `l` | Durée du message en secondes. |

## Message Activate (téléphone vers serveur)

Le téléphone envoie un message `Activate` pour activer VVM.

```
Activate:pv=11;ct=samsung.SM-A536E.13
```

| Champ | Description |
| --- | --- |
| `pv` | Version du protocole. |
| `ct` | Type de client. Le format est fournisseur.modèle.version_os. |

## Message Deactivate (téléphone vers serveur)

Le téléphone envoie un message `Deactivate` pour désactiver VVM.

```
Deactivate:pv=11
```

# Serveur IMAP

Le serveur IMAP implémente un sous-ensemble d'IMAP4rev1 (RFC 3501) pour la messagerie vocale. Il accepte IMAP simple ou IMAPS.

## Capacités

```
IMAP4rev1 AUTH=PLAIN AUTH=LOGIN UIDPLUS MOVE QUOTA
```

## Commandes Supportées

| Commande | Description |
|---|---|
| CAPABILITY | Lister les capacités du serveur. |
| LOGIN | Authentifier avec nom d'utilisateur et mot de passe. |
| LOGOUT | Terminer la session. |
| SELECT | Ouvrir une boîte aux lettres. |
| EXAMINE | Ouvrir une boîte aux lettres en lecture seule. |
| LIST | Lister les boîtes aux lettres disponibles. |
| STATUS | Obtenir l'état de la boîte aux lettres. |
| FETCH | Récupérer le contenu du message. |
| UID FETCH | Récupérer par UID. |
| STORE | Mettre à jour les indicateurs de message. |
| UID STORE | Mettre à jour les indicateurs par UID. |
| SEARCH | Rechercher des messages. |
| UID SEARCH | Rechercher par UID. |
| COPY | Copier des messages entre boîtes aux lettres. |
| EXPUNGE | Supprimer les messages marqués. |
| CLOSE | Fermer la boîte aux lettres et expurger. |
| GETQUOTAROOT | Obtenir le quota de stockage. |

| Commande | Description |
| --- | --- |
| NOOP | Garder la connexion active. |

## Format de Message

OmniSEP présente chaque message vocal comme un message MIME `multipart/mixed`. La partie 1 est l'audio. La partie 2 est la transcription. Le téléphone lit l'en-tête `Content-Type` de niveau supérieur pour confirmer que le message est multipart. Le téléphone extrait ensuite la partie `audio/*`.

```
Content-Type: multipart/mixed; boundary="----=_Part_0"

------=_Part_0
Content-Type: audio/amr
Content-Transfer-Encoding: base64
Content-Disposition: attachment; filename="voicemail.amr"

[base64 audio]
------=_Part_0
Content-Type: text/plain; charset="UTF-8"

[texte de transcription]
------=_Part_0--
```

## Récupération de la Messagerie Vocale

Le téléphone récupère une messagerie vocale en plusieurs étapes. Les commandes exactes dépendent du client. Le client OMTP sur Android utilise cette séquence :

1. `UID SEARCH UID <id>` pour confirmer que le message existe.
2. `UID FETCH <id> (UID BODY.PEEK[])` pour lire le message complet.
3. `UID FETCH <id> (... BODY.PEEK[HEADER.FIELDS (...)] BODYSTRUCTURE)` pour lire les en-têtes et la structure.
4. `UID FETCH <id> (UID BODY.PEEK[<n>])` pour lire une partie, par exemple la transcription.

Le client nécessite que l'en-tête `Content-Type` commence par `multipart/`. Si l'en-tête est absent, le client consigne "Message non multipart ignoré" et abandonne la messagerie vocale. OmniSEP renvoie donc le message multipart complet pour la récupération des en-têtes, afin que le client voie le bon `Content-Type`.

# Configuration

## Exemple de Configuration

```
config :omni_sep, :vvm,
  # Interrupteur principal
  enabled: true,

  # Serveur IMAP
  imap_port: 9143,
  imap_ssl: false,
  imap_server: "10.179.4.165",
  imap_cert: "priv/cert/server.crt",
  imap_key: "priv/cert/server.key",

  # SMTP (dépôt de messagerie vocale, utilisation future)
  smtp_port: 8025,
  smtp_server: nil,

  # Interface utilisateur téléphonique
  tui_number: "*86",

  # SMS via OmniMessage
  sms_source_number: "123",
  vvm_number: "123",
  omnimessage_url: "https://10.179.3.219:8443",
  sms_gateway: "https://10.179.3.219:8443/api/messages_plaintext",
  poll_interval_ms: 5000,

  # PIN
  min_pin_length: 4,
  max_pin_length: 15,

  # Limites des abonnés
  default_max_messages: 100,
  default_storage_limit_kb: 50_000,
  default_max_greeting_seconds: 60
```

## Paramètres de Configuration

| Paramètre | Type | Requis | Par défaut |
|---|---|---|---|
| `enabled` | Boolean | Non | false |
| `imap_port` | Integer | Non | 993 |
| `imap_ssl` | Boolean | Non | true |
| `imap_server` | String | Oui | - |
| `imap_cert` | String | Non | priv/cert/server.crt |
| `imap_key` | String | Non | priv/cert/server.key |
| `smtp_port` | Integer | Non | 587 |
| `smtp_server` | String | Non | nil |
| `tui_number` | String | Non | *86 |
| `sms_source_number` | String | Oui | - |

| Paramètre | Type | Requis | Par défaut |
| --- | --- | --- | --- |
| | | | |
| `vvm_number` | String | Non | 123 |
| `omnimessage_url` | String | Oui | nil |
| `sms_gateway` | String | Oui | nil |
| `poll_interval_ms` | Integer | Non | 5000 |
| `min_pin_length` | Integer | Non | 4 |
| `max_pin_length` | Integer | Non | 15 |
| `default_max_messages` | Integer | Non | 100 |
| `default_storage_limit_kb` | Integer | Non | 50000 |
| `default_max_greeting_seconds` | Integer | Non | 60 |

## Accessibilité

Le téléphone se connecte au serveur IMAP via le support de données mobiles. Définissez `imap_server` sur une adresse que le réseau de données UE peut atteindre. Dans le laboratoire, l'hôte OmniSEP sur le P-CSCF est accessible depuis les pools UE.

# Activation du Téléphone

Le téléphone active VVM à partir de sa configuration de l'opérateur. Définissez les clés OMTP dans CarrierConfig. Le téléphone envoie ensuite le SMS `Activate` au numéro de destination.

| Clé CarrierConfig | Valeur | Description |
|---|---|---|
| `vvm_type_string` | `vvm_type_omtp` | Sélectionnez le protocole OMTP. |
| `vvm_destination_number_string` | `123` | Le numéro court VVM. Faites correspondre cette valeur à `vvm_number`. |
| `vvm_ssl_enabled_bool` | `false` | Utilisez IMAP simple. Faites correspondre cette valeur à `imap_ssl`. |

Lorsque la configuration de l'opérateur change, le téléphone commence l'activation de VVM. Il envoie le SMS `Activate` au numéro de destination. OmniSEP lit le SMS depuis OmniMessage, provisionne le compte et renvoie le SMS `STATUS`.

# Expérience du Téléphone

Après activation, le téléphone reçoit le SMS `SYNC` pour chaque nouvelle messagerie vocale. Le client de messagerie vocale natif se synchronise via IMAP, télécharge l'audio et affiche la messagerie vocale dans l'application Téléphone. Les captures d'écran suivantes montrent un téléphone Samsung qui exécute le client OMTP natif contre OmniSEP.

La boîte de réception de la messagerie vocale liste chaque message avec le numéro de l'appelant et l'heure de dépôt.

La vue détaillée de la messagerie vocale lit l'audio téléchargé. Le téléphone diffuse la partie audio que OmniSEP sert via IMAP.

Les numéros d'appelants dans ces captures d'écran utilisent la plage fictive nord-américaine (555-0100 à 555-0199).

# Métriques

## Métriques de Session IMAP

**Métrique**: `vvm_imap_sessions_total` **Type**: Compteur **Description**: Nombre total de sessions IMAP VVM. **Étiquettes**:

- `result` - Résultat de la session : `success`, `auth_failed`, `timeout`.

**Métrique**: `vvm_imap_active_sessions` **Type**: Jauge **Description**: Nombre de sessions IMAP actives.

**Métrique**: `vvm_imap_commands_total` **Type**: Compteur **Description**: Total des commandes IMAP traitées. **Étiquettes**:

- `command` - Commande IMAP, par exemple `LOGIN`, `SELECT`, `FETCH`.

- `result` - Résultat de la commande : `ok`, `no`, `bad`.

## Métriques de Message

**Métrique**: `vvm_messages_total` **Type**: Compteur **Description**: Total des opérations de message VVM. **Étiquettes**:

- `operation` - Type d'opération : `deposit`, `read`, `delete`, `move`.

**Métrique**: `vvm_messages_stored` **Type**: Jauge **Description**: Nombre de messages vocaux dans le stockage.

**Métrique**: `vvm_message_duration_seconds` **Type**: Histogramme **Description**: Durée des messages vocaux en secondes. **Seaux**: 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180, 300.

## Métriques SMS

**Métrique**: `vvm_sms_total` **Type**: Compteur **Description**: Total des messages SMS VVM. **Étiquettes**:

- `type` - Type de SMS : `status`, `sync`, `activate`, `deactivate`.
- `result` - Résultat de la livraison : `success`, `failed`, `no_gateway`.

## Exemples de Requêtes Prometheus

```
# Taux de session IMAP
rate(vvm_imap_sessions_total[5m])

# Taux d'échec d'authentification
sum(rate(vvm_imap_sessions_total{result="auth_failed"}[5m]))
  / sum(rate(vvm_imap_sessions_total[5m]))

# Taux de succès de livraison des SMS
sum(rate(vvm_sms_total{result="success"}[5m]))
  / sum(rate(vvm_sms_total[5m]))
```

# Dépannage

## Le Téléphone Ne Peut Pas Activer VVM

**Symptômes**: Le téléphone affiche "Messagerie vocale visuelle indisponible", ou l'activation ne se termine pas.

**Causes possibles**:

- Le service VVM est désactivé.
- `omnimessage_url` est incorrect ou l'API est inaccessible.
- Le téléphone n'envoie pas le SMS `Activate`.

**Résolution**:

1. Confirmer `enabled: true` dans la configuration VVM.
2. Confirmer que l'API OmniMessage répond à `GET /api/messages`.
3. Confirmer que les clés CarrierConfig sont définies sur le téléphone. Voir Activation du Téléphone.
4. Vérifier OmniMessage pour un message `Activate` entrant au numéro VVM.

## SMS STATUS Non Livré

**Symptômes**: Le téléphone envoie `Activate`, mais le téléphone ne reçoit pas le SMS `STATUS`.

**Causes possibles**:

- `sms_gateway` est incorrect ou l'API est inaccessible.
- Le téléphone n'est pas enregistré pour SMS sur IMS.

**Résolution**:

1. Confirmer que `sms_gateway` pointe vers `<omnimessage_url>/api/messages_plaintext`.
2. Vérifier OmniMessage pour un message sortant du numéro VVM vers le téléphone.

3. Confirmer que le téléphone est enregistré pour la livraison des SMS.

## Échec d'Authentification IMAP

**Symptômes**: Le téléphone reçoit le SMS `STATUS`, mais la connexion IMAP échoue.

**Causes possibles**:

- Le mot de passe dans le `STATUS` mis en cache diffère du mot de passe du compte.
- Le compte n'existe plus, par exemple après un redémarrage d'OmniSEP.
- Un pare-feu bloque le port IMAP.

**Résolution**:

1. Re-provisionner le téléphone afin qu'il reçoive un nouveau `STATUS` avec le mot de passe actuel.
2. Confirmer que le compte existe dans le stockage.
3. Confirmer que le pare-feu autorise le port IMAP depuis le réseau de données UE.

## Le Téléphone Ignore la Messagerie Vocale

**Symptômes**: Le téléphone se synchronise, mais la messagerie vocale n'apparaît pas, ou l'audio ne se lit pas.

**Causes possibles**:

- Le `Content-Type` du message n'est pas `multipart/`.
- La partie audio est absente ou a le mauvais `Content-Type`.

**Résolution**:

1. Confirmer que le message est `multipart/mixed` avec une partie `audio/amr`.
2. Confirmer que le téléphone peut atteindre le serveur IMAP sur le port configuré.

3. Confirmer que le SMS `SYNC` rapporte le bon ID de message et le bon nombre.

# Références


- Spécification OMTP VVM v1.3 - Spécification de l'Interface de Messagerie Vocale Visuelle.
- GSMA TS.46 - Spécification de l'Interface de Messagerie Vocale Visuelle.
- RFC 3501 - Protocole IMAP4rev1.
- RFC 5322 - Format de Message Internet.

# Services Supplémentaires XCAP (Simservs)

OmniSEP implémente ETSI TS 183 023 XCAP (XML Configuration Access Protocol) pour gérer les services supplémentaires IMS, y compris le renvoi d'appels, le barrissement d'appels et les paramètres d'identification de l'appelant.

## Interface du Panneau de Contrôle

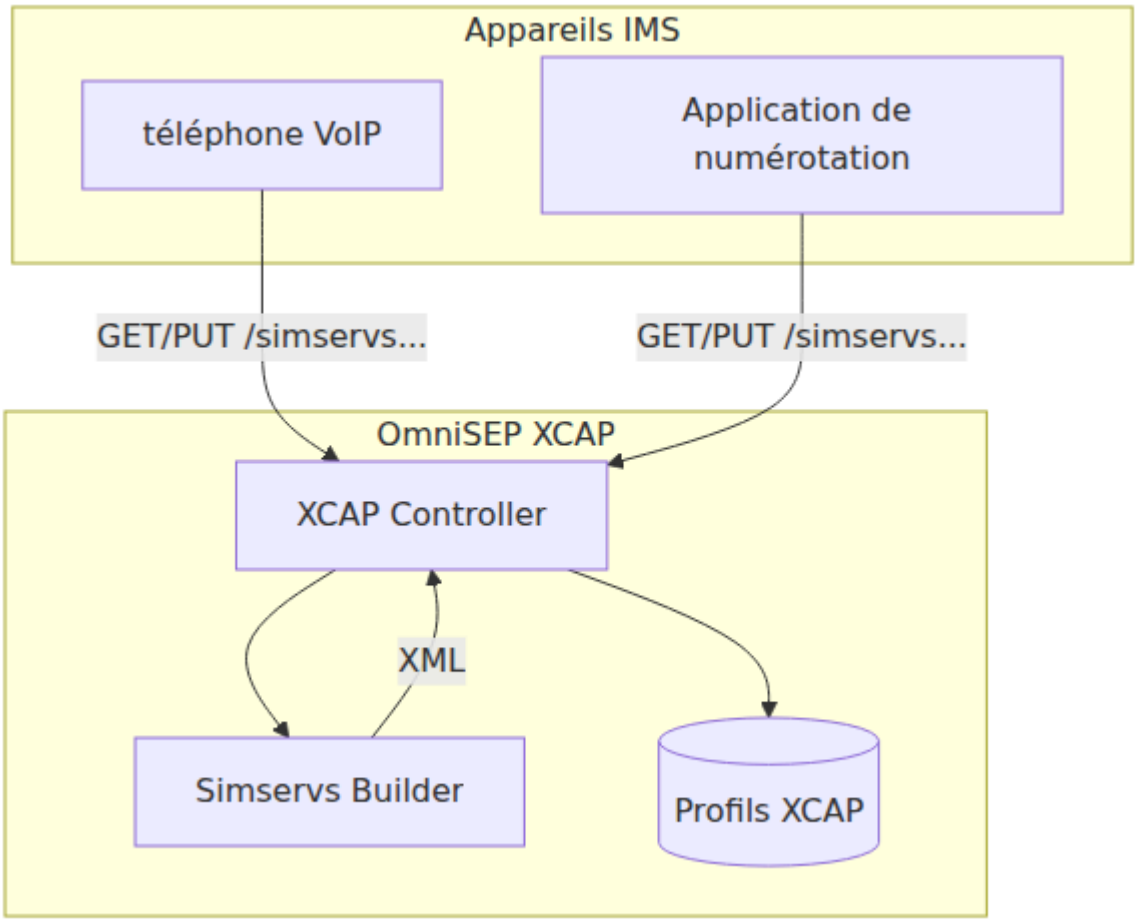
La page des Profils Simservs XCAP fournit une interface web pour visualiser et gérer les profils des abonnés :

**Fonctionnalités :**

- Rechercher et filtrer les profils locaux par MSISDN
- Récupérer les profils depuis HSS en utilisant l'interface Diameter Sh
- Voir les détails du profil dans une mise en page à 2 colonnes :

    - **Colonne de gauche** : Services d'identité (OIP/OIR), Autres services (Appel en attente, Mise en attente d'appel), règles de renvoi d'appels
    - **Colonne de droite** : Règles de barrissement d'appels entrants et sortants avec conditions
- Synchronisation Push/Pull avec HSS
- Mode édition pour modifier les paramètres du profil

# Aperçu




# Structure du Document Simservs

Le document simservs suit la structure ETSI TS 183 023 :

# Interface HTTP

## Format d'URL XCAP

```
/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip_uri}/simservs.xml[/~~/{xpath}]
```

| Composant | Description | Exemple |
|---|---|---|
| `{sip_uri}` | URI SIP avec MSISDN | `sip:+15551234567@ims.example.com` |
| `{xpath}` | Sélecteur XPath (optionnel) | `simservs/communication-diversion` |

## Opérations

| Méthode | Chemin |
|---|---|
| GET | `/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml` |
| PUT | `/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml` |
| GET | `/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simser` |
| PUT | `/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simser` |
| DELETE | `/simservs.ngn.etsi.org/users/{sip}/simservs.xml/~~/simser` |

## Types de Contenu

| Content-Type | Utilisation |
|---|---|
| `application/xcap-el+xml` | Opérations sur les éléments XCAP |
| `application/xml` | XML standard |

## Support ETag

OmniSEP implémente le contrôle de concurrence basé sur ETag selon RFC 4825 :

| En-tête | Utilisation |
|---|---|
| `ETag` | En-tête de réponse avec la version du document |
| `If-Match` | Mise à jour conditionnelle (PUT/DELETE) |
| `If-None-Match` | GET conditionnel (304 Non Modifié) |

# Architecture de Mise en Cache

OmniSEP utilise une stratégie de mise en cache locale avec un stockage basé sur ETS et une synchronisation asynchrone avec HSS.

## Tables de Stockage

| Table | Clé | Valeur | But |
|---|---|---|---|
| `xcap_profiles` | IMSI | `{profile_map, etag}` | Stockage principal des profils |
| `xcap_by_msisdn` | MSISDN | IMSI | Index de recherche pour les demandes XCAP |

## Stratégie de Mise en Cache

### Opérations de Lecture (GET)

1. Interroger d'abord le cache local ETS
2. En cas de cache manquant, récupérer depuis HSS via Diameter Sh
3. Initialiser le cache local avec la réponse de HSS
4. Retourner le profil par défaut si HSS indisponible ou aucun profil n'existe

**Opérations d'Écriture (PUT)**

1. Valider la condition ETag par rapport à la valeur mise en cache
2. Mettre à jour le cache local immédiatement
3. Retourner une réponse au client avec un nouvel ETag
4. Pousser les modifications vers HSS de manière asynchrone (non-bloquant)

# Génération d'ETag

Les ETags sont calculés comme des hachages MD5 des données du profil :

```
ETag = MD5(erlang:term_to_binary(profile))[0:16]
```

Exemple : `"a1b2c3d4e5f6g7h8"`

La chaîne hexadécimale de 16 caractères change chaque fois qu'un champ de profil est modifié, permettant une invalidation précise du cache.

# Contrôle de Concurrence

| Mécanisme | But |
|---|---|
| Concurrence de lecture ETS | Lectures parallèles rapides sans verrouillage |
| Écritures GenServer | Opérations d'écriture atomiques |
| Validation d'ETag | Empêche les mises à jour perdues de clients concurrents |

## Profil Par Défaut

Les abonnés inconnus reçoivent automatiquement un profil par défaut selon 3GPP TS 24.623 :

- Tous les services supplémentaires actifs
- OIR par défaut : `presentation-not-restricted`
- NoReplyTimer : 20 secondes
- Règles de renvoi/barrissement d'appels vides

Cela garantit que les appareils reçoivent toujours une réponse valide sans nécessiter de pré-provisionnement.

## Intégration HSS

| Opération | Commande Diameter | Timing |
|---|---|---|
| Récupérer le profil | Sh UDR (User-Data-Request) | Synchronous on cache miss |
| Pousser les changements | Sh PUR (Profile-Update-Request) | Asynchronous after PUT |

La poussée asynchrone signifie que les mises à jour HSS ne bloquent pas les réponses des clients, améliorant la latence pour les demandes des appareils.

# Document XML Simservs

## Exemple de Document Complet

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<simservs xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap"
          xmlns:cp="urn:ietf:params:xml:ns:common-policy">

  <originating-identity-presentation active="true"/>

  <originating-identity-presentation-restriction active="true">
    <default-behaviour>presentation-not-restricted</default-
behaviour>
  </originating-identity-presentation-restriction>

  <communication-diversion active="true">
    <NoReplyTimer>20</NoReplyTimer>
    <cp:ruleset>
      <cp:rule id="cfb">
        <cp:conditions>
          <busy/>
        </cp:conditions>
        <cp:actions>
          <forward-to>
            <target>tel:+15557654321</target>
            <notify-caller>false</notify-caller>
          </forward-to>
        </cp:actions>
      </cp:rule>
    </cp:ruleset>
  </communication-diversion>

  <incoming-communication-barring active="false">
    <cp:ruleset/>
  </incoming-communication-barring>

  <outgoing-communication-barring active="false">
    <cp:ruleset/>
  </outgoing-communication-barring>

</simservs>
```

## Espaces de Noms

| Préfixe | Espace de Nom | Descript |
|---|---|---|
| (par défaut) | `http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap` | ETSI Simservs |
| cp | `urn:ietf:params:xml:ns:common-policy` | Politique Commun RFC 4745 |

# Services

## Présentation de l'Identité d'Origine (OIP)

Contrôle si l'identification de l'appelant est affichée à la partie appelée.

```
<originating-identity-presentation active="true"/>
```

| Attribut | Type | Description |
|---|---|---|
| `active` | Booléen | Service activé/désactivé |

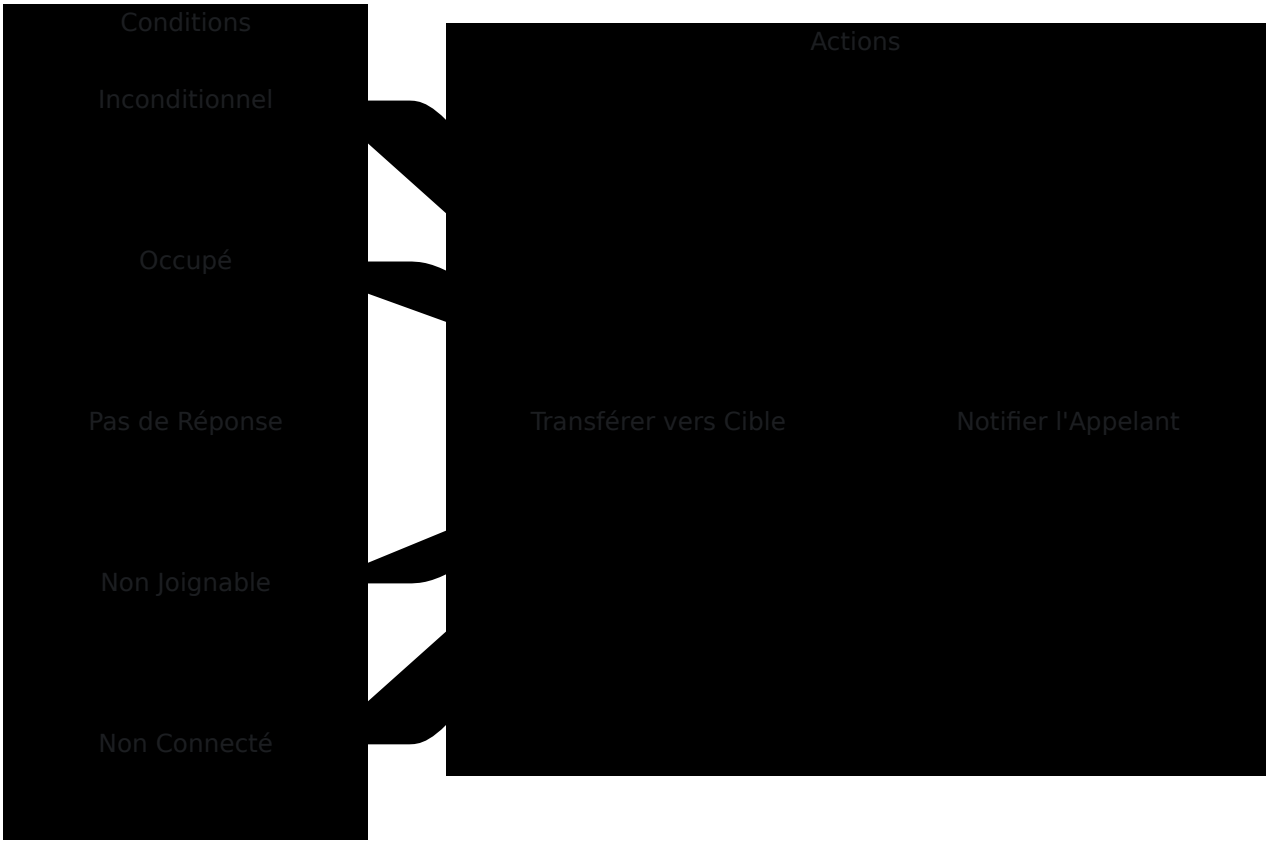
## Restriction de la Présentation de l'Identité d'Origine (OIR)

Contrôle le masquage de l'identification de l'appelant.

```
<originating-identity-presentation-restriction active="true">
  <default-behaviour>presentation-not-restricted</default-
behaviour>
</originating-identity-presentation-restriction>
```

| Élément | Valeurs | Description |
| --- | --- | --- |
| `default-behaviour` | `presentation-restricted`, `presentation-not-restricted` | Comportement par défaut de l'identification de l'appelant |

## Diversion de Communication (Renvoi d'Appels)




### Types de Règles

| ID de Règle | Condition | Description |
|---|---|---|
| `cfu` | (aucune) | Renvoi d'Appels Inconditionnel - transfère tous les appels immédiatement |
| `cfb` | `occupé` | Renvoi d'Appels en cas d'Occupation |
| `cfna` | `pas-de-réponse` | Renvoi d'Appels en cas de Pas de Réponse (utilise NoReplyTimer) |
| `cfnrc` | `non-joignable` | Renvoi d'Appels en cas de Non Joignable |
| `cfnl` | `non-connecté` | Renvoi d'Appels en cas de Non Connecté |

### Structure de la Règle de Renvoi d'Appels

```
<communication-diversion active="true">
  <NoReplyTimer>20</NoReplyTimer>
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="cfna">
      <cp:conditions>
        <no-answer/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <forward-to>
          <target>tel:+15557654321</target>
          <notify-caller>false</notify-caller>
        </forward-to>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</communication-diversion>
```

| Élément | Type | Description |
|---|---|---|
| `NoReplyTimer` | Entier | Secondes à attendre avant CFNA (1-300) |
| `cp:rule/@id` | Chaîne | Identifiant de la règle (cfu, cfb, cfna, cfnrc, cfnl) |
| `target` | URI tel: | Numéro de destination pour le transfert |
| `notify-caller` | Booléen | Jouer une annonce à l'appelant |

### Format de l'URI de Cible

Les cibles de transfert utilisent le format URI tel: selon RFC 3966 :

```
tel:+15557654321;phone-context=ims.mnc001.mcc310.3gppnetwork.org
```

| Composant | Description |
|---|---|
| `tel:` | Schéma URI |
| `+15557654321` | Numéro E.164 avec code pays |
| `phone-context` | Domaine IMS (optionnel) |

## Barrissement d'Appels

### Barrissement de Communication Entrante

```
<incoming-communication-barring active="true">
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="international">
      <cp:conditions>
        <international/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <allow>false</allow>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</incoming-communication-barring>
```

### Barrissement de Communication Sortante

```
<outgoing-communication-barring active="true">
  <cp:ruleset>
    <cp:rule id="international">
      <cp:conditions>
        <international/>
      </cp:conditions>
      <cp:actions>
        <allow>false</allow>
      </cp:actions>
    </cp:rule>
  </cp:ruleset>
</outgoing-communication-barring>
```

### Types de Règles de Barrissement

| ID de Règle | Condition | Description |
|---|---|---|
| `all` | (aucune) | Barrer tous les appels |
| `international` | `international` | Barrer les appels internationaux |
| `international-exHC` | `international-exHC` | Barrer les appels internationaux sauf le pays d'origine |
| `roaming` | `roaming` | Barrer les appels pendant le roaming |

# Exemples d'API

## Obtenir le Document Complet Simservs

```
GET
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
Accept: application/xcap-el+xml
```

Réponse :

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: application/xcap-el+xml
ETag: "a1b2c3d4e5f6g7h8"

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<simservs
xmlns="http://uri.etsi.org/ngn/params/xml/simservs/xcap"...>
  ...
</simservs>
```

## Obtenir les Paramètres de Renvoi d'Appels

```
GET
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion
```

## Activer le Renvoi d'Appels en Cas d'Occupation

```
PUT
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion/cp:ruleset/cfb
Content-Type: application/xcap-el+xml
If-Match: "a1b2c3d4e5f6g7h8"

<cp:rule id="cfb">
  <cp:conditions>
    <busy/>
  </cp:conditions>
  <cp:actions>
    <forward-to>
      <target>tel:+15557654321</target>
      <notify-caller>false</notify-caller>
    </forward-to>
  </cp:actions>
</cp:rule>
```

## Désactiver la Règle de Renvoi d'Appels

```
DELETE
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion/cp:ruleset/cfb
If-Match: "a1b2c3d4e5f6g7h8"
```

## Mettre à Jour le NoReplyTimer

```
PUT
/simservs.ngn.etsi.org/users/sip:+15551234567@ims.example.com/simserv
diversion/NoReplyTimer
Content-Type: application/xcap-el+xml

25
```

# API de Gestion

Pour un accès administratif, utilisez l'API de gestion JSON :

## Obtenir le Profil

```
GET /api/xcap/15551234567
```

Réponse :

```
{
  "oip": { "active": true },
  "oir": {
    "active": true,
    "default_behaviour": "presentation-not-restricted"
  },
  "no_reply_timer": 20,
  "call_forwarding": {
    "cfb": {
      "enabled": true,
      "target": "tel:+15557654321",
      "condition": "busy"
    }
  },
  "call_barring_incoming": {},
  "call_barring_outgoing": {}
}
```

## Définir le Profil

```
POST /api/xcap/15551234567
Content-Type: application/json

{
  "no_reply_timer": 25,
  "call_forwarding": {
    "cfna": {
      "enabled": true,
      "target": "tel:+15559876543",
      "condition": "no-answer"
    }
  }
}
```

# Profil Par Défaut

Les nouveaux abonnés reçoivent ce profil par défaut :

| Paramètre | Par Défaut |
|---|---|
| OIP | Actif |
| OIR | Actif, presentation-not-restricted |
| NoReplyTimer | 20 secondes |
| Renvoi d'Appels | Toutes les règles désactivées |
| Barrissement d'Appels (Entrants) | Tous les appels autorisés |
| Barrissement d'Appels (Sortants) | Tous les appels autorisés |

# Réponses d'Erreur

| Statut HTTP | Description |
|---|---|
| 200 | Succès |
| 304 | Non Modifié (If-None-Match correspondant) |
| 400 | Mauvaise Demande - XML ou chemin invalide |
| 404 | Non Trouvé - Document ou élément non trouvé |
| 405 | Méthode Non Autorisée |
| 409 | Conflit - Violation de contrainte |
| 412 | Échec de la Précondition - Mismatch d'ETag |

## Format de Réponse d'Erreur

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xcap-error xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:xcap-error">
  <error-element>Élément non trouvé : simservs/unknown</error-
element>
</xcap-error>
```

# Spécifications de Référence

| Spécification | Description |
|---|---|
| ETSI TS 183 023 | Cadre XCAP pour les Simservs NGN |
| ETSI TS 183 004 | Diversion de Communication (CDIV) |
| RFC 4825 | Protocole XCAP |
| RFC 4745 | Politique Commune |
| RFC 3966 | URI tel: |
| 3GPP TS 24.623 | XCAP sur l'interface Ut |