Référence de Configuration

Guide complet de tous les paramètres de configuration

Vue d'ensemble de l'architecture

La passerelle OmniMessage SMPP est un **frontend de protocole sans état** qui traduit les messages SMPP vers/depuis OmniMessage. Toute la logique métier, les décisions de routage et le stockage des messages sont gérés par OmniMessage Core - la passerelle simplement :

1. **Reçoit** des PDU SMPP des opérateurs et des clients
2. **Traduit** ceux-ci au format OmniMessage via l'API REST
3. **Interroge** OmniMessage pour des messages à envoyer
4. **Envoie** des PDU SMPP aux opérateurs
5. **Rapporte** l'état de livraison à OmniMessage

Ceci est identique à la façon dont d'autres frontends OmniMessage (Diameter, MAP, IMS) fonctionnent - ils sont tous des traducteurs de protocole sans état qui délèguent à OmniMessage Core.

Emplacement du fichier de configuration

`/opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs`

Important : Après avoir modifié la configuration, redémarrez la passerelle :

```
sudo systemctl restart omnimessage-smpp
```

Structure de la configuration

Le fichier de configuration utilise la syntaxe Elixir. Structure de base :

```
import Config

# Paramètres globaux
config :omnimessage_smpp,
  setting_name: value

# Liens SMPP
config :omnimessage_smpp, :binds, [
  %{
    name: "bind_name",
    # ... paramètres de liaison
  }
]
```

Paramètres globaux

API_BASE_URL

URL de la plateforme OmniMessage Core

```
config :omnimessage_smpp,
  api_base_url: "https://omnimessage-core.example.com:8443"
```

Paramètre	Type	Requis	Par défaut
`api_base_url`	Chaîne (URL)	Oui	-

But : URL de la plateforme OmniMessage Core. La passerelle communique avec OmniMessage via l'API REST pour tout le traitement des messages :

- **Soumettre des messages** : Envoyer les messages SMPP reçus à OmniMessage pour traitement
- **Récupérer des messages** : Interroger pour des messages destinés aux opérateurs SMPP
- **Rapporter l'état de livraison** : Mettre à jour l'état de livraison des messages vers OmniMessage
- **Santé du système** : Vérifications de santé périodiques

Critique : C'est ici que la passerelle obtient tout son "cerveau". OmniMessage gère :

- ✓ Validation des messages et vérification de format
- ��� Décisions de routage (quel opérateur utiliser)
- ✓ Limitation de débit et régulation
- ✓ Validation de numéro
- ✓ Stockage et persistance des messages
- ✓ Logique de nouvelle tentative de livraison
- ✓ Suivi d'état

La passerelle traduit simplement le format SMPP ↔ OmniMessage.

Exemples :

```
# HTTPS avec IP
api_base_url: "https://192.168.1.100:8443"

# HTTPS avec nom d'hôte
api_base_url: "https://omnimessage-core.company.com:8443"

# HTTP (non recommandé pour la production)
api_base_url: "http://192.168.1.100:8080"
```

Exigences réseau :

- La passerelle doit avoir un accès réseau à OmniMessage Core
- Utilisez HTTPS en production (configurez `verify_ssl_peer`)
- Le pare-feu doit autoriser HTTPS sortant sur le port spécifié

SMPP_POLL_INTERVAL

Fréquence de vérification de la file d'attente (millisecondes)

```
config :omnimessage_smpp,
  smpp_poll_interval: 100
```

Paramètre	Type	Requis	Par défaut
`smpp_poll_interval`	Entier	Non	100

But : À quelle fréquence (en millisecondes) chaque client vérifie la file d'attente des messages.

Directives :

- **Volume élevé (>100 TPS)** : 100-500ms
- **Volume moyen (10-100 TPS)** : 500-1000ms
- **Faible volume (<10 TPS)** : 1000-2000ms

Variable d'environnement : `SMPP_POLL_INTERVAL`

VERIFY_SSL_PEER

Vérification du certificat SSL

```
config :omnimessage_smpp,
  verify_ssl_peer: false
```

Paramètre	Type	Requis	Par défaut
`verify_ssl_peer`	Boolean	Non	false

But : Vérifier les certificats SSL lors de la connexion à l'API backend.

Valeurs :

- `true` : Vérifier les certificats (production avec certificats valides)
- `false` : Ignorer la vérification (certificats auto-signés, test)

Variable d'environnement : `VERIFY_SSL_PEER`

SMSC_NAME

Identifiant de la passerelle pour l'enregistrement

```
config :omnimessage_smpp,
  smsc_name: "smpp_gateway"
```

Paramètre	Type	Requis	Par défaut
`smsc_name`	Chaîne	Non	"smpp_gateway"

But : Identifie cette instance de passerelle dans le backend de la file d'attente des messages.

Variable d'environnement : `SMSC_NAME`

Configuration des liaisons client SMPP

Les **liens clients** sont des **connexions sortantes** où la passerelle agit en tant qu'**ESME** (client) se connectant aux serveurs **SMSC** des opérateurs. Dans ce mode, la passerelle initie la connexion pour envoyer et recevoir des messages via des opérateurs externes.

Exemple complet de liaison client

```
config :omnimessage_smpp, :binds, [
  %{
    # Identifiant unique pour cette connexion
    name: "vodafone_uk",

    # Mode de connexion
    mode: :client,

    # Type de liaison SMPP
    bind_type: :transceiver,

    # Adresse du serveur SMPP de l'opérateur
    host: "smpp.vodafone.co.uk",
    port: 2775,

    # Identifiants d'authentification
    system_id: "your_username",
    password: "your_password",

    # Champs de protocole SMPP (optionnel, à définir si
l'opérateur le demande)
    system_type: "",
    addr_ton: 0,
    addr_npi: 0,
    address_range: "",

    # Limitation de débit
    tps_limit: 100,

    # Fréquence de vérification de la file d'attente
    queue_check_frequency: 1000,

    # Intervalle de maintien en vie (secondes, 0 pour désactiver)
    enquire_link_interval: 60,

    # Mise en cache des messages (optionnel)
    cache_enabled: false,
    cache_max_size: 10000,
    cache_retry_interval: 60
```

```
  }
]
```

Paramètres de liaison client

name

Identifiant de connexion unique

Type	Requis	Exemple
Chaîne	Oui	`"vodafone_uk"`

But : Identifie de manière unique cette connexion SMPP.

- Utilisé dans les journaux et les métriques
- Doit être unique parmi tous les liens
- Utilisez des noms descriptifs (opérateur, région, but)

Conventions de nommage :

- `carrier_region` : `"vodafone_uk"`, `"att_us"`
- `purpose_number` : `"marketing_1"`, `"alerts_primary"`

mode

Type de connexion

Type	Requis	Valeur
Atome	Oui	`:client`

But : Définit ceci comme une connexion sortante où la passerelle agit en tant qu'**ESME** se connectant à un **SMSC** externe.

Valeur fixe : Toujours `:client` pour les connexions sortantes.

bind_type

Type de session SMPP

Type	Requis	Valeurs autorisées
Atome	Oui	`:transmitter`, `:receiver`, `:transceiver`

But : Définit la capacité de direction des messages.

Options :

- `:transmitter` - Envoyer des messages uniquement (submit_sm)
- `:receiver` - Recevoir des messages uniquement (deliver_sm)
- `:transceiver` - Envoyer et recevoir (le plus courant)

Recommandation : Utilisez `:transceiver` à moins que l'opérateur ne nécessite un type spécifique.

host

Nom d'hôte ou IP du serveur SMPP de l'opérateur

Type	Requis	Exemple
Chaîne	Oui	`"smpp.carrier.com"` ou `"10.5.1.100"`

But : Adresse du serveur SMPP de l'opérateur.

Exemples :

```
host: "smpp.vodafone.co.uk"
host: "10.20.30.40"
host: "smpp-primary.carrier.net"
```

port

Port du serveur SMPP

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Oui	2775	1-65535

But : Port TCP pour la connexion SMPP.

Port standard : 2775

Exemples :

```
port: 2775  # Standard
port: 3000  # Personnalisé
```

system_id

Nom d'utilisateur d'authentification

Type	Requis	Exemple
Chaîne	Oui	`"company_user"`

But : Nom d'utilisateur fourni par l'opérateur pour l'authentification.

Sécurité : Protégez ce renseignement - stocké dans le fichier de configuration.

password

Mot de passe d'authentification

Type	Requis	Exemple
Chaîne	Oui	`"secret_password"`

But : Mot de passe fourni par l'opérateur pour l'authentification.

Sécurité :

- Protégez ce renseignement
- Utilisez des mots de passe forts
- Changez périodiquement

tps_limit

Limite de transactions par seconde

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Oui	100	1-10000

But : Nombre maximum de messages par seconde à envoyer via cette connexion.

Directives :

- Réglez à 70-80 % du maximum de l'opérateur
- Empêche la régulation/déconnexion
- Permet de la marge pour les accusés de réception de livraison

Exemples :

```
tps_limit: 10    # Faible volume
tps_limit: 50    # Volume moyen
tps_limit: 100   # Volume élevé (le plus courant)
tps_limit: 1000  # Volume très élevé
```

Calcul :

```
Si le maximum de l'opérateur = 100 TPS
Réglez tps_limit = 70-80
Laisse 20-30 TPS de marge
```

queue_check_frequency

Intervalle de sondage de la file d'attente des messages (millisecondes)

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Oui	1000	100-10000

But : À quelle fréquence vérifier le backend pour de nouveaux messages à envoyer.

Directives :

- **Volume élevé (>100 TPS)** : 500-1000ms
- **Volume moyen (10-100 TPS)** : 1000-2000ms
- **Faible volume (<10 TPS)** : 2000-5000ms

Compromis :

- Valeur plus basse = récupération de message plus rapide, plus de charge API
- Valeur plus élevée = récupération plus lente, moins de charge API

enquire_link_interval

Intervalle de maintien en vie SMPP (secondes)

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Non	60	0-3600

But : À quelle fréquence (en secondes) envoyer des PDU enquire_link SMPP pour vérifier que la connexion est active. Le serveur distant répond avec enquire_link_resp.

Directives :

- **Par défaut (60)** : Convient à la plupart des opérateurs

- **Valeurs plus basses (15-30)** : Détection de défaillance plus rapide, plus de trafic
- **Valeurs plus élevées (120-300)** : Moins de surcharge, détection de défaillance plus lente
- **0** : Désactive complètement enquire_link (non recommandé)

Exemples :

```
enquire_link_interval: 60   # Standard (1 minute)
enquire_link_interval: 30   # Maintien en vie agressif
enquire_link_interval: 0    # Désactivé
```

system_type

Identifiant de type de système SMPP

Type	Requis	Par défaut	Exemple
Chaîne	Non	`""`	`"OTP"`

But : Champ de protocole SMPP envoyé lors de la liaison. Certains opérateurs exigent une valeur spécifique. Laissez vide à moins que l'opérateur n'en spécifie une.

addr_ton

Type d'adresse du numéro

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Non	0	0-6

But : Champ de protocole SMPP spécifiant le type de numéro utilisé dans la demande de liaison.

Valeurs courantes :

- `0` - Inconnu
- `1` - International
- `2` - National
- `5` - Alphanumérique

Définir selon les exigences de l'opérateur.

addr_npi

Indicateur de plan de numérotation d'adresse

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Non	0	0-18

But : Champ de protocole SMPP spécifiant le plan de numérotation dans la demande de liaison.

Valeurs courantes :

- `0` - Inconnu
- `1` - ISDN/E.164
- `3` - Données/X.121
- `9` - Privé

Définir selon les exigences de l'opérateur.

address_range

Plage d'adresses pour la liaison

Type	Requis	Par défaut	Exemple
Chaîne	Non	`""`	`"614*"`

But : Champ de protocole SMPP spécifiant la plage d'adresses que cette liaison gère. Utilisé par certains opérateurs pour filtrer quels messages sont livrés à cette connexion. Laissez vide à moins que l'opérateur ne spécifie une valeur.

enabled

État de l'activation du pair

Type	Requis	Par défaut
Boolean	Non	`true`

But : Contrôle si ce pair est actif. Les pairs désactivés sont conservés dans la configuration mais n'établissent pas de connexions. Utile pour mettre temporairement une connexion hors ligne sans supprimer sa configuration.

cache_enabled

Activer la mise en cache locale des messages

Type	Requis	Par défaut
Boolean	Non	`false`

But : Lorsqu'il est activé, les messages entrants sont mis en cache localement si l'API backend est injoignable, puis livrés automatiquement lorsque la connectivité est rétablie. Voir MESSAGE_CACHE.md pour plus de détails.

cache_max_size

Nombre maximum de messages mis en cache

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Non	10000	1-1000000

But : Nombre maximum de messages à mettre en cache par liaison. Lorsque la limite est atteinte, les messages les plus anciens sont évincés (FIFO). Ne s'applique que lorsque `cache_enabled` est `true`.

cache_retry_interval

Intervalle de nouvelle tentative de base (secondes)

Type	Requis	Par défaut
Entier	Non	60

But : Intervalle de base en secondes avant de réessayer la livraison d'un message mis en cache. Combiné avec un retour exponentiel (réessayer 0 : 60s, réessayer 1 : 120s, réessayer 2 : 240s, etc.). Ne s'applique que lorsque `cache_enabled` est `true`.

Exemple d'interface Web :

Configuration des liaisons serveur SMPP

Les **liens serveur** définissent des **connexions entrantes** où la passerelle agit en tant qu'**SMSC** (serveur) acceptant des connexions d'**ESMEs** externes (clients). Dans ce mode, les systèmes partenaires se connectent à la passerelle pour envoyer et recevoir des messages.

Exemple complet de liaison serveur

```
config :omnimessage_smpp, :server_binds, [
  %{
    # Identifiant unique pour ce client
    name: "partner_acme",

    # Identifiants attendus du client
    system_id: "acme_corp",
    password: "acme_secret",

    # Types de liaison autorisés
    allowed_bind_types: [:transmitter, :receiver, :transceiver],

    # Restrictions IP
    ip_whitelist: ["192.168.1.0/24", "10.50.1.100"],

    # Restrictions d'adresse source (vide = autoriser tout)
    source_address_whitelist: [],

    # Limitation de débit
    tps_limit: 50,

    # Fréquence de vérification de la file d'attente
    queue_check_frequency: 1000,

    # Intervalle de maintien en vie (secondes, 0 pour désactiver)
    enquire_link_interval: 60,

    # Mise en cache des messages (optionnel)
    cache_enabled: false,
    cache_max_size: 10000,
    cache_retry_interval: 60
  }
]
```

Paramètres de liaison serveur

name

Identifiant du client

Type	Requis	Exemple
Chaîne	Oui	`"partner_acme"`

But : Identifie le client externe se connectant à vous.

Conventions de nommage : Utilisez le nom du partenaire/client pour une identification facile.

system_id

Nom d'utilisateur attendu du client

Type	Requis	Exemple
Chaîne	Oui	`"acme_corp"`

But : Nom d'utilisateur que le client externe doit fournir pour s'authentifier.

À fournir au client : Partagez ce renseignement avec votre partenaire.

password

Mot de passe attendu du client

Type	Requis	Exemple
Chaîne	Oui	`"secure_password"`

But : Mot de passe que le client externe doit fournir pour s'authentifier.

Sécurité :

- Utilisez des mots de passe forts
- Unique par client
- Partagez en toute sécurité avec le partenaire

allowed_bind_types

Types de session autorisés

Type	Requis	Par défaut
Liste d'Atomes	Oui	-

But : Restreint les types de liaison que le client peut utiliser.

Options :

```
allowed_bind_types: [:transceiver]  # Seulement transceiver
allowed_bind_types: [:transmitter, :receiver]  # TX ou RX
allowed_bind_types: [:transmitter, :receiver, :transceiver]  #
Tout
```

Recommandation : Autorisez les trois à moins que vous n'ayez besoin de restrictions.

ip_whitelist

Adresses IP client autorisées

Type	Requis	Par défaut	Format
Liste de Chaînes	Oui	`[]`	IPs ou notation CIDR

But : Sécurité - n'autoriser que les connexions provenant d'IP connues.

Formats :

- IP unique : `"192.168.1.100"` (automatiquement `/32`)
- Sous-réseau CIDR : `"192.168.1.0/24"`, `"10.0.0.0/8"`
- Mélange des deux : `["192.168.1.0/24", "10.50.1.100"]`

Exemples :

```
# Autoriser n'importe quelle IP (non recommandé)
ip_whitelist: []

# IP unique
ip_whitelist: ["203.0.113.50"]

# Plusieurs IPs
ip_whitelist: ["203.0.113.50", "203.0.113.51"]

# Sous-réseau
ip_whitelist: ["192.168.1.0/24"]

# Mixte
ip_whitelist: ["192.168.1.0/24", "10.50.1.100", "10.60.0.0/16"]
```

Sous-réseaux courants :

- `/32` - IP unique (automatique pour les IP sans masque)
- `/24` - 256 adresses (par exemple, 192.168.1.0-255)
- `/16` - 65,536 adresses (par exemple, 10.50.0.0-255.255)
- `/8` - 16,777,216 adresses (par exemple, 10.0.0.0-255.255.255.255)

source_address_whitelist

Adresses d'origine autorisées

Type	Requis	Par défaut	Format
Liste de Chaînes	Non	`[]`	Modèles exacts ou génériques

But : Restreint quelles adresses sources (ID d'expéditeur) les clients connectés peuvent utiliser lors de la soumission de messages. Une liste vide autorise toutes les adresses.

Types de modèles :

- Correspondance exacte : `"MyBrand"` ne correspond qu'à "MyBrand"
- Suffixe générique : `"614*"` correspond à toute adresse commençant par "614"

Exemples :

```
# Autoriser n'importe quelle adresse source
source_address_whitelist: []

# Adresses spécifiques uniquement
source_address_whitelist: ["MyBrand", "AlertService"]

# Correspondance de préfixe générique
source_address_whitelist: ["614*", "+61*"]

# Mixte
source_address_whitelist: ["MyBrand", "614*", "+61400000001"]
```

Les messages avec des adresses sources non autorisées sont rejetés avec `ESME_RINVSRCADR`. Voir SOURCE_ADDRESS_WHITELIST.md pour plus de détails.

tps_limit

Limite de messages par seconde

Identique à `tps_limit` de la liaison client - contrôle le taux de livraison de `deliver_sm` aux clients connectés.

queue_check_frequency

Intervalle de sondage de la file d'attente

Identique à `queue_check_frequency` de la liaison client - à quelle fréquence vérifier les messages à livrer à ce client.

enquire_link_interval

Intervalle de maintien en vie SMPP (secondes)

Identique à `enquire_link_interval` de la liaison client. Contrôle à quelle fréquence le serveur envoie des PDU enquire_link aux clients connectés pour vérifier qu'ils sont toujours actifs.

enabled

État de l'activation du pair

Identique à `enabled` de la liaison client. Les pairs serveur désactivés n'acceptent pas les connexions entrantes.

cache_enabled

Activer la mise en cache locale des messages

Identique à `cache_enabled` de la liaison client. Voir MESSAGE_CACHE.md.

cache_max_size

Nombre maximum de messages mis en cache

Identique à `cache_max_size` de la liaison client.

cache_retry_interval

Intervalle de nouvelle tentative de base (secondes)

Identique à `cache_retry_interval` de la liaison client.

Exemple d'interface Web :

Configuration d'écoute du serveur

Lorsque les liaisons serveur sont configurées, la passerelle écoute les connexions entrantes.

Exemple complet d'écoute

```
config :omnimessage_smpp, :listen, %{
  host: "0.0.0.0",
  port: 2775,
  max_connections: 100
}
```

Paramètres d'écoute

host

Adresse IP à laquelle se lier

Type	Requis	Par défaut	Valeurs courantes
Chaîne	Non	`"0.0.0.0"`	`"0.0.0.0"`, `"127.0.0.1"`

But : Quelle interface réseau écouter.

Valeurs :

- `"0.0.0.0"` - Écouter sur toutes les interfaces (recommandé)
- `"127.0.0.1"` - Écouter uniquement sur localhost (test)
- `"192.168.1.10"` - Écouter sur une IP spécifique

port

Port TCP à écouter

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Non	2775	1-65535

But : Port pour les connexions SMPP entrantes.

Standard : 2775

max_connections

Nombre maximum de connexions simultanées

Type	Requis	Par défaut	Plage
Entier	Non	100	1-10000

But : Limite le nombre total de connexions client simultanées.

Directives :

- Réglez en fonction des clients attendus
- Des valeurs plus élevées utilisent plus de mémoire
- Typique : 10-100 connexions

Exemples de configuration complets

Exemple 1 : Connexion à un seul opérateur

```
import Config

config :omnimessage_smpp,
  api_base_url: "https://smsc.company.com:8443",
  verify_ssl_peer: true,
  smsc_name: "smpp_prod"

config :omnimessage_smpp, :binds, [
  %{
    name: "att_primary",
    mode: :client,
    bind_type: :transceiver,
    host: "smpp.att.com",
    port: 2775,
    system_id: "company_user",
    password: "secure_pass_123",
    tps_limit: 100,
    queue_check_frequency: 1000
  }
]
```

Exemple 2 : Plusieurs opérateurs

```
import Config

config :omnimessage_smpp,
  api_base_url: "https://smsc.company.com:8443"

config :omnimessage_smpp, :binds, [
  # Amérique du Nord
  %{
    name: "att_us",
    mode: :client,
    bind_type: :transceiver,
    host: "smpp.att.com",
    port: 2775,
    system_id: "att_username",
    password: "att_password",
    tps_limit: 100,
    queue_check_frequency: 1000
  },

  # Europe
  %{
    name: "vodafone_uk",
    mode: :client,
    bind_type: :transceiver,
    host: "smpp.vodafone.co.uk",
    port: 2775,
    system_id: "voda_username",
    password: "voda_password",
    tps_limit: 50,
    queue_check_frequency: 1000
  }
]
```

Exemple 3 : Passerelle avec liaisons serveur

```
import Config

config :omnimessage_smpp,
  api_base_url: "https://smsc.company.com:8443"

# Connexions sortantes
config :omnimessage_smpp, :binds, [
  %{
    name: "upstream_carrier",
    mode: :client,
    bind_type: :transceiver,
    host: "smpp.carrier.com",
    port: 2775,
    system_id: "my_username",
    password: "my_password",
    tps_limit: 100,
    queue_check_frequency: 1000
  }
]

# Définitions des clients entrants
config :omnimessage_smpp, :server_binds, [
  %{
    name: "partner_alpha",
    system_id: "alpha_corp",
    password: "alpha_secret",
    allowed_bind_types: [:transmitter, :receiver, :transceiver],
    ip_whitelist: ["203.0.113.0/24"],
    tps_limit: 50,
    queue_check_frequency: 1000
  },
  %{
    name: "partner_beta",
    system_id: "beta_inc",
    password: "beta_password",
    allowed_bind_types: [:transceiver],
    ip_whitelist: ["198.51.100.50"],
    tps_limit: 25,
    queue_check_frequency: 2000
  }
]
```

```
# Écoute du serveur
config :omnimessage_smpp, :listen, %{
  host: "0.0.0.0",
  port: 2775,
  max_connections: 100
}
```

Validation de la configuration

Après avoir modifié la configuration, validez avant de redémarrer :

Vérification de la syntaxe

```
# Vérifiez la syntaxe Elixir
/opt/omnimessage-smpp/bin/omnimessage-smpp eval "File.read!
('config/runtime.exs')"
```

Si la syntaxe est invalide, vous verrez une erreur. Corrigez avant de redémarrer.

Tester la configuration

```
# Redémarrez au premier plan pour voir les erreurs
sudo -u omnimessage-smpp /opt/omnimessage-smpp/bin/omnimessage-
smpp console
```

Appuyez sur `Ctrl+C` deux fois pour quitter.

Variables d'environnement

Tous les paramètres globaux peuvent être remplacés par des variables d'environnement. Définissez-les dans votre fichier d'unité systemd ou votre environnement shell avant de démarrer la passerelle.

Variable d'environnement	Clé de configuration	Par de
`API_BASE_URL`	`api_base_url`	`"https://10.17`
`SMSC_NAME`	`smsc_name`	`"smpp_gateway"`
`SMPP_POLL_INTERVAL`	`smpp_poll_interval`	`100`
`VERIFY_SSL_PEER`	`verify_ssl_peer`	`false`
`CACHE_FLUSH_INTERVAL`	`cache_flush_interval`	`10000`
`CACHE_MAX_RETRY_ATTEMPTS`	`cache_max_retry_attempts`	`10`

Variable d'environnement	Clé de configuration	Par de
`CACHE_BACKOFF_MULTIPLIER`	`cache_backoff_multiplier`	`2`
`MNESIA_STORAGE_TYPE`	`mnesia_storage_type`	`disc_copies`

Exemple de remplacement systemd :

```
sudo systemctl edit omnimessage-smpp
```

```
[Service]
Environment="API_BASE_URL=https://omnimessage-
core.company.com:8443"
Environment="SMSC_NAME=smpp_prod_01"
Environment="VERIFY_SSL_PEER=true"
```

Meilleures pratiques de sécurité

1. **Protégez le fichier de configuration** :

```
sudo chmod 600 /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs
sudo chown omnimessage-smpp:omnimessage-smpp /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs
```

2. **Utilisez des mots de passe forts** :
   - Minimum 12 caractères
   - Mélangez lettres, chiffres, symboles
   - Unique par connexion
3. **Utilisez des listes blanches IP** :
   - Configurez toujours `ip_whitelist` pour les liaisons serveur
   - N'utilisez jamais de liste vide `[]` en production
4. **Activez la vérification SSL** :
   - Réglez `verify_ssl_peer: true` avec des certificats valides
5. **Rotation régulière des identifiants** :
   - Changez les mots de passe trimestriellement
   - Coordonnez avec les opérateurs/partenaires

Prochaines étapes

- Consultez MONITORING.md pour la configuration des métriques
- Lisez USAGE.md pour gérer les connexions
- Consultez TROUBLESHOOTING.md pour les problèmes courants
- Retournez à README.md pour un aperçu

Glossaire

Termes et Définitions

A

API (Application Programming Interface)
Interface utilisée pour communiquer avec le système backend de la file de messages.

Auto-Scroll
Fonctionnalité dans l'onglet Logs de l'interface web qui fait défiler automatiquement pour afficher les nouvelles entrées de journal.

B

Backend
Le système de file de messages auquel la passerelle SMPP se connecte pour récupérer et stocker des messages.

Bind
Une connexion SMPP entre deux systèmes. Peut être émetteur, récepteur ou émetteur-récepteur.

Bind Type
Le type de session SMPP :

- **Transmitter** : Envoie uniquement des messages
- **Receiver** : Reçoit uniquement des messages
- **Transceiver** : Envoie et reçoit des messages

Bind Failure
Lorsque tentatives d'authentification SMPP échouent, généralement en raison de mauvaises informations d'identification ou de restrictions IP.

C

CIDR (Classless Inter-Domain Routing)
Notation pour spécifier les plages d'adresses IP (par exemple, `192.168.1.0/24` représente 256 adresses IP).

Client Bind
Une connexion SMPP sortante où la passerelle agit comme un **ESME** se connectant à un **SMSC** externe (typiquement un serveur SMPP d'un opérateur). Dans ce mode, la passerelle est le client.

Connection Status
État actuel d'un bind SMPP :

- **Connected** : Actif et opérationnel
- **Disconnected** : Non connecté
- **Reconnecting** : Tentative d'établissement de la connexion

Counter
Une métrique qui n'augmente que (se réinitialise lors du redémarrage du service), utilisée pour des totaux comme les messages envoyés.

D

Data Coding
Champ SMPP spécifiant l'encodage des caractères du message (GSM-7, UCS-2, etc.).

Deliver_SM
PDU SMPP envoyé par un SMSC (serveur) pour livrer un message à un ESME (client) connecté. Utilisé par les binds de serveur pour pousser des messages aux partenaires connectés.

Delivery Failure
Lorsque qu'un message ne peut pas être livré, indiqué par une réponse d'erreur de l'opérateur.

Delivery Receipt (DLR)
Confirmation de l'opérateur concernant l'état de livraison du message.

dest_smsc
Champ dans la file de messages indiquant quelle connexion SMPP doit gérer le message.

Disconnection
Lorsque qu'une connexion SMPP active est terminée, soit intentionnellement, soit en raison d'une erreur.

E

Enquire Link
Message de maintien de connexion SMPP envoyé périodiquement pour vérifier que la connexion est active.

ESM Class
Champ SMPP indiquant le type et les caractéristiques du message.

ESME (External Short Message Entity)
Dans la terminologie SMPP, l'application cliente qui se connecte à un SMSC pour envoyer ou recevoir des messages. Lorsque la passerelle fonctionne en **Client mode**, elle agit comme un ESME se connectant aux SMSC des opérateurs. Lorsqu'elle fonctionne en **Server mode**, elle accepte les connexions des ESME externes.

Exponential Backoff
Stratégie de réessai où le temps d'attente double après chaque échec (1min, 2min, 4min, 8min...).

F

Firewall
Système de sécurité réseau qui contrôle le trafic réseau entrant et sortant.

Frontend Registration
Processus par lequel la passerelle SMPP s'enregistre auprès d'OmniMessage Core. Un heartbeat est envoyé toutes les 60 secondes pour maintenir l'enregistrement actif. Si la passerelle s'arrête, l'enregistrement expire après 90 secondes et OmniMessage cesse de router les messages vers elle.

G

Gateway
L'application passerelle SMPP qui fait le lien entre la file de messages et les réseaux mobiles.

Gauge
Une métrique qui peut augmenter ou diminuer, représentant la valeur actuelle (par exemple, l'état de la connexion).

Grafana
Outil de visualisation populaire pour afficher les métriques Prometheus dans des tableaux de bord.

GSM-7
Encodage de caractères standard à 7 bits pour les SMS, supportant jusqu'à 160 caractères par message.

H

HTTP/HTTPS
Protocoles utilisés pour la communication web. HTTPS est la version chiffrée.

I

IP Whitelist
Liste d'adresses IP autorisées à se connecter à la passerelle (fonction de sécurité).

ISDN (Integrated Services Digital Network)
Plan de numérotation couramment utilisé pour les numéros de téléphone.

J

(Aucun terme)

K

Keepalive
Messages périodiques (enquire_link) envoyés pour maintenir la connexion et détecter les pannes.

KPI (Key Performance Indicator)
Valeur mesurable indiquant la performance du système (par exemple, le taux de réussite de livraison).

L

Label
Dans Prometheus, paires clé-valeur attachées aux métriques pour identification (par exemple, `bind_name="vodafone_uk"`).

LiveView
Technologie du framework Phoenix utilisée pour des mises à jour en temps réel de l'interface web.

M

Message Queue
Système backend qui stocke les messages en attente d'être envoyés ou reçus.

Metrics
Mesures quantitatives de la performance du système, exposées au format Prometheus.

MO (Mobile Originated)
Messages envoyés depuis des téléphones mobiles vers la passerelle (entrant).

MT (Mobile Terminated)
Messages envoyés de la passerelle vers des téléphones mobiles (sortant).

MSISDN (Mobile Station International Subscriber Directory Number)
Format standard pour les numéros de téléphone mobile.

N

NPI (Numbering Plan Indicator)
Champ SMPP spécifiant le schéma de numérotation (par exemple, ISDN).

O

Outbound
Messages circulant de la passerelle vers les réseaux mobiles.

Inbound
Messages circulant des réseaux mobiles vers la passerelle.

P

PDU (Protocol Data Unit)
Paquet de message SMPP individuel (par exemple, submit_sm, deliver_sm).

Prometheus
Système de surveillance open-source qui collecte et stocke des métriques de séries temporelles.

Q

Queue
Liste de messages en attente d'être traités ou envoyés.

Queue Check Frequency
Fréquence à laquelle (en millisecondes) la passerelle interroge le backend pour de nouveaux messages.

Queue Worker
Composant qui récupère les messages de la file et les envoie via SMPP.

R

Rate Limiting
Contrôle du débit de messages pour se conformer aux restrictions de l'opérateur. Voir TPS.

Receiver
Type de bind SMPP qui ne reçoit que des messages (deliver_sm).

Reconnect
Rétablir une connexion SMPP déconnectée.

Retry
Tentative d'envoyer à nouveau un message échoué, généralement avec un backoff exponentiel.

S

Sequence Number
Identifiant numérique unique attribué à chaque PDU SMPP dans une session. Utilisé pour faire correspondre les demandes avec leurs réponses (par exemple, faire correspondre un submit_sm avec son submit_sm_resp).

Server Bind
Configuration qui permet aux **ESMEs** externes (clients) de se connecter à la passerelle. Dans ce mode, la passerelle agit comme un **SMSC** (serveur) acceptant les connexions entrantes des systèmes partenaires.

Session
Connexion SMPP active entre deux systèmes.

source_smsc
Champ dans la file de messages indiquant quel bind de serveur doit livrer le message à ses clients connectés via deliver_sm.

SMPP (Short Message Peer-to-Peer)
Protocole standard de l'industrie pour l'échange de messages SMS entre systèmes.

SMSC (Short Message Service Center)
Dans la terminologie SMPP, le composant serveur qui accepte les connexions des ESME (clients) et gère le routage et la livraison des messages SMS. Lorsque la passerelle fonctionne en **Server mode**, elle agit comme un SMSC acceptant les connexions des ESME externes.

SSL/TLS
Protocoles de chiffrement pour une communication sécurisée.

Submit_SM
PDU SMPP pour soumettre un message pour livraison.

Submit_SM_Resp
Réponse SMPP à submit_sm, indiquant le succès ou l'échec.

System ID
Nom d'utilisateur utilisé pour l'authentification SMPP.

T

Telemetry
Collecte et transmission automatisées des métriques système.

TON (Type of Number)
Champ SMPP spécifiant le format du numéro (par exemple, international, national).

TPS (Transactions Per Second)
Limite de taux pour le nombre maximum de messages par seconde à travers une connexion.

Transceiver
Type de bind SMPP qui peut à la fois envoyer et recevoir des messages (le plus courant).

Transmitter
Type de bind SMPP qui envoie uniquement des messages (submit_sm).

Throughput
Taux de traitement des messages, généralement mesuré en messages par seconde.

U

UCS-2
Encodage de caractères Unicode à 16 bits pour les SMS, supportant jusqu'à 70 caractères par message.

Uptime
Durée pendant laquelle une connexion ou un service a été continuellement opérationnel.

V

Validity Period
Limite de temps pour la tentative de livraison d'un message avant expiration.

W

Web Dashboard
Interface utilisateur basée sur un navigateur pour surveiller et gérer la passerelle.

Whitelist
Voir IP Whitelist et Source Address Whitelist.

X

(Aucun terme)

Y

(Aucun terme)

Z

(Aucun terme)

Référence Rapide des Acronymes

Acronyme	Terme Complet
API	Application Programming Interface
CIDR	Classless Inter-Domain Routing
DLR	Delivery Receipt
ESME	External Short Message Entity
GSM	Global System for Mobile Communications
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
IP	Internet Protocol
ISDN	Integrated Services Digital Network
KPI	Key Performance Indicator
MO	Mobile Originated
MSISDN	Mobile Station International Subscriber Directory Number
MT	Mobile Terminated
NPI	Numbering Plan Indicator
PDU	Protocol Data Unit
SMPP	Short Message Peer-to-Peer
SMSC	Short Message Service Center

Acronyme	Terme Complet
SMS	Short Message Service
SSL	Secure Sockets Layer
TLS	Transport Layer Security
TON	Type of Number
TPS	Transactions Per Second
UCS	Universal Coded Character Set
UI	User Interface
URL	Uniform Resource Locator

Documentation Connexe

- **README.md** - Vue d'ensemble du système et démarrage
- **CONFIGURATION.md** - Paramètres de configuration expliqués
- **USAGE.md** - Opérations quotidiennes
- **MONITORING.md** - Métriques et surveillance
- **TROUBLESHOOTING.md** - Résolution de problèmes

Cache de Messages SMPP

Vue d'ensemble

Le cache de messages SMPP est une couche de persistance locale qui permet à la passerelle SMPP de continuer à accepter des messages entrants même lorsque l'API backend est indisponible. Les messages sont mis en cache localement dans Mnesia et livrés automatiquement à l'API lorsque la connectivité est rétablie, en utilisant une logique de réessai intelligente avec un backoff exponentiel.

Fonctionnalités

- **Acceptation Résiliente des Messages** - Continue d'accepter les messages SMPP pendant les pannes de l'API
- **Stockage Persistant** - Utilise Mnesia avec `:disc_copies` pour la durabilité à travers les redémarrages
- **Réessai Automatique** - Les travailleurs en arrière-plan tentent automatiquement la livraison avec un backoff exponentiel
- **Configuration par Bind** - Activer/désactiver le cache indépendamment pour chaque bind SMPP
- **Protection contre le Débordement** - Éviction FIFO lorsque le cache atteint la limite de taille configurée
- **Conservation des Messages Échoués** - Les messages échoués de manière permanente sont conservés pour un examen manuel
- **Surveillance en Temps Réel** - Tableau de bord LiveView avec statistiques et métriques de cache
- **Métriques Prometheus** - Exportation complète des métriques pour la surveillance et l'alerte

Architecture

Flux de Messages

Avec Cache Activé

```
SMPP Client → submit_sm → Serveur de Passerelle
                                ↓
                        Cache dans Mnesia (réponse immédiate)
                                ↓
                        CacheFlushWorker (arrière-plan)
                                ↓
                          API Backend
```

Avec Cache Désactivé

```
SMPP Client → submit_sm → Serveur de Passerelle
                                ↓
                          API Backend (direct)
```

Composants

1. **Module MessageCache** (`lib/sms_c/smpp/message_cache.ex`)
   - Logique de mise en cache principale
   - Gestion du débordement
   - Fonctions de requête pour LiveView et travailleurs
2. **CacheFlushWorker** (`lib/sms_c/smpp/cache_flush_worker.ex`)
   - GenServer par bind avec mise en cache activée
   - Interroge les messages prêts pour le réessai
   - Implémente un backoff exponentiel
   - Marque les messages échoués de manière permanente
3. **Table Mnesia** (`:smpp_message_cache`)

- Stockage persistant avec `:disc_copies`
- Indexé par bind_name, next_retry_at et status
- Survit aux redémarrages d'application

Configuration

Paramètres Globaux

Éditez `config/runtime.exs`:

```
config :omnimessage_smpp,
  # À quelle fréquence les travailleurs de vidage interrogent les
messages (millisecondes)
  cache_flush_interval: 10_000,

  # Nombre maximum de tentatives de réessai avant de marquer comme
échoué_permanent
  cache_max_retry_attempts: 10,

  # Multiplicateur de backoff exponentiel
  cache_backoff_multiplier: 2,

  # Type de stockage Mnesia (:disc_copies ou :ram_copies)
  mnesia_storage_type: :disc_copies
```

Configuration par Bind

Chaque bind SMPP (client ou serveur) peut être configuré indépendamment :

```
config :omnimessage_smpp, :binds, [
  %{
    name: "my_smpp_bind",
    mode: :server,
    system_id: "username",
    password: "password",

    # Configuration du cache
    cache_enabled: true,         # Activer le cache (par défaut :
false)
    cache_max_size: 10_000,      # Max messages à mettre en cache
(par défaut : 10,000)
    cache_retry_interval: 60     # Intervalle de réessai de base
en secondes (par défaut : 60)
  }
]
```

Variables d'Environnement

```
# Paramètres globaux du cache
CACHE_FLUSH_INTERVAL=10000              # Intervalle de vidage
(ms)
CACHE_MAX_RETRY_ATTEMPTS=10             # Max réessais avant échec
permanent
CACHE_BACKOFF_MULTIPLIER=2              # Multiplicateur de
backoff exponentiel
MNESIA_STORAGE_TYPE=disc_copies         # Type de stockage Mnesia
```

Comportement de Réessai

Backoff Exponentiel

Lorsque la livraison d'un message échoue, l'intervalle de réessai double à chaque tentative :

```
Intervalle de base : 60 secondes
Multiplicateur de backoff : 2

Réessai 0 : 60s   (1 minute)
Réessai 1 : 120s  (2 minutes)
Réessai 2 : 240s  (4 minutes)
Réessai 3 : 480s  (8 minutes)
Réessai 4 : 960s  (16 minutes)
Réessai 5 : 1920s (32 minutes)
...
Réessai 9 : 30,720s (8.5 heures)
```

Échec Permanent

Après 10 tentatives échouées (par défaut), les messages sont marqués comme `failed_permanent` et :

- Restent dans le cache pour un examen manuel
- Cessent d'être réessayés automatiquement
- Apparait dans la section "Échoué Permanent" du tableau de bord de cache
- Peuvent être réessayés ou supprimés manuellement

Transitions de Statut

```
:pending → :delivering → SUCCESS (supprimé du cache)
                      → FAILURE → :pending (réessai avec backoff)
                                → :failed_permanent (après max
réessais)
```

Surveillance

Tableau de Bord LiveView

Accédez au tableau de bord de cache à `http://your-server:4000/smpp` → onglet "Cache de Messages"

Cartes Résumé :

- Total Mis en Cache - Tous les messages actuellement dans le cache
- Livraison en Attente - Messages en attente de réessai
- Échoué Permanent - Messages ayant dépassé le nombre maximum de réessais

Tableau par Bind :

- Nom du bind
- Nombre de messages mis en cache
- Répartition en Attente / Échoués
- Taille maximale du cache
- Pourcentage d'utilisation (avec barre de progression visuelle)

Métriques Prometheus

```
# Taille actuelle du cache par bind
smpp_cache_size{bind_name="my_bind",mode="server"} 42

# Total des messages livrés avec succès
smpp_cache_delivered_total{bind_name="my_bind"} 1234

# Total des tentatives de réessai
smpp_cache_retry_total{bind_name="my_bind"} 56

# Total des échecs permanents
smpp_cache_permanent_failures_total{bind_name="my_bind"} 2

# Total des événements de débordement (messages supprimés)
smpp_cache_overflow_total{bind_name="my_bind"} 0
```

Messages de Journal

```
INFO  Message -123456789 mis en cache pour my_smpp_bind
INFO  Message mis en cache -123456789 livré avec succès, ID API :
99999
WARN  Échec de livraison du message -123456789 (réessai 3/10),
prochain réessai à 2026-02-01 12:34:56Z
ERROR Message -123456789 a dépassé le nombre maximum de réessais
(10), marqué comme échoué_permanent
WARN  Débordement de cache pour my_smpp_bind : message le plus
ancien supprimé
```

Opérations

Activer/Désactiver le Cache

Via l'UI LiveView

1. Naviguez vers `http://your-server:4000/smpp`
2. Allez à l'onglet "Pairs Clients" ou "Pairs Serveurs"
3. Éditez le bind
4. Activez/désactivez la case à cocher "Cache Activé"
5. Enregistrez les modifications

Via la Console IEx

```
# Activer le cache pour un bind
SmsC.SMPPConfig.update_server_peer("my_bind", "username",
"password",
  cache_enabled: true,
  cache_max_size: 10_000,
  cache_retry_interval: 60
)

# Désactiver le cache
SmsC.SMPPConfig.update_server_peer("my_bind", "username",
"password",
  cache_enabled: false
)
```

Surveiller l'État du Cache

```
# Obtenir un résumé global
SmsC.SMPP.MessageCache.get_cache_summary()
# => %{total_cached: 42, pending: 40, failed: 2}

# Obtenir une répartition par bind
SmsC.SMPP.MessageCache.get_cache_by_bind()
# => [
#   %{bind_name: "bind1", total: 30, pending: 28, failed: 2,
max_size: 10_000},
#   %{bind_name: "bind2", total: 12, pending: 12, failed: 0,
max_size: 10_000}
# ]

# Compter les messages pour un bind spécifique
SmsC.SMPP.MessageCache.count_cached_messages("my_bind")
# => 42
```

Interventions Manuelles

Effacer les Messages Échoués

```
# Obtenir tous les messages échoués pour un bind
{:atomic, failed_messages} = :mnesia.transaction(fn ->
  :mnesia.match_object({:smpp_message_cache, :_, "my_bind", :_,
:_, :_, :_, :_, :_, :failed_permanent})
end)

# Les supprimer
Enum.each(failed_messages, fn {_, {bind_name, msg_id}, _, _, _, _,
_, _, _, _} ->
  SmsC.SMPP.MessageCache.delete_cache_record(bind_name, msg_id)
end)
```

Forcer le Réessai d'un Message Échoué

```
# Réinitialiser un message échoué_permanent à en attente
SmsC.SMPP.MessageCache.update_cache_record("my_bind", -123456, %{
  status: :pending,
  retry_count: 0,
  next_retry_at: DateTime.utc_now(),
  last_error: nil
})
```

Dépannage

Cache Plein / Événements de Débordement

Symptôme : La métrique `cache_overflow_total` augmente, les messages les plus anciens sont supprimés

Cause : Limite de taille du cache atteinte

Solutions :

1. Augmenter `cache_max_size` pour le bind
2. Enquêter sur les raisons pour lesquelles la livraison de l'API échoue (vérifiez les journaux de l'API, le réseau)
3. Effacer manuellement les anciens messages échoués

4. Vérifiez si l'intervalle de vidage est trop lent

Messages Non Livrés

Symptôme : Messages bloqués dans le statut `:pending`

Causes Possibles :

1. **L'API est hors service**
   - Vérifiez la disponibilité de l'API
   - Vérifiez les journaux de l'API backend
   - Vérifiez la connectivité réseau
2. **next_retry_at est dans le futur**
   - Les messages seront réessayés lorsque `next_retry_at` sera atteint
   - Vérifiez le calendrier de backoff exponentiel
3. **Le travailleur de vidage ne fonctionne pas**

   ```
   # Vérifiez si les travailleurs fonctionnent
   Supervisor.which_children(SmsC.SMPP.Supervisor)
   ```
4. **Cache désactivé**
   - Vérifiez `cache_enabled: true` dans la configuration du bind

Comptes de Réessai Élevés

Symptôme : De nombreux messages avec des valeurs `retry_count` élevées

Enquête :

```
# Trouver des messages avec des comptes de réessai élevés
{:atomic, messages} = :mnesia.transaction(fn ->
  :mnesia.match_object({:smpp_message_cache, :_, "my_bind", :_,
:_, :_, :_, :_, :_, :_})
end)

high_retry = Enum.filter(messages, fn {_, _, _, _, _, _,
retry_count, _, _, _} ->
  retry_count >= 5
end)

# Vérifiez last_error pour chacun
Enum.each(high_retry, fn {_, _, _, msg_id, _, _, retry_count, _,
last_error, _} ->
  IO.puts("Message #{msg_id} : #{retry_count} réessais, erreur : #
{inspect(last_error)}")
end)
```

Espace Disque Mnesia

Symptôme : Espace disque se remplissant

Vérifiez le répertoire Mnesia :

```
ls -lh Mnesia.*
du -sh Mnesia.*
```

Nettoyage :

1. Effacer les anciens messages échoués (voir Interventions Manuelles ci-dessus)
2. Réduire `cache_max_size` par bind
3. Activer le débordement de cache (assurez-vous d'une éviction FIFO appropriée)

Considérations de Performance

Utilisation de la Mémoire

- Chaque message mis en cache utilise environ 500-1000 octets (selon la taille du message)
- 10 000 messages ≈ 5-10 Mo de mémoire
- Avec `:disc_copies`, les données sont également écrites sur disque

Utilisation du CPU

- Les travailleurs de vidage interrogent toutes les 10 secondes par défaut (configurable)
- Le traitement par lots (100 messages par cycle) réduit la surcharge
- Livraison concurrente (max 10 appels API simultanés par travailleur)

I/O Disque

- `:disc_copies` écrit sur disque à chaque transaction
- Pour un débit très élevé (>1000 msg/sec), envisagez :
  - D'utiliser `:ram_copies` (perte de persistance)
  - D'augmenter les intervalles de vidage
  - D'évoluer horizontalement

Limites Recommandées

Scénario	cache_max_size	cache_flush_interval
Faible volume (<100 msg/sec)	10,000	10,000ms
Volume moyen (100-500 msg/sec)	50,000	5,000ms
Volume élevé (>500 msg/sec)	100,000	3,000ms

Scénarios de Récupération

Redémarrage de l'Application

1. Mnesia charge automatiquement les tables `:disc_copies` depuis le disque
2. Les messages mis en cache restent intacts
3. Les travailleurs de vidage redémarrent et continuent le traitement

Migration de Base de Données

Lors de la mise à niveau d'une version sans support de cache :

1. La migration ajoute automatiquement des champs de cache aux binds existants
2. Valeurs par défaut : `cache_enabled: false`, `cache_max_size: 10_000`, `cache_retry_interval: 60`
3. Pas de perte de données
4. La table de cache est créée lors de la première exécution

Récupération après Panne de l'API

1. Les messages s'accumulent dans le cache pendant la panne
2. Lorsque l'API se rétablit, les travailleurs de vidage livrent automatiquement
3. Les messages les plus anciens sont livrés en premier (FIFO)
4. Le backoff exponentiel empêche la surcharge de l'API pendant la récupération

Meilleures Pratiques

1. **Activer le Cache par Défaut** - Empêche la perte de messages pendant les pannes
2. **Surveiller les Métriques** - Configurer des alertes sur `cache_permanent_failures_total` et `cache_overflow_total`

3. **Dimensionner Appropriemment** - Définir `cache_max_size` en fonction de la durée d'indisponibilité prévue
4. **Examiner les Messages Échoués** - Vérifiez régulièrement les messages échoués_permanent pour des motifs
5. **Tester la Bascule** - Simuler des pannes d'API pour vérifier le comportement du cache
6. **Ajuster les Intervalles de Réessai** - Affiner en fonction des modèles de temps de récupération de l'API
7. **Utiliser un Stockage Persistant** - Garder `mnesia_storage_type: disc_copies` en production

Voir Aussi

- Référence de Configuration
- Surveillance et Métriques
- Dépannage

Guide de Surveillance et de Métriques

Référence complète pour la surveillance de la passerelle SMPP

Aperçu

La passerelle SMPP expose des métriques au format Prometheus pour surveiller la santé de la connexion, le débit des messages et la performance du système.

Critique : Étant donné que la passerelle est sans état et dépend d'OmniMessage Core, **la connectivité OmniMessage est la métrique la plus importante à surveiller**. Surveillez à la fois :

1. **Métriques de la passerelle SMPP** - Santé au niveau du protocole
2. **Métriques de l'API OmniMessage** - Connectivité et santé du backend

Point de terminaison des métriques

URL : `http://your-server:4000/metrics`

Format : Format texte Prometheus

Accès : Ouvert à localhost par défaut (configurer le pare-feu pour un accès distant)

Test rapide

```
curl http://localhost:4000/metrics
```

Métriques Disponibles

Toutes les métriques sont préfixées par `smpp_` et incluent des étiquettes pour identification.

Métriques de Licence

omnimessage_smpp_license_status

Type : Gauge
Description : État actuel de la licence
Valeurs :

- `1` = Licence valide
- `0` = Licence invalide/expirée

Étiquettes : Aucune

Exemple :

```
omnimessage_smpp_license_status 1
```

Utilisation :

- Alerter lorsque la valeur est 0 (licence invalide)
- Lorsque la licence est invalide, le traitement de la file d'attente sortante s'arrête mais les liaisons SMPP restent connectées
- L'interface Web reste accessible pour le dépannage

Nom du produit : `omnimessage_smpp`

Remarques :

- Lorsque la licence est invalide (`license_status == 0`), la passerelle arrête le traitement des files d'attente sortantes
- Les liaisons SMPP (client et serveur) restent connectées et acceptent les demandes de liaison

- Les messages entrants sont toujours reçus mais non traités
- L'interface utilisateur et la surveillance restent accessibles indépendamment de l'état de la licence

Exemple d'alerte :

```
- alert: SMPP_License_Invalid
  expr: omnimessage_smpp_license_status == 0
  for: 1m
  labels:
    severity: critical
  annotations:
    summary: "Licence SMPP Gateway invalide ou expirée"
    description: "L'état de la licence est invalide - le
traitement des messages sortants est bloqué"
```

Métriques d'État de Connexion

smpp_connection_status

Type : Gauge
Description : État actuel de la connexion de liaison SMPP
Valeurs :

- `1` = Connecté
- `0` = Déconnecté

Étiquettes :

- `bind_name` - Nom de la connexion (par exemple, "vodafone_uk")
- `mode` - Type de connexion ("client" ou "serveur")
- `host` - Hôte distant (mode client uniquement)
- `port` - Port distant (mode client uniquement)
- `bind_type` - Type de liaison SMPP (mode client uniquement)
- `system_id` - ID système utilisé

Exemple :

```
smpp_connection_status{bind_name="vodafone_uk",mode="client",host="sm
1
```

Utilisation :

- Alerter lorsque la valeur est 0 (déconnecté)
- Suivre le pourcentage de disponibilité de la connexion
- Surveiller la fréquence de reconnexion

Compteurs de Messages

smpp_messages_sent_total

Type : Counter
Description : Nombre total de messages envoyés via la liaison SMPP
Unité : Messages

Étiquettes : Identiques à connection_status

Exemple :

```
smpp_messages_sent_total{bind_name="vodafone_uk",mode="client",...}
150234
```

Utilisation :

- Calculer le taux de message (messages/seconde)
- Suivre le volume quotidien/mensuel
- Comparer le débit réel par rapport aux attentes

smpp_messages_received_total

Type : Counter
Description : Nombre total de messages reçus via la liaison SMPP
Unité : Messages

Étiquettes : Identiques à connection_status

Exemple :

```
smpp_messages_received_total{bind_name="partner_acme",mode="server",..
45123
```

Utilisation :

- Surveiller le volume de messages entrants
- Suivre le trafic d'origine mobile (MO)
- Alerter sur des changements de volume inattendus

Métriques de Livraison

smpp_delivery_failures_total

Type : Counter
Description : Nombre total d'échecs de livraison de messages
Unité : Échecs

Étiquettes : Identiques à connection_status

Exemple :

```
smpp_delivery_failures_total{bind_name="vodafone_uk",mode="client",..
234
```

Utilisation :

- Calculer le taux de succès de livraison
- Alerter sur des taux d'échec élevés
- Identifier les connexions problématiques

Calcul du Taux de Succès :

```
success_rate = (messages_sent - delivery_failures) / messages_sent
* 100
```

Métriques d'Opération de Liaison

smpp_bind_success_total

Type : Counter
Description : Nombre total d'opérations de liaison réussies
Unité : Tentatives de liaison

Exemple :

```
smpp_bind_success_total{bind_name="vodafone_uk",...} 45
```

Utilisation :

- Suivre la stabilité des liaisons
- Surveiller le succès de l'authentification

smpp_bind_failures_total

Type : Counter
Description : Nombre total d'opérations de liaison échouées
Unité : Tentatives de liaison

Exemple :

```
smpp_bind_failures_total{bind_name="vodafone_uk",...} 3
```

Utilisation :

- Alerter sur des échecs d'authentification
- Identifier des problèmes de crédentiels
- Suivre les problèmes de connexion avec les opérateurs

Métriques d'Événements de Connexion

smpp_connection_attempts_total

Type : Counter
Description : Nombre total de tentatives de connexion
Unité : Tentatives

Exemple :

```
smpp_connection_attempts_total{bind_name="vodafone_uk",...} 48
```

Utilisation :

- Suivre le taux de rotation des connexions
- Surveiller la fréquence de reconnexion

smpp_disconnection_total

Type : Counter
Description : Nombre total de déconnexions
Unité : Déconnexions

Exemple :

```
smpp_disconnection_total{bind_name="vodafone_uk",...} 3
```

Utilisation :

- Alerter sur des déconnexions fréquentes
- Identifier des problèmes de réseau
- Suivre la stabilité de la connexion

Métriques de Lien de Demande

smpp_enquire_link_sent_total

Type : Counter
Description : Nombre total de PDUs enquire_link envoyés pour vérifier la vivacité de la connexion
Unité : PDUs

Étiquettes : Identiques à connection_status

Exemple :

```
smpp_enquire_link_sent_total{bind_name="vodafone_uk",mode="client",..
1440
```

Utilisation :

- Suivre l'activité de maintien de connexion
- Comparer avec les reçus pour détecter des échecs unidirectionnels

smpp_enquire_link_received_total

Type : Counter
Description : Nombre total de PDUs enquire_link_resp reçus du pair distant
Unité : PDUs

Étiquettes : Identiques à connection_status

Exemple :

```
smpp_enquire_link_received_total{bind_name="vodafone_uk",mode="client
1438
```

Utilisation :

- Détecter des pairs non réactifs (envoyés >> reçus)
- Surveiller la santé de la connexion au-delà d'un simple état

---

Métriques de Temps de Fonctionnement

smpp_uptime_seconds

Type : Gauge
Description : Temps de fonctionnement actuel de la liaison SMPP en secondes
Unité : Secondes

Exemple :

```
smpp_uptime_seconds{bind_name="vodafone_uk",...} 86400
```

Utilisation :

- Suivre la stabilité de la connexion
- Calculer le pourcentage de temps de fonctionnement
- Alerter sur des redémarrages récents

Métriques de Cache de Messages

Ces métriques sont disponibles lorsque la mise en cache des messages est activée sur une ou plusieurs liaisons. Voir MESSAGE_CACHE.md pour les détails de configuration du cache.

smpp_cache_size

Type : Gauge
Description : Nombre actuel de messages dans le cache local par liaison
Unité : Messages

Étiquettes :

- `bind_name` - Nom de la connexion
- `mode` - Type de connexion ("client" ou "serveur")

Exemple :

```
smpp_cache_size{bind_name="partner_acme",mode="server"} 42
```

Utilisation :

- Surveiller l'utilisation du cache
- Alerter lorsque proche de `cache_max_size`

smpp_cache_delivered_total

Type : Counter
Description : Nombre total de messages mis en cache livrés avec succès à l'API backend
Unité : Messages

Exemple :

```
smpp_cache_delivered_total{bind_name="partner_acme"} 1234
```

smpp_cache_retry_total

Type : Counter
Description : Nombre total de tentatives de réessai pour les messages mis en cache
Unité : Tentatives

Exemple :

```
smpp_cache_retry_total{bind_name="partner_acme"} 56
```

smpp_cache_permanent_failures_total

Type : Counter
Description : Nombre total de messages ayant dépassé le nombre maximum de tentatives de réessai et marqués comme échoués de manière permanente
Unité : Messages

Exemple :

```
smpp_cache_permanent_failures_total{bind_name="partner_acme"} 2
```

Utilisation :

- Alerter lorsque > 0 (nécessite une révision manuelle)

smpp_cache_overflow_total

Type : Counter
Description : Nombre total d'événements de débordement de cache où le message le plus ancien a été évincé pour faire de la place
Unité : Événements

Exemple :

```
smpp_cache_overflow_total{bind_name="partner_acme"} 0
```

Utilisation :

- Alerter lorsque cela augmente (cache trop petit ou panne de l'API trop longue)

Métriques de Santé de l'API OmniMessage

Bien que la passerelle elle-même expose des métriques liées à SMPP, **la santé de l'API OmniMessage est critique**. Vous devriez également surveiller :

À partir des Métriques OmniMessage (si disponibles)

- `omnimessage_api_requests_total` - Total des requêtes API de la passerelle
- `omnimessage_api_request_duration_seconds` - Temps de réponse de l'API
- `omnimessage_queue_depth` - Messages en attente dans la file d'attente OmniMessage

À partir des Journaux de la Passerelle (si les métriques ne sont pas exposées)

Recherchez ces modèles pour détecter des problèmes d'API :

- "api.*connection refused" - Impossible d'atteindre OmniMessage
- "api.*timeout" - OmniMessage ne répond pas
- "api.*http 503" - OmniMessage temporairement hors service
- "api.*parse error" - Problème de format de réponse

Configuration Prometheus

Configuration de Scrape de Base

Ajoutez à `/etc/prometheus/prometheus.yml` :

```yaml
scrape_configs:
  - job_name: 'omnimessage-smpp'
    scrape_interval: 15s
    static_configs:
      - targets: ['your-server:4000']
        labels:
          environment: 'production'
          service: 'omnimessage-smpp'
```

Plusieurs Passerelles

```yaml
scrape_configs:
  - job_name: 'omnimessage-smpp-instances'
    scrape_interval: 15s
    static_configs:
      - targets:
        - 'smpp-gw-1:4000'
        - 'smpp-gw-2:4000'
        - 'smpp-gw-3:4000'
        labels:
          environment: 'production'
```

Découverte de Service

Utilisation de la découverte basée sur des fichiers :

```
scrape_configs:
  - job_name: 'omnimessage-smpp-instances'
    file_sd_configs:
      - files:
        - '/etc/prometheus/targets/smpp-*.json'
```

Fichier `/etc/prometheus/targets/smpp-production.json` :

```
[
  {
    "targets": ["smpp-gw-1:4000", "smpp-gw-2:4000"],
    "labels": {
      "environment": "production",
      "datacenter": "us-east"
    }
  }
]
```

Tableaux de Bord Grafana

Panneaux d'Échantillon de Tableau de Bord

Panneau d'État de Connexion

Requête :

```
smpp_connection_status{job="omnimessage-smpp"}
```

Visualisation : Stat
Seuils :

- Rouge : valeur < 1 (déconnecté)
- Vert : valeur == 1 (connecté)

Panneau de Taux de Messages

Requête :

```
rate(smpp_messages_sent_total{job="omnimessage-smpp"}[5m])
```

Visualisation : Graphique
Unité : messages/seconde
Légende : `{{bind_name}}`

Panneau de Taux de Succès de Livraison

Requête :

```
100 * (1 - (
  rate(smpp_delivery_failures_total{job="omnimessage-smpp"}[5m])
  /
  rate(smpp_messages_sent_total{job="omnimessage-smpp"}[5m])
))
```

Visualisation : Gauge
Unité : Pourcentage (0-100)
Seuils :

- Rouge : < 95%
- Jaune : 95-98%
- Vert : > 98%

Panneau de Temps de Fonctionnement de Connexion

Requête :

```
smpp_uptime_seconds{job="omnimessage-smpp"} / 3600
```

Visualisation : Stat
Unité : Heures

Règles d'Alerte

Règles d'Alerte Prometheus

Enregistrez à `/etc/prometheus/rules/smpp-alerts.yml` :

```yaml
groups:
  - name: smpp_gateway
    interval: 30s
    rules:
      # Connexion en panne
      - alert: SMPPConnectionDown
        expr: smpp_connection_status == 0
        for: 2m
        labels:
          severity: critical
        annotations:
          summary: "La connexion SMPP {{ $labels.bind_name }} est
en panne"
          description: "La connexion {{ $labels.bind_name }} a été
déconnectée pendant plus de 2 minutes."

      # Taux d'échec élevé
      - alert: SMPPHighFailureRate
        expr: |
          (
            rate(smpp_delivery_failures_total[5m])
            /
            rate(smpp_messages_sent_total[5m])
          ) > 0.05
        for: 5m
        labels:
          severity: warning
        annotations:
          summary: "Taux d'échec de livraison élevé sur {{
$labels.bind_name }}"
          description: "Le taux d'échec de livraison est {{ $value
| humanizePercentage }} sur {{ $labels.bind_name }}."

      # Échecs de liaison
      - alert: SMPPBindFailures
        expr: increase(smpp_bind_failures_total[10m]) > 3
        labels:
          severity: warning
        annotations:
          summary: "Multiples échecs de liaison sur {{
$labels.bind_name }}"
          description: "{{ $labels.bind_name }} a échoué à se lier
{{ $value }} fois au cours des 10 dernières minutes."
```

```
      # Aucun message envoyé (lorsque prévu)
      - alert: SMPPNoTraffic
        expr: rate(smpp_messages_sent_total[10m]) == 0
        for: 30m
        labels:
          severity: warning
        annotations:
          summary: "Aucun message envoyé sur {{ $labels.bind_name
}}"
          description: "{{ $labels.bind_name }} n'a pas envoyé de
messages pendant 30 minutes."

      # Déconnexions fréquentes
      - alert: SMPPFrequentDisconnections
        expr: increase(smpp_disconnection_total[1h]) > 5
        labels:
          severity: warning
        annotations:
          summary: "Déconnexions fréquentes sur {{
$labels.bind_name }}"
          description: "{{ $labels.bind_name }} a été déconnecté
{{ $value }} fois au cours de la dernière heure."

      # API OmniMessage injoignable
      - alert: OmniMessageAPIUnreachable
        expr: |
          count(count_over_time({job="omnimessage-smpp"} |=
"api.*connection refused"[5m])) > 0
        for: 1m
        labels:
          severity: critical
        annotations:
          summary: "L'API OmniMessage est injoignable"
          description: "La passerelle SMPP ne peut pas atteindre
l'API OmniMessage. Vérifiez la configuration API_BASE_URL et la
connectivité réseau."

      # Délai d'attente de l'API OmniMessage
      - alert: OmniMessageAPITimeout
        expr: |
          count(count_over_time({job="omnimessage-smpp"} |=
"api.*timeout"[5m])) > 5
        for: 2m
```

```
        labels:
          severity: warning
        annotations:
          summary: "L'API OmniMessage prend du temps"
          description: "Plusieurs délais d'attente de l'API
détectés. OmniMessage peut être lent ou surchargé."

      # Aucun flux de message (problème d'API)
      - alert: NoMessageFlow
        expr: rate(smpp_messages_sent_total[10m]) == 0 and
rate(smpp_messages_received_total[10m]) == 0
        for: 30m
        labels:
          severity: warning
        annotations:
          summary: "Aucun flux de message détecté - vérifiez la
connectivité OmniMessage"
          description: "Aucun message envoyé ou reçu pendant 30
minutes. Vérifiez la connectivité de l'API OmniMessage et l'état
de la file d'attente."
```

Chargez les règles dans `prometheus.yml` :

```
rule_files:
  - '/etc/prometheus/rules/smpp-alerts.yml'
```

Surveillance du Tableau de Bord Web

L'interface Web intégrée fournit une surveillance en temps réel sans Prometheus.

Accès

URL : `https://your-server:8087`

Page d'État en Direct

Navigation : SMPP → État en Direct

Fonctionnalités :

- État de connexion en temps réel
- Compteurs de messages
- Temps de fonctionnement de la connexion
- Contrôles de reconnexion/déconnexion manuels
- Actualisation automatique toutes les 5 secondes

Utilisation :

- Vérification rapide de l'état
- Intervention manuelle
- Dépannage en temps réel

Le tableau de bord affiche :

- **Total des Liaisons** : Compte combiné de toutes les connexions client et serveur
- **Liaisons Client** : Connexions sortantes vers les opérateurs (affichant le nombre connecté/déconnecté)

- **Liaisons Serveur** : Connexions entrantes des partenaires (affichant le nombre actif/en attente)
- **Serveur Écoute** : Configuration de la socket serveur entrante (hôte, port, connexions maximales)

Surveillance des Journaux

Journaux Système

Voir les journaux :

```
# Suivre les journaux en temps réel
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -f

# Dernières 100 lignes
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -n 100

# Depuis une heure précise
sudo journalctl -u omnimessage-smpp --since "1 hour ago"

# Filtrer par niveau
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -p err
```

Journaux de l'Interface Web

Navigation : Onglet Journaux dans l'interface Web

Fonctionnalités :

- Diffusion de journaux en temps réel
- Filtrer par niveau (debug, info, warning, error)
- Rechercher des journaux
- Mettre en pause/reprendre
- Effacer les journaux

La vue des journaux vous permet de :

- **Filtrer par Niveau** : Sélectionner le niveau de journal (Tous, Debug, Info, Avertissement, Erreur)
- **Rechercher** : Trouver des entrées de journal spécifiques par contenu textuel
- **Défilement Automatique** : Activer/désactiver le défilement automatique à l'arrivée de nouveaux journaux
- **Mettre en Pause/Reprendre** : Mettre à jour les journaux pour examiner des entrées spécifiques
- **Effacer** : Effacer tous les journaux affichés

Indicateurs Clés de Performance (KPI)

Santé de la Connexion

Métrique : Pourcentage de disponibilité de la connexion

```
avg_over_time(smpp_connection_status[24h]) * 100
```

Cible : > 99.9%

Taux de Livraison des Messages

Métrique : Messages livrés par seconde

```
rate(smpp_messages_sent_total[5m])
```

Cible : Correspond au volume attendu

Taux de Succès de Livraison

Métrique : Pourcentage de livraisons réussies

```
100 * (1 - rate(smpp_delivery_failures_total[5m]) /
rate(smpp_messages_sent_total[5m]))
```

Cible : > 98%

Stabilité de la Liaison

Métrique : Tentatives de liaison par heure

```
rate(smpp_bind_success_total[1h]) * 3600
```

Cible : < 10 par heure (indique une connexion stable)

Meilleures Pratiques de Surveillance

1. Configurer des Alertes

- Configurer des alertes Prometheus pour les métriques critiques

- Utiliser PagerDuty/OpsGenie pour des alertes 24/7
- Tester régulièrement les alertes

2. Créer des Tableaux de Bord

- Construire des tableaux de bord Grafana pour chaque passerelle
- Inclure toutes les connexions sur un tableau de bord
- Ajouter des panneaux de planification de capacité

3. Revues Régulières

- Revoir les métriques chaque semaine
- Identifier les tendances et les modèles
- Planifier des ajustements de capacité

4. Documenter les Références

- Enregistrer les volumes de messages normaux
- Documenter les taux TPS attendus
- Noter les heures/jours de pointe

5. Corréler avec le Backend

- Surveiller les métriques de l'API backend
- Suivre le flux de messages de bout en bout
- Identifier les goulets d'étranglement

Dépannage avec les Métriques

Problèmes de Connexion

Vérifiez : `smpp_connection_status`

- Valeur 0 = Vérifiez les journaux, vérifiez le réseau, vérifiez les crédentiels

- Changements fréquents = Instabilité du réseau

Mauvais Taux de Livraison

Vérifiez : `smpp_delivery_failures_total`

- Taux élevé = Vérifiez l'état de l'opérateur, examinez le format des messages
- Comparer entre les connexions = Identifier l'opérateur problématique

Faible Débit

Vérifiez : taux de `smpp_messages_sent_total`

- En dessous des attentes = Vérifiez les limites TPS, disponibilité de la file d'attente
- Vérifiez les métriques de l'API backend

Problèmes de Liaison

Vérifiez : `smpp_bind_failures_total`

- Augmentant = Problèmes d'authentification, problèmes de crédentiels
- Vérifiez system_id et mot de passe dans la config

Documentation Connexe

- **CONFIGURATION.md** - Configurer les paramètres de surveillance
- **USAGE.md** - Procédures opérationnelles
- **TROUBLESHOOTING.md** - Résoudre les problèmes
- **README.md** - Vue d'ensemble et démarrage rapide

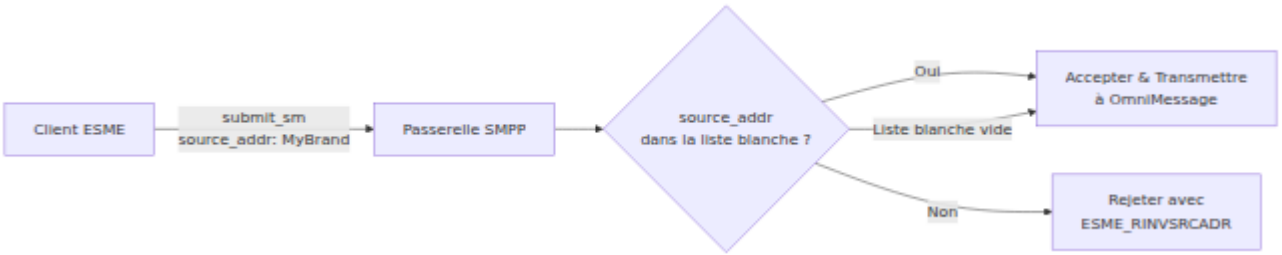
Liste blanche des adresses source

Contrôle par paire sur les adresses d'origine (source_addr) qu'un client SMPP peut utiliser lors de l'envoi de messages.

Aperçu

Lorsqu'un ESME externe (client) envoie un PDU `submit_sm` via la passerelle SMPP, le PDU inclut un champ `source_addr` représentant l'adresse d'origine (CLI / ID de l'expéditeur). Par défaut, les clients authentifiés peuvent utiliser n'importe quelle adresse source. La fonctionnalité de liste blanche des adresses source permet aux opérateurs de restreindre les adresses source que chaque pair de serveur est autorisé à utiliser.

Cela suit le même modèle que la liste blanche IP existante : lorsque la liste blanche est vide, toutes les valeurs sont autorisées. Lorsqu'elle est remplie, seules les adresses source correspondantes sont acceptées.



Règles de correspondance

La correspondance des adresses source prend en charge deux modes :

Correspondance exacte

L'adresse source doit correspondre exactement à l'entrée de la liste blanche. La correspondance est **sensible à la casse**.

Entrée de la liste blanche	Adresse source	Résultat
`MyBrand`	`MyBrand`	Autorisé
`MyBrand`	`mybrand`	Rejeté
`MyBrand`	`MyBrands`	Rejeté
`+61400000001`	`+61400000001`	Autorisé

Correspondance par wildcard (préfixe)

Ajoutez `*` à une entrée de la liste blanche pour correspondre à toute adresse source qui commence par le préfixe avant le `*`.

Entrée de la liste blanche	Adresse source	Résultat
`614*`	`61400000001`	Autorisé
`614*`	`61412345678`	Autorisé
`614*`	`61500000001`	Rejeté
`+614*`	`+61400000001`	Autorisé
`My*`	`MyBrand`	Autorisé
`My*`	`MyCompany`	Autorisé

Entrées multiples

Lorsque plusieurs entrées sont configurées, l'adresse source est autorisée si elle correspond à **n'importe quelle** entrée de la liste blanche.

Exemple de liste blanche : `MyBrand, 614*, +61400000001`

Adresse source	Correspondances	Résultat
`MyBrand`	`MyBrand` (exact)	Autorisé
`61412345678`	`614*` (wildcard)	Autorisé
`+61400000001`	`+61400000001` (exact)	Autorisé
`OtherBrand`	Aucune	Rejeté
`61500000001`	Aucune	Rejeté

Gestion des erreurs

Lorsqu'un `submit_sm` est rejeté en raison d'une violation de la liste blanche des adresses source, la passerelle répond avec :

Champ	Valeur
PDU	`submit_sm_resp`
Statut de la commande	`0x0000000A`
Nom de l'erreur	`ESME_RINVSRCADR` (Adresse source invalide)
ID de message	Vide

Un avertissement est enregistré avec l'adresse source rejetée et le nom du pair :

```
SMPP Server: Rejet de submit_sm de partner_acme - source_addr
'UnauthorisedBrand' non dans la liste blanche
```

Configuration

Via l'interface Web

1. Accédez à **SMPP > Pairs de serveurs**
2. Cliquez sur **Modifier** sur le pair cible (ou **Ajouter un nouveau pair de serveur**)
3. Localisez le champ **Liste blanche des adresses source** (sous la liste blanche IP)
4. Entrez des motifs séparés par des virgules :

   ```
   MyBrand,614*,+61400000001
   ```

5. Cliquez sur **Enregistrer**

Les modifications prennent effet immédiatement pour les nouveaux PDU `submit_sm` sur les connexions existantes.

Via le fichier de configuration

Ajoutez `source_address_whitelist` à la configuration de liaison du serveur dans `runtime.exs` :

```
config :omnimessage_smpp, :server_binds, [
  %{
    name: "partner_acme",
    system_id: "acme_corp",
    password: "secure_password",
    allowed_bind_types: [:transmitter, :receiver, :transceiver],
    ip_whitelist: ["203.0.113.0/24"],
    source_address_whitelist: ["MyBrand", "614*", "+61400000001"],
    tps_limit: 50,
    queue_check_frequency: 1000
  }
]
```

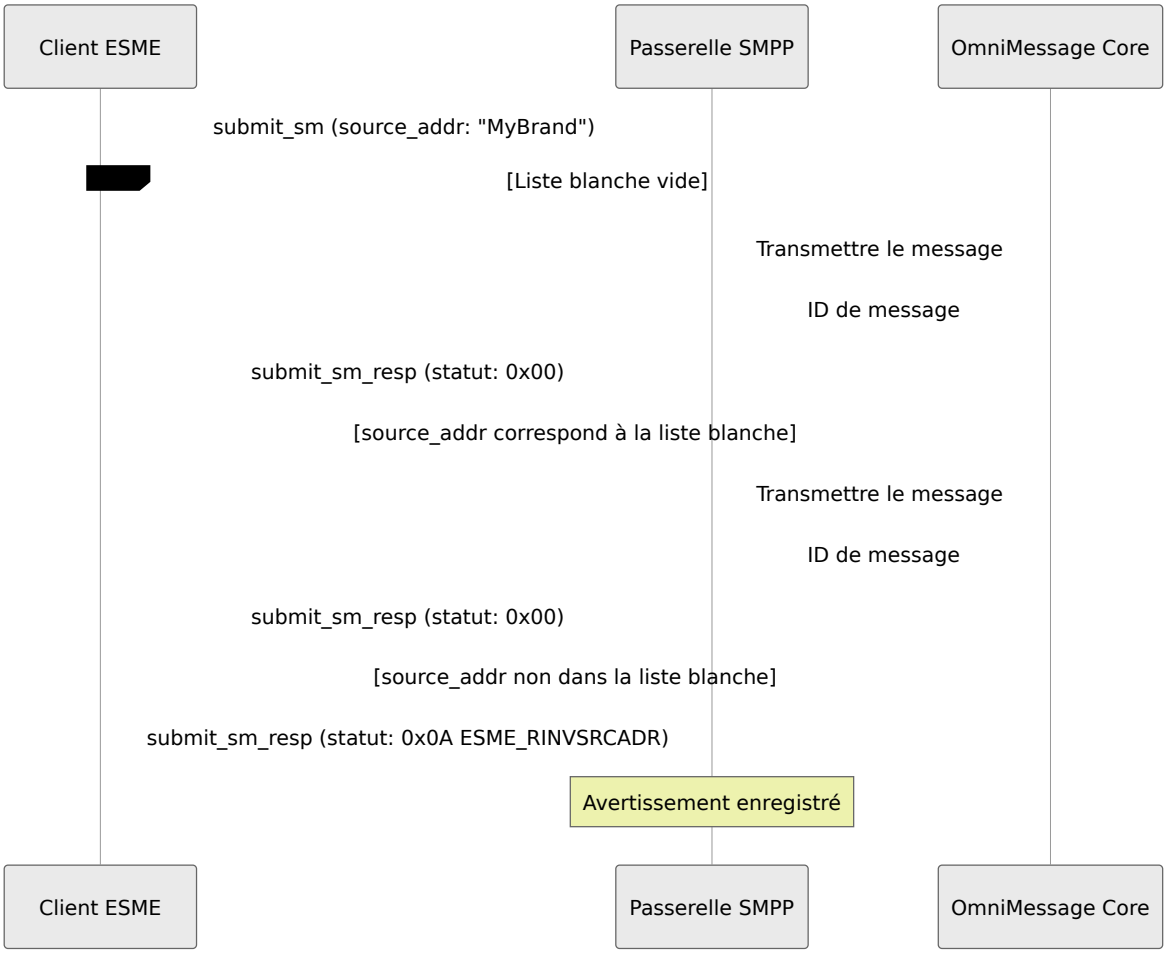
Paramètres

Paramètre	Type	Requis	Par défaut	Descriptio
`source_address_whitelist`	Liste de chaînes	Non	`[]` (autoriser tout)	Liste des mot d'adresses source autorisés. Prend en charge la correspondar exacte et le wildcard terminal (`*` suffixe). Une liste vide permet toute les adresses source.

Migration

Les pairs de serveurs existants sont automatiquement migrés lorsque la passerelle démarre. Les pairs créés avant l'ajout de cette fonctionnalité reçoivent une liste blanche vide (toutes les adresses source autorisées), préservant le comportement existant.

Flux de validation



Exemples

Restreindre à une seule marque

Autoriser uniquement les messages de l'ID d'expéditeur `AcmeCorp` :

```
AcmeCorp
```

Autoriser une plage de numéros australiens

Autoriser tout numéro de mobile australien (commençant par `614`) :

```
614*
```

Alphanumérique et numérique mixte

Autoriser un nom de marque et une plage de numéros :

```
AcmeCorp,614*,+61290000001
```

Autoriser tout (par défaut)

Laissez le champ vide pour permettre n'importe quelle adresse source. C'est le comportement par défaut.

Dépannage

Messages rejetés avec ESME_RINVSRCADR

Symptômes : Le partenaire signale `submit_sm_resp` avec un statut de commande `0x0A`.

Causes possibles :

- L'adresse source ne correspond à aucune entrée dans la liste blanche
- L'entrée de la liste blanche a une faute de frappe ou un motif incorrect
- Mismatch de casse (la correspondance est sensible à la casse)
- Le motif wildcard est trop restrictif

Résolution :

1. Vérifiez la liste blanche des adresses source du pair de serveur dans l'interface Web
2. Comparez l'adresse source rejetée avec chaque entrée de la liste blanche
3. Ajoutez l'adresse source manquante ou ajustez le motif wildcard
4. Vérifiez que la casse correspond exactement pour les entrées non wildcard

La liste blanche ne prend pas effet

Symptômes : Messages acceptés malgré le fait que l'adresse source ne corresponde pas à la liste blanche.

Causes possibles :

- La liste blanche est vide (autorise tout par défaut)
- L'ESME est connecté à un autre pair de serveur
- Changement dans le fichier de configuration non encore appliqué (nécessite un redémarrage)

Résolution :

1. Vérifiez que la liste blanche est remplie (non vide) dans l'interface Web
2. Vérifiez à quel pair de serveur l'ESME est lié dans l'état en direct
3. Si vous utilisez le fichier de configuration, redémarrez le service

---

Documentation connexe

- **Référence de configuration** - Documentation complète des paramètres de pair de serveur
- **Guide d'utilisation** - Gestion des connexions SMPP
- **Dépannage** - Procédures générales de dépannage

Guide de dépannage

Problèmes courants et solutions

Problèmes de connectivité OmniMessage

Étant donné que la passerelle SMPP est sans état et dépend entièrement d'OmniMessage Core, les problèmes de connectivité avec OmniMessage sont les problèmes les plus critiques.

Symptômes de déconnexion d'OmniMessage

- **Aucun message sortant** : La file d'attente s'accumule, les messages ne sont pas envoyés
- **Aucun message entrant** : Les partenaires ne peuvent pas soumettre de messages
- **Délai d'attente** : Les appels API expirent ou se bloquent
- **Les journaux montrent** : "Connexion refusée", "Délai d'attente", "HTTP 503", "Connexion réinitialisée"

Diagnostic

1. Vérifiez la disponibilité d'OmniMessage :

```
# Tester la connectivité
curl -k -v https://omnimessage-
core.example.com:8443/api/system/health

# Tester depuis l'hôte de la passerelle spécifiquement
ssh gateway-server 'curl -k https://omnimessage-
core.example.com:8443/api/system/health'
```

2. Vérifiez l'URL API configurée :

```
# Examiner la configuration
grep -A1 'api_base_url' /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs

# Vérifier la connectivité réseau
ping omnimessage-core.example.com
nc -zv omnimessage-core.example.com 8443
```

3. Vérifiez les journaux de la passerelle pour les erreurs API :

```
# Rechercher des erreurs liées à l'API
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -f | grep -i
'api\|omnimessage\|connect'

# Rechercher des erreurs récentes dans les journaux
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -n 200 | grep -i error
```

Solutions

Si OmniMessage est hors service :

1. Contacter l'équipe des opérations d'OmniMessage
2. Les messages en attente s'accumuleront dans la file d'attente
3. La passerelle continuera de réessayer (voir `SMPP_POLL_INTERVAL`)
4. Vérifiez la page d'état d'OmniMessage ou la surveillance

Si OmniMessage est opérationnel mais que la passerelle ne peut pas y accéder :

1. Vérifiez que les règles de pare-feu autorisent HTTPS sortant
2. Vérifiez la résolution DNS : `nslookup omnimessage-core.example.com`
3. Vérifiez le routage réseau : `traceroute omnimessage-core.example.com`
4. Vérifiez les certificats SSL si vous utilisez HTTPS

Si l'URL API est mal configurée :

1. Éditez `/opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs`
2. Vérifiez que `api_base_url` est correct (doit être HTTPS pour la production)

3. Redémarrez la passerelle : `sudo systemctl restart omnimessage-smpp`

Problèmes de connexion

La connexion ne s'établit pas

Symptômes :

- Le statut indique "Déconnecté" (rouge)
- Aucun lien réussi dans les journaux
- Tentatives de connexion répétées

Causes possibles et solutions :

1. Problèmes de connectivité réseau

Vérifiez :

```
# Tester la résolution DNS
nslookup smpp.carrier.com

# Tester la connectivité
ping -c 3 smpp.carrier.com

# Tester le port
telnet smpp.carrier.com 2775
# ou
nc -zv smpp.carrier.com 2775
```

Solutions :

- Si DNS échoue : Utilisez l'adresse IP au lieu du nom d'hôte dans la configuration
- Si le ping échoue : Vérifiez les règles de pare-feu, contactez le transporteur
- Si le port échoue : Vérifiez le numéro de port correct, vérifiez le pare-feu

2. Identifiants incorrects

Vérifiez :

- Les journaux montrent "échec de liaison" ou "erreur d'authentification"
- Interface Web : SMPP → Pairs clients → vérifiez system_id et mot de passe

Solutions :

- Confirmez les identifiants avec le transporteur
- Vérifiez les fautes de frappe (sensible à la casse)
- Mettez à jour la configuration et reconnectez

3. IP non autorisée

Vérifiez :

- Connexion rejetée immédiatement
- Les journaux du transporteur montrent une IP non autorisée

Solutions :

- Confirmez l'IP publique de votre passerelle :

  ```
  curl ifconfig.me
  ```

- Demandez au transporteur d'ajouter l'IP à la liste blanche
- Vérifiez que l'IP n'a pas changé (IP dynamique)

4. Pare-feu bloquant

Vérifiez :

```
# Vérifiez si le port est ouvert
sudo iptables -L -n | grep 2775

# Vérifiez UFW (Ubuntu/Debian)
sudo ufw status | grep 2775

# Vérifiez firewalld (RHEL/CentOS)
sudo firewall-cmd --list-ports | grep 2775
```

Solutions :

```
# Ubuntu/Debian
sudo ufw allow out 2775/tcp

# RHEL/CentOS
sudo firewall-cmd --permanent --add-port=2775/tcp
sudo firewall-cmd --reload
```

La connexion se déconnecte constamment

Symptômes :

- Connexion établie mais se déconnecte fréquemment
- La métrique `smpp_disconnection_total` augmente
- Les journaux montrent des reconnexions répétées

Causes possibles et solutions :

1. Instabilité du réseau

Vérifiez :

```
# Surveiller la perte de paquets
ping -c 100 smpp.carrier.com | grep loss

# Vérifiez les erreurs réseau
netstat -s | grep -i error
```

Solutions :

- Contacter le transporteur au sujet des problèmes de réseau
- Vérifiez avec votre FAI si c'est de votre côté
- Envisagez une connexion/routage de secours

2. Délai d'attente de l'enquête de lien

Vérifiez :

- Les journaux montrent "délai d'attente de l'enquête de lien"
- La connexion se déconnecte après des périodes d'inactivité

Solutions :

- Le délai d'attente par défaut est de 30 secondes
- Vérifiez que le réseau permet les paquets keepalive
- Vérifiez les pare-feu agressifs qui expirent les connexions inactives

3. Limite TPS dépassée

Vérifiez :

- Taux de message élevé au moment de la déconnexion
- Le transporteur limite les messages

Solutions :

- Examinez le paramètre `tps_limit`
- Réduisez le TPS à 70-80 % du maximum du transporteur
- Répartissez le trafic sur plusieurs liaisons

4. Problèmes de serveur du transporteur

Vérifiez :

- Vérifiez l'état du service du transporteur
- Contactez le support du transporteur

Solutions :

- Attendez que le transporteur résolve
- Configurez un transporteur de secours si disponible

Problèmes de livraison de messages

Les messages ne sont pas envoyés

Symptômes :

- Messages bloqués dans la file d'attente
- `smpp_messages_sent_total` n'augmente pas
- La connexion montre qu'elle est connectée

Causes possibles et solutions :

1. Mauvais routage dest_smsc

Vérifiez :

- Interface Web → File d'attente → Vérifiez le champ `dest_smsc` du message
- Comparez avec le nom de connexion dans SMPP → État en direct

Solutions :

- Les messages sont routés en fonction du champ `dest_smsc`
- Vérifiez que le backend définit le bon `dest_smsc`
- Si `dest_smsc` est NULL, vérifiez le routage par défaut

2. Messages programmés pour l'avenir

Vérifiez :

- Interface Web → File d'attente → Vérifiez le champ `deliver_after`
- Les messages avec un horodatage futur ne seront pas encore envoyés

Explication :

- Le système de réessai définit `deliver_after` pour les messages échoués
- Les messages attendent jusqu'à ce moment avant de réessayer

Solutions :

- Attendez l'heure programmée
- Si urgent, contactez l'équipe backend pour réinitialiser l'horodatage

3. Limite TPS trop basse

Vérifiez :

- Grande accumulation dans la file d'attente
- Les messages s'envoient très lentement

Solutions :

- Augmentez `tps_limit` dans la configuration
- Vérifiez que le transporteur peut gérer un taux plus élevé
- Voir CONFIGURATION.md

4. Le travailleur de la file d'attente ne fonctionne pas

Vérifiez :

- État du service
- Journaux pour les erreurs

Solutions :

```
# Redémarrer le service
sudo systemctl restart omnimessage-smpp

# Vérifiez les journaux
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -f
```

Taux d'échec de livraison élevé

Symptômes :

- `smpp_delivery_failures_total` augmente

- Les journaux montrent "submit_sm_resp" avec un statut d'erreur
- Les messages n'atteignent pas les destinataires

Causes possibles et solutions :

1. Numéros de destination invalides

Vérifiez :

- Les journaux pour des codes d'erreur spécifiques
- Examinez le format de destination du message

Codes d'erreur courants :

- `0x0000000B` - Destination invalide
- `0x00000001` - Longueur de message invalide
- `0x00000003` - Commande invalide

Solutions :

- Validez le format du numéro (E.164 recommandé)
- Vérifiez que le numéro inclut le code pays
- Vérifiez les exigences du transporteur

2. Contenu de message invalide

Vérifiez :

- Longueur du message
- Caractères spéciaux
- Encodage

Solutions :

- GSM-7 : Max 160 caractères
- UCS-2 : Max 70 caractères
- Supprimez les caractères non pris en charge
- Vérifiez les paramètres d'encodage

3. Rejet du transporteur

Vérifiez :

- Codes d'erreur spécifiques du transporteur
- Modèles dans les messages rejetés

Solutions :

- Contactez le transporteur pour connaître la raison du rejet
- Peut nécessiter un filtrage de contenu
- Vérifiez les modèles de spam/abus

4. Messages expirés

Vérifiez :

- Horodatage `expires` du message
- Timing de la tentative de livraison

Solutions :

- Augmentez la période de validité des messages
- Réduisez le délai de réessai pour les messages sensibles au temps

---

Problèmes d'interface Web

Impossible d'accéder au tableau de bord Web

Symptômes :

- Le navigateur ne peut pas se connecter à https://your-server:8087
- Délai d'attente ou connexion refusée

Causes possibles et solutions :

1. Service non en cours d'exécution

Vérifiez :

```
sudo systemctl status omnimessage-smpp
```

Solutions :

```
# S'il est arrêté, démarrez-le
sudo systemctl start omnimessage-smpp

# Vérifiez les journaux pour les erreurs
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -n 50
```

2. Pare-feu bloquant le port 8087

Vérifiez :

```
sudo ufw status | grep 8087
# ou
sudo firewall-cmd --list-ports | grep 8087
```

Solutions :

```
# Ubuntu/Debian
sudo ufw allow 8087/tcp

# RHEL/CentOS
sudo firewall-cmd --permanent --add-port=8087/tcp
sudo firewall-cmd --reload
```

3. Problèmes de certificat SSL

Vérifiez :

- Le navigateur affiche un avertissement de sécurité
- Certificat expiré ou invalide

Solutions :

- Accepter l'exception de sécurité (si auto-signé)
- Installer un certificat SSL valide
- Vérifiez que les fichiers de certificat existent :

```
ls -l /opt/omnimessage-smpp/priv/cert/
```

4. Mauvaise URL

Vérifiez :

- Vérifiez en utilisant HTTPS (pas HTTP)
- Vérifiez l'IP/nom d'hôte du serveur correct
- Vérifiez le port 8087

L'interface Web affiche des erreurs

Symptômes :

- La page se charge mais affiche des erreurs
- Les fonctions ne fonctionnent pas
- Les données ne s'affichent pas

Solutions :

1. **Vider le cache du navigateur** :
    - Ctrl+F5 (rafraîchissement forcé)
    - Vider le cache et les cookies du navigateur
2. **Vérifiez la console du navigateur** :
    - Appuyez sur F12
    - Vérifiez l'onglet Console pour les erreurs JavaScript
    - Signalez au support si des erreurs sont trouvées
3. **Essayez un autre navigateur** :
    - Testez dans Chrome, Firefox, Edge

- Isolez les problèmes spécifiques au navigateur

4. **Vérifiez les journaux du service** :

```
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -f
```

Problèmes de métriques

Les métriques Prometheus ne sont pas disponibles

Symptômes :

- `curl http://localhost:4000/metrics` échoue
- Prometheus ne peut pas extraire les métriques
- Réponse vide ou erreur

Causes possibles et solutions :

1. Service non en cours d'exécution

Vérifiez :

```
sudo systemctl status omnimessage-smpp
```

Solutions :

```
sudo systemctl start omnimessage-smpp
```

2. Port non accessible

Vérifiez :

```
# Tester localement
curl http://localhost:4000/metrics

# Tester à distance
curl http://your-server-ip:4000/metrics
```

Solutions :

- Si cela fonctionne localement mais pas à distance : Vérifiez le pare-feu
- Ouvrez le port 4000 dans le pare-feu pour le serveur Prometheus

3. Mauvais point de terminaison

Vérifiez :

- Le point de terminaison est `/metrics` (pas `/prometheus` ou `/stats`)
- Le port est 4000 (pas 8087)

Les métriques affichent des valeurs inattendues

Symptômes :

- Les compteurs se réinitialisent à zéro
- Les jauges affichent de mauvaises valeurs
- Des métriques manquent pour certaines liaisons

Solutions :

1. **Le redémarrage du service réinitialise les compteurs** :
    - Les compteurs se réinitialisent lors du redémarrage du service
    - C'est un comportement normal
    - Utilisez `increase()` ou `rate()` dans les requêtes Prometheus
2. **Les nouvelles liaisons ne s'affichent pas** :

- Les métriques n'apparaissent qu'après le premier événement
- Envoyez un message de test pour peupler les métriques
- Vérifiez que la liaison est activée et connectée

3. **Métriques obsolètes** :
   - Les anciennes liaisons peuvent encore apparaître dans les métriques
   - Redémarrez le service pour effacer les entrées obsolètes
   - Ou utilisez le relabeling de Prometheus pour filtrer

Problèmes de performance

Utilisation élevée du CPU

Vérifiez :

```
top -p $(pgrep -f omnimessage-smpp)
```

Causes possibles :

- Volume de messages très élevé
- Trop de connexions
- Problème de configuration

Solutions :

- Vérifiez que le taux de messages est dans la capacité
- Examinez les limites TPS
- Contactez le support si l'utilisation élevée du CPU persiste

Utilisation élevée de la mémoire

Vérifiez :

```
ps aux | grep omnimessage-smpp
```

Causes possibles :

- Grande file d'attente de messages en mémoire
- Fuite de mémoire (rare)

Solutions :

- Redémarrez le service pour libérer de la mémoire
- Vérifiez la taille de la file d'attente de messages
- Contactez le support si la mémoire augmente continuellement

Traitement des messages lent

Symptômes :

- Les messages mettent longtemps à être envoyés
- Accumulation dans la file d'attente
- Faible taux de messages

Vérifiez :

1. Les limites TPS - peuvent être trop restrictives
2. `queue_check_frequency` - peut être trop élevé
3. Temps de réponse de l'API backend - peut être lent
4. Latence réseau vers le transporteur

Solutions :

- Augmentez le TPS si le transporteur le permet
- Diminuez `queue_check_frequency` pour un sondage plus rapide
- Optimisez l'API backend
- Vérifiez la latence réseau

Problèmes de configuration

Erreurs de syntaxe dans le fichier de configuration

Symptômes :

- Le service ne démarre pas après un changement de configuration
- Les journaux montrent "erreur de syntaxe" ou "erreur d'analyse"

Vérifiez :

```
# Valider la syntaxe Elixir
/opt/omnimessage-smpp/bin/omnimessage-smpp eval "File.read!
('config/runtime.exs')"
```

Erreurs courantes :

- Virgule manquante entre les entrées de la carte
- Guillemets non appariés (" vs ')
- Crochets ou accolades non appariés
- Manque `import Config` en haut

Solutions :

- Restaurer à partir de la sauvegarde
- Examinez attentivement la syntaxe
- Utilisez un éditeur de texte avec la coloration syntaxique Elixir

Changements non pris en compte

Symptômes :

- Configuration modifiée mais aucun changement de comportement
- Anciens paramètres toujours actifs

Solutions :

```
# Les changements de configuration nécessitent un redémarrage
sudo systemctl restart omnimessage-smpp

# Vérifiez que le redémarrage a réussi
sudo systemctl status omnimessage-smpp

# Vérifiez les journaux pour les erreurs
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -n 50
```

Récupération d'urgence

Échec complet du système

Étapes :

1. **Vérifiez la santé de base du système** :

   ```
   # Espace disque
   df -h

   # Mémoire
   free -h

   # Charge CPU
   uptime
   ```

2. **Vérifiez l'état du service** :

   ```
   sudo systemctl status omnimessage-smpp
   ```

3. **Examinez les journaux récents** :

   ```
   sudo journalctl -u omnimessage-smpp -n 200
   ```

4. **Essayez de redémarrer le service** :

```
sudo systemctl restart omnimessage-smpp
```

5. **Si le redémarrage échoue** :
   - Vérifiez la syntaxe de la configuration
   - Vérifiez que les certificats SSL existent
   - Vérifiez les permissions des fichiers
   - Examinez les journaux pour des erreurs spécifiques
6. **Restaurer à partir de la sauvegarde** (si nécessaire) :

```
# Restaurer la configuration
sudo cp /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs.backup \
  /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs

# Redémarrer
sudo systemctl restart omnimessage-smpp
```

7. **Contactez le support** si non résolu

Obtenir de l'aide

Informations à rassembler

Avant de contacter le support, collectez :

1. **Version** : `cat /opt/omnimessage-smpp/VERSION`
2. **Journaux récents** :

```
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -n 200 > /tmp/smpp-logs.txt
```

3. **Configuration** (sanitiser les mots de passe) :

```
sudo cp /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs
/tmp/config.exs
# Éditez /tmp/config.exs pour supprimer les mots de passe avant
l'envoi
```

4. **Sortie des métriques** :

```
curl http://localhost:4000/metrics > /tmp/metrics.txt
```

5. **Informations système** :

```
uname -a > /tmp/system-info.txt
free -h >> /tmp/system-info.txt
df -h >> /tmp/system-info.txt
```

Contacter le support

- **Email** : support@omnitouch.com
- **Téléphone** : +61 XXXX XXXX (24/7)
- **Inclure** : Toutes les informations ci-dessus

Documentation connexe

- **USAGE.md** - Procédures opérationnelles normales
- **CONFIGURATION.md** - Référence de configuration
- **MONITORING.md** - Surveillance et métriques
- **README.md** - Vue d'ensemble du système

Guide des opérations

Procédures opérationnelles quotidiennes

Dépendance critique : OmniMessage Core

IMPORTANT : La passerelle SMPP OmniMessage ne peut pas fonctionner sans accès à OmniMessage Core. Tout le traitement des messages se fait dans OmniMessage - la passerelle n'est qu'un traducteur de protocole.

Si OmniMessage devient indisponible :

- □ Les nouveaux messages ne peuvent pas être soumis
- □ Les messages en attente ne peuvent pas être récupérés
- □ Le statut de livraison ne peut pas être rapporté
- □ Le système semble se bloquer ou expirer

Vérifiez la santé d'OmniMessage :

```
# Tester la connectivité API
curl -k https://omnimessage-
core.example.com:8443/api/system/health

# Vérifier l'URL API configurée dans les logs
grep api_base_url /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs
```

Opérations quotidiennes

Vérification de santé du matin

Effectuez ces vérifications au début de chaque jour :

1. **Accéder au tableau de bord Web**

- URL : `https://your-server:8087`
- Vérifiez si le tableau de bord se charge correctement

2. **Vérifier l'état de la connexion**

- Naviguez vers : SMPP → État en direct
- Vérifiez que toutes les connexions affichent "Connecté" (vert)
- Notez les liaisons déconnectées

3. **Examiner les métriques de message**

- Naviguez vers : Onglet Queue
- Vérifiez que les comptes de messages sont raisonnables
- Vérifiez qu'il n'y a pas d'accumulation inattendue dans la file d'attente

4. **Vérifier les journaux système**

- Naviguez vers : Onglet Logs
- Recherchez les messages d'erreur (rouge)
- Notez les motifs d'avertissement

5. **Examiner les métriques de Prometheus**

- `curl http://localhost:4000/metrics`
- Ou vérifiez les tableaux de bord Grafana
- Vérifiez que les taux de message sont normaux

Surveillance continue

Configurez des alertes pour :

- Échecs de connexion (> 2 minutes hors ligne)
- Taux d'échec de livraison élevé (> 5 %)
- Pas de trafic pendant des périodes prolongées
- Déconnexions fréquentes

Voir MONITORING.md pour la configuration des alertes.

Comprendre le routage des messages

La passerelle achemine les messages entre OmniMessage Core et les connexions SMPP en utilisant deux champs clés :

- **`dest_smsc`** — Achemine les messages sortants vers **les liaisons clients**. Lorsque OmniMessage met en file d'attente un message avec `dest_smsc: "vodafone_uk"`, la liaison client de la passerelle nommée `vodafone_uk` le récupère et l'envoie via SMPP `submit_sm`.
- **`source_smsc`** — Achemine les messages entrants vers **les liaisons serveur**. Lorsque OmniMessage met en file d'attente un message avec `source_smsc: "partner_acme"`, la passerelle le livre aux clients connectés à la liaison serveur nommée `partner_acme` via SMPP `deliver_sm`.

Distinction clé : Les liaisons clients envoient des PDU `submit_sm` (la passerelle est l'ESME soumettant à un transporteur). Les liaisons serveur envoient des PDU `deliver_sm` (la passerelle est le SMSC livrant à un ESME connecté).

Enregistrement Frontend

La passerelle s'enregistre automatiquement auprès d'OmniMessage Core afin que le backend sache quelles connexions SMPP sont disponibles pour le routage des messages.

- **Nom d'enregistrement** : Contrôlé par la configuration `smsc_name` (par défaut : `"smpp_gateway"`, env : `SMSC_NAME`)
- **Heartbeat** : Envoyé toutes les 60 secondes pour maintenir l'enregistrement actif
- **Expiration** : L'enregistrement expire sur le backend après 90 secondes sans heartbeat
- **Enregistrement par liaison** : Chaque pair activé est enregistré individuellement en utilisant le format `{hostname}_{peer_name}`

Si la passerelle s'arrête ou perd la connectivité avec OmniMessage Core, ses enregistrements expirent et le backend arrête de lui acheminer des messages.

Dépannage : Si les messages ne sont pas acheminés vers la passerelle, vérifiez :

1. Les journaux pour les entrées "frontend_register"
2. Que le `smsc_name` correspond à ce qu'OmniMessage attend
3. La connectivité réseau vers OmniMessage Core (`api_base_url`)

Gestion des connexions SMPP

Comment les pairs SMPP sont configurés

Les connexions SMPP (pairs) peuvent être configurées en utilisant **deux méthodes** :

Méthode 1 : Interface Web (Recommandée)

- **Avantage** : Les modifications prennent effet immédiatement, aucun redémarrage requis

- **Emplacement** : Onglets SMPP → Pairs clients / Pairs serveurs
- **Opérations** : Ajouter, modifier, supprimer des pairs
- **Persistance** : Stocké dans la base de données Mnesia
- **Meilleur pour** : Opérations quotidiennes, tests, modifications rapides

Méthode 2 : Fichier de configuration

- **Avantage** : Configuration en tant que code, contrôle de version
- **Emplacement** : `/opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs`
- **Opérations** : Définir des pairs dans la configuration Elixir
- **Persistance** : Basé sur des fichiers, survit aux redémarrages
- **Nécessite** : Redémarrage du service après modifications
- **Meilleur pour** : Configuration initiale, infrastructure en tant que code

Remarque : Les modifications de l'interface Web sont stockées séparément et remplacent les paramètres du fichier de configuration.

Voir CONFIGURATION.md pour référence sur le fichier de configuration.

Ajouter une nouvelle connexion client

But : Configurer la passerelle pour agir en tant qu'**ESME** (client) se connectant au **SMSC** (serveur) d'un transporteur

Préparation : Rassembler les informations du transporteur :

- Nom d'hôte/IP du serveur SMPP
- Numéro de port (généralement 2775)
- ID système (nom d'utilisateur)
- Mot de passe
- Type de liaison (généralement transceiver)
- Limite TPS

Choisissez l'une des méthodes suivantes :

Option A : Via l'interface Web (Recommandée)

Avantages : Effet immédiat, aucun redémarrage requis

Étapes :

1. **Naviguer vers les pairs clients** :
    - Ouvrir l'interface Web : `https://your-server:8087`
    - Naviguer vers : SMPP → Pairs clients
2. **Ajouter un nouveau pair** :
    - Cliquez sur "Ajouter un nouveau pair client"
    - Remplissez le formulaire :
        - **Nom** : `vodafone_uk` (identifiant unique)
        - **Hôte** : `smpp.vodafone.co.uk`
        - **Port** : `2775`
        - **ID système** : `your_username`
        - **Mot de passe** : `your_password`
        - **Type de liaison** : `Transceiver`
        - **Limite TPS** : `100`
        - **Fréquence de vérification de la file d'attente** : `1000`
    - Cliquez sur "Enregistrer"
3. **La connexion s'établit automatiquement** :
    - La passerelle tente immédiatement de se connecter

- Naviguez vers : SMPP → État en direct
- Le statut devrait changer en "Connecté" (vert) dans les 10-30 secondes
- Vérifiez l'onglet Logs pour un message de liaison réussi

4. **Tester le flux de messages** :
   - Naviguez vers : Onglet Queue
   - Soumettez un message test avec `dest_smsc` correspondant au nom de la liaison
   - Surveillez dans l'état en direct pour la transmission
   - Vérifiez la confirmation de livraison

Option B : Via le fichier de configuration

Avantages : Infrastructure en tant que code, contrôle de version

Étapes :

1. **Modifier le fichier de configuration** :

```
sudo nano /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs
```

2. **Ajouter une nouvelle liaison à la configuration** :

```
config :omnimessage_smpp, :binds, [
  # Liaisons existantes...

  # Ajouter une nouvelle liaison
  %{
    name: "vodafone_uk",
    mode: :client,
    bind_type: :transceiver,
    host: "smpp.vodafone.co.uk",
    port: 2775,
    system_id: "your_username",
    password: "your_password",
    tps_limit: 100,
    queue_check_frequency: 1000
  }
]
```

3. **Enregistrer et redémarrer le service** :

```
# Enregistrer le fichier (Ctrl+X, Y, Entrée dans nano)

# Redémarrer le service
sudo systemctl restart omnimessage-smpp
```

4. **Vérifier la connexion** :
   - Naviguez vers : SMPP → État en direct
   - Trouvez la nouvelle connexion
   - Le statut devrait être "Connecté" (vert)
   - Vérifiez les journaux pour une liaison réussie
5. **Tester le flux de messages** :
   - Naviguez vers : Onglet Queue
   - Soumettez un message test avec `dest_smsc` correspondant au nouveau nom de liaison
   - Surveillez dans l'état en direct pour la transmission
   - Vérifiez la confirmation de livraison

Ajouter une liaison serveur

But : Configurer la passerelle pour agir en tant que **SMSC** (serveur) acceptant des connexions de **ESMEs** externes (clients partenaires)

Préparation :

1. **Générer des identifiants** :
    - Créer un ID système unique : `partner_name`
    - Créer un mot de passe fort
    - Documenter et partager en toute sécurité avec le partenaire
2. **Obtenir des informations sur le partenaire** :
    - Adresses IP source du partenaire
    - Volume de messages attendu (pour la limite TPS)
    - Types de liaison requis

Choisissez l'une des méthodes suivantes :

Option A : Via l'interface Web (Recommandée)

Avantages : Effet immédiat, aucun redémarrage requis

Étapes :

1. **Naviguer vers les pairs serveurs** :
    - Ouvrir l'interface Web : `https://your-server:8087`
    - Naviguer vers : SMPP → Pairs serveurs
2. **Ajouter un nouveau pair serveur** :
    - Cliquez sur "Ajouter un nouveau pair serveur"
    - Remplissez le formulaire :
        - **Nom** : `partner_acme` (identifiant unique)
        - **ID système** : `acme_corp`
        - **Mot de passe** : `secure_password_123`

        - **Types de liaison autorisés** : Sélectionner tous (Transmetteur, Récepteur, Transceiver)
        - **Liste blanche IP** : `203.0.113.0/24` (séparé par des virgules pour plusieurs)
        - **Limite TPS** : `50`
        - **Fréquence de vérification de la file d'attente** : `1000`
    - Cliquez sur "Enregistrer"

3. **La passerelle est prête pour la connexion** :
    - Le pair serveur est maintenant actif et attend la connexion du partenaire
    - Aucun redémarrage requis
4. **Partager les informations avec le partenaire** :
    - Adresse IP de la passerelle
    - Port : `2775`
    - ID système : `acme_corp`
    - Mot de passe : `secure_password_123`
    - Type de liaison : Comme configuré
5. **Attendre la connexion du partenaire** :
    - Naviguez vers : SMPP → État en direct
    - Surveillez la connexion entrante

- Vérifiez le succès de l'authentification
- Vérifiez que l'IP correspond à la liste blanche

Option B : Via le fichier de configuration

Avantages : Infrastructure en tant que code, contrôle de version

Étapes :

1. **Modifier le fichier de configuration** :

```
sudo nano /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs
```

2. **Ajouter la liaison serveur et la configuration d'écoute** :

```
# Ajouter à la liste des server_binds
config :omnimessage_smpp, :server_binds, [
  # Liaisons serveur existantes...

  # Ajouter une nouvelle liaison serveur
  %{
    name: "partner_acme",
    system_id: "acme_corp",
    password: "secure_password_123",
    allowed_bind_types: [:transmitter, :receiver,
:transceiver],
    ip_whitelist: ["203.0.113.0/24"],
    tps_limit: 50,
    queue_check_frequency: 1000
  }
]

# Assurez-vous que la configuration d'écoute existe (nécessaire
une seule fois)
config :omnimessage_smpp, :listen, %{
  host: "0.0.0.0",
  port: 2775,
  max_connections: 100
}
```

3. **Enregistrer et redémarrer le service** :

```
sudo systemctl restart omnimessage-smpp
```

4. **Partager les informations avec le partenaire** :

   - Adresse IP de la passerelle
   - Port : `2775`
   - ID système : `acme_corp`
   - Mot de passe : `secure_password_123`
   - Type de liaison : Comme configuré

5. **Attendre la connexion du partenaire** :

   - Naviguez vers : SMPP → État en direct
   - Surveillez la connexion entrante
   - Vérifiez le succès de l'authentification
   - Vérifiez que l'IP correspond à la liste blanche

Modifier une connexion existante

But : Mettre à jour les paramètres de connexion (limites TPS, mots de passe, liste blanche IP, etc.)

Choisissez l'une des méthodes suivantes :

Option A : Via l'interface Web (Recommandée)

Avantages : Effet immédiat, aucun redémarrage requis

Étapes :

1. **Naviguer vers les pairs** :

   - Ouvrir l'interface Web : `https://your-server:8087`
   - Pour les connexions clients : SMPP → Pairs clients
   - Pour les connexions serveurs : SMPP → Pairs serveurs

2. **Modifier le pair** :
    - Trouvez le pair à modifier
    - Cliquez sur le bouton "Modifier"
    - Mettez à jour les paramètres souhaités :
        - Modifications courantes : Limite TPS, mot de passe, liste blanche IP, hôte/port
    - Cliquez sur "Enregistrer"
3. **Les modifications s'appliquent immédiatement** :
    - La connexion se reconnecte automatiquement avec les nouveaux paramètres
    - Aucun redémarrage de service requis
    - Naviguez vers : SMPP → État en direct pour vérifier
4. **Vérifier les modifications** :
    - Vérifiez que la connexion s'établit avec succès
    - Surveillez l'onglet Logs pour les erreurs
    - Testez le flux de messages si applicable

Option B : Via le fichier de configuration

Avantages : Infrastructure en tant que code, contrôle de version

Étapes :

1. **Modifier le fichier de configuration** :

```
sudo nano /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs
```

2. **Modifier les paramètres de liaison** :
    - Trouvez la liaison dans la liste `:binds` ou `:server_binds`
    - Mettez à jour les paramètres souhaités :
        - Modifications courantes : Limite TPS, mots de passe, liste blanche IP, hôte/port

- Exemple :

```
%{
  name: "vodafone_uk",
  # ... autres paramètres
  tps_limit: 150,  # Changement de 100
  password: "new_password"  # Mot de passe mis à jour
}
```

3. **Enregistrer et redémarrer le service** :

```
sudo systemctl restart omnimessage-smpp
```

4. **Vérifier les modifications** :

   - Naviguez vers : SMPP → État en direct
   - Vérifiez que la connexion s'établit avec succès
   - Surveillez les journaux pour les erreurs
   - Testez le flux de messages

Supprimer une connexion

But : Décommissionner une connexion SMPP

Étapes :

1. **Notifier les parties prenantes** :

   - Informer le transporteur/partenaire
   - Coordonner une fenêtre d'arrêt

2. **Déconnecter via l'interface Web** :

   - Naviguez vers : SMPP → État en direct
   - Trouvez la connexion
   - Cliquez sur "Drop Connection"
   - Confirmez l'action

3. **Supprimer la configuration** :
    - Naviguez vers : SMPP → Pairs clients/Pairs serveurs
    - Trouvez la connexion
    - Cliquez sur "Supprimer"
    - Confirmez la suppression
4. **Vérifier la suppression** :
    - Vérifiez l'état en direct - la connexion devrait avoir disparu
    - Passez en revue les journaux pour un arrêt propre

Activer et désactiver des connexions

But : Prendre temporairement une connexion hors ligne sans supprimer sa configuration

Les pairs ont un champ `enabled` qui contrôle s'ils sont actifs. Les pairs désactivés conservent toute leur configuration mais n'établissent ni n'acceptent de connexions.

Via l'interface Web :

1. Naviguez vers : SMPP → Pairs clients ou Pairs serveurs
2. Trouvez le pair à désactiver
3. Cliquez sur "Modifier"
4. Décochez la case "Activé"
5. Cliquez sur "Enregistrer"

La connexion sera immédiatement interrompue. Pour réactiver, répétez les étapes et cochez à nouveau la case.

Cas d'utilisation :

- Fenêtres de maintenance planifiées du transporteur
- Mettre temporairement en pause une connexion partenaire pendant une enquête
- Désactiver une connexion en attendant de nouveaux identifiants

Comportement de connexion

Logique de reconnexion

Lorsqu'une liaison client se déconnecte de manière inattendue, la passerelle tente automatiquement de se reconnecter :

- **Intervalle de réessai** : Toutes les 30 secondes
- **Démarrage échelonné** : Lorsque plusieurs liaisons démarrent simultanément (par exemple, après un redémarrage du service), les connexions sont échelonnées avec des délais de 500 ms entre chaque liaison pour éviter de submerger le réseau
- **Démarrage résilient** : Si un transporteur est inaccessible au démarrage de la passerelle, la passerelle démarre avec succès et tente la connexion en arrière-plan

Enquire Link (Keepalive)

La passerelle envoie périodiquement des PDU SMPP `enquire_link` pour vérifier que les connexions sont actives :

- **Intervalle par défaut** : 60 secondes (configurable par liaison via `enquire_link_interval`)
- **Désactiver** : Définir `enquire_link_interval: 0` (non recommandé)
- **Détection d'échec** : Si le pair distant cesse de répondre à `enquire_link`, la connexion est considérée comme morte et la reconnexion commence

Surveillez la santé de l'enquire link via les métriques Prometheus `smpp_enquire_link_sent_total` et `smpp_enquire_link_received_total`. Un écart croissant entre les valeurs envoyées et reçues indique des problèmes de connexion.

Limitation du taux TPS

Chaque liaison applique sa `tps_limit` en utilisant une fenêtre glissante par seconde :

- Les messages sont comptés dans chaque fenêtre de 1 seconde
- Lorsque la limite est atteinte, le travailleur de la file d'attente fait une pause jusqu'à la seconde suivante
- Un maximum de 100 messages peut être en vol (en attente de réponse) par liaison à tout moment
- La fenêtre se réinitialise automatiquement au début de chaque nouvelle seconde

Si vous constatez un faible débit, vérifiez que :

1. `tps_limit` est suffisamment élevé pour votre trafic
2. `queue_check_frequency` est suffisamment bas pour maintenir le pipeline alimenté
3. Le transporteur répond aux messages rapidement (des réponses lentes réduisent le débit effectif)

Gestion du flux de messages

Vérification de la file d'attente des messages

But : Surveiller les messages en attente

Étapes :

1. **Accéder à la file d'attente** :
    - Naviguez vers : Onglet Queue
    - Voir la liste des messages en attente

2. **Vérifier les détails des messages** :
    - Cliquez sur la ligne du message
    - Vérifiez :
        - Numéro de destination
        - Corps du message
        - SMSC cible (dest_smsc)
        - Tentatives de livraison
        - Statut
3. **Rechercher un message spécifique** :
    - Utilisez le filtre de recherche
    - Filtrer par destination, contenu ou SMSC

Dépannage des messages bloqués

Symptômes : Les messages ne sont pas livrés

Étapes :

1. **Vérifier l'état de la connexion** :
    - Naviguez vers : SMPP → État en direct
    - Vérifiez que la connexion cible est connectée
    - Si déconnecté, voir Reconnecter

2. **Vérifier les détails des messages** :
    - Naviguez vers : Onglet Queue
    - Trouvez le message bloqué
    - Vérifiez que le champ `dest_smsc` correspond au nom de la connexion
    - Vérifiez le timestamp `deliver_after` (planification de la nouvelle tentative)
3. **Vérifier les tentatives de livraison** :
    - Tentatives élevées = échecs répétés
    - Vérifiez les journaux pour les messages d'erreur
    - Peut indiquer un format invalide ou un rejet du transporteur
4. **Intervention manuelle** (si nécessaire) :
    - Contacter le transporteur pour vérifier le problème
    - Peut nécessiter d'annuler et de soumettre à nouveau le message
    - Vérifiez avec l'équipe backend pour des problèmes de file d'attente

---

Dépannage de connexion

Reconnecter une liaison

Symptômes : La connexion affiche "Déconnecté" (rouge)

Étapes :

1. **Vérifier la connectivité réseau** :

```
ping -c 3 carrier-smpp-server.com
telnet carrier-smpp-server.com 2775
```

2. **Vérifier les journaux pour les erreurs** :
    - Naviguez vers : Onglet Logs

- Filtrer : Niveau d'erreur
- Recherchez les échecs d'authentification, les délais d'attente réseau

3. **Vérifier les identifiants** :
   - Naviguez vers : SMPP → Pairs clients/Pairs serveurs
   - Vérifiez que l'ID système et le mot de passe sont corrects
   - Contacter le transporteur si incertain
4. **Reconnecter manuellement** :
   - Naviguez vers : SMPP → État en direct
   - Trouvez la liaison déconnectée
   - Cliquez sur le bouton "Reconnecter"
   - Attendez 10-30 secondes
   - Vérifiez si le statut change en "Connecté"
5. **Si la reconnexion échoue** :
   - Vérifiez les règles de pare-feu
   - Vérifiez que le serveur du transporteur est opérationnel
   - Contacter le support du transporteur
   - Voir TROUBLESHOOTING.md

Gestion des échecs d'authentification

Symptômes : Échecs de liaison répétés dans les journaux

Causes :

- Nom d'utilisateur/mot de passe incorrect
- IP non autorisée par le transporteur
- Compte suspendu/expiré

Étapes :

1. **Vérifier les identifiants** :
    - Naviguez vers : SMPP → Pairs clients
    - Vérifiez à nouveau l'ID système et le mot de passe
    - Confirmez avec le transporteur
2. **Vérifier la liste blanche IP** :
    - Confirmez l'IP de votre passerelle avec le transporteur
    - Demandez au transporteur de vérifier la liste blanche IP
3. **Vérifier l'état du compte** :
    - Vérifiez que le compte est actif
    - Vérifiez les contrats expirés
    - Contacter la facturation du transporteur
4. **Mettre à jour la configuration** :
    - Si les identifiants ont changé, mettez à jour dans l'interface Web
    - Cliquez sur "Reconnecter" pour réessayer avec les nouveaux identifiants

---

Surveillance et alertes

Vérification des métriques Prometheus

Vérification rapide :

```
curl http://localhost:4000/metrics | grep smpp_connection_status
```

Sortie attendue :

```
smpp_connection_status{bind_name="vodafone_uk",...} 1
smpp_connection_status{bind_name="att_us",...} 1
```

Toutes les valeurs devraient être `1` (connecté).

Répondre aux alertes

Alerte de connexion hors ligne :

1. Vérifiez l'interface Web → SMPP → État en direct
2. Tentez une reconnexion manuelle
3. Vérifiez les journaux pour les erreurs
4. Contacter le transporteur en cas de panne prolongée
5. Voir TROUBLESHOOTING.md

Alerte de taux d'échec élevé :

1. Vérifiez les journaux pour les motifs d'erreur
2. Passez en revue les modifications récentes de la configuration
3. Contacter le transporteur au sujet des rejets
4. Vérifiez la conformité au format des messages

Alerte de trafic nul :

1. Vérifiez que la file d'attente backend a des messages
2. Vérifiez que le routage `dest_smsc` est correct

3. Vérifiez que les limites TPS ne sont pas trop restrictives
4. Passez en revue le paramètre `queue_check_frequency`

Procédures de maintenance

Maintenance de routine

Effectuez mensuellement :

1. **Examiner les métriques** :
    - Analyser les tendances du volume de messages
    - Vérifiez les taux de succès de livraison
    - Identifier les opportunités d'optimisation
2. **Mettre à jour la documentation** :
    - Documenter toute modification de configuration
    - Mettre à jour les informations de contact
    - Noter les fenêtres de maintenance du transporteur
3. **Audit des identifiants** :
    - Vérifiez tous les mots de passe SMPP
    - Planifiez la rotation des identifiants
    - Vérifiez que les listes blanches IP sont à jour
4. **Planification de capacité** :
    - Vérifiez les taux de messages de pointe
    - Vérifiez par rapport aux limites TPS
    - Planifiez la croissance

Redémarrage du service

Quand nécessaire :

- Après des modifications du fichier de configuration
- Après des mises à jour système
- Lors du dépannage

Étapes :

```
# Vérifiez l'état actuel
sudo systemctl status omnimessage-smpp

# Redémarrer le service
sudo systemctl restart omnimessage-smpp

# Vérifiez le redémarrage
sudo systemctl status omnimessage-smpp

# Vérifiez les journaux
sudo journalctl -u omnimessage-smpp -n 50
```

Vérifiez via l'interface Web :

1. Accédez au tableau de bord (peut prendre 30-60 secondes pour revenir en ligne)
2. Naviguez vers : SMPP → État en direct
3. Attendez que toutes les connexions s'établissent (1-2 minutes)
4. Vérifiez les journaux pour les erreurs

Sauvegarde de configuration

Sauvegardez les fichiers critiques avant les modifications :

```
# Sauvegarder la configuration
sudo cp /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs \
  /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs.backup.$(date +%Y%m%d)

# Sauvegarder les certificats
sudo tar -czf /tmp/smpp-certs-$(date +%Y%m%d).tar.gz \
  /opt/omnimessage-smpp/priv/cert/
```

Restaurer si nécessaire :

```
# Restaurer la configuration
sudo cp /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs.backup.YYYYMMDD \
  /opt/omnimessage-smpp/config/runtime.exs

# Redémarrer le service
sudo systemctl restart omnimessage-smpp
```

Procédures d'urgence

Panne de service complète

Étapes :

1. **Vérifiez l'état du service** :

   ```
   sudo systemctl status omnimessage-smpp
   ```

2. **Si le service est arrêté, démarrez-le** :

   ```
   sudo systemctl start omnimessage-smpp
   ```

3. **Vérifiez les journaux pour la raison du crash** :

   ```
   sudo journalctl -u omnimessage-smpp -n 100
   ```

4. **Si ne démarre pas** :

   - Vérifiez les erreurs de syntaxe de configuration
   - Vérifiez que les certificats SSL existent
   - Vérifiez l'espace disque : `df -h`
   - Vérifiez la mémoire : `free -h`

5. **Contactez le support** si non résolu

Demandes d'urgence de déconnexion du transporteur

Étapes :

1. **Déconnecter immédiatement** :
    - Naviguez vers : SMPP → État en direct
    - Trouvez la connexion affectée
    - Cliquez sur "Drop Connection"
2. **Documenter la raison** :
    - Notez le nom du transporteur
    - Enregistrez l'heure et la raison
    - Sauvegardez la correspondance
3. **Enquêter sur le problème** :
    - Vérifiez les modèles de messages récents
    - Passez en revue les journaux pour les erreurs
    - Identifiez la cause profonde
4. **Coordonner la résolution** :
    - Travailler avec le transporteur
    - Mettre en œuvre des corrections
    - Tester avant de reconnecter

Pic de volume élevé

Symptômes : Trafic de messages anormalement élevé

Étapes :

1. **Vérifiez les limites TPS** :

- Naviguez vers : SMPP → État en direct
- Vérifiez que les connexions ne sont pas throttling
- Peut nécessiter d'augmenter temporairement les limites TPS

2. **Surveillez la stabilité du transporteur** :
   - Surveillez les déconnexions
   - Vérifiez les taux de succès de livraison
3. **Coordonnez avec le backend** :
   - Vérifiez que la source des messages est légitime
   - Peut nécessiter d'implémenter une limitation de taux en amont
4. **Évoluer si nécessaire** :
   - Peut nécessiter des instances supplémentaires de passerelle
   - Contactez le support pour des conseils sur l'évolutivité

Meilleures pratiques

Liste de contrôle quotidienne

- [ ] Vérifiez que toutes les connexions SMPP sont connectées
- [ ] Passez en revue les journaux d'erreurs pour tout problème
- [ ] Surveillez la file d'attente des messages pour l'accumulation
- [ ] Vérifiez les tableaux de bord Prometheus/Grafana
- [ ] Vérifiez que les taux de succès de livraison > 98 %

Tâches hebdomadaires

- [ ] Passez en revue les tendances des métriques
- [ ] Vérifiez les anomalies de motifs
- [ ] Testez les procédures de récupération après sinistre
- [ ] Mettez à jour la documentation si nécessaire

- [ ] Passez en revue et reconnaissez les alertes

Tâches mensuelles

- [ ] Audit des identifiants
- [ ] Revue de planification de capacité
- [ ] Mettez à jour les contacts du transporteur
- [ ] Passez en revue et optimisez les paramètres TPS
- [ ] Sauvegardez les fichiers de configuration

Documentation connexe

- **CONFIGURATION.md** - Configurer les connexions et les paramètres
- **SOURCE_ADDRESS_WHITELIST.md** - Restreindre les adresses d'origine par pair serveur
- **MONITORING.md** - Configurer l'alerte Prometheus
- **TROUBLESHOOTING.md** - Résoudre les problèmes courants
- **README.md** - Vue d'ensemble du système
