Configuration de la facturation différentielle en ligne non autonome 5G

Table des matières

- Introduction
- Conditions préalables
  - Exigences
  - Composants utilisés
  - Exigences de déploiement
- Informations générales
  - Objectif
  - Présentation de la solution
  - Statut PRA
  - Flux de mobilité
    - Transfert X2
    - Transfert X2 avec relocalisation SGW
    - Transfert S1 sans déplacement SGW
    - Mobilité Gn/Gp vers PGW
- Avant de commencer
  - Entrées de configuration requises
  - Considérations relatives au déploiement et aux impacts
- Configurer la facturation différentielle basée sur PRA
  - Étape 1 : configuration du profil PRA sur MME
  - Étape 2 : association du profil PRA au service MME
  - Étape 3 : activation de la fonction PRA Reporting sur le modem routeur
  - Étape 4. Configuration de la règle de facturation 5G
- Vérification de la configuration
  - Étape 1. Vérification de l'état PRA à partir de MME
  - Étape 2 : vérification des rapports PER de passerelle
  - Étape 3. Vérification de l'échange initial de contrôle du crédit
  - Étape 4. Vérification de la facturation différentielle
- Comportement attendu

Introduction

Ce document décrit comment configurer la facturation différentielle basée sur Presence Reporting Area (PRA) pour les déploiements 5G non autonomes (NSA).

Conditions préalables

Exigences

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- PRA
- Entité de gestion de la mobilité (MME)
- Passerelle de service (SGW)
- Passerelle réseau pour paquets de données (PGW)
- Fonction PCRF (Policy and Charging Rules Function)
- Système de facturation en ligne (OCS)
- Mobilité de l'équipement utilisateur (UE) dans NSA 5G Option 3x
- Connectivité double avec nouvelle radio (DCNR)
- Politique et procédures de tarification de Diameter Gx

Composants utilisés

Les informations contenues dans ce document sont basées sur StarOS 21.28.x.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l’incidence possible des commandes.

Exigences de déploiement

Élément	Exigence
MME PRA mapping	MME peut mapper l'adresse de transport IP (Internet Protocol) du plan utilisateur (S1-U) de la station de base 5G à un identificateur PRA.
Prise en charge PGW PRA	PGW prend en charge le déclencheur d'événements PRA vers PCRF.
identificateur PRA	PCRF est configuré avec le même identificateur PRA utilisé par MME.
sélection de la base de règles PCC	PCRF peut choisir la base de règles Policy and Charging Control (PCC) requise lorsque l'état PRA signalé change.

Informations générales

Objectif

La facturation différentielle basée sur PRA permet à un déploiement NSA 5G d'appliquer un traitement de facturation en ligne différent lorsqu'un abonné passe d'une couverture 4G à une couverture 5G.

PRA représente une zone dans le domaine de paquets 3GPP pour signaler la présence de l'UE à des fins de contrôle des politiques ou de facturation. Dans cette conception, l'état PRA indique si un UE DCNR se trouve à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de couverture 5G configurée.

Présentation de la solution

1. PCRF s'abonne au déclencheur d'événement PRA.

2. PGW stocke l'action PRA et transfère la requête vers SGW.

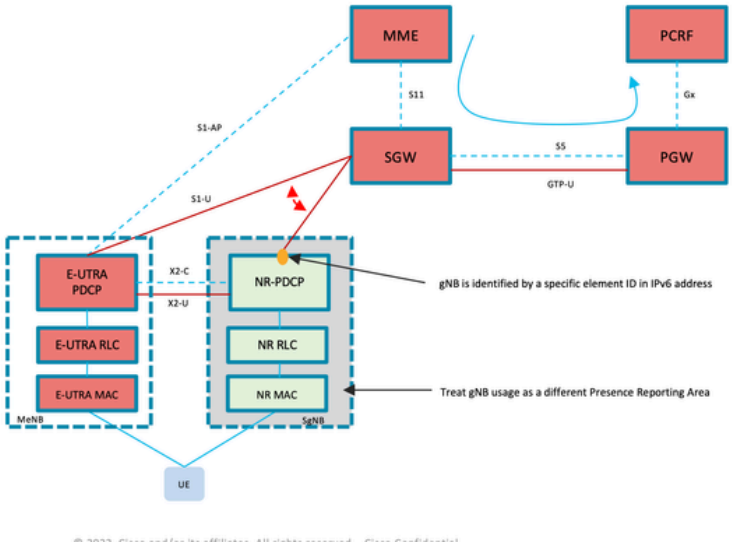
3. MME détecte un événement de mobilité 4G-à-5G ou 5G-à-4G et mappe l'adresse de transport S1-U de la station de base 5G à l'identificateur PRA configuré.

4. MME signale l'état PRA à SGW et SGW le transmet à PGW.

5. PGW signale les informations PRA vers PCRF.

6. PCRF modifie la base de règles PCC applicable en fonction de l’état PRA.

7. Le plan utilisateur applique les modifications de tarification et de politique qui en résultent.



- MME identifies gNB vs. eNB usage.
- MME sends Modify Bearer Request with Presence Reporting Area to SPGW and then PCRF

Element	High Level Changes
MME	Vendor specific solution, needs to be consulted with the MME vendor. Identify UE movement to gNB coverage. Send MBRs to PGW.
PGW	Support Presence Reporting Area reports (standard feature) Inform PCRF
SGW	Support Presence Reporting Area reports (standard feature)
PCRF	Support Presence Reporting Area reports (standard feature) Implement policies based on reports

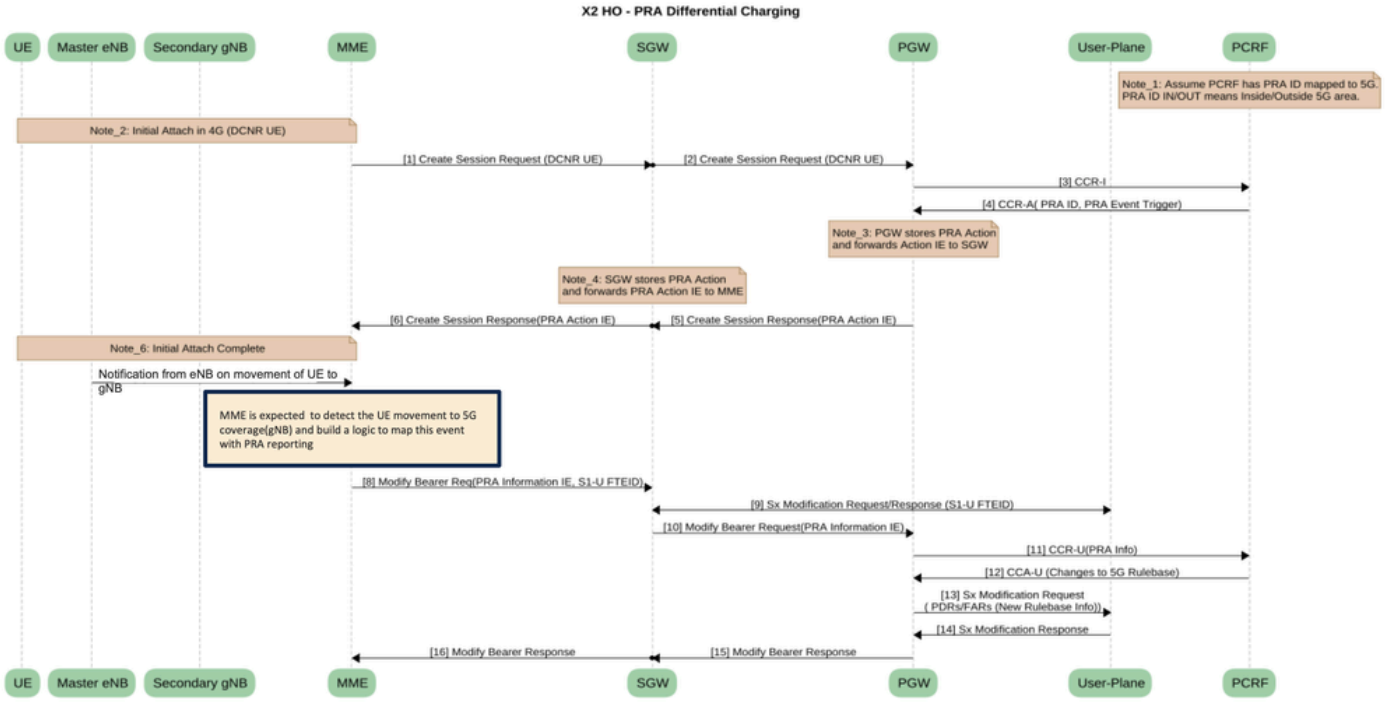
Architecture de configuration de haut niveau

Statut PRA

Emplacement UE	Etat PRA	État signalé	Résultat de la facturation
Couverture 5G configurée en interne	PRA interne	Dans la zone (0)	PCRF choisit le traitement de charge 5G configuré
Couverture 5G configurée en externe	PRA externe	Hors zone (1)	PCRF choisit le traitement de charge 4G configuré

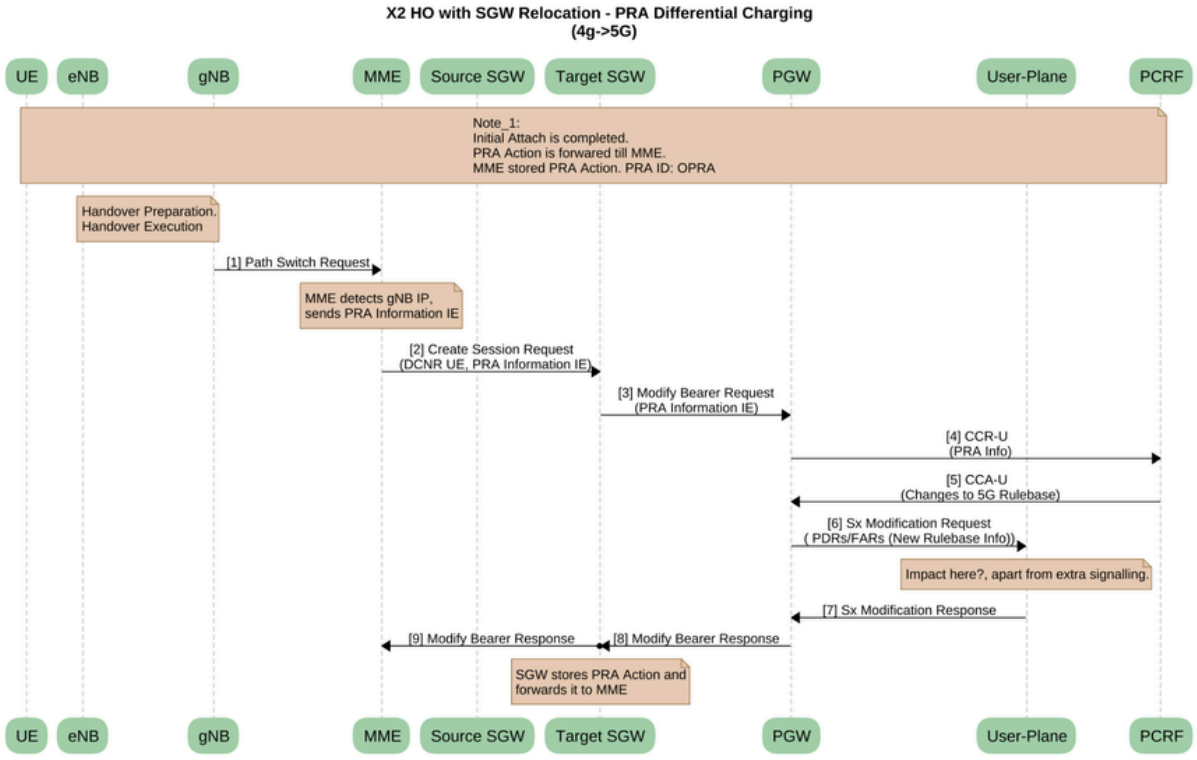
Flux de mobilité

Transfert X2



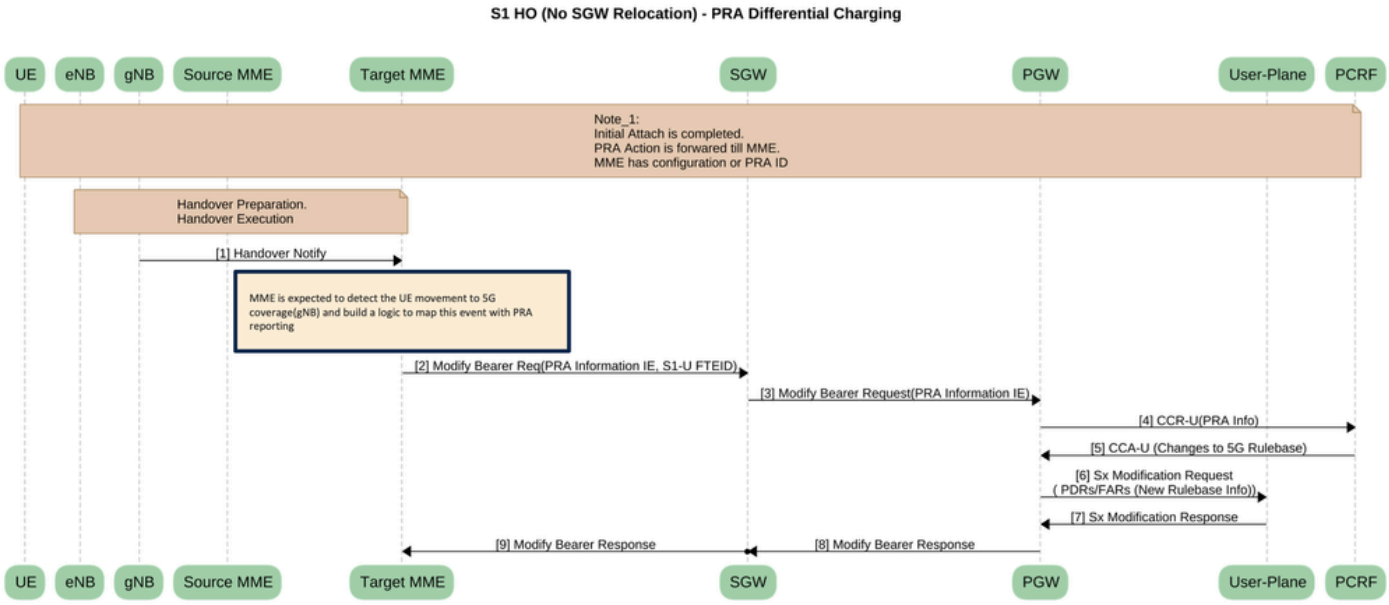
X2-HO - Chargement différentiel PRA

Transfert X2 avec relocalisation SGW



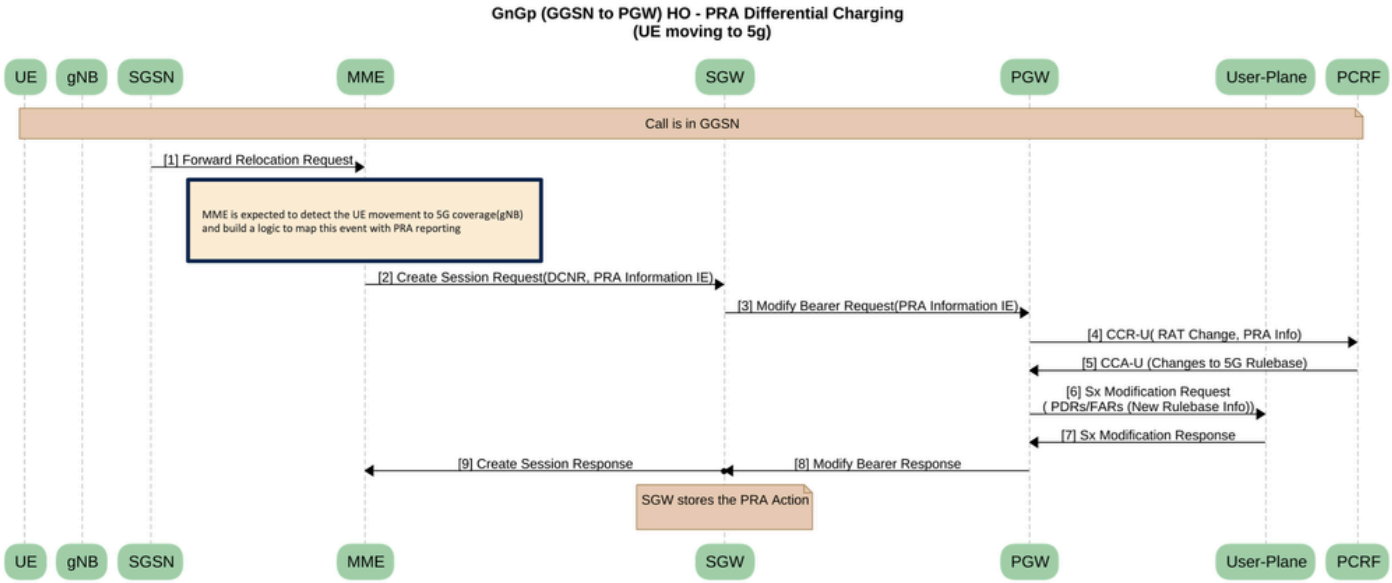
X2 HO avec relocalisation SGW - PRA Chargement différentiel (4g✳▢g)

Transfert S1 sans déplacement SGW



S1 HO (pas de relocalisation SGW) - facturation différentielle PRA

Mobilité Gn/Gp vers PGW



GnGp (GGSN à PGW) HO - PRA Chargement différentiel (UE passant à 5g)

Avant de commencer

Entrées de configuration requises

Entrée	Valeur ou objet requis

Contexte MME	Nom de contexte MME existant utilisé par le service MME cible.
service MME	Nom de service MME existant qui sera associé au profil PRA.
Profil et identificateur PRA	Nom du profil PRA et identificateur PRA. L'identificateur doit correspondre à la valeur configurée sur PCRF.
Préfixes de couverture 5G	Préfixes IPv4 et/ou IPv6 gNB S1-U qui identifient la zone de couverture 5G configurée.
Contexte et service de passerelle	Contexte de passerelle existant et service d'autorisation IMS utilisé pour la configuration du contrôle des politiques.
Service de facturation active	Nom de service de facturation active existant utilisé pour la règle de facturation 5G.
Objets de charge 5G	Nom de la définition de règle, nom du groupe de règles, priorité, action d'imputation, Groupe d'évaluation et nom de la base de règle requis par la conception d'imputation.
Traitement PCRF PRA	Confirmation que PCRF est configuré pour le déclencheur d'événement PRA et peut choisir la base de règles PCC requise pour l'état PRA configuré.

Considérations relatives au déploiement et aux impacts

Élément	Besoin ou impact
Type de déploiement	Cette solution s'applique aux déploiements NSA 5G option 3x.
Personnalisation	Cette solution est une personnalisation plutôt qu'une configuration par défaut déployée globalement.
Validation	Une validation de bout en bout des champs est requise avant l'activation de la production.
signalisation CCR-U	Les déplacements fréquents entre les réseaux 4G et 5G augmentent la signalisation CCR-U (Credit-Control-Request Update).

signalisation Gx	Une signalisation Gx supplémentaire peut augmenter la charge de traitement PCRF.
signalisation CUPS	Les déploiements CUPS (Control and User Plane Separation) peuvent générer des modifications de session d'interface Sx supplémentaires.
Transitions de flux	Les modifications apportées à la base de règles peuvent entraîner des transitions de flux supplémentaires sur les trajets lents et rapides.

⚠ Mise en garde : Validez le volume de signalisation, la capacité PGW/SGW, la capacité PCRF et le comportement de chargement dans un environnement de test représentatif avant une activation de production étendue.

Configurer la facturation différentielle basée sur PRA

Étape 1 : configuration du profil PRA sur MME

1. Passez en mode de configuration de stratégie LTE (Long-Term Evolution).

2. Créez le profil PRA et attribuez l'identificateur PRA qui correspond à la configuration PCRF.

3. Ajoutez les préfixes IPv4 (Internet Protocol version 4) ou IPv6 (Internet Protocol version 6) de S1-U qui identifient la zone de couverture 5G.

```
configure
  lte-policy
    pra-profile <pra_profile_name> <pra_id>
      gnb-s1u ipv6-prefix <ipv6_prefix_1>
      gnb-s1u ipv6-prefix <ipv6_prefix_2>
      gnb-s1u ipv6-prefix <ipv6_prefix_3>
    exit
end
```

✎ Remarque : Un profil PRA peut contenir jusqu'à 50 sous-réseaux IPv4 et 50 sous-réseaux IPv6.

Étape 2 : association du profil PRA au service MME

Associez le profil PRA configuré au service MME cible.

```
configure
  context <mme_context_name>
    mme-service <mme_service_name>
      associate pra-profile <pra_profile_name> <pra_id>
end
```



Remarque : L'association ou la dissociation du profil PRA ne redémarre pas le service MME.

Étape 3 : activation de la fonction PRA Reporting sur le modem routeur

Activez le rapport d'informations PRA dans la configuration du contrôle de stratégie de passerelle.

```
configure
  context <context_name>
    ims-auth-service <service_name>
      policy-control
        diameter encode-supported-features cno-uli
end
```

Le jeton de fonction cno-uli permet la création de rapports d'informations PRA. La commande diameter encode-supported-features contrôle le codage et la transmission de la paire attribut-valeur de fonctionnalités prises en charge (AVP).

Étape 4. Configuration de la règle de facturation 5G

Créez un groupe d'évaluation (RG) et une règle de facturation distincts pour l'utilisation de la 5G. Utilisez des priorités et des noms de règles spécifiques au déploiement.

```
configure
  active-charging service <active_charging_service_name>
    group-of-ruledefs <5g_group_name>
      group-of-ruledefs-application gx-alias
      add-ruledef priority <priority> ruledef <5g_ruledef_name>
    exit
```

```
    ruledef <5g_ruledef_name>
      ip any-match = TRUE
    exit
    rulebase <rulebase_name>
      action priority <priority> static-and-dynamic ruledef <5g_ruledef_name> charging-action <5g_charg
    exit
end
```

Configurez l'action de charge 5G avec le RG requis par la conception de charge. Utilisez des groupes d'évaluation distincts pour l'utilisation de la 5G et de la 4G lorsque la conception de charge l'exige.

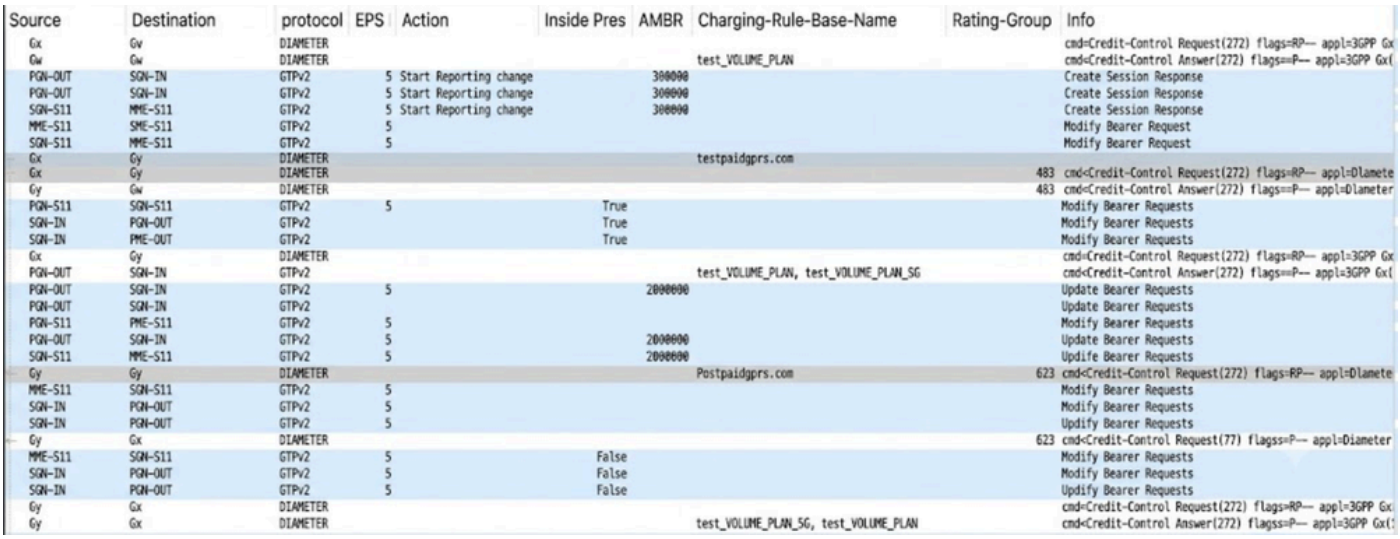
Vérification de la configuration

Étape 1. Vérification de l'état PRA à partir de MME

Événement de mobilité	Vérification des rapports de présence	État prévu
L'UE passe à la couverture 5G	Le rapport de présence interne est Vrai.	Dans la zone (0)
L'UE passe à la couverture 4G	Le rapport de présence interne est False.	Hors zone (1)

Étape 2 : vérification des rapports PER de passerelle

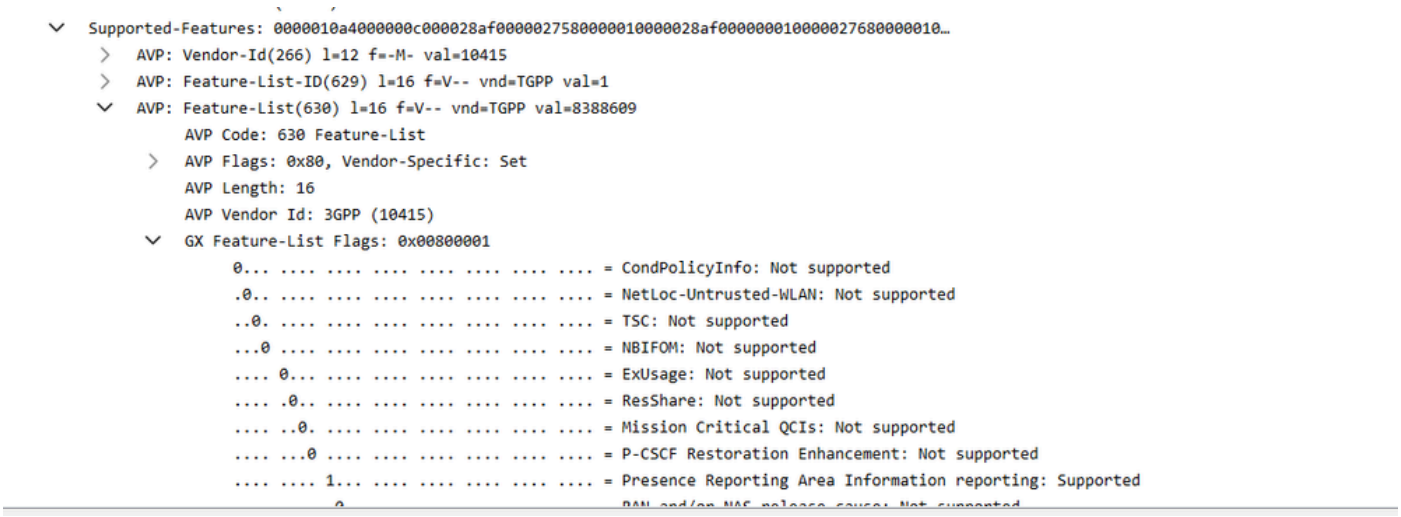
Vérifiez que la signalisation de passerelle contient les informations PRA attendues et que la signalisation de stratégie vers PCRF reflète le déclencheur PRA configuré.



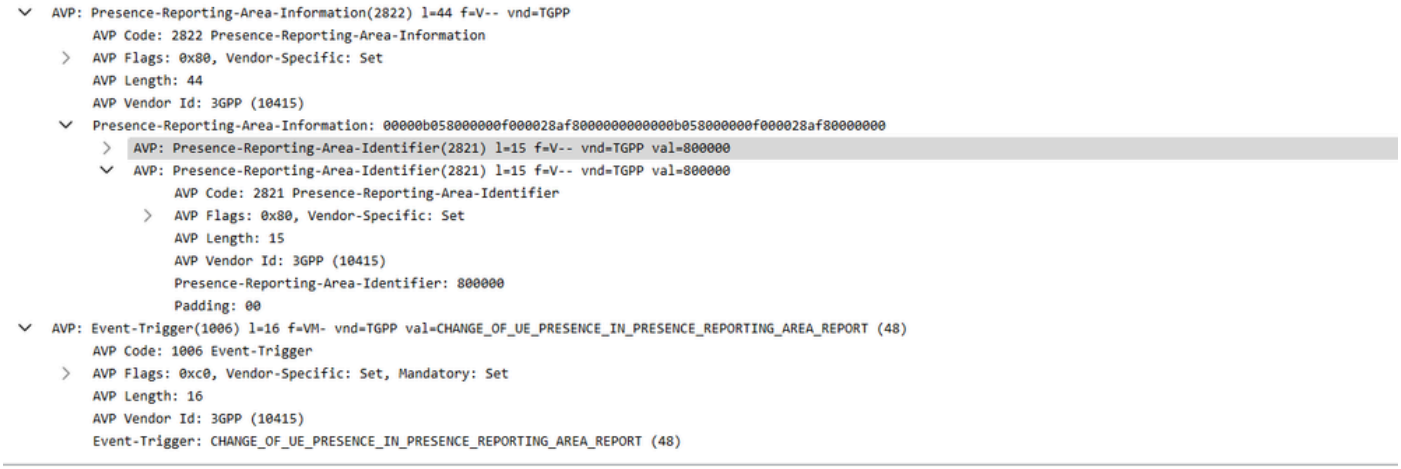
Source	Destination	protocol	EPS	Action	Inside Pres	AMBR	Charging-Rule-Base-Name	Rating-Group	Info
Gx	Gv	DIAMETER							cmd=Credit-Control Request(272) flags=RP-- appl=3GPP Gx
Gw	Gw	DIAMETER					test_VOLUME_PLAN		cmd=Credit-Control Answer(272) flags=P-- appl=3GPP Gx(
PGN-OUT	SGN-IN	GTPv2	5	Start Reporting change		300000			Create Session Response
PGN-OUT	SGN-IN	GTPv2	5	Start Reporting change		300000			Create Session Response
SGN-S11	MME-S11	GTPv2	5	Start Reporting change		300000			Create Session Response
MME-S11	SME-S11	GTPv2	5						Modify Bearer Request
SGN-S11	MME-S11	GTPv2	5						Modify Bearer Request
Gx	Gy	DIAMETER					testpaidgprs.com		
Gx	Gy	DIAMETER						483	cmd=Credit-Control Request(272) flags=RP-- appl=Dlamete
Gy	Gw	DIAMETER						483	cmd=Credit-Control Answer(272) flags=P-- appl=Dlameter
PGN-S11	SGN-S11	GTPv2	5		True				Modify Bearer Requests
SGN-IN	PGN-OUT	GTPv2			True				Modify Bearer Requests
SGN-IN	PME-OUT	GTPv2			True				Modify Bearer Requests
Gx	Gy	DIAMETER							cmd=Credit-Control Request(272) flags=RP-- appl=3GPP Gx
PGN-OUT	SGN-IN	GTPv2					test_VOLUME_PLAN, test_VOLUME_PLAN_SG		cmd=Credit-Control Answer(272) flags=P-- appl=3GPP Gx(
PGN-OUT	SGN-IN	GTPv2	5			2000000			Update Bearer Requests
PGN-OUT	SGN-IN	GTPv2							Update Bearer Requests
PGN-S11	PME-S11	GTPv2	5						Modify Bearer Requests
PGN-OUT	SGN-IN	GTPv2	5			2000000			Update Bearer Requests
SGN-S11	MME-S11	GTPv2	5			2000000			Updife Bearer Requests
Gy	Gy	DIAMETER					Postpaidgprs.com	623	cmd=Credit-Control Request(272) flags=RP-- appl=Dlamete
MME-S11	SGN-S11	GTPv2	5						Modify Bearer Requests
SGN-IN	PGN-OUT	GTPv2	5						Modify Bearer Requests
SGN-IN	PGN-OUT	GTPv2	5						Updify Bearer Requests
Gy	Gx	DIAMETER						623	cmd=Credit-Control Request(77) flagss=P-- appl=Diameter
MME-S11	SGN-S11	GTPv2	5		False				Modify Bearer Requests
SGN-IN	PGN-OUT	GTPv2	5		False				Modify Bearer Requests
SGN-IN	PGN-OUT	GTPv2	5		False				Updify Bearer Requests
Gy	Gx	DIAMETER							cmd=Credit-Control Request(272) flags=RP-- appl=3GPP Gx
Gy	Gx	DIAMETER					test_VOLUME_PLAN_SG, test_VOLUME_PLAN		cmd=Credit-Control Answer(272) flagss=P-- appl=3GPP Gx(

Étape 3. Vérification de l'échange initial de contrôle du crédit

Vérifiez les messages Credit-Control-Request Initial (CCR-I) et Credit-Control-Answer Initial (CCA-I) applicables.



CCR-I



CCA-I

Étape 4. Vérification de la facturation différentielle

1. Déplacez l'UE de test dans la zone de couverture 5G configurée.

2. Confirmez que l'état PRA passe à la zone En (0).

3. Confirmez que PCRF applique la base de règles et le traitement de charge configurés de la PCC 5G.

4. Rétablissez la couverture 4G de l'UE.
5. Confirmez que l'état PRA passe à Out of area (1).

6. Confirmez que PCRF restaure la base de règles et le traitement de chargement de l'ordinateur 4G configuré.

```
> AVP: Session-Id(263) l=71 f=-M- val=0001-diamproxy.testpracups.gx;221084798;329321261;63a0c5ba-2d02
> AVP: Auth-Application-Id(258) l=12 f=-M- val=3GPP Gx (16777238)
> AVP: Origin-Host(264) l=37 f=-M- val=0001-diamproxy.testpracups.gx
> AVP: Origin-Realm(296) l=41 f=-M- val=pgw.mncxxx.mccyyy.testnetwork.org
> AVP: Destination-Realm(263) l=35 f=-M- val=delsdp85vip.test
> AVP: CC-Request-Type(416) l=12 f=-M- val=UPDATE_REQUEST (2)
> AVP: CC-Request-Number(415) l=12 f=-M- val=1
> AVP: Destination-Host(293) l=33 f=-M- val=delsdp85a.test
> AVP: Origin-State-Id(278) l=12 f=-M- val=1670878206
> AVP: Subscription-Id(443) l=40 f=-M-
> AVP: Subscription-Id(443) l=44 f=-M-
> AVP: Framed-IP-Address(8) l=12 f=-M- val=192.168.0.1 (192.168.0.1)
> AVP: Framed-IPv6-Prefix(97) l=18 f=-M- val=xxxx:xxxx:xxxx:f7e7::/64
> AVP: User-Equipment-Info(458) l=44 f=-M-
> AVP: Called-Station-Id(30) l=22 f=-M- val=testgprs.com
> AVP: Event-Trigger(1006) l=16 f=VM- vnd=TGPP val=CHANGE_OF_UE_PRESENCE_IN_PRESENCE_REPORTING_AREA_REPORT (48)
> AVP: Access-Network-Charging-Address(501) l=18 f=VM- vnd=TGPP val=192.168.0.2 (192.168.0.2)
v AVP: Presence-Reporting-Area-Information(2822) l=44 f=V-- vnd=TGPP
    AVP Code: 2822 Presence-Reporting-Area-Information
  > AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
    AVP Length: 44
    AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
  v Presence-Reporting-Area-Information: 00000b058000000f000028af8000000000000078000001000028af00000000
      > AVP: Presence-Reporting-Area-Identifier(2821) l=15 f=V-- vnd=TGPP val=800000
      v AVP: Presence-Reporting-Area-Status(2823) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=In area (0)
            AVP Code: 2823 Presence-Reporting-Area-Status
          > AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
            AVP Length: 16
            AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
            Presence-Reporting-Area-Status: In area (0)
```

Source	Destinat	APN-Ag	CC-Req	Prese	RAT	QoS-	Info	Charging-Rule-Ba	Event-Trigger
GW-GX	DRA-GX	2147484000	INITIAL_RE..		EUTRAN	QCI_9	cmd=Credit-Control Request(..		
DRA->PCRF	PCRF	2147484000	INITIAL_RE..		EUTRAN	QCI_9	cmd=Credit-Control Request(..		
PCRF	DRA->PCRF	300000000	INITIAL_RE..			QCI_9	cmd=Credit-Control Answer(2..		QOS_CHANGE,RAT_CHANGE,PLMN_CHANGE,DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE,REVALIDATION_TIMEOUT
DRA-GX	GW-GX	300000000	INITIAL_RE..			QCI_9	cmd=Credit-Control Answer(2..	TEST_NPR1	TEST_NPR1 DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE,REVALIDATION_TIMEOUT,CHANGE_OF_UE_PRESENCE_IN_PRESENCE_REPORTING_AR
GW-GX	DRA-GX		UPDATE_REQ..	In area			cmd=Credit-Control Request(..	TEST_NPR1	TEST_NPR1
DRA->PCRF	PCRF		UPDATE_REQ..		GAN		cmd=Credit-Control Request(..		
PCRF	DRA->PCRF	2000000000	UPDATE_REQ..			QCI_6	cmd=Credit-Control Answer(2..	BHARTI_NPR1,BHARTI_NPR1_5G	QOS_CHANGE,RAT_CHANGE,PLMN_CHANGE,DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE,REVALIDATION_TIMEOUT
DRA-GX	GW-GX	2000000000	UPDATE_REQ..			QCI_6	cmd=Credit-Control Answer(2..	BHARTI_NPR1,BHARTI_NPR1_5G	TEST_NPR1,TEST_NPR1_5G DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE,REVALIDATION_TIMEOUT,CHANGE_OF_UE_PRESENCE_IN_PRESENCE_REPORTING_AR
GW-GX	DRA-GX		UPDATE_REQ..	Out of..			cmd=Credit-Control Request(..		TEST_NPR1,TEST_NPR1_5G
DRA->PCRF	PCRF		UPDATE_REQ..		EUTRAN		cmd=Credit-Control Request(..		
PCRF	DRA->PCRF	300000000	UPDATE_REQ..			QCI_9	cmd=Credit-Control Answer(2..	BHARTI_NPR1_5G,BHARTI_NPR1	TEST_NPR1_5G,TEST_NPR1 DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE,REVALIDATION_TIMEOUT
DRA-GX	GW-GX	300000000	UPDATE_REQ..			QCI_6	cmd=Credit-Control Answer(2..	BHARTI_NPR1_5G,BHARTI_NPR1	TEST_NPR1_5G,TEST_NPR1 DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE,REVALIDATION_TIMEOUT,CHANGE_OF_UE_PRESENCE_IN_PRESENCE_REPORTING_AR
GW-GX	DRA-GX		UPDATE_REQ..	In area			cmd=Credit-Control Request(..		TEST_NPR1,TEST_NPR1
DRA->PCRF	PCRF		UPDATE_REQ..		GAN		cmd=Credit-Control Request(..		
PCRF	DRA->PCRF	2000000000	UPDATE_REQ..			QCI_6	cmd=Credit-Control Answer(2..	BHARTI_NPR1,BHARTI_NPR1_5G	TEST_NPR1,TEST_NPR1_5G DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE,REVALIDATION_TIMEOUT
DRA-GX	GW-GX	2000000000	UPDATE_REQ..			QCI_6	cmd=Credit-Control Answer(2..	BHARTI_NPR1,BHARTI_NPR1_5G	TEST_NPR1,TEST_NPR1_5G DEFAULT_EPS_BEARER_QOS_CHANGE,REVALIDATION_TIMEOUT,CHANGE_OF_UE_PRESENCE_IN_PRESENCE_REPORTING_AR

Comportement attendu

Événement	Résultat attendu
UE entre la couverture	MME signale PRA dans la zone (0); PGW transmet les informations

5G configurée	PRA au PCRF ; PCRF sélectionne la politique de facturation 5G
L'UE laisse une couverture 5G configurée	MME signale PRA hors zone (1) ; PGW transmet les informations PRA au PCRF ; PCRF choisit la politique de facturation 4G
L'UE passe de façon répétée de 4G à 5G	Une signalisation supplémentaire CCR-U et de contrôle de politique est générée lorsque l'état PRA change

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.