

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Description](#)

[Comment cela fonctionne](#)

[Distribution d'horloge TDM](#)

[Commandes](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document fournit un aperçu d'émulation de circuits au-dessus de paquet/de TDM Structure-agnostique au-dessus du paquet (CEoP/SAToP) sur des Plateformes de Cisco et des méthodes de distribution communes d'horloge du multiplexage temporel (TDM). Le contexte des cas d'utilisation présentés sera CEoP dans des déploiements de liaison de Mobilité sans fil, mais ce document ne sert pas d'aperçu exhaustif des périphériques de Mobilité sans fil et de leurs rôles. En outre, SAToP peut certainement être utilisé en dehors de la liaison de Mobilité sans fil ? il peut être utilisé pour transporter n'importe quel circuit TDM au-dessus d'un Internet Protocol/de noyau multiprotocole de la commutation par étiquette (IP/MPLS). En conclusion, ce document suppose une compréhension de base du protocole de distribution d'étiquette (LDP) et de l'expédition MPLS. Référez-vous à la fin de ce document pour des liens aux ressources supplémentaires.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

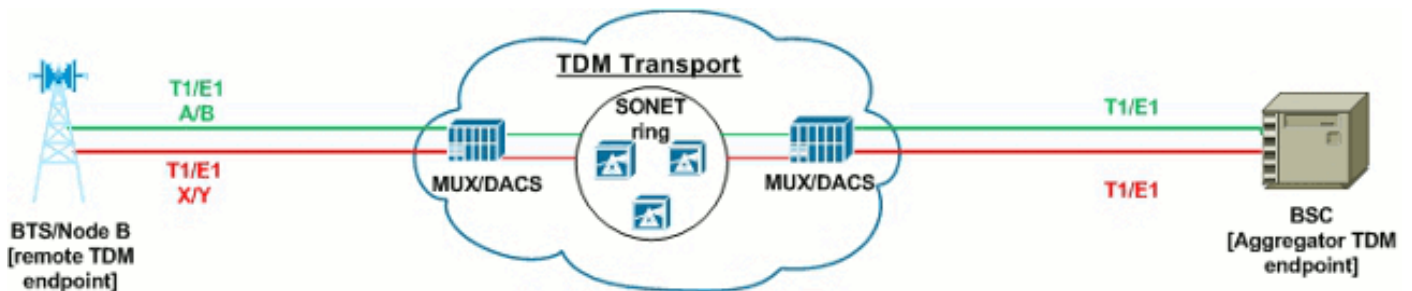
Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

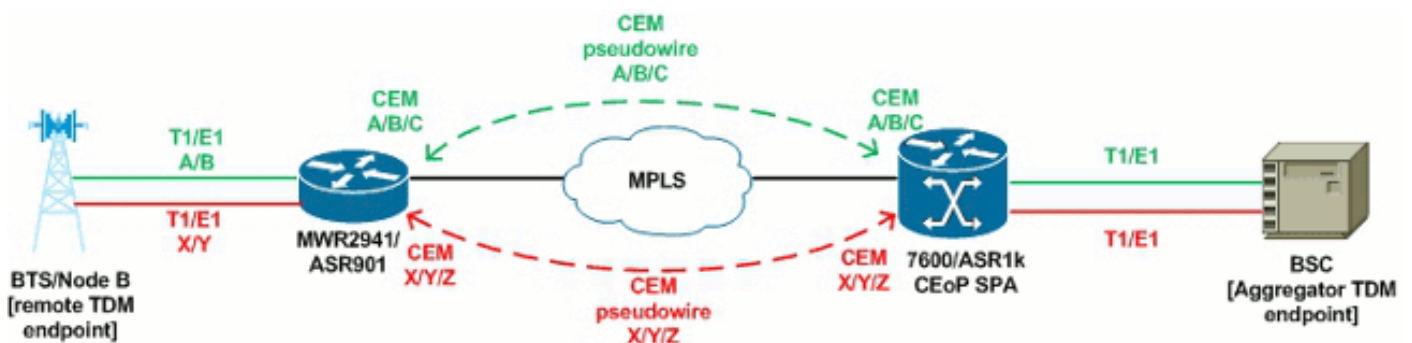
Description

CEoP ou SAToP définit des moyens de fournir le transport TDM à travers un paquet ou un réseau étiquette-commuté. SAToP est le nom normalisé pour le transport non structuré, alors que CEoP est employé souvent pour se rapporter à des périphériques de Cisco capables de SAToP et/ou de charge utile structurée par CES. Au lieu des circuits physiques de leasing ou de mise à jour nombreux entre géographiquement les emplacements divers pour fournir le transport TDM, CEoP permet à des points finaux TDM pour se connecter à travers un noyau IP/MPLS. Le transport traditionnel TDM signifie que des circuits dédiés seraient physiquement portés entre les points finaux par les périphériques de cuivre et/ou Optiques de commutation de circuits. Ce diagramme affiche une topologie typique :



Dans cet exemple de liaison de Mobilité sans fil, des circuits physiques sont exigés du distant d'éloigné complètement de nouveau au bureau central (Co) ou le centre de commutation mobile (MSC) ce loge le périphérique agrégeant. Particulièrement si le transporteur Sans fil n'a pas leurs propres équipements entre le distant et le bureau central, les lignes spécialisées peuvent être chères et même les circuits possédés en le transporteur peuvent être chers de mettre à jour.

SAToP fournit une alternative à mettre à jour les circuits physiques entre les points finaux TDM, tant que il y a de Connectivité IP/MPLS disponible aux emplacements de point final TDM.



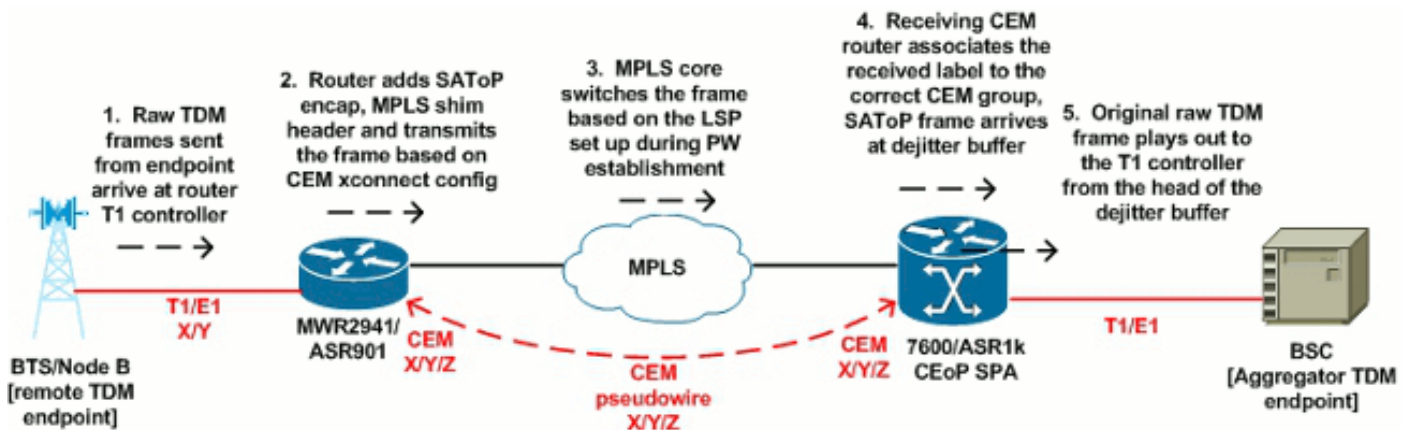
Notez que les points finaux se connectent toujours au-dessus des circuits TDM, mais les circuits se terminent physiquement à chaque routeur local qui est capable de SAToP. Le routeur transporte alors ces trames TDM à travers le noyau MPLS par l'intermédiaire des pseudowires d'émulation de circuits (CEM) (PWs) au point final distant de SAToP de sorte que les points finaux TDM puissent communiquer comme si ils ont été directement connectés par les circuits physiques. Le transfert à ce tri de solution comparé au transport classique TDM pourrait sembler raisonnable quand un noyau IP/MPLS est facilement disponible, et en vue des points finaux TDM de migrer par la suite vers les connexions Ethernet indigènes.

Comment cela fonctionne

La méthode par laquelle les points finaux TDM communiquent à travers un circuit de CEM est récapitulée dans cinq étapes. Ces cinq étapes sont tracées les grandes lignes en texte et dans le

diagramme :

1. Des trames crues TDM sont générées par le point final TDM et transmises vers le contrôleur sur le routeur de CEM.
2. Le routeur de CEM reçoit la trame crue TDM, ajoute sur l'encapsulation de SAToP, ajoute sur l'en-tête de cale MPLS, et puis transmet la trame vers le noyau MPLS.
3. Les étiquette-Commutateurs de noyau MPLS la trame en fonction sur le LSP qui a été installé dans l'établissement picowatt entre les deux points finaux de CEM.
4. Le point final de réception de CEM reçoit la trame et l'associe avec le cem-group compétent basé sur l'étiquette reçue. La trame arrive à la mémoire tampon de dejitter de cem-group, et attend de la lire au contrôleur TDM au rythme d'horloge.
5. Le routeur de CEM sérialise la trame de la mémoire tampon de dejitter vers le point final TDM.



Le même processus est suivi bidirectionnel. La mémoire tampon de dejitter mentionnée dans l'étape quatre est importante. Des trames de CEM doivent être transmises/reçues sur les contrôleurs TDM au rythme d'horloge, sans l'exception, afin d'émuler un circuit physique TDM de bout en bout. Puisqu'un circuit est émulé par CEoP/SAToP, évidemment les trames de CEM sont susceptibles pour retarder à travers le noyau IP/MPLS. La mémoire tampon de dejitter est le moyen de CeoP d'éviter les conséquences du retard variable. Des vues sont tenues dans la mémoire tampon, qui est classée dans les unités des millisecondes, pour s'assurer que les trames sont disponibles pour transmettre au contrôleur TDM.

Si la mémoire tampon de dejitter est placée à 5ms, alors la valeur 5ms des trames de CEM sont tenues dans la mémoire tampon et transmettent le contrôleur TDM au rythme d'horloge. Notez que parce que des paquets sont tenus dans la mémoire tampon pour la durée configurée, ils éprouvent le retard de transmission égal à la taille de mémoire tampon de dejitter unidirectionally. (Les paquets arrivent à la mémoire tampon de dejitter sur chaque routeur de réception de CEM.) Ceci signifie que tout le retard unidirectionnel d'une trame de CEM est égal à (taille de mémoire tampon de dejitter + retard de réseau agrégé).

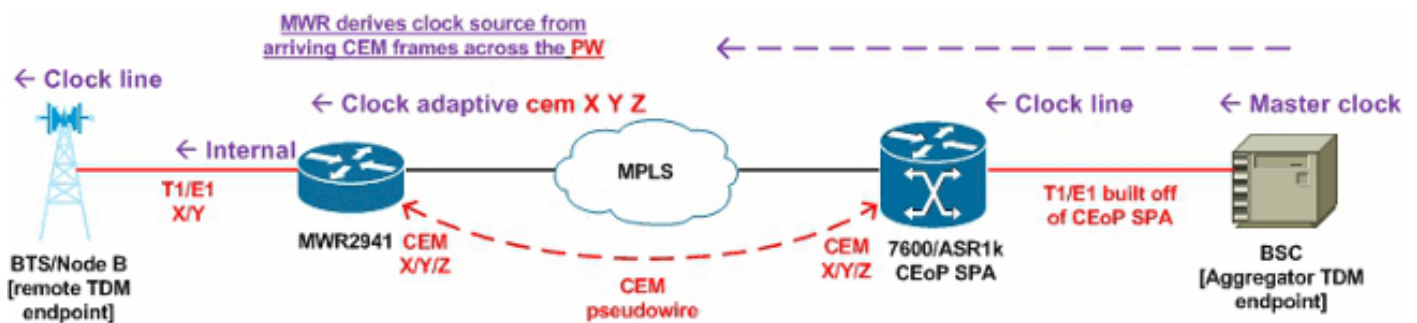
Si la mémoire tampon de dejitter est vide et n'a pas une trame de CEM à transmettre au contrôleur TDM, un underrun de mémoire tampon de dejitter est accumulé (sélectionnez la commande de **détail de circuit de show cem** de vérifier). Le point final TDM recevra vraisemblablement des erreurs et/ou une alarme, dépendante sur la durée que la mémoire tampon de dejitter est vide. Quand il y a du trafic de concurrence le long du chemin essentiel des trames de CEM, QoS strict pour le trafic de CEoP est exigé pour empêcher le retard variable de mourir de faim la mémoire tampon de dejitter. Tandis que la mémoire tampon de dejitter est vide, l'idle-pattern de CEM la lit au contrôleur TDM, et ceci se transfère sur 0xFF/AIS. La taille de mémoire tampon de dejitter est une valeur configurable, et peut être augmentée pour s'accommoder du délai réseau potentiel.

Distribution d'horloge TDM

Tout comme avec les circuits traditionnels de l'examen médical TDM, la synchronisation d'horloge TDM est juste comme importante dans des déploiements d'émulation de circuits. Les points finaux TDM et les contrôleurs du routeur TDM doivent encore sync aux clocks sources communs. Tandis qu'il y a beaucoup de différentes combinaisons pour distribuer une horloge entre les points finaux de CEM, voici quelques exemples classiques :

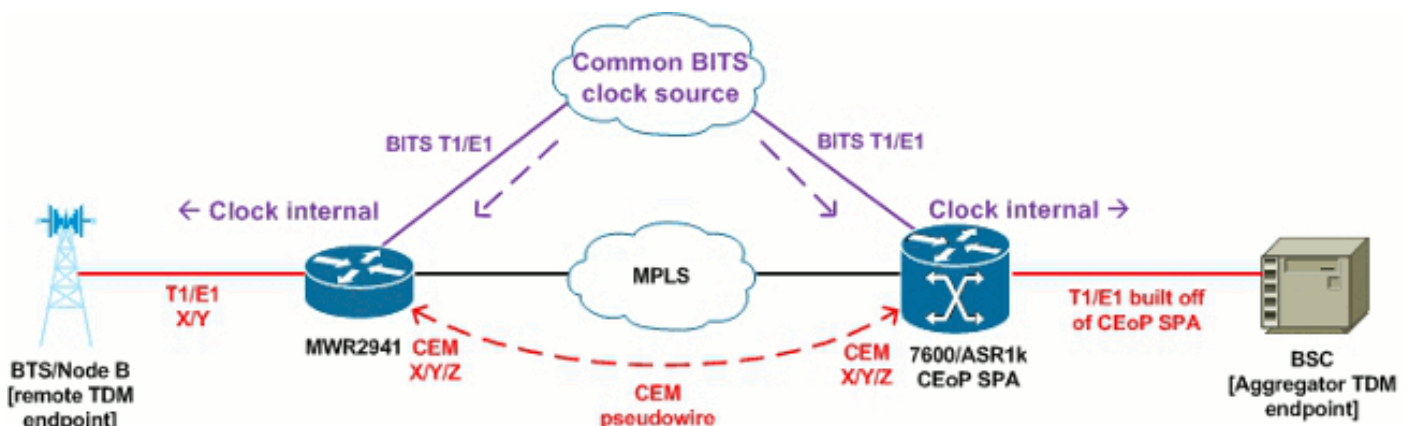
Synchronisation de l'intrabande PW/Adaptive

L'intrabande picowatt, ou la synchronisation adaptative, est utilisée par les Routeurs distants de CEM au sync à un clock source simple au centre de commutation mobile (MSC) ou au bureau central (Co). Dans cet exemple, le contrôleur de station de base (BSC) agit en tant que source d'horloge mère, et références de routeur de CEM d'agrégation (7600 ou ASR1k) qui clock source avec la ligne de network-clock-select et/ou de clock source. Le routeur distant de CEM ? dans ce cas, un MWR2941 ? configure l'adaptatif de récupérer-horloge (cem-group) et le network-clock-select 1 PACKET-TIMING. Ceci permet au MWR2941 pour dériver l'horloge du flot configuré de CEM de transit, et alors il fournit cette horloge sur le contrôleur TDM qui fait face à la station d'émetteur-récepteur de base (BTS) avec le clock source interne. Ce diagramme dépeint le scénario :



Synchronisation de BITS

Au lieu d'un point final comme BSC comme clock source distribué à travers le chemin de CEM, les Routeurs de CEM peuvent connecter à l'les BITS communs synchronisant la référence pour la synchronisation. Dans le diagramme, les deux Routeurs de CEM sont connectés à un clock source en amont de BITS de terrain communal (tel qu'une horloge en amont de GPS de terrain communal), et alors ils conduisent les horloges de leurs contrôleurs TDM basées sur celle. Chaque routeur a besoin de BITS T1/E1 connectés des contrôleurs dédiés de BITS sur les Routeurs au clock source. Les deux Routeurs sont configurés avec des BITS et le clock source du network-clock-select 1 internes pour diffuser ce clock source aux points finaux connectés TDM :

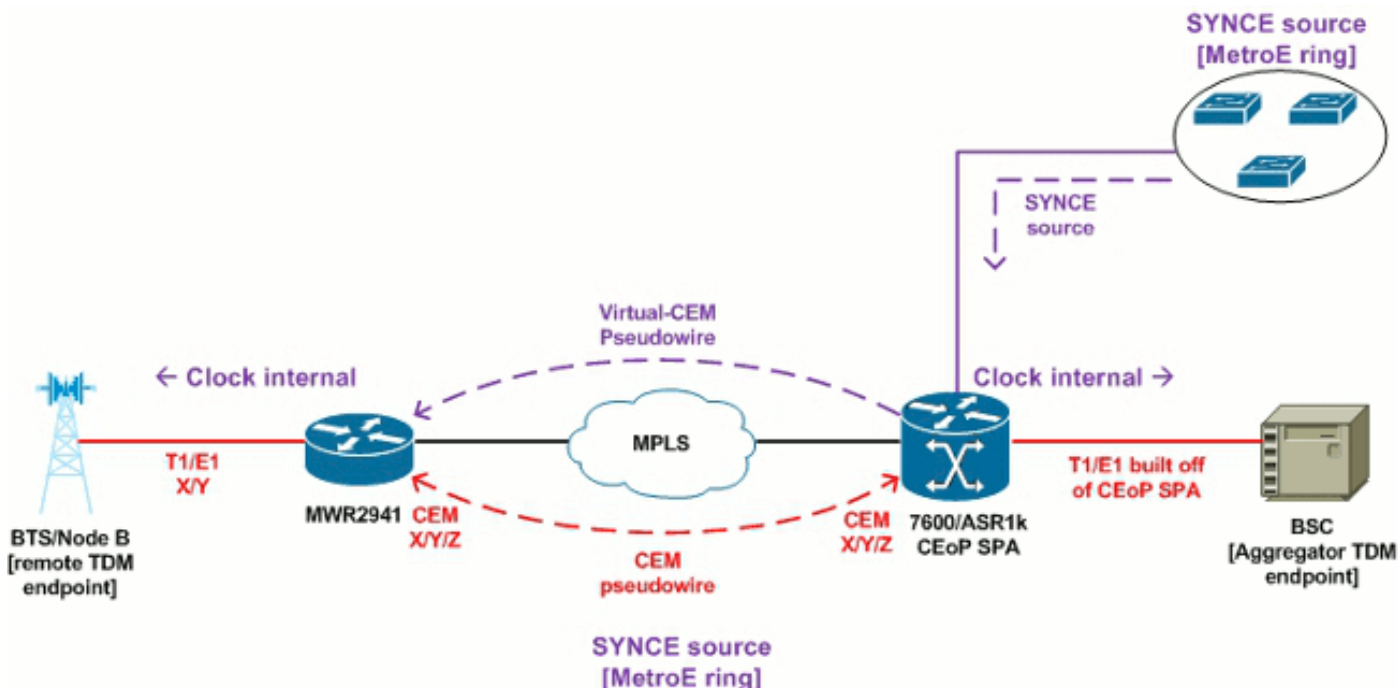


Synchronisation synchrone d'Ethernets

L'Ethernet synchrone (SyncE), défini par ITU-T G.8262/Y.1362, permet à un périphérique capable de réseau pour dériver une source de sync d'horloge d'un port Ethernet. Des messages d'état de synchronisation sont envoyés des clocks sources aux récepteurs. Dans le contexte des déploiements de CEM, les Routeurs de CEM peuvent dériver le sync d'horloge TDM par SyncE des périphériques Ethernet connectés de métró ? peut-être même les mêmes périphériques qui fournissent le transport de noyau IP/MPLS entre l'agrégation et les points finaux de CEM de distant. Tout comme avec des BITS, SyncE est sélectionné avec le network-clock-select 1 SYNCE # et peut agir en tant qu'horloge mère aux points finaux TDM avec interne de clock source configuré sous le contrôleur T1/E1 pour le groupe correspondant de CEM :

Synchronisation hors bande picowatt (virtuel-cem)

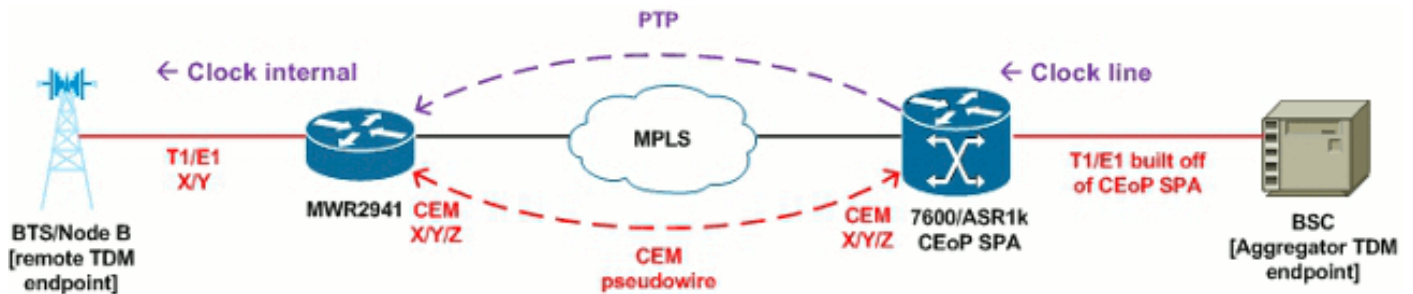
Une autre méthode pour distribuer un clock source centralisé aux Routeurs distants de CEM est d'utiliser une interface de Virtuel-CEM en mode hors bande picowatt. À la différence de l'intrabande PW/adaptive synchronisant, la synchronisation hors bande picowatt établit un picowatt distinct et dédié juste pour la distribution d'horloge entre le routeur d'horloge mère et le routeur d'horloge slave. Afin d'accomplir ceci, la récupérer-horloge est configurée dans le mode maître, généralement sur le routeur d'agrégation qui distribue son clock source. L'esclave de récupérer-horloge est configuré sur le routeur distant de CEM qui recevra l'horloge. Si ces commandes sont configurées dans des les deux Routeurs, engendrerait-il une interface de Virtuel-CEM dans la configuration ? cette interface est spécifiquement de configurer le PWs de synchronisation hors bande entre le maître et les routeurs asservis. Dans le diagramme, les 7600 utilisations agrégeantes SyncE de routeur comme source principale de synchronisation (avec network-clock-select SYNCE), qui distribue cette horloge à BSC de gens du pays avec le clock source interne, et distribue également l'horloge au routeur distant de CEM par le Virtuel-CEM hors bande picowatt.



Synchronisation PTP (chronométrant au-dessus du paquet)

IEEE 1588v2/PTP est des moyens de distribuer les informations d'horloge à travers un réseau IP. Là aucun picowatt n'est-il entre le maître et les Routeurs de CEM d'esclave quand PTP est utilisé ? seulement la connectivité IP fiable est exigée entre les périphériques pour distribuer les informations d'horloge dans la charge utile des paquets IP. Tandis que PTP peut également être

utilisé pour distribuer les informations d'heure tout comme le NTP, dans le contexte de CEoP PTP est utilisé pour la synchronisation de fréquence. Dans le diagramme, les 7600 agrégants est configurés avec le t1 ### de network-clock-select pour tirer dedans la synchronisation d'un circuit connecté sur BSC, et alors elle est configurée pendant qu'un maître PTP. Le routeur de CEM d'éloigné a alors l'adresse IP 7600's configurée comme source PTP sur l'interface Ethernet de réception, ainsi elle agit en tant qu'esclave pour dériver la synchronisation quand elle utilise le network-clock-select 1 PACKET-TIMING. Essentiellement, les 7600 tire dedans une référence d'horloge du circuit BSC, et distribue alors cette horloge au-dessus de PTP au routeur distant de CEM.



Résumé de synchronisation

Les méthodes de distribution d'horloge TDM tracées les grandes lignes ci-dessus sont des exemples simples pour expliquer les diverses options disponibles pour des déploiements de CEoP. Notez que des combinaisons peuvent être mélangées ensemble, et tant que les points finaux TDM sont synchronisés à un clock source commun simple, il ne devrait pas y avoir aucun problème indépendamment de la façon dont cette horloge est distribuée. Pour la documentation complète de la configuration de ces caractéristiques, référez-vous à la section de ressources à la fin de ce document.

Commandes

Ces commandes sont utiles pour recueillir des données :

- **show network-clocks ?** affiche l'état de la réseau-horloge de plate-forme
- **show controller [T1|E1] ?** affiche l'état du contrôleur TDM faisant face à des points finaux
- **show xconnect tout ?** affiche un résumé de tout l'état de pseudowire
- **circuit de show cem ?** affiche un résumé de tout l'état de CEM
- **détail de circuit de show cem ?** affiche les informations détaillées/statistiques pour tous les groupes de CEM
- **interface CEM### de circuit de show cem ?** affiche les informations détaillées pour CEM###
- **détail de show mpls l2transport vc [vcid] ?** affiche les informations détaillées concernant l'état picowatt
- **stat de rtm de matériel de show platform ?** sur MWR2941 avec le module supérieur, affiche les statistiques de module de synchronisation

Informations connexes

- [Cisco IOS version 15.0S de guide de configuration de logiciel du router de gamme Cisco 7600](#)
- [Guide de configuration de logiciel du router de périphérie de Mobilité sans fil de Cisco MWR 2941-DC](#)

- [Guide de configuration du logiciel de SIP, SSC, et de STATION THERMALE de routeur de gamme Cisco 7600](#)
- [Guide de configuration du logiciel de SIP et de STATION THERMALE de Routeurs à services d'agrégation de la gamme Cisco ASR 1000](#)
- [L'agrégation de gamme 901 de Cisco ASR entretient le guide de configuration de logiciel du router](#)
- [Guide de configuration du logiciel de châssis de routeur du Cisco ASR 903, version 3.7 IOS XE](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)