

# Surveiller les performances de synchronisation et dépanner les alarmes de temporisation sur ONS 15454

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Architecture de temporisation de noeud](#)

[Niveaux de strate](#)

[Jitter, errer et glisser](#)

[Performances du nombre de justifications du pointeur du moniteur](#)

[Surveillance des performances de synchronisation](#)

[Dépannage des alarmes de temporisation](#)

[Alarme EQPT FAIL](#)

[Alarme de maintien \(HLDOVRSYNC\)](#)

[Synchronisation interne \(en cours d'exécution\)](#)

[Alarme de synchronisation rapide \(FSTSYNC\)](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

Ce document explique comment surveiller les performances de synchronisation et dépanner les alarmes de synchronisation sur Cisco ONS 15454.

## [Conditions préalables](#)

### [Conditions requises](#)

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- Cisco ONS 15454
- Jitter, errer et glisser Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [Jitter, Wander et Slips](#).

### [Components Used](#)

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- Cisco ONS 15454 NEBS/ANSI (SW 2.X avance de synchronisation minimale, 3.X, 4.X - 5.X dernières avancées de synchronisation)

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. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

## Conventions

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

## Informations générales

Cette section fournit les informations générales pertinentes sur le calendrier tel qu'il est indiqué sur le ONS 15454.

## Architecture de temporisation de noeud

L'ONS 15454 prend en charge la synchronisation et la synchronisation conformes aux normes SONET. Les normes auxquelles l'ONS 15454 est conforme sont les suivantes :

- Telecordia GR-253, systèmes de transport SONET, critères génériques communs
- Telecordia GR-436, plan de synchronisation de réseau numérique

Les plates-formes ONS 15454 implémentent des fonctions de synchronisation et de synchronisation dans la carte de contrôle de temporisation TCC. Une architecture redondante protège contre les pannes ou le retrait d'une carte de contrôle commune. Pour la fiabilité de la synchronisation, la carte TCC peut être synchronisée sur l'une de ces trois références de synchronisation :

- Référence de synchronisation principale
- Référence temporelle secondaire
- Troisième référence de synchronisation

Vous pouvez sélectionner les trois références de synchronisation à partir des sources de synchronisation suivantes :

- Deux entrées BITS (Building Integrated Timing Supply) (module de synchronisation intégré de bâtiment) (mode externe)
- Toutes les interfaces optiques synchrones (mode Ligne)
- Une horloge améliorée Stratum 3 interne et libre

Une boucle de suivi à référence lente permet aux cartes de contrôle courantes de suivre la référence de synchronisation sélectionnée et de fournir une synchronisation d'efficacité (ou mémoire de référence de synchronisation) lorsque toutes les références échouent. Dans un scénario de basculement, la disponibilité de la prochaine meilleure référence de synchronisation (ou qualité d'horloge) régit la sélection de la prochaine référence de synchronisation. La hiérarchie Stratum définit la référence de meilleure synchronisation suivante. En résumé, voici une liste des modes de synchronisation disponibles dans l'ONS 15454 :

- Synchronisation externe (BITS)
- Synchronisation de ligne (optique)
- Interne/Mise en attente (disponible automatiquement en cas d'échec de toutes les références)
- Interne / Libre-circulation

## Niveaux de strate

La norme ANSI (American National Standards Institute) intitulée « Synchronization Interface Standards for Digital Networks » (Normes d'interface de synchronisation pour les réseaux numériques) publiée sous la cote ANSI/T1.101-1998 définit les niveaux de strate et les critères de performance minimaux. Ce tableau fournit un résumé :

Stratum	Précision, plage d'ajustement	Plage d'appels	Stabilité	Délai jusqu'au premier bordereau de trame *
1	$1,1 \times 10^{-7}$	S/O	S/O	72 jours
2	$1,6 \times 10^{-8}$	Doit être capable de se synchroniser avec l'horloge avec une précision de $\pm 1,6 \times 10^{-8}$	$1 \times 10^{-10}$ à $10^{-9}$ /jour	7 jours
3E	$4,6 \times 10^{-6}$	Doit être capable de se synchroniser avec l'horloge avec une précision de $\pm 4,6 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-8}$ à $10^{-7}$ /jour	17 heures
3	$4,6 \times 10^{-6}$	Doit être capable de se synchroniser avec l'horloge avec une précision de $\pm 4,6 \times 10^{-6}$	$3,7 \times 10^{-7}$ /jour	23 Minutes
Horloge minimale SONET	$20 \times 10^{-6}$	Doit être capable de se synchroniser avec l'horloge avec une précision de $\pm 20 \times 10^{-6}$	Non encore spécifié	Non Encore Spécifié
4E	$32 \times 10^{-6}$	Doit être capable de se synchroniser avec l'horloge avec une précision de $\pm 32 \times 10^{-6}$	Identique à la précision	Non Encore Spécifié
4	$32 \times 10^{-6}$	Doit être capable de se synchroniser avec l'horloge avec une précision de $\pm 32 \times 10^{-6}$	Identique à la précision	S/O

\* Afin de calculer le taux de dérive, supposez un décalage de fréquence égal à la dérive en 24 heures, qui accumule les bordures de bits jusqu'à ce que 193 bits (trame) s'accumulent. Les vitesses de dérive des divers oscillateurs atomiques et cristallins sont bien connues. Toutefois, les taux de dérive ne sont généralement ni linéaires ni continuellement en hausse.

## Jitter, errer et glisser

### Jitter et errer

La gigue est l'écart instantané d'un signal numérique (fréquence) par rapport à la valeur nominale (c'est-à-dire l'horloge de référence). La gigue se produit généralement lorsque des signaux numériques transitent par des éléments réseau qui utilisent des bits de bourrage dans le protocole de transmission. La suppression de ces bits de bourrage peut provoquer une gigue. Vous pouvez exprimer la gigue en termes d'intervalle d'unité (UI). UI est la période nominale d'un bit. Exprimez la gigue sous forme de fraction d'une interface utilisateur. Par exemple, à un débit de données de 155,52 Mbits/s, une interface utilisateur équivaut à 6,4 ns.

La jitter est très lente (fréquence inférieure à 10 Hz). Lorsque vous concevez le sous-système de distribution de synchronisation pour un réseau, vos cibles de performances de synchronisation doivent être zéro glissement et zéro ajustement de pointeur dans des conditions normales. Vous pouvez exprimer une errance en termes de TIE (Time Interval Error). TIE représente la différence de phase entre un signal d'horloge en cours de test et une source de référence.

### Minimiser la gigue et les errances

Réduisez le nombre de noeuds qui utilisent la chaîne de guirlandes et la synchronisation de ligne afin de réduire le nombre de déroutements dans un réseau à temps de ligne. Afin de distribuer la synchronisation via un anneau SONET à plusieurs noeuds, distribuez la synchronisation à partir du noeud qui utilise la synchronisation BITS dans les directions est et ouest plutôt que d'utiliser la chaîne de marguerite dans une seule direction. Lorsque vous le faites, vous pouvez minimiser les errances.

Par conception, l'équipement SONET fonctionne idéalement dans un réseau synchrone. Lorsque le réseau n'est pas synchrone, utilisez des mécanismes tels que le traitement des pointeurs et le bourrage de bits. Sinon, la gigue et la vagabondage ont tendance à augmenter.

### Feuillets de temps

Certaines sources DS-1 utilisent des tampons de glissement qui vous permettent d'exécuter des glissières contrôlées du signal DS-1. ONS 15454 ne prend pas en charge les bordereaux contrôlés sur les entrées de synchronisation.

## Performances du nombre de justifications du pointeur du moniteur

Utilisez Pointeurs pour compenser les variations de fréquence et de phase. Les nombres de justification des points indiquent des erreurs de synchronisation sur les réseaux SONET. Lorsqu'un réseau n'est pas synchronisé, le signal transporté provoque gigue et errance. Une errance excessive peut entraîner la glissade de l'équipement de terminaison.

Les glissières ont des effets différents en service. Par exemple, des clics sonores intermittents interrompent le service vocal. De même, la technologie vocale compressée fait face à de courtes erreurs de transmission ou à des appels abandonnés ; les télécopieurs perdent les lignes numérisées ou subissent des appels abandonnés ; la transmission vidéo numérique montre des images déformées ou des images figées ; le service de chiffrement perd la clé de chiffrement et entraîne la retransmission des données.

Les pointeurs permettent d'aligner les variations de phase des charges utiles STS et VT. Vous pouvez trouver le pointeur de charge utile STS dans les octets H1 et H2 de la surcharge de ligne. Vous pouvez mesurer les différences de synchronisation par le décalage en octets entre le pointeur et le premier octet de l'enveloppe de charge utile synchrone STS (SPE) appelée octet J1. Les différences de synchronisation qui dépassent la plage normale de 0 à 782 peuvent entraîner une perte de données.

Vous devez comprendre les paramètres PPJC et NPJC. PPJC est le nombre de justifications positives de pointeurs de chemin détecté (PPJC-PDET-P) ou généré par chemin (PPJC-PGEN-P). NPJC est le nombre de justifications négatives de pointeur NPJC-PDET-P (Path-Detection) ou générées par chemin (NPJC-PGEN-P) basées sur le nom de PM spécifique. PJCDIFF est la valeur absolue de la différence entre le nombre total de justifications de pointeur détectées et le nombre total de justifications de pointeur générées. PJCS-PDET-P est le nombre d'intervalles d'une seconde qui contiennent un ou plusieurs PPJC-PDET ou NPJC-PDET. PJCS-PGEN-P est le nombre d'intervalles d'une seconde qui contiennent un ou plusieurs PPJC-PGEN ou NPJC-PGEN.

Un nombre cohérent de justifications de pointeur indique des problèmes de synchronisation d'horloge entre les noeuds. Une différence entre les nombres signifie que le noeud qui transmet la justification du pointeur d'origine a des variations de synchronisation avec le noeud qui détecte et transmet ce nombre. Les réglages positifs du pointeur se produisent lorsque la cadence de trame du SPE est trop lente par rapport à la cadence du STS-1.

## Surveillance des performances de synchronisation

Pointer Justification Counts (PJC) enregistre l'activité du pointeur au niveau STS-1 (Synchronous Transport Signal Level 1.5) et au niveau de Tributaire Virtuel 1.5 (VT1.5). Vous pouvez utiliser des PJC pour détecter des problèmes de synchronisation. Les PJC vous aident également à dépanner la gigue des données utiles et la dégradation des déviations. Lorsqu'un réseau n'est pas synchronisé, le signal transporté provoque une gigue et une errance.

ONS 15454 définit ces deux PJC :

- **PJC-Det** : nombre de réglages de pointeur entrants.
- **PJC-Gen** : nombre de réglages de pointeur sortants.

Deux numéros sont utilisés en raison d'une éventuelle non-correspondance due aux tampons internes. Les tampons internes absorbent un certain nombre de réglages de pointeur. Les tampons atténuent l'errance dans le réseau.

Voici quelques instructions pour interpréter ces chiffres :

- Vous pouvez déduire l'occurrence de l'atténuation de l'errance si PJ-Det est différent de zéro et que PJ-Gen est inférieur ou égal à 0.
- Vous pouvez identifier la présence d'un problème de synchronisation en amont dans le

réseau si PJ-Det est différent de zéro et que PJ-Gen est différent de zéro et à peu près égal à PJ-Det. Ce problème n'est pas local.

- Vous pouvez identifier l'occurrence d'un problème de synchronisation entre ce noeud et le noeud directement en amont si PJ-Gen est significativement plus grand que PJ-Det.

Plusieurs seuils sont définis pour les PJC. Lorsque les seuils sont dépassés, des alarmes de croisement de seuil (TCA) sont générées. Ce tableau répertorie les TCA suivantes :

TCA	Description
T-PJ-DET	Justification du pointeur détectée
T-PJ-DIFF	Différence de justification du pointeur
T-PJ-GEN	Justification du pointeur générée
T-PJNEG	Justification du pointeur négatif
T-PJNEG-GEN	Justification du pointeur négatif générée
T-PJPOS	Justification du pointeur positif
T-PJPOS-GEN	Justification du pointeur positif générée

## Dépannage des alarmes de temporisation

Le tableau de cette section définit les événements, alarmes ou conditions liés à la synchronisation qui vous aident à surveiller et dépanner les problèmes de synchronisation. Certaines alarmes sont plus importantes que d'autres. La répétition des alarmes ou des conditions justifie une enquête plus approfondie.

Alarm e	Descri ption	Severity (gravité)	Informations sur l'alarme
ECHE C EQPT	Panne d'équipement	CR, SA	Cette alarme indique une défaillance de l'équipement pour le logement indiqué. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section <a href="#">EQPT FAIL Alarm</a> .
FRNG SYNC	Mode de synchronisation en cours d'exécution libre	NA, NSA	La référence dans cette alarme est l'horloge Stratum 3 interne. Consultez la section <a href="#">Synchronisation interne (en cours d'exécution libre)</a> pour plus d'informations.
FSTS YNC	Mode de synchronisation de	NA, NSA	TCC choisit une nouvelle référence de synchronisation pour remplacer la référence précédente ayant échoué. L'alarme FSTSYNC s'efface

	démarrage rapide		généralement après environ 30 secondes. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section <a href="#">Alarme de synchronisation à démarrage rapide (FSTSYNC)</a> .
HLDOVRSYNC	Mode de synchronisation d'arrêt	MJ, SA pour version 4.5 NA, NSA pour version 4.1	Cette alarme indique une perte de la référence de synchronisation principale ou secondaire. Le TCC utilise la référence précédemment acquise. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section <a href="#">Alarme de suspension (HLDOVRSYNC)</a> .
LOF (BITS)	Perte de trame (BITS)	MJ, SA	Cette alarme indique que le TCC perd la délimitation de trame dans les données entrantes du BITS.
LOS (BITS)	Perte de signal (BITS)	MJ, SA	Cette alarme se produit lorsque l'horloge BITS ou la connexion à l'horloge BITS échoue.
MANSWT OT	Commutateur manuel à horloge interne	NA, NSA	Cette condition se produit si vous basculez manuellement la source de synchronisation NE sur la source de synchronisation interne.
MANSWT OPRI	Commutateur manuel vers référence principale	NA, NSA	Cette condition se produit si vous basculez manuellement la source de synchronisation NE sur la source de synchronisation principale.
MANSWO SEC	Commutateur Manuel Vers Deuxième Référence	NA, NSA	La condition se produit si vous basculez manuellement la source de synchronisation NE sur la source de synchronisation secondaire.
MANSWT OTHIRD	Commutateur manuel vers troisième	NA, NSA	La condition se produit si vous basculez manuellement la source de synchronisation NE sur la troisième source de synchronisation

	me référé nce		
COM MUTA TEUR	Comm utateur de synchr onisati on vers référé nce princip ale	NA, NSA	La condition se produit lorsque le TCC bascule vers la source de synchronisation principale.
SUCC ÈS	Comm utateur de synchr onisati on vers référé nce second aire	NA, NSA	La condition se produit lorsque le TCC bascule vers la source de synchronisation secondaire.
SUD	Comm utateur de synchr onisati on vers troisiè me référé nce	NA, NSA	La condition se produit lorsque le TCC passe à la troisième source de synchronisation.
SYNC - FREQ	Fréque nce de référé nce de synchr onisati on hors limites	NA, NSA	La condition est signalée par rapport à toute référence qui est hors limites pour les références valides.
SYNC PRI	Perte de temps sur la référé nce princip ale	MN, NSA	Cette alarme se produit lorsque la source de synchronisation principale tombe en panne et que la synchronisation passe à la source de synchronisation secondaire. Le commutateur vers la source de synchronisation secondaire déclenche également l'alarme SWTOSEC

SYNC SEC	Perte de temps sur la référence secondaire	MN, NSA	Cette alarme se produit lorsque la source de synchronisation secondaire tombe en panne et que la synchronisation passe à la troisième source de synchronisation. Le commutateur vers la troisième source de synchronisation déclenche également l'alarme SWTOTHIRD
SYNC TROI SIÈM E	Perte de temps sur la troisième référence	MN, NSA	Cette alarme se produit lorsque la troisième source de synchronisation échoue. Si SYNCTHIRD se produit lorsque la référence interne est la source, vérifiez si la carte TCC a échoué. Par la suite, FRNGSYNC ou HLDOVRSYNC est signalé.

**Remarque :** CR - Critical, MJ - Major, MN - Mineur, SA - Service affecté, NA - Not Alarm, NSA - Not Service affecté

La section suivante décrit deux des alarmes mentionnées dans le [tableau 2](#) plus en détail.

## Alarme EQPT FAIL

Les versions 3.2 et ultérieures du logiciel contiennent une nouvelle fonctionnalité de surveillance du TCC de secours. Cette fonction vous aide à identifier la présence d'un problème matériel. Le TCC actif collecte des données de fréquence à partir du TCC de secours et évalue les résultats toutes les 40 secondes. Si un TCC signale un signal synchronisé et que l'autre TCC signale un signal OOS, le TCC actif interprète ceci comme une défaillance matérielle du TCC. Dans une telle situation, le TCC actif émet une alarme EQPT FAIL. Si le TCC actif détecte un signal OOS, le TCC est automatiquement réinitialisé.

## Alarme de maintien (HLDOVRSYNC)

La suspension se produit lorsqu'une horloge perd des références externes, mais continue d'utiliser les informations de référence acquises pendant le fonctionnement normal. La mise en veille fait référence à un état de basculement après un verrouillage continu de l'horloge système et une synchronisation vers une référence plus précise pendant plus de 140 secondes. En d'autres termes, la " d'horloge " les paramètres de fonctionnement d'origine pour une période prédéfinie. La fréquence d'efficacité commence à dériver au fil du temps, en particulier lorsque la période d'efficacité " " expire. La suspension se produit lorsque :

- La référence de synchronisation BITS externe échoue.
- La référence de synchronisation de la ligne optique échoue.

La fréquence d'accrochage désigne une mesure des performances d'une horloge en mode veille. Le décalage de fréquence d'efficacité pour Stratum 3 est de  $50 \times 10^{-9}$  initialement (la première minute) et de  $40 \times 10^{-9}$  pour les 24 prochaines heures.

Le mode de maintien continue indéfiniment jusqu'à ce qu'une meilleure référence soit disponible à nouveau. Si le système suit la référence active pendant moins de 140 secondes avant que le système ne perde la référence, le système passe en mode d'exécution libre. En règle générale, le TCC doté d'un circuit de boucle de verrouillage en phase avancée de la strate 3 contient la référence de l'horloge pendant plus de 17 heures avant la première dérive. Si la valeur de fréquence d'efficacité est endommagée, l'ONS 15454/327 passe en mode d'exécution libre.

### [Synchronisation interne \(en cours d'exécution\)](#)

L'ONS 15454 dispose d'une horloge interne dans le TCC qui suit une référence de meilleure qualité, ou en cas d'isolement de noeud, fournit une synchronisation d'efficacité ou une source d'horloge à exécution libre. L'horloge interne est une horloge Stratum 3 certifiée dotée de fonctionnalités améliorées répondant aux spécifications Stratum 3E pour :

- Précision de la commande
- Dérive de la fréquence de maintien
- Tolérance aux errances
- Génération d'errances
- Entrée et mise en attente
- Durée de verrouillage/de réglage des références
- Phase transitoire (tolérance et génération)

### [Alarme de synchronisation rapide \(FSTSYNC\)](#)

Cette alarme se produit lorsque le TCC entre en mode Synchronisation de démarrage rapide et tente de se verrouiller avec la nouvelle référence. Ce problème se produit souvent en raison de l'échec d'une référence de synchronisation précédente. L'alarme FSTSYNC disparaît après environ 30 secondes. L'horloge système se verrouille dans la nouvelle référence. Si l'alarme ne s'efface pas ou si l'alarme se répète continuellement, vous devez vérifier la corruption du signal de la référence entrante.

Au cours du processus de fabrication, le TCC est étalonné sur une source d'horloge Stratum 1. Les informations d'étalonnage sont stockées sur la mémoire flash TCC. Lors de la première mise sous tension, le TCC charge la base de données d'étalonnage. Le TCC collecte ensuite 30 secondes de données de référence entrantes et compare les données à la base de données TCC locale. Si la différence dépasse 4 ppm, le TCC entre automatiquement en mode de synchronisation de démarrage rapide. En mode de synchronisation à démarrage rapide, TCC tente de synchroniser rapidement l'horloge système sur l'horloge entrante.

Lorsque TCC effectue la synchronisation, le TCC collecte 30 secondes de données de post-qualification. La synchronisation peut prendre quelques minutes, en fonction de l'étendue de la variation de l'horloge. Le TCC utilise les données de post-qualification pour vérifier la réussite de la synchronisation. Par la suite, le TCC fonctionne normalement. Lorsqu'un signal d'entrée déformé est reçu, le TCC signale des incohérences continues dans les données d'horloge. Ces rapports aboutissent à un cycle infini dans le mode Synch de démarrage rapide.

### [Informations connexes](#)

- [Instruction pour approvisionner la temporisation sur ONS 15454](#)
- [Temporisation et synchronisation sur Cisco ONS 15454](#)

- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)