

# Minutage optique Forum aux questions

## Contenu

### Introduction

Si le trafic vocal est encore intelligible à l'auditeur dans une voie de transmission relativement pauvre, pourquoi n'est-il pas facile de la passer à travers un réseau optimisé pour des données ?

Comment la synchronisation diffère-t-elle de la synchronisation ?

Si j'adopte des messages d'état de sync dans mon plan de distribution de sync, est-ce que je dois m'inquiéter des boucles de synchronisation ?

Si l'atmosphère est asynchrone par définition, pourquoi la synchronisation est-elle même mentionnée dans la même phrase ?

La plupart des éléments de réseau les horloges internes de strate 3 avec la précision 4.6ppm, ainsi pourquoi l'horloge mère de réseau ont-elles doit-elle être aussi précise qu'une part dans  $10^{11}$  ?

Quelles sont les limites acceptables pour des débits de réglage de slip et/ou de pointeur en concevant un réseau de sync ?

Pourquoi est-il nécessaire de consacrer le temps et l'effort sur la synchronisation dans des réseaux de télécommunication quand l'exigence de base est simple, et quand les réseaux locaux d'ordinateur n'ont jamais tracassé avec elle ?

Combien de strate 2 et/ou strate 3E TSGs peuvent être enchaînés en parallèle ou des séries de des RP ?

La synchronisation est-elle exigée pour des services non traditionnels tels que la voix sur IP ?

Pourquoi une boucle de synchronisation est-elle si mauvaise, et pourquoi est-il si difficile de réparer ?

Quelle est la différence entre le SONET et le SDH ?

Que les cheveux goupillent-ils, et pourquoi je voudraient-ils l'utiliser ?

Est-ce qu'une ligne bidirectionnelle de deux fibres moitié commutée de déchets de la sonnerie (BDLSR) de la ligne n'évalue pas la bande passante ?

Quelle est la différence entre TSA et TSI ?

Quelles sont quelques règles empiriques de synchronisation ?

Quels sont quelques avantages de la synchronisation d'une ligne d'OC-n ?

Quel est l'avantage d'utiliser la sortie de la synchronisation DS1 au lieu d'un DS1 multiplexé comme référence de synchronisation ?

Un SONET reporté par DS1 peut-il jamais être utilisé comme référence de synchronisation ?

Y a-t-il des soucis spécifiques en utilisant un DS1 a reporté le SONET pour chronométrer le matériel tel qu'un distant de commutateur ou un DLC ?

Combien SONET NEs peut-il j'enchaîner ensemble dans un ajouter ou une configuration de baisse avant que la synchronisation devienne dégradée ?

Pourquoi y a-t-il plus de problème lié à la synchronisation avec le matériel SONET qu'il y a avec le matériel asynchrone ?

### Informations connexes

# Introduction

Ce document apporte les réponses à quelques forums aux questions pour la synchronisation Optique.

**Q. Si le trafic vocal est encore intelligible à l'auditeur dans une voie de transmission relativement pauvre, pourquoi n'est-il pas facile de la passer à travers un réseau optimisé pour des données ?**

A. La communication de données exige le rapport d'erreur de bit très bas (JUJUBE) pour le débit élevé mais n'exige pas la propagation, le traitement, ou le retard contraint de mémoire. Les communications voix, d'autre part, sont peu sensibles aux JUJUBES relativement élevés, mais très sensibles pour retarder au-dessus d'un seuil de quelques dizaines de millisecondes. Cette insensibilité aux JUJUBES est une fonction de la capacité de l'esprit humain d'interpoler le contenu du message, alors que la sensibilité pour retarder provient de la nature interactive (bidirectionnelle simultanée) des communications voix. Des réseaux de données sont optimisés pour l'intégrité de bit, mais le retard de bout en bout et la variation de délai ne sont pas directement commandés. La variation de délai peut varier considérablement pour une connexion donnée, puisque les schémas dynamiques de routage de chemin typiques de quelques réseaux de données peuvent impliquer de varier des nombres de Noeuds (par exemple, des Routeurs). En outre, les écho-annuleurs déployés pour manipuler le retard excédentaire connu sur un long chemin voix sont automatiquement désactivés quand le chemin est utilisé pour des données. Ces facteurs tendent à éliminer des réseaux de données pour le transport de Voix si la qualité traditionnelle du réseau téléphonique public commuté (PSTN) est désirée.

**Q. Comment la synchronisation diffère-t-elle de la synchronisation ?**

A. Ces termes sont utilisés généralement l'un pour l'autre pour se rapporter au processus de fournir des fréquences de base précises appropriées aux composants du réseau synchrone. Les termes sont parfois utilisés différemment. Dans des systèmes sans fil cellulaires, par exemple, la « synchronisation » est souvent appliquée pour assurer le cadrage étroit (en temps réel) des impulsions de contrôle de différents émetteurs ; la « synchronisation » se rapporte au contrôle des fréquences de base.

**Q. Si j'adopte des messages d'état de sync dans mon plan de distribution de sync, est-ce que je dois m'inquiéter des boucles de synchronisation ?**

A. Oui. Les Multidiffusions spécifiques de source (ssm) sont certainement un outil très utile pour réduire l'occurrence des boucles de synchronisation, mais dans quelques Connectivités complexes qu'elles ne peuvent pas exclure absolument chronométrer des états de boucle. Dans un site avec de plusieurs anneaux de Réseau optique synchrone (SONET), par exemple, il n'y a pas assez de capacités pour communiquer toutes les informations nécessaires de SSM entre les éléments de réseau SONET et le générateur de signal horaire (TSG) pour couvrir les chemins de synchronisation potentiels dans toutes les conditions de panne. Ainsi, une analyse des fautes complète est encore exigée quand des ssm sont déployés pour s'assurer qu'une boucle de synchronisation ne se développe pas.

**Q. Si l'atmosphère est asynchrone par définition, pourquoi la synchronisation est-elle même mentionnée dans la même phrase ?**

A. Le terme Asynchronous Transfer Mode s'applique pour poser 2 du modèle de l'OSI 7-layer (la couche liaison de données), tandis que le réseau synchrone de terme s'applique pour poser 1 (la couche physique). Pose 2, 3, et ainsi de suite, exigent toujours une couche physique qui, pour l'atmosphère, est typiquement SONET ou Hiérarchie numérique synchrone (SDH) ; ainsi le système « asynchrone » atmosphère est souvent associé avec une couche « synchrone » 1. en outre, si le réseau atmosphère offre le service d'émulation de circuits (CES), également désigné sous le nom de débit binaire constant (CBR), puis l'exécution synchrone (c'est-à-dire, traçabilité à une source de référence principale) est exigée pour prendre en charge le mécanisme de transport de synchronisation préféré, marque temporelle résiduelle synchrone (SRT).

**Q. La plupart des éléments de réseau les horloges internes de strate 3 avec la précision 4.6ppm, ainsi pourquoi l'horloge mère de réseau ont-elles doit-elle être aussi précise qu'une part dans  $10^{11}$  ?**

A. Bien que les conditions requises pour une horloge de strate 3 spécifient une précision élevée en plein air (aussi plage de parking) de 4.6ppm, un élément de réseau (Ne) fonctionnant dans un environnement synchrone n'est jamais en mode élevé en plein air. Le dans des conditions normales, l'horloge interne Ne dépiste (et est décrit en tant qu'étant un décelable à) une source de référence principale qui atteint la précision à long terme de la strate 1 d'une part dans  $10^{11}$ .

Cette précision a été initialement choisie parce qu'elle était disponible comme source de référence principale nationale d'un oscillateur de césium-faisceau, et elle a assuré le slip-débit convenablement bas aux passerelles internationales.

**Remarque:** Si la traçabilité de source de référence principale (RP) est perdue par le Ne, elle écrit le mode de maintien. En ce mode, la boucle de cheminement de verrouillage de la phase de l'horloge Ne (PLL) ne retourne pas à son état élevé en plein air, il gèle son point de contrôle à la dernière valeur de cheminement valide. La précision d'horloge dérive alors d'une manière élégante à partir de la valeur décelable désirée, jusqu'à ce que le défaut soit réparé et la traçabilité est restaurée.

**Q. Quelles sont les limites acceptables pour des débits de réglage de slip et/ou de pointeur en concevant un réseau de sync ?**

A. En concevant le sous-système de distribution de la synchronisation d'un réseau, les cibles pour la représentation de sync sont les slips zéro et les réglages de pointeur zéro pendant les conditions normales. Dans un véritable réseau mondial, il y a assez de variables incontrôlées que ces cibles ne seront atteintes au-dessus d'aucune heure raisonnable, mais il n'est pas dans des habitudes acceptables de concevoir pour un niveau donné de dégradation (excepté la plusieurs exécution d'île de synchronisation, quand un slip-débit des cas les pires de pas plus d'un slip en 72 jours entre les îles est considéré négligeable). La conception de tolérance zéro pour des conditions normales est prise en charge en choisissant les composants d'architectures et de synchronisation de distribution qui limitent des slip-débits et des débits de réglage de pointeur aux taux acceptables de dégradation pendant les états de panne (habituellement double-panne).

**Q. Pourquoi est-il nécessaire de consacrer le temps et l'effort sur la synchronisation dans des réseaux de télécommunication quand l'exigence de base est simple, et quand les réseaux locaux d'ordinateur n'ont jamais tracassé avec elle ?**

A. La condition requise pour la traçabilité de RP de tous les signaux dans un réseau synchrone est à tout moment certainement simple, mais elle est trompeusement simple. Les détails de la

façon fournir la traçabilité dans une matrice géographiquement distribuée de différents types de matériel à différents niveaux de signal, sous la normale et à conditions de multiple-panne, dans un réseau évoluant dynamiquement, sont les soucis de chaque coordonnateur de sync. Etant donné le nombre de permutations et de combinaisons de tous ces facteurs, le comportement des signaux horaires dans un environnement du monde réel doit être décrit et analysé statistiquement. Ainsi, la conception de réseaux de distribution de sync est basée sur réduire la probabilité de la traçabilité perdante tout en recevant la réalité que cette probabilité peut ne jamais être zéro.

### **Q. Combien de strate 2 et/ou strate 3E TSGs peuvent être enchaînés en parallèle ou des séries de des RP ?**

A. Il n'y a aucune figure définie dans des standards de l'industrie. Le créateur de réseau de sync doit choisir l'architecture de distribution de sync et le nombre de PRSs et puis le nombre et qualité de TSGs ont basé sur des compromis de coût-représentation pour le réseau particulier et ses services.

### **Q. La synchronisation est-elle exigée pour des services non traditionnels tels que la voix sur IP ?**

A. La réponse à cette question courante dépend de la performance requise (ou promis) pour le service. Habituellement, la voix sur IP est reçue pour avoir une basse qualité reflétant son coût réduit (chacun des deux relativement au service vocal traditionnel PSTN). Si un slip-débit élevé et des interruptions peuvent être reçus, alors les horloges terminales de Voix pourraient bien être relaxées. Si, cependant, une Qualité vocale élevée est l'objectif (particulièrement si des Modems de bande acoustique comprenant la télécopie doivent être facilités) puis vous devez occurrence de fiche de contrôle à une basse probabilité par synchronisation aux standards de l'industrie. Vous devez analyser n'importe quel nouveau service ou méthode de la livraison pour la représentation acceptable relativement aux attentes de l'utilisateur avant que vous puissiez déterminer le besoin de synchronisation.

### **Q. Pourquoi une boucle de synchronisation est-elle si mauvaise, et pourquoi est-il si difficile de réparer ?**

A. Les boucles de synchronisation sont en soi inacceptables parce qu'elles excluent avoir le NEs affecté synchronisé aux RP. Les fréquences de base sont décelables à une quantité inconnue imprévisible ; c'est-à-dire, attente-dans la limite de fréquence d'une du Ne affecté synchronise. Par conception, ceci est forcé pour être bon en dehors de la précision prévue de l'horloge après plusieurs jours dans le maintien, ainsi la représentation est garantie pour devenir sévèrement dégradée.

La difficulté en isolant l'instigateur d'un état de boucle de synchronisation est une fonction de deux facteurs : d'abord, la cause est involontaire (un manque de diligence en analysant toutes les conditions de panne, ou une erreur dans le ravitaillement, par exemple) ainsi aucune preuve évidente n'existe dans la documentation du réseau. Deuxièmement, il n'y a aucune alarme de synchronisation-particularité, puisque chaque Ne affecté reçoit la situation en tant que normale. En conséquence, vous devez effectuer l'isolement d'incident sans outils habituels de maintenance, se fondant sur une connaissance de la topologie de distribution de sync et sur une analyse des données sur des comptes de slip et des comptes de pointeur qui habituellement ne sont pas automatiquement corrélées.

### **Q. Quelle est la différence entre le SONET et le SDH ?**

A. Il n'y a aucun STS-1. Le premier niveau dans la hiérarchie SDH est STM-1 (le mode de transport synchrone 1) a une ligne débit de 155.52 Mb/s. C'est équivalent au STS-3c du SONET. Est livré alors STM-4 à 622.08 Mb/s et STM-16 à 2488.32 Mb/s. L'autre différence est dans les octets supplémentaires qui sont définis légèrement différemment pour le SDH. Une fausse idée commune est que le STM-NS sont constitués en multiplexant STM-1s. STM-1s, STM-4s et STM-16s qui se terminent sur un noeud de réseau sont décomposés pour récupérer les circuits virtuels (VCS) qu'ils contiennent. Le STM-NS sortant sont alors reconstruits avec de nouveaux temps système.

### **Q. Que les cheveux goupillent-ils, et pourquoi je voudraient-ils l'utiliser ?**

A. Goupiller de cheveux apporte le trafic dedans sur un tributaire et au lieu de le mettre sur la ligne à grande vitesse d'OC-n vous la dirigez un autre port à vitesse réduite de tributaire. Vous pourriez vouloir faire ceci si vous avez des interfaces à deux opérateurs interurbains (IXCs) sur différents Noeuds. Si un de votre IXCs descend, vous pouvez broche de cheveux l'autre sélectionner le trafic, supposant que la capacité supplémentaire existe sur le tributaire. Les interconnexions d'épingle à cheveux permettent la baisse locale des signaux, des extensions de sonnerie prises en charge par un noeud d'origine de sonnerie, et permettent passer le trafic entre deux interfaces de sonnerie sur un noeud de seul hôte. Dans ce cas, aucun canal à grande vitesse n'est impliqué et les interconnexions sont entièrement dans les interfaces.

### **Q. Est-ce qu'une ligne bidirectionnelle de deux fibres moitié commutée de déchets de la sonnerie (BDLSR) de la ligne n'évalue pas la bande passante ?**

A. No. Il peut afficher que dans des tous les cas la bande passante agrégée sur une fibre deux BDLSR est aucune moins que la bande passante agrégée sur une sonnerie commutée par chemin. Dans certains cas qu'exemplifiez une sonnerie inter-bureaux de transport, il peut réellement afficher que la bande passante agrégée deux d'une fibre BDLSR peut être plus grande que celle d'une sonnerie commutée par chemin.

### **Q. Quelle est la différence entre TSA et TSI ?**

A. L'affectation d'intervalle de temps (TSA) tient compte de l'affectation flexible pour les signaux ajouter-relâchés mais pas pour les signaux traversants de chemin. Une fois qu'un signal est multiplexé sur un intervalle de temps il reste en cet intervalle de temps jusqu'à ce qu'il soit lâché. L'échange d'intervalle de temps (TSI) est plus flexible parce qu'il permet un signal traversant un noeud à placer en un autre intervalle de temps si désiré. Le matériel qui fournit ni TSA ou TSI est dit câblé. Cette intercommunication se toilettant, qui n'est pas prise en charge par des systèmes a limité à TSA, permet les réarrangements de transit de bande passante pour l'utilisation maximum d'installation. Ce qui se toilette est le plus utile pour des réseaux avec le routage d'intersite (par exemple, les réseaux inter-bureaux ou privés) et des réseaux avec la baratte significative (la pose de service aussi bien que la nouvelle dépose de service).

### **Q. Quelles sont quelques règles empiriques de synchronisation ?**

A. Voici quelques points de base :

- Un noeud peut seulement recevoir le signal de référence de synchronisation d'un autre noeud qui contient une horloge de qualité équivalente ou supérieure (strate de niveau).
- Les équipements avec la plus grande Disponibilité (absence des pannes) devraient être

- sélectionnés pour des équipements de synchronisation.
- Dans la mesure du possible, tous les équipements primaires et secondaires de synchronisation devraient être divers, et des équipements de synchronisation dans le même câble devraient être réduits.
  - Le nombre total de Noeuds en série de la source de la strate 1 devrait être réduit. Par exemple, le réseau primaire de synchronisation ressemblerait à idéalement une configuration d'étoile avec la source de la strate 1 au centre. Les Noeuds connectés à l'étoile s'embrancheraient dans le niveau décroissant de strate du centre.
  - Aucune boucle de synchronisation ne peut être formée dans une combinaison de primaire.

## **Q. Quels sont quelques avantages de la synchronisation d'une ligne d'OC-n ?**

A. La distribution de synchronisation d'OC-n a plusieurs avantages potentiels. Il préserve la bande passante de transport pour des services client et garantit un signal horaire de haute qualité. En outre, comme l'architecture de réseau évolue pour remplacer la croix de signal numérique connectez (DSX) interconnecte avec le SONET interconnecte et dirige des interfaces d'OC-n, OC-N QUE la distribution devient plus efficace que les références DS1 de multiplexage dans une installation d'accès. Un inconvénient précédent à utiliser la distribution de synchronisation d'OC-n était que des pannes de synchronisation de réseau ne pourraient pas être communiquées aux horloges en aval par l'intermédiaire du signal d'indication d'alarme DS1 (AIS), puisque le signal DS1 ne passe pas au-dessus de l'interface d'OC-n. Un schéma standard de Messagerie de synchronisation SONET de donner des pannes de synchronisation est en place. Avec cette option, des niveaux de strate d'horloge peuvent être passés du Ne au Ne, permettant aux horloges en aval pour commuter des références de synchronisation sans créer la synchronisation fait une boucle, si une panne de synchronisation de réseau se produit. Si une référence de synchronisation de qualité n'est plus disponible, le Ne envoie l'AIS au-dessus de l'interface DS1. Si les lignes locales d'OC-n échouent, le Ne sort l'AIS sur la sortie DS1 ou un Ne d'en amont écrit le maintien. Bien qu'une source idéale de synchronisation, distribution de synchronisation d'OC-n, par un résultat de la synchronisation DS1, ne puisse pas être utilisée pour fournir la synchronisation dans toutes les applications. Dans les cas où le matériel local n'est pas fourni en entrée de référence de synchronisation externe, ou dans quelques réseaux privés où la synchronisation doit être distribuée d'un autre emplacement réseau privé, la synchronisation peut être distribuée par l'intermédiaire du trafic-transport DS1s. Dans ces applications, une source stable de la synchronisation DS1 peut être réalisée en s'assurant que tous les éléments dans le réseau SONET sont directement décelables à une horloge mère simple par l'intermédiaire de la ligne synchronisation.

**Remarque:** L'exécution synchrone par l'intermédiaire de la ligne synchronisation élimine la génération des réglages de pointeur du terminal virtuel (VT), de ce fait mettant à jour la stabilité de phase requise pour une référence de synchronisation DS1 de haute qualité. Croix-se connecter au niveau STS-1 élimine également les réglages de pointeur VT. L'il est recommandé que, dans la mesure du possible, les sources DS1 (commutateur, autocommutateur privé [PBX], ou tout autre matériel) soit décelable à la même source de synchronisation utilisée pour chronométrer le Ne SONET. Le transport multiplexé de la référence DS1 est également compatible aux méthodes en cours de planification et de gestion (mais à vous connaissez mieux exactement ce qui arrive à celui DS1 multiplexé).

## **Q. Quel est l'avantage d'utiliser la sortie de la synchronisation DS1 au lieu d'un DS1 multiplexé comme référence de synchronisation ?**

A. La sortie de la synchronisation DS1 est dérivée de la ligne Optique débit et est supérieure

parce que le DS1 est pratiquement libre de tout scintillement. Les messages de synchronisation garantissent la traçabilité de la synchronisation. La gestion du trafic DS1s pour chronométrer est éliminée

**Q. Un SONET reporté par DS1 peut-il jamais être utilisé comme référence de synchronisation ?**

A. Oui. Dans beaucoup d'applications il n'y a aucun autre choix. La plupart des distants de commutateur, par exemple, obtiennent leur synchronisation d'un signal DS1 de particularité généré par leur commutateur d'hôte ; ainsi ces distants doivent rayer ou faire une boucle le temps du signal DS1. En outre, le matériel numérique, les bancs canal, et les PBX du transporteur de boucle (DLC) ne sont pas susceptibles d'avoir des références externes et peuvent être laissés rayer ou faire une boucle le temps d'un SONET reporté par DS1. Il y a cinq ans toute la littérature a cependant répondu non à cette question. Voyez le pour en savoir plus de question suivante.

**Q. Y a-t-il des soucis spécifiques en utilisant un DS1 a reporté le SONET pour chronométrer le matériel tel qu'un distant de commutateur ou un DLC ?**

A. Oui. Le principal souci est de s'assurer que tout le matériel est synchrone entre eux pour empêcher des réglages de pointeur. Par exemple si vous avez un OC-n qui passe par le multiple porte, un client d'émulation LAN (LEC) et opérateur interurbain (IXC) par exemple, et un de l'horloge est une strate 1 tandis que l'autre est chronométré d'une certaine source de maintien de strate 3, vous aura des réglages de pointeur qui se traduiront en jitter de la synchronisation DS1.

**Q. Combien SONET NEs peut-il j'enchaîner ensemble dans un ajouter ou une configuration de baisse avant que la synchronisation devienne dégradée ?**

A. La traçabilité de niveau de strate du nième noeud dans une chaîne d'ajouter ou de baisse est identique que celle dans le premier noeud. En outre, alors que la synchronisation du jitter augmente théoriquement à mesure que le nombre de Noeuds est augmenté, la reprise de synchronisation de haute qualité et du filtrage laisse ajoutent ou relâchent des chaînes à étendre à n'importe quelle limite pratique de réseau sans augmentations décelables des niveaux de jitter. Dans la pratique, les seuls effets sur la synchronisation au nième noeud se produiront toutes les fois que les Commutateurs ultra-rapides de protection se produisent dans les Noeuds n-1 précédents l'uns des.

**Q. Pourquoi y a-t-il plus de problème lié à la synchronisation avec le matériel SONET qu'il y a avec le matériel asynchrone ?**

A. Le matériel SONET a été conçu pour fonctionner idéalement dans un réseau synchrone. Quand le réseau n'est pas synchrone, les mécanismes tels que le traitement et le bourrage de pointeur doivent être utilisés et jitter ou errer des augmentations.

## **[Informations connexes](#)**

- [Support technique - Cisco Systems](#)