

# Commutation d'appels pour la voix, la vidéo et les données RNIS avec les fonctionnalités de commutation TDM du routeur TDM

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Le TDM comporte la configuration](#)

[Capacité de commutation TDM des cartes d'interface et des modules réseau](#)

[Synchronisation de système](#)

[Exécution de côté et de côté utilisateur de réseau RNIS](#)

[Liaison visuelle de la Manche](#)

[Les informations de Plan de composition](#)

[Soutien de capacité de support de Voix et de données](#)

[Configuration d'échantillon de passerelle avec des configurations TDM](#)

[Vérifiez](#)

[Dépannez](#)

[Informations connexes](#)

## [Introduction](#)

Ce document décrit l'utilisation des fonctions de commutation à multiplexage temporel (TDM) du routeur pour la commutation d'appels vocaux, vidéo et de données ISDN. Le document décrit cette caractéristique de Cisco IOS® en détail, aussi bien que comment à utiliser-et dépannez la caractéristique sur des Plateformes de l'Integrated Services Router de Cisco (ISR). La configuration présente un cas de réseau pour lequel l'implémentation de cette fonctionnalité est probable. Ce document fournit également des matrices de commutation TDM pour tous les modules de voix et pour toutes les plates-formes de voix.

## [Conditions préalables](#)

### [Conditions requises](#)

Sur les gammes Cisco 2800 et 3800 ISR, vous pouvez utiliser cette caractéristique avec des cartes d'interface numérique. Installez les cartes dans le l'un ou l'autre la carte d'interface WAN ultra-rapide (HWIC), le module de Voix d'extension (EVM), ou les emplacements du module

réseau (nanomètre) à travers la plate-forme. Sur les Routeurs de gammes Cisco 2600 et 3700, les interfaces numériques qui les utilisent la caractéristique de commutation TDM doivent être sur le même nanomètre ; sur ces Routeurs, vous ne pouvez pas commuter le trafic non vocal à travers un fond de panier de routeur à un nanomètre différent.

**Remarque:** Le logiciel de Cisco IOS ne prend en charge pas nécessairement toutes les caractéristiques que quelques fournisseurs de services RNIS fournissent. Les informations dans ce document sont pour l'appel de base commutant seulement, qui inclut la parole RNIS ou les données appellent entre les ports vocaux. Ne supposez pas qu'il y a soutien de n'importe quelle autre caractéristique supplémentaire RNIS.

## Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques. Cependant, les informations dans ce document ont été testées avec des ces matériel et versions de logiciel :

- Routeur de Cisco 2851
- La carte d'interface WAN à deux orifices de Voix d'interface de joncteur réseau de multiflex d'E1 (VWIC-2MFT-E1) cette vous avez installé dans l'emplacement 0 HWIC
- Le module d'extension à quatre orifices de voix numérique/télécopie (EM-4BRI-NT/TE) ce vous avez installé dans l'emplacement EVM-HD de Cisco 2851
- Un routeur qui est chargé avec le positionnement de caractéristique de Voix IP de la version du logiciel Cisco IOS 12.3.11T2

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 de documents, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

## Informations générales

Les gammes Cisco 2800 et 3800 ISR ont amélioré des capacités de commutation TDM à travers le fond de panier du routeur. Sur les Routeurs de gammes Cisco 2600 et 3700, un certain NM ont également des capacités de commutation TDM, telles que le NM-HD-2V, le NM-HD-2VE, et le NM-HDV2. Ces le NM peut exécuter la commutation TDM si l'appel demeure confiné dans les ports sur un nanomètre simple et ne croise pas le fond de panier. Cette capacité tient compte du commutateur TDM de la voix numérique, du vidéo, et des flots synchrones de bit de données entre différentes interfaces RNIS sur le routeur.

La commutation TDM permet la baisse des ressources en processeur de signaux numériques (DSP) du chemin de medias pour la durée de l'appel. Cependant, la fourniture de DSP sur le routeur pour l'installation d'appel initial est une condition requise. Le commutateur des medias se produit avec un réseau téléphonique public commuté (POTS) - épingle à cheveux d'appel d'à-POTS, et la capacité permet ces types de commutation d'appel :

- PRI-À-PRI

- PRI-à-BRI
- BRI-À-PRI
- BRI à BRI

Le canal de données RNIS (canal D) pour chaque interface traite localement le logiciel intérieur de Cisco IOS. Le processus utilise les numéros appelés, ou le Service d'identification du numéro composé réacheminé (RDNIS), qui sont dans le message de configuration RNIS Q.931. L'utilisation d'autres homologues de numérotation POTS activent la correspondance et l'artère de l'appel.

Les demandes possibles de cette technique incluent :

- Tests de Routage à établissement de connexion à la demande (DDR) RNIS BRI
- La connexion des unités basées sur BRI de vidéoconférence aux services PRI
- L'intégration des PBX basés sur BRI aux services PRI
- Commutation d'appels pour les données BRI-à-PRI

## [Le TDM comporte la configuration](#)

Tandis que la caractéristique de commutation TDM RNIS peut commuter n'importe quel type de trafic, la demande principale de caractéristique est le trafic visuel. Ce scénario, qui a été testé pour ce document, utilise les points finaux visuels RNIS pour la commutation TDM.

Le PRI RNIS au réseau RNIS utilise l'interface 0/0/0 d'E1 avec la configuration de 10 canaux B. Les points finaux visuels utilisent des interfaces EM-4BRI-NT/TE BRI sur un EVM-HD-8FXS/DID, les emplacements 2/0/16, 2/0/17, et 2/0/18.

L'EVM-HD a un connecteur du champion RJ-21 de l'amphenol 50-way. Le connecteur se connecte à un panneau de connexions d'offre spéciale de la boîte noire JPM2194A. Un câble 50-way mâle-à-femelle connecte les ports EVM au panneau de connexions.

**Remarque:** Pour plus d'informations sur le connecteur RJ-21, référez-vous au [module d'extension à haute densité analogique de Cisco de](#) document [et de Digital pour la Voix et le faxez](#).

Aucune configuration spéciale pour la commutation TDM n'est nécessaire. L'installation utilise les interfaces par défaut du logiciel le RNIS de Cisco IOS et une plate-forme de routeur qui prennent en charge cette caractéristique.

## [Capacité de commutation TDM des cartes d'interface et des modules réseau](#)

Il y a deux possibilités pour l'épingle à cheveux d'un faire appel RNIS à un routeur. Le type dépend de si l'appel croise le fond de panier du routeur :

- Commutation d'Intramodule — Commutation TDM pour un appel RNIS qui épingle à cheveux dans le même VWIC ou nanomètre
- Commutation intermodulée — Commutation TDM pour un appel RNIS qui épingle à cheveux entre une interface nanomètre, EVM, ou HWIC

## [Capacité de commutation TDM d'Intramodule](#)

Le tableau 1 décrit la capacité de commutation TDM d'intramodule des cartes d'interface et du NM. La commutation TDM d'Intramodule s'applique à tout le Cisco 1700, 2600, 2800, 3600, 3700, et les Plateformes 3800 qui prennent en charge les cartes d'interface que le tableau présente.

**Tableau 1 : Capacité de commutation TDM d'Intramodule**

1 7 x x W I C	2 8x x H W I C	3 8x x H W I C	NM- 1V/2 V	NM - HD A	<a href="#">NM - HD V</a>	AIM- [ATM]- VOICE-30	NM-HD- 1V/2V/2 VE	NM- HD V2	E V M
Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

### [Capacité intermodulée de commutation TDM](#)

Avec la capacité améliorée de commutation TDM RNIS des Plateformes ISR, les Routeurs de gammes Cisco 2800 et 3800 peuvent commuter la Voix RNIS, le vidéo, et les appels de données à travers le fond de panier. Le tableau 2 décrit la capacité intermodulée de commutation TDM des cartes d'interface et du NM pour des appels cette épingle à cheveux entre deux emplacements. La commutation TDM intermodulée applique à tous les Cisco 2800 et Plateformes 3800 qui prennent en charge les cartes d'interface que le tableau présente.

**Tableau 2 : Capacité intermodulée de commutation TDM**

	28 xx H W I C	38 xx H W I C	NM- HDA	<a href="#">NM- HDV</a>	NM-HD- 1V/2V/2VE	NM- HDV 2	E V M
28xx HWIC	Oui		Non	Non	Oui	Oui	Oui
38xx HWIC		Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui
NM-HDA			Non	Non	Non	Non	Non
<a href="#">NM-HDV</a>				Non	Non	Non	Non
NM-HD- 1V/2V/2VE					Oui	Oui	Oui
NM-HDV2						Oui	Oui
EVM							Oui

### [Synchronisation de système](#)

Vous devez installer le système correct synchronisant afin de s'assurer que la Voix, le vidéo, ou

les données appellent le trafic qui passe un canal B reste allumé exempt d'erreurs. L'exemple dans ce document dérive le signal d'horloge qui entre du réseau RNIS sur le contrôleur e1 0/0/0. Le signal d'horloge pilote le fond de panier de routeur et d'autres ports voix numériques sur le routeur. Si vous ne placez pas le système synchronisant correctement, le routeur voit les glissements de horloge réguliers. Les glissements de horloge sont un résultat des différences dans la synchronisation entre la transmission et reçoivent des lignes de l'interface canalisée. Ces glissements de horloge font enregistrer des paquets de données des erreurs de contrôle de redondance cyclique (CRC). Si le compte d'erreur est trop élevé, le vidéo arrête, et beaucoup la Voix, le vidéo, ou les appels de données échouent simplement.

Ces commandes Cisco IOS manipulent la propagation interne de la synchronisation de système :

- **β de l'emplacement 2 de network-clock-participate** — Ajoute la carte de Voix dans l'emplacement 2 au domaine de synchronisation
- **β wic de network-clock-participate 0** — Ajoute la carte de Voix dans l'emplacement 0 HWIC au domaine de synchronisation
- **E1 du network-clock-select 1 0/0/0 β** — Place le port 0/0/0 comme source extérieure d'horloge mère

Le routeur synchronise tous les ports dans le domaine de synchronisation à la source de horloge externe qui entre du port PRI, le contrôleur e1 0/0/0. Cette synchronisation s'assure que tous les périphériques mettent en référence un clock source commun.

**Remarque:** Vous devez configurer la commande de **network-clock-participate** pour tous les ports numériques qui utilisent la caractéristique de commutation TDM. Cette configuration active le réseau commun synchronisant chez le routeur.

Supposez toujours que toute connexion à un opérateur téléphonique (compagnie de téléphone) ou le fournisseur de services a une référence plus stable d'horloge que l'oscillateur interne de routeur. Utilisez la source de horloge externe comme référence d'horloge mère pour le système entier.

Les ports BRI avec la configuration pour le mode de côté d'utilisateur RNIS utilisent externe, ou la ligne, synchronisant. Si vous configurez le port BRI pour le mode de côté de réseau, le port utilise une référence intérieurement générée d'horloge. La carte de Voix de routeur ou le fond de panier TDM génère la référence d'horloge dans ce cas. Vous ne pouvez pas changer ce comportement.

## [Exécution de côté et de côté utilisateur de réseau RNIS](#)

Dans cet exemple, le port 0/0/0:15 PRI se connecte à un réseau externe RNIS. L'exemple quitte le port comme exécution par défaut de côté utilisateur. La configuration des ports BRI est pour l'exécution de côté de réseau pour que les points finaux visuels connectent directement.

Il y a soutien d'exécution de côté de réseau pour des ces débit de base RNIS et le commutateur de débit primaire tape :

- Net5
- Net3
- Signalisation Q (QSIG)
- Le RNIS national (Ni)
- 5ESS
- DMS100

Pour la pleine exécution de côté de réseau BRI, les ports vocaux de routeur doivent également agir en tant que périphériques et canalisation d'alimentation de terminaison de réseau de la couche 2 (NT). Référez-vous à [configurer le latéral de cartes d'interface voix BRI RNIS de réseau](#).

Le type basic-net3 de commutateur des utilisations le RNIS d'exemple pour les ports BRI qui se connectent aux points finaux visuels. La configuration sous l'interface BRI diffère quand vous sélectionnez différents types de commutateur. La configuration dans les points finaux visuels et BRI varient aussi bien. Le pour en savoir plus, se rapportent aux guides de constructeur de points finaux. En outre, référez-vous à ces documents pour les informations de configuration RNIS BRI et PRI :

- [Configurant la section de temporisation de négociation TEI de configurer le RNIS BRI](#)
- [Ignorant la section de valeur du par défaut TEI de configurer le PRI RNIS](#)

## Liaison visuelle de la Manche

Le routeur ne se rend pas compte du type de trafic, si Voix, vidéo, ou données, qui passent par l'intermédiaire d'une connexion TDM-commutée. Le routeur n'interprète pas le trafic et traite chaque canal B ou intervalle de temps indépendamment de tous les autres. Le retard que la commutation TDM encourt dans le routeur est négligeable, et les unités visuelles qui connectent aux interfaces RNIS sont responsable de la liaison et de la synchronisation visuelles de canal.

## Les informations de Plan de composition

Les homologues de numérotation POTS manipulent la commutation d'appel entre les différents ports vocaux. Le routeur examine d'abord le numéro appelé dans les messages de configuration Q.931. Le routeur alors apparie le nombre sur un pair de cadran sortant et commute l'appel. Une fois l'appel se connecte, les DSP sont retirés du flux multimédia. Puis, une connexion interne TDM entre le d'entrée et des canaux du de sortie B est faite sur le bus TDM chez le routeur. Pour permettre la flexibilité dans la commutation, les pairs de cadran ont besoin de la configuration des modèles de destination spécifiques pour apparker le Plan de composition prié. Dans cet exemple, le Plan de composition est :

Port vocal	Direction	Chaîne de numéro appelé	Description
Port vocal 0/0/0:15	Routeur au réseau	0T	Cadran extérieur vers le réseau, 0 éliminé
Port vocal 2/0/16	Routeur au point final visuel 1 RNIS	9884250[0-9]	Plage numérique visuelle du point final 1 RNIS
Port vocal 2/0/17	Routeur au point final visuel 2 RNIS	9884250[0-9]	Plage numérique visuelle du point final 2 RNIS
Port vocal 2/0/18	Routeur au point final visuel 3 RNIS	9884250[0-9]	Plage numérique visuelle du point final 3 RNIS

## Soutien de capacité de support de Voix et de données

Le champ de capacité de support dans le message de configuration Q.931 différencie les types d'appel RNIS. Ce champ permet l'envoi et le périphérique récepteur pour déterminer si l'appel est l'un ou l'autre un de ces derniers :

- Voix/discours, avec le codage d'a-law ou de  $\mu$ -loi
- Des données appellent avec un flux de bits numérique sans restriction 64 K

En raison de la suppression des DSP du canal d'entrée et de sortie B après la connexion TDM, il y a une connexion entièrement synchrone entre les intervalles de temps connectés. Cette connexion tient compte du commutateur des appels de données RNIS sans l'incidence sur le flot réel de bit de données. Le logiciel de Cisco IOS ne distingue pas les données et exprime des capacités de support quand les appels sont commutés intérieurement sur le bus TDM. Ceci permet une émulation de base de service RNIS.

## Configuration d'échantillon de passerelle avec des configurations TDM

Cette section fournit la configuration du scénario de passerelle de Voix qui apparaît dans la [configuration de caractéristiques TDM](#).

**Remarque:** Notez les configurations TDM en configuration de routeur.

### Configuration de passerelle ISR

```
!--- Output suppressed. network-clock-participate slot 2
network-clock-participate wic 0 network-clock-select 1
E1 0/0/0 controller E1 0/0/0 pri-group timeslots 1-10,16
interface GigabitEthernet0/1 ip address 10.1.1.1
255.255.255.0 duplex full speed 100 interface
Serial0/0/0:15 no ip address isdn switch-type primary-
net5 isdn incoming-voice voice isdn calling-number
98842500 no cdp enable interface BRI2/0 no ip address
isdn switch-type basic-net3 isdn protocol-emulate
network isdn tei-negotiation first-call isdn layer1-
emulate network isdn incoming-voice voice isdn skipsend-
idverify line-power interface BRI2/1 no ip address isdn
switch-type basic-net3 isdn protocol-emulate network
isdn tei-negotiation first-call isdn layer1-emulate
network isdn incoming-voice voice isdn skipsend-idverify
line-power interface BRI2/2 no ip address isdn switch-
type basic-net3 isdn protocol-emulate network isdn tei-
negotiation first-call isdn layer1-emulate network isdn
incoming-voice voice isdn skipsend-idverify line-power
interface BRI2/3 no ip address isdn switch-type basic-
net3 isdn protocol-emulate network isdn tei-negotiation
first-call isdn layer1-emulate network isdn incoming-
voice voice isdn skipsend-idverify line-power voice-port
0/0/0:15 cptone AU voice-port 2/0/16 description -
corresponds to int BRI 2/0 compand-type a-law voice-port
2/0/17 description - corresponds to int BRI 2/1 compand-
type a-law voice-port 2/0/18 description - corresponds
to int BRI 2/2 compand-type a-law voice-port 2/0/19
description - corresponds to int BRI 2/3 compand-type a-
law dial-peer voice 1 pots description - enable DID on
PRI voice port 0/0/0:15 incoming called-number . direct-
inward-dial port 0/0/0:15 dial-peer voice 2 pots
description - enable DID on BRI voice port 2/0/16
```

```
incoming called-number . direct-inward-dial port 2/0/16
dial-peer voice 3 pots description - enable DID on BRI
voice port 2/0/17 incoming called-number . direct-
inward-dial port 2/0/17 dial-peer voice 4 pots
description - enable DID on BRI voice port 2/0/18
incoming called-number . direct-inward-dial port 2/0/18
dial-peer voice 10 pots description - outwards call to
BRI voice port 2/0/16 preference 1 destination-pattern
9884250[0-9] port 2/0/16 forward-digits all dial-peer
voice 11 pots description - outwards call to BRI voice
port 2/0/17 preference 2 destination-pattern 9884250[0-
9] port 2/0/17 forward-digits all dial-peer voice 12
pots description - outwards call to BRI voice port
2/0/18 preference 3 destination-pattern 9884250[0-9]
port 2/0/18 forward-digits all dial-peer voice 20 pots
description - outgoing calls towards PRI. Leading 0
access code is stripped off. destination-pattern 0 port
0/0/0:15 !--- Output suppressed.
```

## Vérifiez

Afin de confirmer qu'une interface RNIS a une connexion à un périphérique en aval, émettez l'état de **show isdn de** commande. La sortie pour cette commande affiche le statut de toutes les interfaces RNIS.

**Remarque:** Certaines commandes **show** sont prises en charge par l'[Output Interpreter Tool](#) ([clients enregistrés](#) uniquement), qui vous permet de voir une analyse de la sortie de la commande show.

```
Gateway# show isdn status serial 0/0/0:15
```

```
Global ISDN Switchtype = primary-net5
ISDN Serial0/0/0:15 interface
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-net5
Layer 1 Status:
ACTIVE
Layer 2 Status:
TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
Layer 3 Status:
0 Active Layer 3 Call(s)
Active dsl 0 CCBs = 0
The Free Channel Mask: 0xFFFF7FFF
Number of L2 Discards = 0, L2 Session ID = 1
Total Allocated ISDN CCBS = 0
Gateway#
```

Le MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED d'état de la couche 2 indique qu'il y a tramage correct entre le périphérique du matériel de terminal (TE) et le périphérique de NT. Le périphérique TE est le périphérique de côté utilisateur, et le périphérique de NT est le périphérique de côté de réseau. Dans ce cas, le controller e1 0/0/1 est placé au mode de fonctionnement par défaut du côté utilisateur le RNIS.

**Remarque:** Les configurations plus anciennes ont défini le controller e1 0/0/1.

```
Gateway# show isdn status serial 0/0/1:15
```

```
Global ISDN Switchtype = primary-net5
ISDN Serial0/0/1:15 interface
***** Network side configuration *****
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-net5
```



```
Layer 1 Status:
ACTIVE
Layer 2 Status:
TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
Layer 3 Status:
0 Active Layer 3 Call(s)
Active dsl 0 CCBs = 0
The Free Channel Mask: 0xFFFF7FFF
Number of L2 Discards = 0, L2 Session ID = 48
Total Allocated ISDN CCBs = 0
Gateway#
```

Dans ce cas, le contrôleur e1 0/0/1 est placé au mode de fonctionnement de côté de réseau RNIS. Cet exemple est pour l'illustration seulement. Un E1 0/0/1 interface n'existe pas dans la [configuration](#) dans ce document.

## Dépannez

Émettez la commande de **debug isdn q931**. Cette commande confirme que le numéro appelé dans le message de configuration RNIS apparie le modèle de destination configuré sur l'homologue de numérotation POTS sortant approprié.

**Remarque:** Avant d'émettre des commandes de **débogage**, référez-vous aux [informations importantes sur des commandes de debug](#).

## Informations connexes

- [Configuration côté réseau des cartes d'interface voix BRI RNIS](#)
- [Exemple de configuration de la commutation TDM des appels voix et données sur les passerelles AS5400](#)
- [Intégration des PBX aux réseaux VoIP à l'aide de la fonctionnalité TDM Cross Connect](#)
- [Dépannage de l'accès primaire \(PRI\) T1](#)
- [Assistance technique concernant la technologie vocale](#)
- [Assistance concernant les produits vocaux et de communications unifiées](#)
- [Dépannage des problèmes de téléphonie IP Cisco](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)