



## Caractéristiques techniques

- Spécifications physiques et environnementales, à la page 1
- Spécifications relatives aux câbles, à la page 2
- Brochage des ports réseau et PC, à la page 3
- Conditions requises pour l'alimentation du téléphone, à la page 4
- Protocoles réseau, à la page 6
- Interaction VLAN, à la page 10
- Périphériques externes, à la page 11
- Configuration de SIP et de NAT, à la page 11
- Protocole CDP (Cisco Discovery Protocol), à la page 18
- LLDP-MED, à la page 18
- Résolution finale de stratégie réseau et QoS, à la page 23

## Spécifications physiques et environnementales

Le tableau suivant présente les caractéristiques physiques et l'environnement de fonctionnement des téléphones IP Cisco de la série 7800 avec microprogramme multiplateformes.

**Tableau 1 : Caractéristiques environnementales et physiques**

Spécification	Valeur ou plage de valeurs
Température de fonctionnement	De 0 à 40 °C (de 32 à 104 °F)
Humidité relative en fonctionnement	De 10 à 90 % (sans condensation)
Température de stockage	De -10 °C à 60° C (de 14° à 114° F)
Hauteur	207 mm
Largeur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Téléphone IP Cisco 7811 : 195 mm</li><li>• Téléphone IP Cisco 7821 : 206 mm</li><li>• Téléphone IP Cisco 7841 : 206 mm</li><li>• Téléphone IP Cisco 7861 : 264,91 mm</li></ul>

Spécification	Valeur ou plage de valeurs
Profondeur	28 mm
Poids	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Téléphone IP Cisco 7811 : 0,84 kg</li> <li>• Téléphone IP Cisco 7821 : 0,867 kg</li> <li>• Téléphone IP Cisco 7841 : 0,868 kg</li> <li>• Téléphone IP Cisco 7861 : 1,053 kg</li> </ul>
Alimentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 à 240 VCA, 50 à 60 Hz, 0,5 A (lorsque l'adaptateur secteur est utilisé)</li> <li>• 48 VDC, 0,2 A (lorsqu'une alimentation en ligne est utilisée sur le câble réseau)</li> </ul>
Câbles	<p>Téléphones IP Cisco 7811, 7821, 7841 et 7861 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catégorie 3/5/5e/6 pour des câbles 10 Mbits/s avec 4 paires</li> <li>• Catégorie 5/5e/6 pour câbles 100 Mbits/s avec 4 paires</li> </ul> <p>Téléphone IP Cisco 7841 : Catégorie 5/5e/6 pour câbles 1000 Mbits/s avec 4 paires</p> <p><b>Remarque</b> Les câbles présentent 4 paires de fils pour un total de 8 conducteurs.</p>
Exigences relatives aux distances	Conformément à la norme Ethernet, il est supposé que la longueur maximale des câbles raccordant chaque téléphone IP Cisco au commutateur est de 100 mètres.

Pour plus d'informations, reportez-vous à la Fiche technique du *téléphone IP Cisco série 7800* : <https://www.cisco.com/c/en/us/products/collaboration-endpoints/ip-phone-7800-series-multiplatform-firmware/datasheet-listing.html>

## Spécifications relatives aux câbles

- Prise RJ-9 (4 conducteurs) pour le branchement du combiné et du casque.



**Remarque** Le téléphone IP Cisco 7811 n'est pas équipé d'une prise casque.

- Jack RJ-45 pour la connexion LAN 10/100BaseT (sur les téléphones IP Cisco 7811, 7821 et 7861) et la connexion LAN 1000BaseT (sur le téléphone IP Cisco 7841).
- Jack RJ-45 pour une deuxième connexion conforme à 10/100BaseT (sur les téléphones IP Cisco 7811, 7821 et 7861) et la connexion LAN 1000BaseT (sur le téléphone IP Cisco 7841).

- Connecteur d'alimentation de 48 V.

## Brochage des ports réseau et PC

Bien que les ports de commutation et (d'accès au) PC soient utilisés pour la connectivité réseau, ils remplissent des objectifs différents et sont équipés de brochages de port distincts :

- Le port réseau est le port 10/100 SW ; le téléphone IP Cisco 7841 est équipé d'un port réseau 10/100/1000 SW.
- Le port (d'accès au) PC est le port 10/100 PC ; le téléphone IP Cisco 7841 est équipé d'un port 10/100/1000 PC.

### Connecteur pour port réseau

Le tableau suivant décrit le brochage de connecteur pour port réseau.

**Tableau 2 : Brochage du connecteur pour port réseau**

Numéro de broche	Fonction
1	BI_DA+
2	BI_DA-
3	BI_DB+
4	BI_DC+
5	BI_DC-
6	BI_DB-
7	BI_DD+
8	BI_DD-
<b>Remarque</b> BI signifie bidirectionnel, et DA, DB, DC et DD signifient respectivement Données A, Données B, Données C et Données D.	

### Connecteur de port d'ordinateur

Le tableau suivant décrit le brochage du connecteur pour port d'ordinateur.

**Tableau 3 : Brochage du connecteur de port PC**

Numéro de broche	Fonction
1	BI_DB+

Numéro de broche	Fonction
2	BI_DB-
3	BI_DA+
4	BI_DD+
5	BI_DD-
6	BI_DA-
7	BI_DC+
8	BI_DC-
<b>Remarque</b> BI signifie bidirectionnel, et DA, DB, DC et DD signifient respectivement Données A, Données B, Données C et Données D.	

## Conditions requises pour l'alimentation du téléphone

Le téléphone IP Cisco peut fonctionner sur alimentation externe ou sur PoE (Power Over Ethernet). Un bloc d'alimentation distinct fournit l'alimentation externe. Le commutateur peut fournir l'alimentation PoE au moyen du câble Ethernet du téléphone.



**Remarque** Lorsque vous installez un téléphone qui fonctionne sur alimentation externe, raccordez le bloc d'alimentation au téléphone et branchez-le dans une prise électrique avant de raccorder le câble Ethernet au téléphone. Lorsque vous retirez un téléphone qui fonctionne sur alimentation externe, débranchez le câble Ethernet du téléphone avant de débrancher le bloc d'alimentation.

**Tableau 4 : Directives relatives à l'alimentation du téléphone IP Cisco**

Type d'alimentation	Directives
Alimentation externe : fournie par le biais du bloc d'alimentation externe CP-PWR-CUBE-3=	Le téléphone IP Cisco utilise le bloc d'alimentation CP-PWR-CUBE-3.
Alimentation externe : assurée par l'injecteur de courant pour téléphone IP Cisco	L'injecteur de courant du téléphone IP Cisco peut être utilisé avec la plupart des téléphones IP Cisco. La fiche technique du téléphone indique si l'injecteur de courant peut être utilisé avec le téléphone.  L'injecteur fonctionne comme un panneau intermédiaire de raccordement pour alimenter le téléphone raccordé. L'injecteur de courant du téléphone IP Cisco raccorde un port de commutation au téléphone IP ; la longueur maximale du câble raccordant le commutateur non alimenté au téléphone IP est de 100 m.

Type d'alimentation	Directives
Alimentation PoE : fournie par un commutateur par le biais du câble Ethernet raccordé au téléphone.	<p>Pour assurer le fonctionnement ininterrompu du téléphone, prévoyez une alimentation de secours pour le commutateur.</p> <p>Vérifiez que la version de CatOS ou d'IOS qui est installée sur le commutateur prend en charge le déploiement de votre téléphone. Reportez-vous à la documentation de votre commutateur pour connaître les exigences relatives à la version du système d'exploitation.</p>

Les documents du tableau ci-dessous fournissent plus d'informations sur les sujets suivants :

- Les commutateurs Cisco compatibles avec les téléphones IP Cisco
- Les versions IOS Cisco prenant en charge la négociation bidirectionnelle de l'alimentation
- Autres exigences et restrictions concernant l'alimentation

Sujets du document	URL
Solutions PoE	<a href="http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/power-over-ethernet-solutions/index.html">http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/power-over-ethernet-solutions/index.html</a>
Commutateurs Catalyst Cisco	<a href="http://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/index.html">http://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/index.html</a>
Routeurs à services intégrés	<a href="http://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/index.html">http://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/index.html</a>
Logiciel Cisco IOS	<a href="http://www.cisco.com/c/en/us/products/ios-nx-os-software/index.html">http://www.cisco.com/c/en/us/products/ios-nx-os-software/index.html</a>

## Coupure de courant

Pour accéder au service d'urgence, votre téléphone doit être sous tension. En cas de coupure de courant, vous ne pourrez pas appeler le service d'appel en cas d'urgence ou de réparation tant que le courant n'aura pas été rétabli. En cas de coupure de courant, vous devrez peut-être réinitialiser ou reconfigurer votre téléphone pour pouvoir appeler le service d'appel d'urgence ou de réparation.

## Réduction de l'alimentation

Vous pouvez réduire la quantité d'énergie consommée par le téléphone IP Cisco, grâce au mode Économies d'énergie.

### Économies d'énergie

En mode Économies d'énergie, le rétroéclairage de l'écran n'est pas activé lorsque le téléphone n'est pas en cours d'utilisation. Le téléphone reste en mode Économies d'énergie jusqu'à ce que l'utilisateur

soulève le combiné ou appuie sur un bouton. Configurez chaque téléphone pour activer ou désactiver les paramètres du mode Économies d'énergie.



**Remarque** Le téléphone IP Cisco 7811 ne prend pas en charge la fonction Économies d'énergie car l'écran du téléphone ne comporte pas de rétro-éclairage.

## Gestion de l'énergie sur LLDP

Le téléphone et le commutateur gèrent l'énergie consommée par le téléphone. Le téléphone IP Cisco peut fonctionner à plusieurs niveaux d'alimentation, ce qui réduit la consommation électrique lorsqu'il y a moins d'énergie disponible.

Après le redémarrage d'un téléphone, le commutateur choisit un protocole (CDP ou LLDP) pour la gestion de l'énergie. Le commutateur choisit le premier protocole (qui contient une TLV (Threshold Limit Value) d'énergie) que le téléphone transmet. Si l'administrateur système désactive ce protocole sur le téléphone, le téléphone ne peut plus alimenter d'accessoires car le commutateur ne répond pas aux requêtes d'énergie envoyées avec l'autre protocole.

Cisco vous conseille d'activer par défaut la fonctionnalité Gestion de l'énergie lorsque vous connectez un téléphone à un commutateur qui prend en charge la gestion de l'énergie.

Si la fonctionnalité Gestion de l'énergie est désactivée, il est possible que le commutateur déconnecte l'alimentation du téléphone. Si le commutateur ne prend pas en charge la gestion de l'énergie, désactivez la fonctionnalité Gestion de l'énergie avant d'alimenter les accessoires via PoE. Lorsque la fonctionnalité Gestion de l'énergie est désactivée, le téléphone peut alimenter les accessoires jusqu'au maximum permis par la norme IEEE 802.3af-2003.



**Remarque** • Lorsque CDP et la fonctionnalité Gestion de l'énergie sont désactivés, le téléphone peut alimenter les accessoires jusqu'à 15,4 W.

## Protocoles réseau

Les téléphones IP Cisco prennent en charge plusieurs protocoles réseau Cisco conformes aux normes industrielles, qui sont nécessaires pour les communications vocales. Le tableau suivant présente une vue d'ensemble des protocoles réseau pris en charge par les téléphones.

**Tableau 5 : Protocoles réseau pris en charge sur le téléphone IP Cisco**

Protocole réseau	Rôle	Notes sur l'utilisation
Protocole de démarrage (BootP)	Le protocole BootP permet à un périphérique réseau tel qu'un téléphone IP Cisco, de détecter certaines informations de démarrage, notamment son adresse IP.	—

Protocole réseau	Rôle	Notes sur l'utilisation
Cisco Discovery Protocol (CDP)	<p>CDP est un protocole de détection de périphériques qui est intégré à tous les équipements fabriqués par Cisco.</p> <p>Les périphériques peuvent utiliser CDP pour publier leur existence auprès d'autres périphériques et pour recevoir des informations concernant les autres périphériques du réseau.</p>	Les téléphones IP Cisco utilisent CDP pour échanger avec le commutateur Cisco Catalyst, des informations telles l'ID du VLAN auxiliaire, les détails de la gestion de l'énergie selon le port, et les informations de configuration de la qualité de service (QoS).
DNS (Domain Name System)	DNS traduit les noms de domaine en adresses IP.	Les téléphones IP Cisco disposent d'un client DNS pour traduire les noms de domaine en adresses IP.
Protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	<p>Le protocole DHCP alloue dynamiquement une adresse IP qu'il affecte aux périphériques réseau.</p> <p>Grâce au protocole DHCP, vous pouvez connecter un téléphone IP au réseau et le rendre opérationnel sans avoir besoin d'affecter manuellement une adresse IP, ou de configurer d'autres paramètres réseau.</p>	<p>Le protocole DHCP est activé par défaut. S'il est désactivé, vous devez configurer manuellement et localement l'adresse IP, le masque de sous-réseau et la passerelle sur chaque téléphone.</p> <p>Il est recommandé d'utiliser l'option personnalisée DHCP 160, 159.</p>
Protocole HTTP (HyperText Transfer Protocol)	HTTP est le protocole standard de transfert d'informations et de déplacement de documents sur Internet et sur le Web.	Les téléphones Cisco IP Phone utilisent HTTP pour les services XML, la mise à disposition, les mises à niveau et la résolution de problèmes.
Protocole HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure)	Le protocole HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure) est une combinaison du protocole de transfert hypertexte (HTTP) et du protocole SSL/TLS, qui permet le chiffrement et l'identification sécurisée des serveurs.	<p>Deux URL sont configurées pour les applications web qui prennent en charge à la fois HTTP et HTTPS. Les téléphones IP Cisco qui prennent en charge HTTPS utilisent l'URL HTTPS.</p> <p>Une icône représentant un verrou est affichée à l'écran du téléphone si la connexion au service est établie via HTTPS.</p>

Protocole réseau	Rôle	Notes sur l'utilisation
Protocole IP	Le protocole IP est un protocole de messagerie qui adresse et envoie des paquets sur le réseau.	<p>Pour communiquer avec le protocole IP, les périphériques réseau doivent être affectés d'une adresse IP, d'un sous-réseau et d'une passerelle.</p> <p>Les valeurs d'adresse IP, de sous-réseau et de passerelle sont automatiquement affectées lorsque vous utilisez le téléphone IP Cisco avec le protocole de configuration d'hôte dynamique (DHCP). Si vous n'utilisez pas DHCP, vous devez affecter manuellement ces propriétés à chaque téléphone, localement.</p>
Protocole LLDP (Link Layer Discovery Protocol)	LLDP est un protocole standardisé de détection de réseau (similaire au protocole CDP) qui est pris en charge par certains périphériques Cisco et de fabricants tiers.	LLDP est pris en charge sur le port PC des téléphones IP Cisco.
LLDP-MED (Link Layer Discovery Protocol-Media Endpoint Devices)	LLDP-MED est une extension de la norme LLDP développée pour les produits audio.	<p>LLDP-MED est pris en charge sur le port de commutation des téléphones IP Cisco, pour communiquer des informations telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La configuration du VLAN</li> <li>• La détection de périphériques</li> <li>• La gestion de l'alimentation</li> <li>• La gestion de l'inventaire</li> </ul> <p>Pour obtenir plus d'informations sur la prise en charge de LLDP-MED, reportez-vous au livre blanc <i>LLDP-MED and Cisco Discovery Protocol</i>, disponible à l'adresse suivante : <a href="http://www.cisco.com/US67/tech/wireless/0000016.html">http://www.cisco.com/US67/tech/wireless/0000016.html</a></p>
Protocole de Transport de réseau (NTP)	NTP est un protocole de réseau pour la synchronisation d'horloge entre les systèmes informatiques sur des réseaux de données de commutation de paquets, à latence variable.	Les téléphones IP Cisco comportent un client NTP intégré au logiciel.

Protocole réseau	Rôle	Notes sur l'utilisation
Protocole RTP (Real-Time Transport Protocol)	RTP est un protocole standard de transport de données en temps réel, notamment l'audio et la vidéo interactives, sur des réseaux de données.	Les téléphones IP Cisco utilisent le protocole RTP pour envoyer et recevoir le trafic audio en temps réel provenant d'autres téléphones et passerelles.
Protocole RTCP (Real-Time Control Protocol)	RTCP fonctionne en conjonction avec RTP pour fournir des données QoS (notamment la gigue, la latence et le retard aller-retour) sur les flux RTP.	Le protocole RTCP est désactivé par défaut.
Protocole SDP (Session Description Protocol)	SDP est la partie du protocole SIP qui permet de déterminer quels paramètres sont disponibles pendant une connexion entre deux terminaux. Les conférences sont créées en utilisant uniquement les fonctionnalités SDP prises en charge par tous les terminaux dans la conférence.	Les fonctionnalités SDP, telles que les types de codec, la détection DTMF et le bruit de confort, sont habituellement configurées à un niveau global par un système de contrôle d'appels tiers ou une passerelle multimédia en fonction. Certains terminaux SIP peuvent permettre la configuration de ces paramètres directement sur le terminal.
Protocole SIP (Session Initiation Protocol)	Le protocole SIP est la norme de groupe de travail (IETF, Internet Engineering Task Force) pour la conférence multimédia sur IP. SIP est un protocole ASCII de contrôle de couche application (défini dans la norme RFC 3261), qui peut être utilisé pour établir, gérer et interrompre des appels entre plusieurs terminaux.	Tout comme d'autres protocoles VoIP, SIP est conçu pour adresser les fonctions de signalisation et de gestion des sessions sur un réseau de téléphonie en paquets. La signalisation permet la transmission des informations d'appel dans les limites du réseau. La gestion des sessions permet de contrôler les attributs d'un appel de bout en bout.
Protocole SRTP (Secure Real-Time Transfer)	Le protocole SRTP est une extension du profil audio/vidéo du protocole en temps réel (RTP) ; il assure l'intégrité des paquets RTP et du protocole de contrôle en temps réel (RTCP), fournissant l'authentification, l'intégrité et le chiffrement des paquets multimédia entre deux terminaux.	Les téléphones IP Cisco utilisent SRTP pour le chiffrement multimédia.
Protocole TCP (Transmission Control Protocol)	Le protocole TCP est un protocole de transport orienté connexion.	—

Protocole réseau	Rôle	Notes sur l'utilisation
Transport Layer Security (Protocole TLS, Sécurité des couches de transport)	TLS est un protocole standard de sécurisation et d'authentification des communications.	Lorsque la sécurité est mise en œuvre, les téléphones IP Cisco utilisent le protocole TLS pour s'enregistrer de manière sécurisée auprès du système de contrôle des appels par un tiers.
Protocole TFTP (Trivial File Transfer Protocol)	Le protocole TFTP permet de transférer des fichiers sur le réseau.  Sur un téléphone IP Cisco, le protocole TFTP vous permet d'obtenir un fichier de configuration propre au modèle du téléphone.	Le protocole TFTP nécessite la présence d'un serveur TFTP sur le réseau ; ce serveur sera automatiquement identifié à partir du serveur DHCP.
Protocole UDP (Utilisateur Datagram Protocol)	Le protocole UDP est un protocole de communication sans connexion pour l'envoi des paquets de données.	Le protocole UDP est uniquement utilisé par les flux RTP. SIP utilise UDP, TCP et TLS.

**Sujets connexes**

[Vérification de la configuration du réseau](#)

[Vérification du bon démarrage du téléphone](#)

## Interaction VLAN

Le téléphone IP Cisco contient un commutateur Ethernet interne, qui permet la transmission de paquets au téléphone, au port PC et au port réseau situés à l'arrière du téléphone.

Si un ordinateur est connecté au port (d'accès au) PC, l'ordinateur et le téléphone partagent la même liaison physique au commutateur et le même port sur le commutateur. Ce lien physique commun présente les implications suivantes pour la configuration VLAN du réseau :

- Les VLAN actuels peuvent être configurés par sous-réseau IP. Toutefois, des adresses IP supplémentaires risquent de ne pas être disponibles pour affecter le téléphone au même sous-réseau que d'autres périphériques connectés au même port.
- Le trafic de données du réseau VLAN qui prend en charge les téléphones peut réduire la qualité du trafic VoIP.
- La sécurité du réseau peut indiquer qu'il est nécessaire d'isoler le trafic voix du trafic de données VLAN.

Pour résoudre ces problèmes, isolez le trafic voix en l'hébergeant sur un VLAN distinct. Le port de commutation auquel le téléphone est connecté doit être configuré pour des VLAN distincts pour transporter :

- Le trafic voix en direction et en provenance du téléphone IP (VLAN auxiliaire sur le téléphone Cisco Catalyst série 6000, par exemple)
- Le trafic voix en direction et en provenance de l'ordinateur qui est connecté à ce commutateur au moyen du port PC du téléphone IP (VLAN natif)

Le fait d'isoler les téléphones sur un VLAN auxiliaire distinct améliore la qualité du trafic voix et permet l'ajout d'un grand nombre de téléphones sur un réseau qui ne dispose pas de suffisamment d'adresses IP pour tous les téléphones.

Pour obtenir plus d'informations, reportez-vous à la documentation relative aux commutateurs Cisco. Vous pouvez également accéder aux informations relatives aux commutateurs à l'adresse suivante :

<http://cisco.com/en/US/products/hw/switches/index.html>

## Périphériques externes

Il est recommandé d'utiliser des périphériques externes de bonne qualité, blindés contre les interférences émises par les signaux de fréquences radio (RF) ou audio (AF). Les périphériques externes comprennent les casques, les câbles et les connecteurs.

Selon la qualité de ces périphériques et leur proximité par rapport à d'autres périphériques, tels que des téléphones portables ou des radios bidirectionnelles, des parasites sonores sont toujours susceptibles de se produire. Dans ce cas, il est recommandé d'appliquer une ou plusieurs des mesures ci-dessous :

- Éloigner le périphérique externe de la source émettrice des signaux de fréquences radio ou audio.
- Maintenir les câbles du périphérique externe éloignés de la source émettrice des signaux de fréquences radio ou audio.
- Utiliser des câbles blindés pour le périphérique externe ou des câbles dotés d'un blindage supérieur et d'un meilleur connecteur.
- Raccourcir le câble du périphérique externe.
- Utiliser des structures en ferrite ou d'autres dispositifs de ce type pour les câbles du périphérique externe.

Cisco ne peut pas garantir les performances des périphériques, des câbles et des connecteurs externes.



---

**Mise en garde**

Dans les pays de l'Union européenne, utilisez uniquement des haut-parleurs, des microphones et des casques externes conformes à la Directive 89/336/CE sur la compatibilité électromagnétique (CEM).

---

## Configuration de SIP et de NAT

### SIP et le téléphone IP Cisco

Le téléphone IP Cisco utilise le protocole d'initiation de session SIP, ce qui garantit son interfonctionnement avec tous les fournisseurs de service informatique prenant en charge SIP. Le protocole SIP est un protocole de signalisation IETF qui contrôle les sessions de communication vocale sur un réseau IP.

Le protocole SIP traite la signalisation et la gestion de session sur les réseaux de téléphonie par paquets. La *signalisation* permet la transmission des informations d'appel dans les limites du réseau. La *gestion de session* contrôle les attributs d'un appel de bout en bout.

Dans des déploiements commerciaux types de téléphonie IP, tous les appels transitent par un serveur proxy SIP. Le téléphone recevant la requête est appelé le serveur de l'agent utilisateur (UAS) SIP et le téléphone qui effectue la requête, le client de l'agent utilisateur (UAC).

Le routage des messages SIP est dynamique. Si un proxy SIP reçoit une requête de la part d'un UAS pour une connexion mais qu'il ne parvient pas à localiser l'UAC, il transfère le message à un autre proxy SIP du réseau. Lorsque l'UAC est localisé, la réponse est acheminée vers l'UAS et une session directe de pair-à-pair est alors établie entre les deux UA. Le trafic voix entre les UA est transmis sur les ports attribués de manière dynamique à l'aide du protocole RTP (Real-Time Protocol).

Le protocole RTP transmet les données audio et vidéo en temps réel ; cela ne garantit pas la transmission en temps réel des données. Le protocole RTP fournit des mécanismes d'envoi et de réception pour prendre en charge les données en continu. Généralement, le protocole RTP s'exécute sur UDP.

## SIP sur TCP

Pour garantir des communications basées sur l'état, le téléphone IP Cisco peut utiliser le protocole de transport TCP pour SIP. Ce protocole permet une *remise garantie* qui assure la retransmission des paquets perdus. Le protocole TCP garantit aussi que les paquets SIP sont reçus dans l'ordre dans lequel ils ont été envoyés.

Le protocole TCP permet de surmonter le problème de blocage des ports UDP par les éventuels pare-feu d'entreprise. Avec le protocole TCP, il n'est pas nécessaire d'ouvrir de nouveaux ports ou d'abandonner des paquets, car TCP est déjà utilisé pour les activités de base, comme la navigation sur Internet ou le commerce électronique.

## Redondance du proxy SIP

Un serveur proxy SIP moyen peut gérer des dizaines de milliers d'abonnés. Un serveur de sauvegarde permet à un serveur actif d'être temporairement inactivé pour permettre la maintenance. Les téléphones Cisco prennent en charge l'utilisation des serveurs de sauvegarde pour minimiser ou éliminer les interruptions de service.

Une méthode simple pour prendre en charge la redondance de proxy consiste à configurer un serveur proxy SIP dans le profil de configuration du téléphone. Le téléphone envoie une requête DNS NAPTR ou SRV au serveur DNS. S'il est configuré, le serveur DNS renvoie un enregistrement SRV qui contient la liste des serveurs du domaine, avec leurs noms d'hôtes, leur priorité, leurs ports d'écoute, etc. Le téléphone tente alors de contacter les hôtes par ordre de priorité. Le serveur doté d'un numéro inférieur a une priorité plus élevée. Jusqu'à six enregistrements NAPTR et ou douze enregistrements SRV sont pris en charge dans une requête.

Lorsque le téléphone ne parvient pas à communiquer avec le serveur principal, il peut basculer vers un serveur à faible priorité. S'il est configuré, le téléphone peut rétablir la connexion principale. La prise en charge du basculement et de la restauration bascule entre des serveurs dotés de protocoles de transport SIP différents. Le téléphone n'effectue pas de retour arrière vers le serveur principal lors d'un appel actif tant que l'appel n'est pas terminé et que les conditions de restauration ne sont pas réunies.

### Exemple d'enregistrements de ressource du serveur DNS

```
aslbsoft      3600      IN NAPTR 50  50  "s"  "SIPS+D2T"  ""  _sips._tcp.tlstest
              3600      IN NAPTR 90  50  "s"  "SIP+D2T"   ""  _sip._tcp.tcptest
              3600      IN NAPTR 100 50  "s"  "SIP+D2U"   ""  _sip._udp.udptest

_sips._tcp.tlstest SRV 1 10 5061 srv1.sipurash.com.
                  SRV 2 10 5060 srv2.sipurash.com.
_sip._tcp.tcptest  SRV 1 10 5061 srv3.sipurash.com.
                  SRV 2 10 5060 srv4.sipurash.com.
_sip._udp.udptest  SRV 1 10 5061 srv5.sipurash.com.
                  SRV 2 10 5060 srv6.sipurash.com.
```

srv1	3600	IN	A	1.1.1.1
srv2	3600	IN	A	2.2.2.2
srv3	3600	IN	A	3.3.3.3
srv4	3600	IN	A	4.4.4.4
srv5	3600	IN	A	5.5.5.5
srv6	3600	IN	A	6.6.6.6

L'exemple suivant montre la priorité des serveurs du point de vue du téléphone.

Priority	IP Address	SIP Protocol	Status
1st	1.1.1.1	TLS	UP
2nd	2.2.2.2	TLS	UP
3rd	3.3.3.3	TCP	UP
4th	4.4.4.4	TCP	UP
5th	5.5.5.5	UDP	UP
6th	6.6.6.6	UDP	UP

Le téléphone envoie toujours les messages SIP à l'adresse disponible ayant la priorité la plus haute et l'état EN FONCTIONNEMENT de la liste. Dans l'exemple, le téléphone envoie tous les messages SIP à l'adresse 1.1.1.1. Si l'adresse 1.1.1.1 dans la liste est marquée comme EN PANNE, le téléphone communique avec l'adresse 2.2.2.2 à la place. Le téléphone peut rétablir la connexion à l'adresse 1.1.1.1 lorsque les conditions de restauration spécifiées sont remplies. Pour plus d'informations sur le basculement et la restauration automatique, voir [Basculement du proxy SIP, à la page 13](#) et [Proxy SIP de secours, à la page 14](#).

## Basculement du proxy SIP

Le téléphone effectue un basculement dans l'un des cas suivants :

- Le téléphone envoie des messages SIP et n'obtient aucune réponse du serveur.
- Le serveur répond à l'aide d'un code correspondant au code spécifié dans **Essayer la sauvegarde RSC**.
- Le téléphone reçoit une demande de déconnexion TCP.

Il est vivement recommandé de configurer l'**enregistrement automatique lors du basculement** sur **Oui** lorsque le **Transport SIP** est défini sur **Auto**.

Vous pouvez également configurer le paramètre spécifique au numéro de poste dans le fichier de configuration du téléphone (cfg.xml).

```
<SIP_Transport_n_ ua="na">Auto</SIP_Transport_n_>
<Auto_Register_When_Failover_n_ ua="na">Yes</Auto_Register_When_Failover_n_>
```

Où *n* correspond au numéro de poste.

## Comportement du téléphone en cas de basculement

Lorsque le téléphone ne parvient pas à communiquer avec le serveur actuellement connecté, il actualise l'état de la liste de serveurs. Le serveur non disponible est marqué avec l'état EN PANNE dans la liste des serveurs. Le téléphone tente de se connecter au serveur de niveau supérieur dont l'état est EN FONCTIONNEMENT dans la liste.

Dans l'exemple suivant, les adresses 1.1.1.1 et 2.2.2.2 ne sont pas disponibles. Le téléphone envoie des messages SIP à l'adresse 3.3.3.3, qui a la priorité la plus haute parmi les serveurs dont l'état est EN FONCTIONNEMENT.

Priority	IP Address	SIP Protocol	Status
1st	1.1.1.1	TLS	DOWN
2nd	2.2.2.2	TLS	DOWN
3rd	3.3.3.3	TCP	UP
4th	4.4.4.4	TCP	UP
5th	5.5.5.5	UDP	UP
6th	6.6.6.6	UDP	UP

Dans l'exemple suivant, il y a deux enregistrements SRV provenant de la réponse DNS NAPTR. Pour chaque enregistrement SRV, il existe trois enregistrements A (adresses IP).

Priority	IP Address	SIP Protocol	Server	Status
1st	1.1.1.1	UDP	SRV1	DOWN
2nd	1.1.1.2	UDP	SRV1	UP
3rd	1.1.1.3	UDP	SRV1	UP
4th	2.2.2.1	TLS	SRV2	UP
5th	2.2.2.2	TLS	SRV2	UP
6th	2.2.2.3	TLS	SRV2	UP

Supposons que le téléphone n'a pas réussi à se connecter à 1.1.1.1 et qu'il soit enregistré dans 1.1.1.2. Lorsque 1.1.1.2 tombe en panne, le comportement du téléphone dépend de la valeur du paramètre **Proxy Fallback intvl**.

- Lorsque **Proxy Fallback intvl** est défini sur **0**, le téléphone tente de se connecter aux adresses dans l'ordre suivant : 1.1.1.1, 1.1.1.3, 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3.
- Lorsque **Proxy Fallback intvl** est défini sur une valeur autre que zéro, le téléphone tente de se connecter aux adresses dans l'ordre suivant : 1.1.1.3, 2.2.2.1, 2.2.2.2, 2.2.2.3.

## Proxy SIP de secours

Le proxy de secours nécessite d'indiquer une valeur différente de zéro dans le champ **Proxy Fallback intvl** de l'onglet **Poste (n)** de l'interface Web du téléphone. Si vous définissez ce champ sur 0, la fonction de restauration automatique du proxy SIP est désactivée. Vous pouvez également configurer le paramètre spécifique au numéro de poste dans le fichier de configuration du téléphone (cfg.xml).

```
<Proxy_Fallback_Intvl_n_ ua="na">60</Proxy_Fallback_Intvl_n_>
```

Où *n* correspond au numéro de poste.

L'heure à laquelle le téléphone déclenche une restauration dépend de la configuration du téléphone et des protocoles de transport SIP utilisés.

Pour permettre au téléphone d'effectuer une restauration entre différents protocoles de transport SIP, paramétrez le **transport SIP** sur **Auto** dans l'onglet **Poste(n)** de l'interface Web du téléphone. Vous pouvez également configurer ce paramètre spécifique au poste dans le fichier de configuration à l'aide de la chaîne XML suivante :

```
<SIP_Transport_n_ ua="na">Auto</SIP_Transport_n_>
```

Où *n* correspond au numéro de poste.

### Restauration à partir d'une connexion UDP

La restauration à partir d'une connexion UDP est déclenchée par les messages SIP. Dans l'exemple suivant, le téléphone n'a pas pu s'enregistrer pour la première fois sur 1.1.1.1 (TLS) à l'heure T1, car il n'y a pas de

réponse du serveur. Lorsque le temporisateur F SIP expire, le téléphone s'enregistre sur 2.2.2.2 (UDP) à l'heure T2 ( $T2 = T1 + \text{temporisateur SIP F}$ ). La connexion en cours est active sur 2.2.2.2 via UDP.

Priority	IP Address	SIP Protocol	Status	
1st	1.1.1.1	TLS	DOWN	T1 (Down time)
2nd	2.2.2.2	UDP	UP	
3rd	3.3.3.3	TCP	UP	

La configuration du téléphone est la suivante :

```
<Proxy_Fallback_Intvl_n_ ua="na">60</Proxy_Fallback_Intvl_n_>
<Register_Expires_n_ ua="na">3600</Register_Expires_n_>
<SIP_Timer_F ua="na">16</SIP_Timer_F>
```

Où *n* correspond au numéro de poste.

Le téléphone actualise l'enregistrement à l'heure T2 ( $T2 = (3600-16) * 78\%$ ). Le téléphone vérifie la liste d'adresses pour déterminer la disponibilité des adresses IP et de l'heure de fin. Si  $T2-T1 \geq 60$ , le serveur défaillant 1.1.1.1 reprend le statut UP et la liste est mise à jour comme suit. Le téléphone envoie des messages SIP à 1.1.1.1.

Priority	IP Address	SIP Protocol	Status	
1st	1.1.1.1	TLS	UP	
2nd	2.2.2.2	UDP	UP	
3rd	3.3.3.3	TCP	UP	

### Restauration à partir d'une connexion TCP ou TLS

La restauration d'une connexion TCP ou TLS est déclenchée par le paramètre **Proxy Fallback intvl**. Dans l'exemple suivant, le téléphone n'a pas pu être enregistré sur 1.1.1.1 (UDP) à l'heure T1 et de ce fait a été enregistré sur 2.2.2.2 (TCP). La connexion en cours est sur 2.2.2.2 via TCP.

Priority	IP Address	SIP Protocol	Status	
1st	1.1.1.1	UDP	DOWN	T1 (Down time)
2nd	2.2.2.2	TCP	UP	
3rd	3.3.3.3	TLS	UP	

La configuration du téléphone est la suivante :

```
<Proxy_Fallback_Intvl_n_ ua="na">60</Proxy_Fallback_Intvl_n_>
<Register_Expires_n_ ua="na">3600</Register_Expires_n_>
<SIP_Timer_F ua="na">16</SIP_Timer_F>
```

Où *n* correspond au numéro de poste.

L'intervalle de secours du proxy (60 secondes) est décompté à partir de T1. Le téléphone déclenche la restauration du proxy à l'heure T1 + 60. Si vous définissez l'intervalle de secours du proxy sur 0 dans cet exemple, le téléphone conserve la connexion sur 2.2.2.2.

## Enregistrement double

Le téléphone est toujours enregistré auprès du proxy principal (ou sortant principal) et du proxy secondaire (ou sortant secondaire). Après l'enregistrement, le téléphone envoie des messages SIP Invite et Non-Invite en passant d'abord par le proxy principal. S'il n'y a pas de réponse au nouveau message INVITE du proxy principal, après temporisation, le téléphone tente de se connecter au proxy secondaire. Si le téléphone ne parvient pas à s'enregistrer auprès du proxy principal, il envoie un message INVITE au proxy secondaire sans solliciter le proxy principal.

L'enregistrement double est pris en charge ligne par ligne. Trois paramètres supplémentaires peuvent être configurés par le biais de l'interface utilisateur Web et de la mise à disposition à distance :

- Proxy secondaire : ce champ est vide par défaut.
- Proxy sortant secondaire : ce champ est vide par défaut.
- Enregistrement double : la valeur par défaut est Non (désactivé).

Après avoir configuré les paramètres, redémarrez le téléphone pour que la fonctionnalité prenne effet.



#### Remarque

Indiquez une valeur pour le proxy principal (ou proxy sortant principal) et pour le proxy secondaire (ou proxy sortant secondaire) afin que la fonctionnalité soit opérationnelle.

### Enregistrement double et limites de DNS SRV

- Lorsque l'enregistrement double est activé, le basculement ou la récupération du proxy DNS SRV doivent être désactivés.
- N'utilisez pas l'enregistrement double avec d'autres mécanismes de récupération ou de basculement. Par exemple : mécanisme BroadSoft.
- Il n'y a aucun mécanisme de récupération pour la requête de fonctionnalité. Toutefois, l'administrateur peut modifier l'heure de réenregistrement pour une mise à jour rapide de l'état d'enregistrement des proxys principal et secondaire.

### Enregistrement double et proxy alternatif

Lorsque le paramètre Dual Register est défini sur **Non**, le proxy secondaire est ignoré.

### Enregistrement du basculement et de la récupération

- Failover : le téléphone effectue un basculement en cas d'échec/de temporisation du transport ou d'échec de connexion TCP, si les valeurs des champs Try Backup RSC et Retry Reg RSC sont renseignées.
- Recovery : le téléphone tente de se réenregistrer auprès du proxy principal lorsqu'il est enregistré ou activement connecté au proxy secondaire.

Le paramètre Enregistrement automatique en cas de basculement contrôle le comportement de basculement en cas d'erreur. Lorsque ce paramètre est défini sur Oui, le téléphone se réenregistre après basculement ou récupération.

### Comportement du basculement

Le basculement se produit à l'expiration de l'enregistrement actuel ou au déclenchement de l'intervalle de basculement du proxy.

Si l'intervalle de basculement du proxy est dépassé, tous les nouveaux messages SIP sont transmis au proxy principal.

Par exemple, lorsque la valeur de l'option Register Expires est 3 600 secondes et que celle de l'option Proxy Fallback Intvl est 600 secondes, le basculement est déclenché 600 secondes plus tard.

Lorsque la valeur de l'option Register Expires est 800 secondes et que celle de l'option Proxy Fallback Intvl est 1000 secondes, le basculement est déclenché à 800 secondes.

Après le réenregistrement auprès du serveur principal, tous les messages SIP sont transmis au serveur principal.

## RFC3311

Le téléphone IP Cisco prend en charge la norme RFC-3311, la méthode SIP UPDATE.

## Service SIP NOTIFY XML

Le téléphone IP Cisco prend en charge l'événement de service XML SIP NOTIFY. Après réception d'un message SIP NOTIFY avec un événement de service XML, le téléphone teste le message NOTIFY avec une réponse 401 si le message ne contient pas les informations d'identification correctes. Le client doit fournir les informations d'identification correctes en utilisant le MD5 digest avec le mot de passe du compte SIP pour la ligne correspondante sur le téléphone IP.

Le corps du message peut contenir le message d'événement XML. Par exemple :

```
<CiscoIPPhoneExecute>
  <ExecuteItem Priority="0" URL="http://xmlserver.com/event.xml"/>
</CiscoIPPhoneExecute>
```

Authentification :

```
challenge = MD5( MD5(A1) ":" nonce ":" nc-value ":" cnonce ":" qop-value
":" MD5(A2) )
where A1 = username ":" realm ":" passwd
and A2 = Method ":" digest-uri
```

## NAT Transversal avec les téléphones

Le protocole NAT permet à de nombreux périphériques de partager la même adresse IP publique et routable pour établir des connexions sur Internet. Il est disponible sur de nombreux périphériques d'accès large bande, pour traduire les adresses IP publiques et privées. Une traversée NAT est requise pour permettre la coexistence de VoIP et de NAT.

Tous les fournisseurs de service ne proposent pas de traversée NAT. Si votre fournisseur de service ne propose pas de traversée NAT, vous avez le choix entre plusieurs options :

- **Mappage NAT avec un contrôleur de limites de session** il est recommandé de choisir un fournisseur de service prenant en charge le mappage NAT via un contrôleur de limites de session. Si votre fournisseur de service prend en charge le mappage NAT, vous disposez d'un plus grand choix pour la sélection d'un routeur.
- **Mappage NAT avec un routeur SIP-ALG** : le mappage NAT peut être effectué à l'aide d'un routeur équipé d'une passerelle de couche d'application (ALG) SIP. En utilisant un routeur SIP-ALG, vous disposez d'un plus grand choix pour la sélection de votre fournisseur de service.
- **Mappage NAT avec une adresse IP statique** : le mappage NAT avec une adresse IP statique (publique) externe peut être atteint pour garantir l'interopérabilité avec le fournisseur de service. Le mécanisme NAT du routeur doit être symétrique. Pour obtenir plus d'informations, reportez-vous à [Déterminer le NAT symétrique ou asymétrique](#).

Utilisez le mappage NAT uniquement si le réseau du fournisseur de service ne fournit pas de fonctionnalité de contrôleur de limites de session. Pour plus d'informations sur la configuration du mappage NAT avec une adresse IP statique, reportez-vous à la section [Configurer le mappage NAT avec l'adresse IP statique](#).

- **Mappage NAT avec STUN** : si votre fournisseur de service ne fournit pas la fonctionnalité de contrôleur de limites de session, et si les autres conditions requises sont respectées, il est possible d'utiliser les utilitaires de traversée de session pour NAT (STUN, Session Traversal Utilities for NAT) comme mécanisme pour détecter le mappage de NAT. Pour plus d'informations sur la configuration du mappage NAT avec STUN, reportez-vous à la section [Configuration du mappage de NAT avec le STUN](#).

## Mappage NAT avec un contrôleur de limites de session

Il est recommandé de choisir un fournisseur de service prenant en charge le mappage NAT via un contrôleur de limites de session. Si votre fournisseur de service prend en charge le mappage NAT, vous disposez d'un plus grand choix pour la sélection d'un routeur.

## Mappage NAT avec un routeur SIP-ALG

Le mappage NAT peut être effectué à l'aide d'un routeur équipé d'une passerelle de couche d'application (ALG) SIP. En utilisant un routeur SIP-ALG, vous disposez d'un plus grand choix pour la sélection de votre fournisseur de service.

# Protocole CDP (Cisco Discovery Protocol)

Le protocole CDP (Cisco Discovery Protocol) est un protocole basé sur la négociation qui détermine le réseau local virtuel (VLAN) qui héberge le téléphone IP Cisco. Si vous utilisez un commutateur Cisco, le protocole CDP est disponible et activé par défaut. Le protocole CDP possède les attributs suivants :

- Il obtient les adresses de protocole des périphériques voisins et détecte la plateforme de ces périphériques.
- Il indique les informations relatives aux interfaces utilisées par votre routeur.
- Il est indépendant du support et du protocole.

Si vous utilisez un VLAN sans CDP, vous devez saisir un identifiant de VLAN pour le téléphone IP Cisco.

## LLDP-MED

Le téléphone IP Cisco prend en charge le protocole LLDP-MED (Link Layer Discovery Protocol for Media Endpoint Devices) pour le déploiement avec des périphériques de connectivité réseau Cisco ou de fabricants tiers qui utilisent un mécanisme de détection automatique de couche 2. La mise en œuvre du protocole LLDP-MED est effectuée conformément à la spécification IEEE 802.1AB (LLDP) de mai 2005 et à la norme ANSI TIA-1057 d'avril 2006.

Le téléphone IP Cisco fonctionne comme un terminal multimédia LLDP-MED de classe III avec des liaisons LLDP-MED directes à des périphériques de connectivité réseau, conformément à la définition et au modèle de référence de détection de terminaux multimédia (ANSI TIA-1057 Section 6).

Le téléphone IP Cisco prend uniquement en charge les TLV suivants en tant que terminaux multimédia LLDP-MED de classe III :

- ID du châssis TLV
- ID du port TLV
- Temps de vie TLV
- Description du port TLV
- Nom du système TLV
- Fonctionnalités du système TLV
- TLV de configuration/état MAC/PHY selon IEEE 802.3 (pour réseaux câblés seulement)
- TLV de capacités LLDP-MED
- Politique de réseau TLV LLDP-MED (pour le type d'application = voix uniquement)
- Alimentation étendue-Via-MDI TLV LLDP-MED (pour les réseaux câblés seulement)
- Révision du micrologiciel TLV LLDP-MED
- Fin du LLDPDU TLV

Le LLDPDU sortant contient tous les TLV précédents, le cas échéant. Pour le LLDPDU entrant, le LLDPDU est éliminé si l'un des TLV suivants est absent. Tous les autres TLV ne sont pas validés et sont ignorés.

- ID du châssis TLV
- ID du port TLV
- Temps de vie TLV
- TLV de capacités LLDP-MED
- Politique de réseau TLV LLDP-MED (pour le type d'application = voix uniquement)
- Fin du LLDPDU TLV

Le téléphone IP Cisco envoie le LLDPDU d'arrêt, le cas échéant. La trame LLDPDU contient les TLV suivants :

- ID du châssis TLV
- ID du port TLV
- Temps de vie TLV
- Fin du LLDPDU TLV

Certaines restrictions s'appliquent à la mise en œuvre de LLDP-MED sur les téléphones IP Cisco :

- Le stockage et la récupération des informations sur le voisin ne sont pas pris en charge.
- SNMP et les MIB correspondants ne sont pas pris en charge.
- L'enregistrement et la récupération des compteurs de statistiques ne sont pas pris en charge.
- La validation complète de tous les TLV n'est pas effectuée ; les TLV qui ne s'appliquent pas aux téléphones sont ignorés.

- Les machines d'état de protocole définies dans les normes ne sont utilisées qu'à titre de référence.

## ID du châssis TLV

Pour le LLDPDU sortant, le TLV prend en charge le sous-type subtype=5 (Adresse réseau). Lorsque l'adresse IP est connue, la valeur de l'ID de châssis est un octet du numéro de la famille d'adresses INAN suivi de la chaîne d'octet de l'adresse IPv4 utilisée pour les communications vocale. Si l'adresse IP est inconnue, la valeur de l'ID de châssis est 0.0.0.0. La seule famille d'adresses INAN prise en charge est IPv4. Actuellement, l'adresse IPv6 n'est pas prise en charge pour l'ID de châssis.

Pour le LLDPDU entrant, l'ID de châssis est traité comme une valeur opaque pour former l'identifiant MSAP. La valeur n'est pas validée par rapport à ce sous-type.

Le TLV Chassis ID est obligatoire en tant que premier TLV. Seul un TLV Chassis ID est autorisé pour les LLDPDU entrant et sortant.

## ID du port TLV

Pour le LLDPDU sortant, le TLV prend en charge le sous-type subtype=3 (Adresse MAC). L'adresse MAC à 6 octets du port Ethernet est utilisée pour la valeur de l'ID de port.

Pour le LLDPDU entrant, le TLV d'ID de port est traité comme une valeur opaque pour former l'identifiant MSAP. La valeur n'est pas validée par rapport à ce sous-type.

Le TLV d'ID de port est obligatoire en tant que deuxième TLV. Seul un TLV d'ID de port est autorisé pour les LLDPDU entrant et sortant.

## TLV Time to Live

Pour le LLDPDU sortant, la durée de vie est de 180 secondes. Cela diffère de la valeur de 120 secondes recommandée par la norme. Pour le LLDPDU d'arrêt, la durée de vie est toujours égale à 0.

Le TLV de durée de vie en tant que troisième TLV. Seul un TLV de durée de vie est autorisé pour les LLDPDU entrant et sortant.

## Fin du LLDPDU TLV

La valeur par défaut est 2 octets de zéros. Ce TLV est obligatoire et seul un TLV est autorisé pour les LLDPDU entrantes et sortantes.

## Description du port TLV

Pour le LLDPDU sortant, dans le TLV de description du port, la valeur de la description du port est la même que le TLV Port ID de CDP. Pour le LLDPDU entrant, le TLV de description du port est ignoré et n'est pas validé. Seul un TLV de description du port est autorisé pour les LLDPDU entrant et sortant.

## Nom du système TLV

Pour le téléphone IP Cisco, la valeur est SEP+adresse MAC.

**Exemple :** SEPAC44F211B1D0

Pour le LLDPDU entrant, le TLV de nom du système est ignoré et n'est pas validé. Seul un TLV de nom du système est autorisé pour les LLDPDU entrant et sortant.

## Fonctionnalités du système TLV

Pour le LLDPDU sortant, dans le TLV System Capabilities, les valeurs d'octet des champs de fonctionnalités système à 2 octets doivent être définies pour Bit 2 (passerelle) et Bit 5 (téléphone) pour un téléphone doté d'un port PC. Si le téléphone n'est pas doté d'un port PC, seule la valeur de Bit 5 doit être définie. La même valeur de fonctionnalité système doit être définie pour le champ relatif à la fonctionnalité activée.

Pour le LLDPDU entrant, le TLV de fonctionnalités système est ignoré. Le TLV n'est pas validé de manière sémantique par rapport au type de périphérique MED.

Le TLV de fonctionnalités système est obligatoire pour les LLDPDU sortants. Un seul TLV de fonctionnalités système est autorisé.

## TLV Management Address

Le TLV identifie une adresse associée à l'agent LLDP local (qui peut être utilisé pour joindre des entités de couche supérieure) pour aider à la détection par la gestion du réseau. Le TLV permet l'inclusion du numéro de l'interface système et d'un identifiant d'objet (OID) qui sont associés à cette adresse de gestion, s'ils sont connus.

- TLV information string length : ce champ contient la longueur (en octets) de tous les champs de la chaîne d'informations TLV.
- Management address string length : ce champ contient la longueur (en octets) des champs Management address subtype et Management address.

## TLV System Description

Le TLV permet à l'administration du réseau de publier la description du système.

- TLV information string length : ce champ indique la longueur exacte (en octets) de la description du système.
- System description : ce champ contient une chaîne alphanumérique qui est la description textuelle de l'entité réseau. La description du système inclut le nom complet du système et l'identification de la version du matériel, du logiciel, du système d'exploitation et du logiciel de mise en réseau du système. Si les implémentations prennent en charge la norme IETF RFC 3418, l'objet sysDescr doit être utilisé pour ce champ.

## TLV de configuration/état MAC/PHY selon IEEE 802.3

Le TLV n'est pas utilisé pour la négociation automatique, mais pour la résolution de problème. Pour le LLDPDU entrant, le TLV est ignoré et n'est pas validé. Pour le LLDPDU sortant, pour le TLV, la valeur de l'octet de l'état ou la prise en charge de la négociation automatique doit être :

- Bit 0 : défini sur 1 pour indiquer que la négociation automatique est prise en charge.

- Bit 1 : défini sur 1 pour indiquer que l'état de la négociation automatique est activé.
- Bit 2-7 : défini sur 0.

Les valeurs du champ à 2 octets relatif à la fonctionnalité publiée de négociation automatique doivent être définies sur :

- Bit 13 : 10BASE-T mode semi duplex
- Bit 14 : 10BASE-T mode duplex intégral
- Bit 11 : 100BASE-TX mode semi duplex
- Bit 10 : 100BASE-TX mode duplex intégral
- Bit 15 : inconnu

Les bits 10, 11, 13 et 14 doivent être définis.

La valeur du type MAU opérationnel à 2 octets doit être définie de manière à refléter le type réel de MAU opérationnel :

- 16 : 100BASE-TX duplex intégral
- 15 : 100BASE-TX semi duplex
- 11 : 10BASE-T duplex intégral
- 10 : 10BASE-T semi duplex

Par exemple, le téléphone est généralement défini sur 100BASE-TX duplex intégral. La valeur 16 doit alors être définie. Le TLV est facultatif pour les réseaux câblés et ne s'applique pas aux réseaux sans fil. Le téléphone n'envoie ce TLV que lorsqu'il est en mode filaire. Si le téléphone n'est pas configuré pour la négociation automatique, mais pour une vitesse ou un duplex spécifique, pour le TLV LLDPDU sortant, le bit 1 de la valeur d'octet de prise en charge/d'état de la négociation automatique doit être effacé (0) pour indiquer que la négociation automatique est désactivée. Le champ à 2 octets relatif à la fonctionnalité publiée de négociation automatique PMD doit être défini sur 0x8000 pour indiquer la valeur Inconnu.

## TLV de capacités LLDP-MED

Pour le LLDPDU sortant, le TLV doit comprendre le type de périphérique 3 (terminal de classe III), les bits suivants étant définis pour le champ à 2 bits relatif à la fonctionnalité :

Position du bit	Capacité
0	Fonctionnalités LLDP-MED
1	Stratégie réseau
4	Alimentation étendue via MDI-PD
5	Inventaire

Pour le TLV entrant, si le TLV LLDP-MED n'est pas présent, le LLDPDU est supprimé. Le TLV de capacités LLDP-MED est obligatoire et seul un TLV est autorisé pour les LLDPDU entrant et sortant. Tous les autres TLV LLDP-MED seront ignorés s'ils sont présentés avant le TLV de capacités LLDP-MED.

## TLV de stratégie réseau

Dans le TLV pour le LLDPDU sortant, avant que le VLAN ou le DSCP ne soit déterminé, le drapeau de politique inconnue (U) est défini à 1. Si le paramètre VLAN ou DSCP est connu, la valeur est définie à 0. Lorsque la politique est inconnue, toutes les autres valeurs sont définies à 0. Avant que le VLAN ne soit déterminé ou utilisé, le drapeau balisé (T) est défini à 0. Si le VLAN balisé (VLAN ID > 1) est utilisé pour le téléphone, le drapeau balisé (T) est défini à 1. Réserve (X) est toujours défini à 0. Si le VLAN est utilisé, l'ID VLAN et la priorité L2 correspondants seront définis en conséquence. Les valeurs valides du champ VLAN ID sont comprises dans la plage 1 à 4094. Toutefois, VLAN ID=1 ne sera jamais utilisé (limitation). Si DSCP est utilisé, la plage de valeurs de 0 à 63 est définie en conséquence.

Dans le TLV du LLDPDU entrant, des TLV de stratégie réseau multiples sont autorisés pour plusieurs types d'application.

## TLV LLDP-MED Extended Power-Via-MDI

Dans le TLV du LLDPDU sortant, la valeur binaire du champ Power Type est définie sur « 0 1 » pour indiquer que le type d'alimentation du téléphone est PD Device. La source d'alimentation du téléphone est définie sur « PSE and local » avec la valeur binaire « 1 1 ». Le champ Power Priority est défini sur la valeur binaire « 0 0 0 0 » pour indiquer une priorité inconnue lorsque le champ Power Value est défini sur la valeur d'alimentation maximale. La valeur d'alimentation du téléphone IP Cisco est 12900mW.

Pour le LLDPDU entrant, le TLV est ignoré et n'est pas validé. Seul un TLV est autorisé dans les LLDPDU entrant et sortant. Le téléphone n'envoiera le TLV que pour le réseau câblé.

À l'origine, la norme LLDP-MED standard a été conçue pour Ethernet. Des discussions sont en cours pour appliquer LLDP-MED aux réseaux sans fil. Voir ANSI-TIA 1057, Annexe C, C.3 TLV applicable pour VoWLAN, tableau 24. Il est recommandé que la TLV ne soit pas applicable dans le contexte du réseau sans fil. Ce TLV est destiné à être utilisé dans le cadre de PoE et d'Ethernet. S'il est ajouté, le TLV ne fournira aucune valeur pour la gestion du réseau ou pour la modification de la stratégie d'alimentation sur le commutateur.

## TLV de gestion des stocks LLDP-MED

Ce TLV est facultatif pour les périphériques de classe III. Pour le LLDPDU sortant, seul le TLV de révision du micrologiciel est pris en charge. La valeur du champ Firmware Revision est la version du micrologiciel du téléphone. Pour le LLDPDU entrant, les TLV sont ignorés et ne sont pas validés. Seul un TLV de révision du micrologiciel est autorisé pour les LLDPDU entrant et sortant.

## Résolution finale de stratégie réseau et QoS

### VLAN spéciaux

VLAN=0, VLAN=1 et VLAN=4095 sont traités de la même manière qu'un VLAN non balisé. Comme le VLAN n'est pas balisé, la classe de service (CoS) ne s'applique pas.

## Mode QoS pour SIP par défaut

Si aucune stratégie réseau n'est définie dans CDP ou LLDP-MED, la stratégie par défaut est utilisée. La classe de service (CoS) est basée sur la configuration du poste spécifique. Il est applicable uniquement si le VLAN manuel est activé et si l'ID VLAN manuel n'est pas égal à 0, 1 ou 4095. Le type de service (ToS) est basé sur la configuration pour le numéro d'extension spécifique.

## Résolution de QoS pour CDP

S'il existe une stratégie réseau valide provenant de CDP :

- Si le VLAN=0, 1 ou 4095, le VLAN ne sera pas défini, ou le VLAN n'est pas balisé. La CoS ne s'applique pas, mais DSCP s'applique. Le ToS est basé sur la valeur par défaut, comme décrit précédemment.
- Si VLAN > 1 et VLAN < 4095, la valeur VLAN est définie en conséquence. La CoS et le ToS sont basés sur la valeur par défaut, comme décrit précédemment. DSCP s'applique.
- Le téléphone est réamorcé et redémarre la séquence de démarrage rapide.

## Résolution de QoS pour LLDP-MED

Si la CoS s'applique et si CoS=0, la valeur par défaut est utilisée pour le poste spécifique, comme décrit précédemment. Mais la valeur indiquée dans L2 Priority for TLV pour les LLDPDU sortants est basée sur la valeur utilisée pour le numéro d'extension 1. Si CoS est applicable et si CoS != 0, CoS est utilisé pour tous les numéros de poste.

Si DSCP (mappé sur le ToS) s'applique et si DSCP=0, la valeur par défaut est utilisée pour le poste spécifique, comme décrit précédemment. Mais la valeur indiquée sur DSCP pour TLV pour LLDPDU sortant est basée sur la valeur utilisée pour le numéro d'extension 1. Si DSCP est applicable et si DSCP != 0, DSCP est utilisé pour tous les numéros de poste.

Si VLAN > 1 et VLAN < 4095, la valeur VLAN est définie en conséquence. La CoS et le ToS sont basés sur la valeur par défaut, comme décrit précédemment. DSCP s'applique.

S'il existe une stratégie réseau valide pour l'application voix du PDU LLDP-MED et si l'indicateur de balisage est défini, les champs VLAN, L2 Priority (CoS) et DSCP (mappé sur le ToS) s'appliquent tous.

S'il existe une stratégie réseau valide pour l'application voix du PDU LLDP-MED et si l'indicateur de balisage n'est pas défini, seul le DSCP (mappé sur le ToS) s'applique.

Le téléphone IP Cisco est réamorcé et redémarre la séquence de démarrage rapide.

## Coexistence avec le protocole CDP

Si CDP et LLDP-MED sont activés, la stratégie réseau du réseau VLAN détermine la dernière stratégie définie ou modifiée par l'un des modes de détection. Si LLDP-MED et CDP sont activés, lors du démarrage, le téléphone envoie simultanément des PDU CDP et LLDP-MED.

Une configuration et un comportement sans cohérence des modes CDP et LLDP-MED sur les périphériques de connectivité réseau risquent d'entraîner un comportement instable lors du redémarrage du téléphone, car les périphériques basculent alors entre plusieurs VLAN.

Si le VLAN n'est pas défini par CDP et LLDP-MED, l'ID du VLAN qui est manuellement configuré est utilisé. Si l'ID du VLAN n'est configuré manuellement, aucun VLAN n'est pris en charge. DSCP est utilisé et le cas échéant, la stratégie réseau détermine LLDP-MED.

## LLDP-MED et plusieurs périphériques réseau

Vous pouvez utiliser le même type d'application pour la stratégie réseau. Toutefois, les téléphones reçoivent différentes stratégies réseau QoS de couche 2 ou 3 provenant de plusieurs périphériques de connectivité réseau. Dans ce cas, la plus récente stratégie réseau valide est acceptée.

## LLDP-MED et IEEE 802.X

Le téléphone IP Cisco n'est pas compatible IEEE 802.X et ne fonctionne pas dans les environnements 802.1X câblés. Toutefois, les protocoles IEEE 802.1X ou Spanning Tree sur les périphériques réseau peuvent entraîner un retard de la réponse de démarrage rapide provenant des commutateurs.

