

Plan de modernisation des réseaux électriques

Le 6500 PTS de Ciena résout de nombreux défis liés à la migration de TDM aux paquets pour les compagnies électriques à capitaux privés.

Pour leurs réseaux, les compagnies électriques à capitaux privés sont confrontées à un défi qui constitue en même temps une opportunité. Elles doivent en effet se départir de leurs réseaux TDM (Time Division Multiplexer) dépassés, qui ne sont plus viables, et migrer vers des systèmes modernes utilisant des technologies de routage et commutation. Heureusement pour elles, cette transition peut se faire en douceur et de façon pratique. Une fois le réseau établi, la compagnie électrique peut utiliser l'infrastructure pour offrir à sa clientèle de nouveaux services haut débit de qualité opérateur générateurs de revenus.

Les raisons sont nombreuses de vouloir changer de technologie, à commencer par l'abandon progressif de nombreuses technologies TDM que les compagnies électriques utilisent pour surveiller et contrôler le réseau et dimensionner les services. Alors que les tendances du marché et les avantages technologiques poussent à adopter le routage et la commutation, les compagnies électriques ont tout avantage à opérer cette transition. Les technologies de routage et commutation leur permettront d'utiliser des techniques d'automatisation et de réseau adaptatif pour améliorer les services DACS (système de répartition et d'accès numérique), MSPP (plates-formes de dimensionnement multiservices), téléprotection, SCADA (système de contrôle et d'acquisition de données), réseau intelligent et autres services stratégiques. Ces améliorations permettront aux compagnies électriques de mieux éviter les pannes de lignes électriques, d'isoler les défaillances et de prévenir les pannes en cascade pour assurer la fiabilité quotidienne des services de distribution électrique.

Les réseaux de routage et commutation sont également polyvalents et offrent une capacité et des fonctionnalités avancées que les compagnies électriques peuvent utiliser pour moderniser leurs réseaux afin d'améliorer leurs processus informatiques internes et diversifier leurs activités pour créer de nouvelles sources de revenus. Dans certaines régions, des compagnies électriques à capitaux privés utilisent déjà des réseaux pour proposer des services sur IP et Ethernet aux clients privés et aux entreprises. D'autres devraient suivre des stratégies similaires, en utilisant leur nouvelle infrastructure de routage et commutation pour offrir des services de transmission haut débit, de traitement dans le cloud, de DCI (interconnexion de data centers) et d'autres services de réseau.

Avantages

- Offre une densité DS1, DS3, E1, E3, OC-3/12/48/192, STM-1/4/16/64 et 10/100/1GbE/10GbE/40GbE/100GbE exceptionnelle pour répondre aux contraintes de place.
- Préserve les services TDM, sans changement pour le client final, sur le chiffre d'affaires, l'expérience client et les tarifs.
- Lance les nouveaux services IP/MPLS et CE, notamment ceux homologués selon la norme MEF CE 3.0 pour E-Tree, E-Line, E-LAN, E-Access et E-Transit.
- Offre un dimensionnement automatique (ZTP) pour un allumage rapide, sécurisé et sans erreurs des services.
- Inclut une synchronisation avancée.

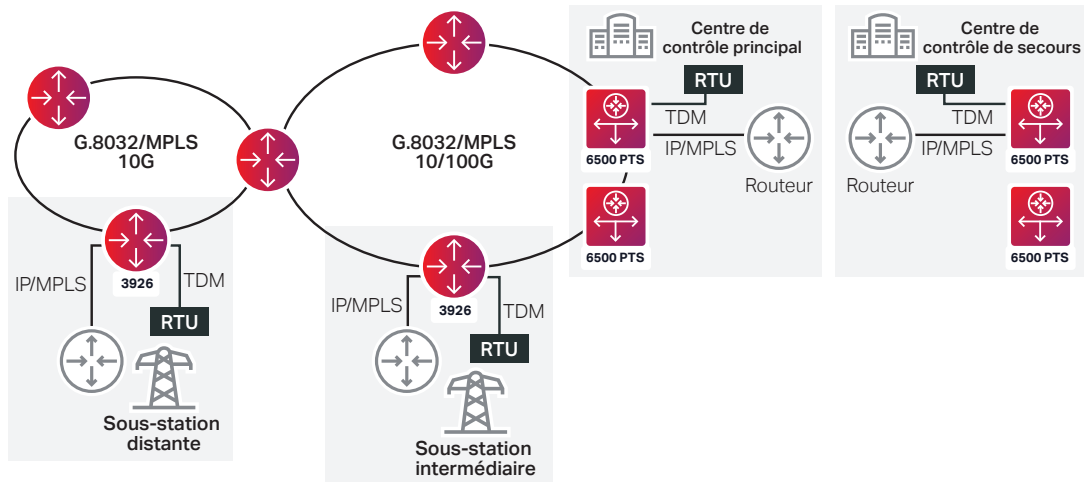



Figure 1. Modernisation TDM-paquets pour les compagnies électriques à capitaux privés

Les anciennes technologies traditionnelles SDH et SONET ne peuvent pas satisfaire ces besoins car elles ne peuvent pas évoluer pour prendre en charge des services IP/MPLS, que ce soit pour remplacer TDM ou pour de nouveaux réseaux. Toutefois, exploiter plusieurs réseaux en parallèle pour satisfaire ces deux exigences est à la fois coûteux et complexe. À des fins d'efficacité opérationnelle et commerciale, les compagnies électriques à capitaux privés ont besoin d'un système de transport des données capable de fournir des services de réseau hérités et IP/MPLS sur une seule et même base évolutive et orientée vers l'avenir.

Le 6500 PTS (Packet Transport System) de Ciena est une plate-forme qui permet de relever le défi de la modernisation du réseau d'une compagnie électrique avec un plan d'évolution élégant. Le 6500 PTS est une plate-forme IP/MPLS d'agrégation PDH (hiérarchie numérique plésiochrone), SONET, SDH et GbE/10GbE à ultra-haute densité. Le 6500 PTS est un composant majeur des solutions Ciena de transition du TDM aux paquets, qui comprend également des dispositifs TDM SFP (petit format enfichable), des modules TDM, le contrôleur de domaine MCP (Manage, Control and Plan) de Ciena et les services Ciena. Les différentes plates-formes disponibles permettent d'aider les petites et grandes compagnies électriques à capitaux privés à effectuer la transition des services DACS et MSPP vers IP/MPLS et à fournir au marché des services à large bande.

6500 Packet Transport System
En savoir plus 

Les défis de l'obsolescence TDM : pénuries d'équipements et de compétences

Les technologies TDM, telles que SONET, SDH et PDH, desservent le secteur des compagnies électriques depuis des années, mais les équipements ont souvent plusieurs décennies et arrivent en fin de vie. Étant donné que les fabricants d'équipements ne produisent plus que des technologies IP/MPLS, il est souvent difficile d'obtenir des pièces de remplacement et de rechange pour les produits TDM. Le regroupement des fournisseurs, souvent suivi de l'abandon de la fabrication de gammes complètes de produits, n'a laissé que très peu d'options, voire aucune, pour remplir les emplacements d'équipement vides ou entretenir le vieux matériel. Pour ne rien arranger, les produits existants exigent différents types de logiciels de contrôle qui peuvent être difficiles à mettre à jour et impossibles à intégrer dans les nouvelles solutions.

En raison de ces tendances, le marché du matériel optique SDH/SONET, florissant il y a dix ans, sera largement délaissé d'ici 2022, selon IHS Markit¹, et les composants DACS et MSPP comptent parmi les principales solutions touchées. Les compagnies électriques sentent déjà l'impact de cet abandon de technologies. Les ingénieurs en interne qui sont experts sur ces anciennes technologies vieillissent et partent à la retraite, laissant un vide de compétences au sein des équipes techniques qui exploitent et entretiennent ces équipements. Les compagnies électriques ont besoin de solutions et d'outils réseau pratiques et capables de prendre en charge autant les technologies héritées que IP/MPLS et de permettre de finalement migrer vers les paquets avec un minimum de perturbations sur le réseau.

¹ IHS Optical Network Hardware Tracker T1 2018 (abonnement requis)

La réponse de Ciena pour les compagnies électriques : le 6500 PTS

Le 6500 PTS de Ciena est spécialement conçu pour répondre à l'abandon progressif des services TDM grâce à des techniques qui permettent la migration de TDM aux paquets ainsi que les services Ethernet. Ses principales applications pour les compagnies électriques sont le remplacement des technologies DACS et MSPP, ainsi que la modernisation des réseaux. Dès que la plate-forme est installée pour l'une ou l'autre de ces applications, les compagnies électriques simplifient leurs systèmes et obtiennent des réseaux IP/MPLS très performants, également prêts à fournir des services haut débit de nouvelle génération.

Une solution convergente : L'un des principaux avantages du 6500 PTS est sa capacité à fournir des services TDM, Ethernet et IP sur une plate-forme unique et commune. La solution permet de maintenir la coexistence des deux approches de réseau aussi longtemps que nécessaire tout en donnant aux compagnies électriques la capacité d'offrir des capacités IP et de routage avancées lorsqu'elles sont prêtes à migrer. L'approche convergente simplifie le réseau et réduit sensiblement les coûts de transition.

Une synchronisation et un chronométrage avancés : La pulsation de tout réseau de circuit est son chronométrage. Le 6500 PTS prend en charge plusieurs modes de chronométrage, notamment une horloge interne, BITS, Line, Synchronous Ethernet et la prise en charge des horloges ordinaires, limites et principales 1588v2. Le choix d'une solution de chronométrage est un processus simple et pratique. Les compagnies électriques peuvent désigner simplement l'option préférée lorsqu'elles retirent leurs systèmes DACS et MSPP et déploient le 6500 PTS. La solution permet même aux compagnies électriques d'utiliser la distribution de chronométrage locale existante pour les systèmes hérités, ce qui leur permet de conserver l'horloge qu'elles utilisaient jusque-là.

Fondation IP/MPLS : Basé sur la série 6500 S de Ciena, le 6500 PTS comprend notamment une matrice de commutation Ethernet/OTN 800G qui utilise les meilleurs composants du marché, ainsi qu'une famille de packs de circuits et de modules d'émulation de circuit qui permettent aux compagnies électriques de choisir les services qu'elles souhaitent proposer. La plate-forme peut répondre aux besoins de toutes les compagnies électriques en matière de migration de TDM aux paquets, en offrant la connectivité pour PDH, T1/T3, SDH/SONET, ADM/MSPP, ainsi que DACS 3/3 et 3/1 tout en prenant en charge les protocoles Ethernet et IP. Économe en énergie et très évolutif, le système se présente dans une unité compacte qui aide les compagnies électriques à réduire leurs besoins d'énergie et d'espace au sol.

Un seul réseau, un seul système de gestion et de contrôle : Le contrôleur de domaine MCP de Ciena simplifie la gestion et le contrôle multicouches pour permettre aux ingénieurs

de planifier, provisionner et lancer des services TDM, Ethernet et IP. Il comprend des outils logiciels de contrôle et d'automatisation qui exploitent les données recueillies sur le réseau, des analyses prédictives et des politiques de réseau pour évaluer en permanence les besoins et les conditions d'exploitation. MCP évite une gestion chaotique en redonnant à l'opérateur le contrôle du réseau et des services et en rendant les opérations réseau simples, sécurisées et très rentables avec une approche unifiée unique.

Une capacité programmable et un réseau adaptatif :

Le 6500 PTS est programmable et adaptatif. Il utilise une matrice de commutation Ethernet et OTN avancée pour prendre en charge les technologies d'émulation de circuits TDM, Ethernet, IP et MPLS. Le 6500 PTS peut prendre en charge un nombre illimité de nouvelles architectures de réseau telles que le MPLS transparent ou le routage de segments, qui constituent des fonctionnalités essentielles pour les réseaux de routage et commutation modernes, évolutifs et adaptatifs.

Une mise en service rapide : Le modèle ZTP de Ciena, également disponible sur le 6500 PTS, simplifie le déploiement des appareils et l'activation des systèmes et des services. Il permet d'effectuer des tests de performances depuis le NOC (centre d'exploitation du réseau). L'efficacité s'en trouve améliorée et il n'est plus nécessaire de disposer de personnel sur place ou d'équipement d'essai auxiliaire. Les compagnies électriques peuvent déployer les services plus rapidement et à moindre coût.

Ciena 6500 PTS pour la migration TDM-paquets et la modernisation des services

- Une véritable solution IP/MPLS : connectivité ultra-dense 10/100/1GbE/10GbE, 40GbE/100GbE.
- Des applications clés pour les compagnies électriques : remplacement de DACS et MSPP, modernisation du réseau.
- Du matériel : commutateur Ethernet/OTN 800G et portefeuille de packs de circuits Ethernet et optique/ Ethernet ultra-denses, de modules d'émulation de circuits PDH et de packs de circuits PDH.
- Une solution programmable et adaptive : composants de pointe prenant en charge le routage et la commutation de nouvelle génération.
- Une mise en service rapide : dimensionnement ZTP de Ciena pour simplifier le déploiement et outils MCP de Ciena pour faciliter le contrôle et l'automatisation par logiciel.
- Efficace : jusqu'à 5 fois moins de consommation d'énergie et 10 fois moins d'espace, selon l'application.
- Haute capacité : capacité d'émulation de circuits TDM jusqu'à 4 fois supérieure à celle des solutions concurrentes.
- Pérenne : prise en charge de TDM professionnel, Ethernet, IP et modernisation TDM-paquets.

Remplacement de DACS : regroupement de trois composants en un seul

L'une des principales applications du réseau de communications d'une compagnie électrique à capitaux privés est le transport des données de capteurs entre les sous-stations et les centres de contrôle pour des applications de téléprotection. Les données des capteurs analogiques contenant des informations opérationnelles sur le système électrique sont généralement regroupées dans chaque sous-station par des unités terminales distantes (RTU) et envoyées via des signaux DS1 aux centres de contrôle principal et de secours de la compagnie électrique, dans lesquels le trafic est groupé par une solution DACS et mappé sur des liaisons SDH/SONET de plus haut niveau pour être transmis aux points de terminaison prévus sur le réseau.



Figure 2. Consolidation DACS sur 6500 PTS

Pour remédier à l'abandon des équipements DACS traditionnels par les fabricants ou à leur arrivée en fin de vie, les compagnies électriques à capitaux privés peuvent adopter le 6500 PTS comme solution autonome pour exécuter les fonctions DACS. Pour cette application, le PTS utilise l'émulation de circuit pour « commuter » les services DACS, effectuer un groupage à bas et haut niveau, encadrer les données sur la matrice de commutation du 6500 et les envoyer aux RTU des sous-stations déterminées via le réseau SDH/SONET de la compagnie électrique.

Les compagnies électriques à capitaux privés qui utilisent déjà les systèmes 6500-S8 ou 6500-S14 Routing and Switching Platform de Ciena et possèdent des emplacements disponibles dans le châssis peuvent exécuter les fonctions DACS sur l'unité dont elles disposent déjà en mettant simplement à niveau la carte de la matrice de commutation existante et en ajoutant des packs de circuits optiques et PDH à l'unité 6500. Le 6500 PTS partage les mêmes châssis que les 6500-S8, 6500-S14 et la même matrice de commutation, ce qui simplifie la vie des techniciens et encourage une réutilisation économique des équipements en tant que pièces de rechange.

Qu'il s'agisse d'un nouveau déploiement et d'une mise à niveau, les compagnies électriques à capitaux privés qui utilisent le 6500 PTS peuvent éliminer trois fonctions DACS héritées dans chaque centre de contrôle : 1) les multiples unités DACS effectuant un groupage à bas et haut niveau ; 2) les plates-formes TDM utilisées pour les points de passage DS-1 vers les unités DACS et 3) les plates-formes TDM utilisées pour agréger le trafic DS1 provenant du réseau. Le 6500 PTS peut accueillir de 1 000 à 2 000 DS1 selon le châssis utilisé (8 ou 14 emplacements).

Les compagnies électriques à capitaux privés qui adoptent cette solution pour le DACS bénéficient d'une technologie

d'avenir qui leur apportera une valeur à long terme, même après la mise à niveau des RTU vers IP/MPLS. Mieux encore, les compagnies électriques à capitaux privés pourront utiliser la matrice Ethernet/OTN fournie avec le 6500 PTS pour bâtir immédiatement une infrastructure de qualité opérateur, leur permettant d'offrir des services WAN basés sur Ethernet pour exploiter de nouvelles opportunités génératrices de revenus.

Remplacement de MSPP : un traitement centralisé par fondation IP/MPLS flexible à haute capacité

Depuis des années, les compagnies électriques à capitaux privés utilisent des solutions MSPP basées sur SDH/SONET pour consolider des services issus de différents types de réseaux sur la même infrastructure. Selon leurs besoins particuliers en matière de services opérationnels et commerciaux, les compagnies électriques à capitaux privés utilisent des MSPP pour offrir des services TDM ainsi que des services Ethernet pour une multitude d'applications de téléprotection, SCADA, relevé de compteur avancé et autres applications opérationnelles ainsi que des services haut débit et de liaison mobile.

Ces vingt dernières années, les technologies MSPP ont surtout été déployées à la périphérie du réseau métropolitain. La plupart de ces systèmes vieillissent et utilisent du matériel abandonné et des logiciels dépassés. Ils prennent aussi beaucoup de place et consomment beaucoup d'énergie. Il n'est pas viable de laisser ces plates-formes continuer à vieillir. Cela augmente également les risques, car les compagnies électriques s'exposent à ne pas pouvoir mettre à jour leurs logiciels de sécurité pour protéger leur réseau contre des attaques modernes et élaborées.

Le 6500 PTS de Ciena peut constituer un remplacement pratique et sécurisé de ces applications MSPP, que la compagnie électrique adopte la plate-forme pour une mise à niveau ou dans un nouveau déploiement. Les compagnies électriques peuvent consolider plusieurs MSPP sur le 6500 PTS, économisant encore davantage d'espace et d'énergie, tout en centralisant le groupage et la gestion de tout le trafic. Le trafic peut être généré et terminé pour une variété de protocoles d'encapsulation, dont GFP-F, PoS, FR, MLFR et PPP. La solution 6500 PTS prend également en charge les services Ethernet de bout en bout et achemine tout le trafic à destination via le réseau.

Le 6500 PTS peut consolider d'importants volumes de trafic MSPP, permettant ainsi de prendre en charge plusieurs services et de faire évoluer la capacité pour répondre à une demande croissante. En plus de fournir des services MSPP, les compagnies électriques qui déploient la plate-forme 6500 PTS peuvent tirer parti de ses technologies avancées pour offrir au marché des services haut débit très performants.



Figure 3. Consolidation MSPP sur 6500 PTS

Modernisation du réseau : une plate-forme pérenne pour les services haut débit

Le 6500 PTS sert de base à la modernisation du réseau. Les compagnies électriques à capitaux privés qui adoptent la solution pour les applications DACS et MSPP peuvent adopter la plate-forme 6500 pour exploiter un réseau de nouvelle génération capable d'utiliser les techniques de commutation IP/MPLS et Ethernet et des capacités de routage avancées. Les compagnies électriques à capitaux privés peuvent utiliser le commutateur MPLS pour moderniser leurs réseaux TDM, permettant ainsi la migration des services TDM vers un réseau central protégé par MPLS. Le 6500 PTS fonctionne comme un commutateur MPLS standard pour le transport et la commutation de services Ethernet et comme une passerelle vers de futurs services IP.

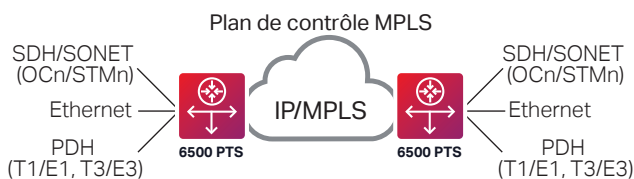


Figure 4. Modernisation du réseau sur 6500 PTS

Comme l'ont démontré la plupart des opérateurs de télécommunications, la transition vers des architectures IP/MPLS offre un moyen d'accéder à la connectivité des services existants et de l'étendre. Il s'agit désormais là d'une capacité essentielle pour ceux qui doivent maintenir leur productivité tout en réduisant les coûts et en permettant la prestation de services TDM.

Les compagnies électriques à capitaux privés constateront également que le réseau modernisé permettra à leurs organisations d'offrir des services WAN générateurs de revenus de qualité opérateur, notamment des services gigabit de haute qualité pour les particuliers et les entreprises, des services cloud, des services DCI (interconnexion de data centers), des services voix et vidéo et même des liaisons mobiles. Les compagnies électriques à capitaux privés qui utilisent le 6500 PTS pour déployer des services haut débit peuvent être sûres qu'elles seront en mesure d'offrir des services standardisés et compétitifs sans restrictions ni compromis. Elles devront évoluer avec le marché et accroître leur capacité en fonction de l'évolution de leurs activités.

Des solutions pour les petites compagnies électriques à capitaux privés

Les petites compagnies électriques à capitaux privés qui n'ont peut-être pas besoin de la capacité du 6500 PTS pour les services actuels ou futurs peuvent recourir à diverses solutions Ciena de transition TDM-paquets pour maintenir leurs réseaux existants en état de fonctionnement pendant qu'elles migrent.

Il est par exemple possible d'utiliser des technologies PWE (émulation Pseudowire) pour assurer le bon fonctionnement des services TDM à côté des services Ethernet et IP, jusqu'à ce que la technologie héritée soit devenue inutile.

Ciena met en œuvre la capacité PWE avec des dispositifs SFP qui s'ajoutent facilement aux solutions de routage et commutation. Les dispositifs SFP utilisent le PWE pour créer une ligne virtuelle et dédiée aux services TDM (tels que le trafic de téléprotection) sur la nouvelle infrastructure qui peut également transporter le trafic Ethernet et IP/MPLS pour la surveillance vidéo et d'autres applications plus récentes. Les appareils enfilables sont utiles lorsque le trafic existant ne nécessite que quelques ports au niveau d'un point de terminaison de service donné.

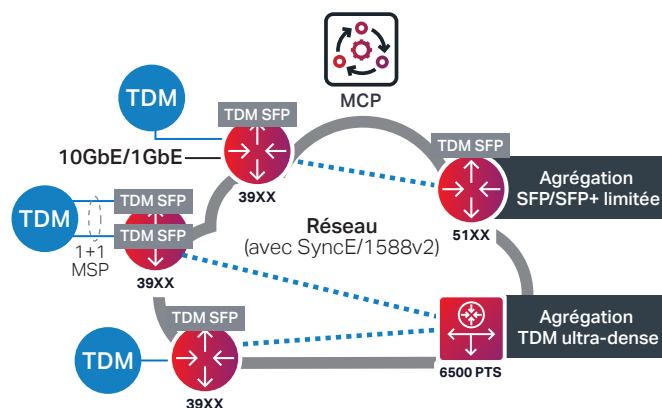


Figure 5. Solution de périphérie SFP TDM-paquets de Ciena

Si d'autres points de terminaison TDM sont nécessaires, le 3926 Platform de Ciena offre 82 Gbit/s de capacité non bloquante dans une plate-forme compacte à un seul rack (1RU). Le 3926 assure la pérennité de la périphérie avec un module remplaçable sur le terrain pour le service TDM et, lorsque la compagnie électrique est prête, il peut fournir un hébergement VNF (fonction de réseau virtuel) distribué sur un module serveur Intel x86.

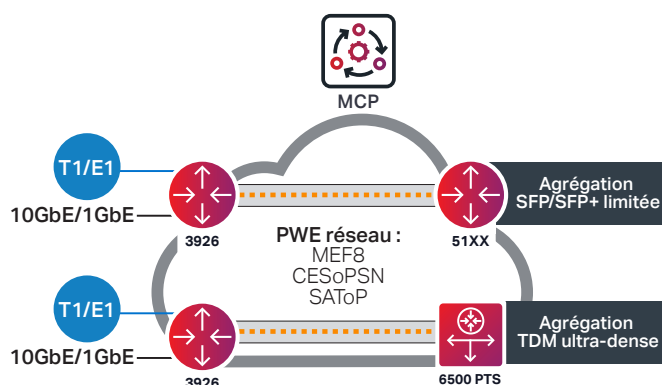


Figure 6. 3926 Platform de Ciena

Ces deux solutions, ainsi que le 6500 PTS, réduisent les dépenses d'exploitation et accélèrent les services en utilisant le dimensionnement ZTP de Ciena pour l'activation des services tout en fournissant des tests d'activation intégrés à débit de ligne, sans coûts ni équipements supplémentaires.

Une migration en douceur avec les Ciena Services

Étant donné la nature critique de leur infrastructure, les compagnies électriques à capitaux privés doivent faire preuve d'une prudence particulière lorsqu'elles migrent de la technologie TDM et modernisent leurs infrastructures.

Pour les compagnies électriques qui ne disposent pas d'une expertise interne pour concevoir ou planifier leurs stratégies de migration et de modernisation, les services Ciena sont disponibles. Son équipe de consultants peut procéder à des audits pour obtenir une vue d'ensemble du réseau, aider la compagnie électrique à élaborer un nouveau plan de conception et de migration du réseau et élaborer une stratégie pour déployer de nouveaux équipements et migrer vers de nouveaux services. Ciena peut également fournir du personnel et des formations aux équipes de l'entreprise pour apprendre à exploiter et à gérer leurs nouvelles infrastructures et leurs nouveaux services.

En résumé

Confrontés à l'obsolescence de leurs équipements DACS et MSPP, les compagnies électriques ne peuvent pas continuer à maintenir leurs réseaux existants. En plus des répercussions de cette évolution, les compagnies électriques font face à un autre problème tout aussi important : elles doivent prendre en charge de nouvelles interfaces et répondre à de nouvelles demandes de bande passante pour les services. Les solutions de transition TDM-paquets de Ciena, dont le 6500 PTS, permettent aux compagnies électriques de continuer à fournir des services TDM professionnels, d'éliminer les équipements DACS et MSPP vieillissants, et de moderniser leurs réseaux pour offrir des services Ethernet aux particuliers et aux entreprises. Les compagnies électriques peuvent s'appuyer sur les Services Ciena pour réaliser un audit complet de leur réseau et offrir des services de planification et de déploiement de la migration, voire même une assistance à la maintenance, le cas échéant.

Ciena fournit à la fois la base technologique et les outils dont les compagnies électriques ont besoin pour relever les défis les plus pressants en matière d'évolution de TDM aux paquets. Contactez Ciena pour savoir comment vous pouvez vous lancer dès aujourd'hui sur la voie d'un réseau de communication moderne et polyvalent pour les compagnies électriques.



Ce contenu vous a-t-il été utile ?

Oui

Non