



## NOTE D'APPLICATION

# Besoin de bande passante ? Découvrez de nouveaux moyens d'étendre la capacité.

### Waveserver® de Ciena exploite l'infrastructure actuelle pour répondre aux besoins croissants en matière de bande passante

Les réseaux sont actuellement confrontés à une croissance exponentielle de la bande passante qui épuise la capacité des liaisons très utilisées. Dans le domaine de la recherche et de l'enseignement particulièrement, l'utilisation massive d'appareils mobiles, la diffusion multimédia, l'évolution des outils pédagogiques et le volume croissant des fichiers de recherche partagés sollicitent lourdement la bande passante sur les réseaux et sur les campus. En outre, la disponibilité réduite de la bande passante influence directement les applications et les fonctions que les enseignants peuvent utiliser en classe ou en ligne, limitant souvent leur capacité à utiliser le cloud pour gérer les fichiers, héberger ou stocker des cours, des supports pédagogiques et des données.

Les défis liés à la disponibilité d'une bande passante suffisante se manifestent à certains endroits spécifiques du réseau, notamment entre les data centers, depuis différents sites vers le data center, sur un campus et entre les sites du campus ou les antennes universitaires. Dans chaque cas, il faut augmenter la bande passante sur les trajets fréquemment utilisés, tout en tirant parti de l'infrastructure existante autant que possible afin de réduire l'impact sur le budget.

Satisfaire à la demande en bande passante via des méthodes d'extension LAN/WAN classiques requiert le déploiement de ports plus larges sur des commutateurs et routeurs de couche 2/couche 3. Cette approche ajoute de la complexité et ne correspond pas à la solution la plus économique pour satisfaire les besoins de bande passante. Pour surmonter ces défis, les opérateurs réseau peuvent supprimer et remplacer l'infrastructure en place à l'aide d'équipements plus récents. Mais, cette solution requiert un investissement financier conséquent et augmente le risque d'interruption de service.

Il existe cependant une autre alternative, consistant à utiliser des équipements peu coûteux d'extension de la bande passante, insérés sur le réseau sans perturber l'infrastructure ou les architectures réseau existantes. La gamme Waveserver de Ciena, avec ses produits Waveserver et Waveserver Ai, permet aux opérateurs réseau de faire évoluer rapidement la capacité entre les liaisons point à point qui s'épuisent à cause des demandes de trafic importantes. Ce sont des appareils compacts, à haute densité et capables d'augmenter la capacité en utilisant un modèle de déploiement empilable en baie, semblable à un réseau, pour faciliter l'installation et la mise en route en l'espace de quelques minutes. Avec une suite complète d'API ouvertes et conformes aux normes industrielles, la gamme Waveserver est entièrement programmable et s'intègre dans pratiquement tous les environnements réseau préexistants.

### Avantages

- Dispose d'une technologie optique cohérente de premier ordre.
- Offre la plus grande capacité possible, quelle que soit la distance, via des formats de modulation flexibles.
- Permet une plus grande densité et capacité de la fibre optique, tout en réduisant les dépenses.
- Offre des API ouvertes normalisées et fonctionne sur les systèmes de ligne étrangers à Ciena en tant que forme d'onde étrangère pour exploiter l'infrastructure existante.
- Offre un environnement de développement et de test DevOps pour créer, tester et ajuster les applications sur mesure.

La capacité de la gamme Waveserver à étendre efficacement la capacité en bande passante avec l'infrastructure réseau déjà en place en fait une option attractive pour les opérateurs réseau de recherche et d'enseignement en vue de satisfaire les besoins croissants de capacité. En déployant les plates-formes Waveserver à la place de composants optiques DWDM coûteux sur des appareils de routage et de commutation, les opérateurs réseau peuvent économiser jusqu'à 50 % en dépenses d'investissement et d'exploitation par rapport à une modernisation des réseaux actuels à routeurs.

Chalk Talk : Waveserver Ai  
Voir la vidéo



### Avantages de Waveserver

Parmi les principaux avantages du déploiement de Waveserver de Ciena :

1. Une technologie optique de premier ordre (des processeurs optiques cohérents augmentant la capacité de transport) associée à une fonctionnalité informatique évolutive. Les plates-formes Waveserver peuvent être déployées rapidement et facilement pour augmenter la bande passante et étendre la performance réseau au-delà des limites locales et régionales traditionnelles.
2. Grâce à des formats de modulation flexibles, les produits Waveserver offrent la plus haute capacité possible, quelle que soit la distance, permettant ainsi aux opérateurs d'inclure de nouveaux sites sur le réseau ou d'augmenter les performances sur les liaisons du réseau les plus congestionnées.
3. En exploitant les avancées dans la mise en forme spectrale, la correction préventive des erreurs à décision souple et des techniques de conversion analogique-numérique propres à Ciena, la gamme Waveserver assure des performances dépassant les produits concurrents. En d'autres termes, l'utilisation d'un plus grand nombre de bits par longueur d'onde se traduit par une plus haute densité, une meilleure capacité de la fibre optique, moins de matériel, la réduction de la consommation électrique et la diminution des coûts.
4. Les produits Waveserver favorisent « l'ouverture ». Grâce à des API ouvertes et normalisées, Waveserver et Waveserver Ai s'intègrent facilement dans l'arsenal d'un opérateur réseau ou s'utilisent avec de nouvelles applications et de nouveaux scripts pour répondre à des besoins spécifiques et spéciaux. Les produits Waveserver de Ciena peuvent fonctionner sur des systèmes de ligne en dehors de Ciena en tant que longueur d'onde étrangère, permettant aux opérateurs de mettre à niveau la capacité tout en exploitant leur infrastructure photonique existante.
5. Grâce à l'environnement Emulation Cloud™ de Ciena, Waveserver est capable d'émuler un environnement de développement et de test pour des tests DevOps et pour la création, les tests et un ajustement précis des applications.

Les trois scénarios différents décrits plus loin montrent comment la plate-forme Waveserver de Ciena peut être utilisée pour relever les défis actuels des réseaux de recherche et d'enseignement tout en satisfaisant de manière rentable les besoins croissants en bande passante. Cette plate-forme est de plus en plus utilisée pour simplifier l'ensemble du processus : de la planification et la commande jusqu'au dimensionnement et à la maintenance des ressources sur les réseaux de recherche et d'enseignement.

### Repenser les options de bande passante

La gamme Waveserver de Ciena a été déployée dans une variété de scénarios pour offrir une évolution à court et à long terme de la bande passante sur des liaisons réseau épuisées. Les trois études de cas ci-après (optimisation de la fibre existante, extension de campus ou d'antenne universitaire et interconnexion de data centers) concernent tout particulièrement la communauté de la recherche et de l'enseignement.

1. **Optimisation de la fibre existante** – De nombreux opérateurs réseau, détenteurs d'une infrastructure à fibre optique, sont confrontés à des défis budgétaires lorsqu'ils veulent augmenter la capacité en bande passante pour leurs clients. Ces derniers ont réalisé que Waveserver de Ciena était une option rentable pour faire évoluer n'importe quel réseau 10G et ainsi satisfaire aux besoins croissants de capacité sans affecter les réseaux actuels. Grâce à son offre de paiement progressif, Waveserver peut contribuer à une utilisation moins coûteuse de la fibre optique sur les routeurs existants. Une seule plate-forme Waveserver peut être utilisée pour transporter une combinaison de 10GE, 40GE et 100GE sur de la fibre noire ou des systèmes DWDM existants, simplifiant ainsi la planification et la gestion des pièces détachées.

La figure 1 montre un exemple dans lequel un opérateur réseau veut moderniser la bande passante sur des interconnexions de 10G à 100G+. L'intégration de ports DWDM 100G aux commutateurs et routeurs existants n'est pas une solution rentable ou réalisable. À la place, Waveserver de Ciena peut être déployé par-dessus l'infrastructure de commutation et de routage existante pour permettre

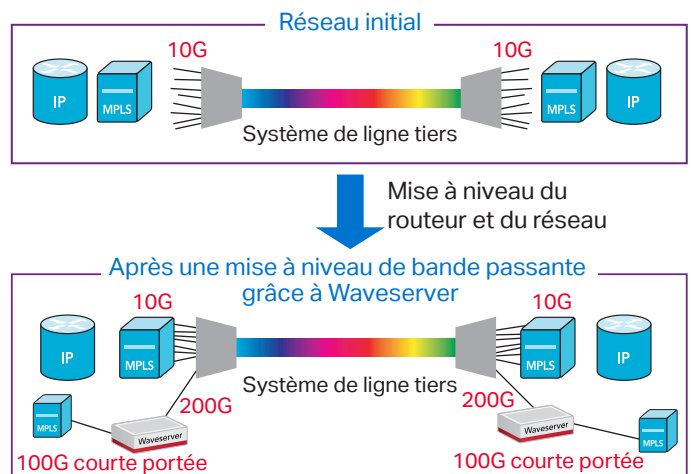


Figure 1. Waveserver optimise la capacité de la fibre optique

l'évolution des circuits sélectionnés à 100G. Dans ce scénario, Waveserver offre une interface réseau DWDM et permet l'utilisation d'éléments optiques peu coûteux, à faible portée sur les routeurs et les commutateurs, dégagant ainsi des économies considérables et préservant également l'infrastructure existante.

Dans les environnements de recherche et d'enseignement, cette approche permet aux universités d'augmenter la bande passante entre les campus, des campus aux prestataires de réseaux de recherche et d'enseignement régionaux et longue distance, ou encore sur des canaux de communication de recherche spécialisée. L'utilisation de Waveserver pour augmenter la capacité du réseau répond aux besoins croissants des étudiants en termes de multimédia, permet la création de nouvelles initiatives pédagogiques ainsi que l'échange de données entre chercheurs, notamment des fichiers images imposants et des données non structurées utilisées à des fins de recherche et d'analyse scientifique, le tout avec des économies de taille.

## 2. Extension de campus ou d'antenne universitaire –

Waveserver et Waveserver Ai peuvent également être déployés pour une extension modulaire du campus ou de l'antenne. Ces deux produits offrent une connexion point à point simple permettant de raccorder le trafic d'une extension ou d'une antenne. Il est bien plus rapide et facile de déployer des plates-formes Waveserver que de mettre en œuvre une solution réseau DWDM complète sur ROADM dans chaque bâtiment hors site. Ceci permet aux opérateurs réseau de rapidement mettre en service une antenne sans besoin de longs efforts de planification et de déploiement, comme le montre la figure 2.

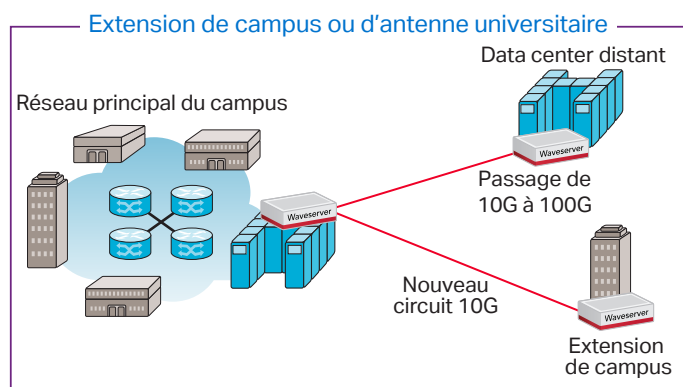


Figure 2. Solution de connexion simple et rapide des antennes universitaires

Waveserver et Waveserver Ai prennent peu de place et consomment peu d'énergie avec un dispositif facile à installer et à gérer. De plus, il est aisé d'expédier ces dispositifs compacts d'une unité par baie d'un site à l'autre en fonction de la demande ou des besoins en matière de service.

Les opérateurs de réseaux de recherche et d'enseignement apprécient de pouvoir étendre les privilèges réseau aux universités et à d'autres organisations en déployant les

produits Waveserver sur différents sites qui participent à des projets spécifiques de recherche et d'enseignement. Selon les besoins en bande passante, Waveserver ou Waveserver Ai peuvent être expédiés et déplacés vers d'autres sites pour assurer l'accessibilité au réseau, sans aucune contrainte de temps et de dépenses liée à la mise en place complète d'une plate-forme de couche 0 (ROADM et DWDM) sur chaque site.

Bolstering Higher Ed Networks  
Télécharger la note d'application



**3. Interconnexion de data centers (DCI) –** La gamme Waveserver de Ciena a été conçue pour l'interconnexion des data centers sur des liaisons métropolitaines, régionales et longue distance, tout en offrant une expérience semblable à celle d'un serveur pour une grande variété d'utilisations et d'applications d'interconnexion haute capacité, comme le montre la figure 3.

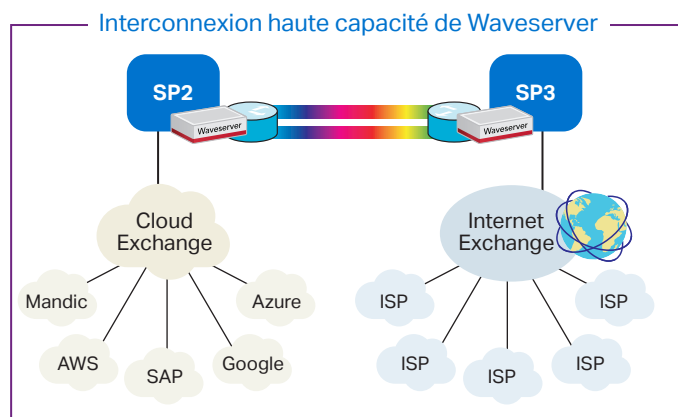


Figure 3. Waveserver offre une DCI flexible et évolutive

Les produits Waveserver et Waveserver Ai permettent une DCI simple et évolutive au format de 1RU (la plus petite unité de remplissage des baies). La modulation et la prise en charge flexibles de plusieurs débits de ligne permettent à la gamme Waveserver d'optimiser la capacité pour chaque application. Selon sa configuration, Waveserver peut prendre en charge deux longueurs d'onde 100 Gbit/s, 150 Gbit/s ou 200 Gbit/s, permettant ainsi une densité maximale de 400 Gbit/s de capacité de ligne, qui s'ajoute à 400 Gbit/s de ports Ethernet clients avec un format compact de 1RU. Waveserver prend même en charge le mélange de clients 10GE, 40GE et 100GE sur le même appareil.

Waveserver Ai offre une évolutivité massive pour les besoins d'interconnexion plus importants, avec des débits de ligne à simple porteuse allant jusqu'à 400 Gbit/s. Waveserver Ai fournit également une capacité de ligne maximale de 2,4 Tbit/s plus 2,4 Tbit/s de ports Ethernet clients dans un format d'une seule unité de rack, avec une très basse consommation électrique de 0,4 W/Gbit.

Ces scénarios illustrent comment les opérateurs de réseaux de recherche et d'enseignement peuvent intégrer quelques nouveaux outils et techniques afin d'accroître rapidement et facilement la bande passante tout en exploitant les systèmes de ligne et les routeurs/commutateurs matériels existants pour réduire les dépenses d'investissement.

### La différence Ciena

Ciena entretient depuis des décennies un partenariat proactif avec des organismes de recherche et d'enseignement dans le monde entier, en prenant en charge l'évolution de leurs besoins, qu'il s'agisse de transferts massifs de données, de diffusion vidéo ou encore d'analyse IoT avancée. C'est pourquoi les plus grandes institutions de recherche et d'enseignement s'en remettent à Ciena pour leurs besoins de réseaux haute performance. La gamme de produits d'interconnexion Waveserver de Ciena offre une plateforme de transport optique haute capacité, évolutive, flexible et ouverte aidant les opérateurs réseau à étendre et accroître la capacité du réseau tout en réduisant ses coûts, en protégeant son trafic et en répondant aux besoins en matière de bande passante, actuels et futurs.

La collaboration de Ciena avec la recherche et l'enseignement favorise aussi la recherche et le développement de la société dans les solutions de réseau optique et par paquets. Ciena travaille au développement de percées dans le domaine qui aideront les réseaux de recherche et d'enseignement à répondre aux besoins évolutifs et à anticiper les demandes en amont des pics de capacité. Les solutions de réseau optique par paquets de Ciena réduisent les montants d'investissement tout en diminuant les dépenses d'exploitation, en occupant moins d'espace, en consommant moins d'énergie et en simplifiant la gestion du réseau. Les plates-formes à architecture ouverte de Ciena créent une base hautement disponible et tolérante pour le déploiement de réseaux de nouvelle génération flexibles et pilotés par logiciel.

**Rendez-vous sur [www.ciena.com/researchandeducation](http://www.ciena.com/researchandeducation) ou <http://www.ciena.fr/insights/data-center-interconnect> pour en savoir plus.**

Contactez la Communauté Ciena  
Trouvez les réponses à vos questions

