

# ALCATEL-LUCENT OMNISWITCH 6450

## GAMME DE COMMUTATEURS LAN GIGABIT ETHERNET EMPILABLES

La gamme de commutateurs LAN empilables Fast Ethernet et Gigabit Ethernet Alcatel-Lucent OmniSwitch® 6450 se compose de commutateurs polyvalents 24/48 ports à configuration fixe, offrant la possibilité d'évoluer en capacité avec un empilement de 10 Gigabit Ethernet (GigE), des liaisons ascendantes 10 GigE et des services d'accès métropolitains Ethernet.

Très flexible, évolutif et ayant une faible consommation d'énergie, le commutateur OmniSwitch 6450 offre une solution exceptionnelle. Reposant sur le logiciel Alcatel-Lucent Operating System (AOS) pour des réseaux hautement disponibles, sécurisés, écologiques, à la gestion simplifiée et dotés de fonctions d'autoprotection.

La gamme OmniSwitch 6450 protège les investissements en intégrant les toutes dernières technologies et innovations.

Les types de déploiement suivants bénéficient de la gamme de commutateurs OmniSwitch 6450 :

- Périphérie des Réseaux d'accès de petite et moyenne taille
- Succursales d'entreprises et réseaux type Campus
- Applications de services gérés pour les particuliers et les entreprises
- Déploiements de réseaux par des fournisseurs de services



OmniSwitch 6450-24/P24



OmniSwitch 6450-48/P48



OmniSwitch 6450-U24/U24S

### AVANTAGES

- Répond aux besoins de configuration de tous les clients et offre une excellente protection et flexibilité en matière d'investissements, ainsi qu'une grande facilité de déploiement, d'exploitation et de maintenance
- Offre des performances exceptionnelles dans le cadre d'une prise en charge d'applications voix, données et vidéo en temps réel dans des environnements de réseaux convergents évolutifs
- Optimise la consommation d'énergie, réduit les dépenses d'exploitation (OPEX) et abaisse le coût total de possession (TCO) grâce à une faible consommation d'énergie et à l'allocation dynamique de PoE, qui fournit uniquement la puissance nécessaire à l'équipement connecté
- Possibilité de mise à jour sur site garantissant la haute disponibilité du réseau et une réduction des coûts d'exploitation (OPEX)
- Sécurisation totale du réseau à la périphérie, sans coût supplémentaire
- Réduction des coûts à l'échelle de l'entreprise grâce à la consolidation matérielle qui permet de segmenter le réseau et de le sécuriser sans installation matérielle supplémentaire
- Permet une installation et un déploiement économiques en automatisant l'installation et la configuration des commutateurs, ainsi que la configuration de LAN virtuel (VLAN) de bout en bout
- Simplifie les fonctions OAM des réseaux Ethernet métropolitains pour les fournisseurs de services

## FONCTIONNALITÉS

- Modèles PoE (alimentation par câble Ethernet) et non-PoE à 24 et 48 ports et modèles à fibre optique à 24 ports avec deux interfaces fixes compatibles SFP+ (Small Form Factor Pluggable) 10-G
- Évolutivité de 24 à 384 ports Fast Ethernet et Gigabit avec 16 ports 10 GigE
- Module d'empilement SFP+ en option
- Licence pour liaison ascendante 10 GigE en option
- Licence pour services métropolitains en option pour les déploiements par des fournisseurs de services
- Prise en charge de la norme IEEE 802.3af et de la fonction PoE compatible IEEE 802.3at
- Prise en charge du protocole PTP (Precision Timing Protocol) via la norme IEEE 1588v2 (modèles « S » uniquement)
- Blocs d'alimentation redondants CA ou CC internes

## GESTION

- Logiciel AOS éprouvé géré via une interface Web (WebView), interface de ligne de commande (CLI) et protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)
- Prise en charge d'AOS OpenFlow programmable pour la création de services spécialisés.
- Prise en charge des fonctions Ethernet OAM (Operations, Administration, Maintenance) pour la configuration et la supervision des services

- Pris en charge par le système de supervision (NMS) Alcatel-Lucent OmniVista® 2500
- Applications Alcatel-Lucent 5620 Service Aware Manager (SAM) pour fournisseurs de services

## SÉCURITÉ

- Flexibilité de l'authentification des utilisateurs et des équipements au moyen d'Alcatel-Lucent Access Guardian (IEEE 802.1x/MAC/portail captif) avec vérification de l'intégrité de l'hôte (HIC)
- Déploiement de services BYOD (Bring Your Own Device) complets et sécurisés dans les réseaux d'entreprise, tels que la gestion des utilisateurs invités, l'intégration des terminaux, l'identification des terminaux, la gestion des applications et le changement d'authentification dynamique (CoA).
- Qualité de service (QoS) avancée et listes de contrôle d'accès (ACL) pour contrôler le trafic, y compris un moteur intégré de déni de service (DoS) pour filtrer et éliminer le trafic non autorisé
- Prise en charge étendue des fonctionnalités orientées utilisateur, telles que la sécurité des ports par apprentissage (LPS), le mappage de ports, les tables d'association DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) et le User Network Profile (UNP)

## PERFORMANCES ET REDONDANCE

- Fonctionnalités avancées de niveau 2+ avec routage basique de niveau 3 pour les protocoles IPv4 et IPv6
- Interfaces utilisateur triple vitesse (10/100/1000) et interfaces fibre (SFP) prenant en charge les émetteurs-récepteurs optiques 100Base-X ou 1000Base-X
- Liaisons ascendantes 10 G avec licence installée
- Performances de routage et de commutation à la vitesse du câble
- Haute disponibilité avec concept de châssis virtuel, liaisons d'empilement redondantes, basculement des unités principales/secondaires, options de blocs d'alimentation échangeables à chaud et restauration des configurations

## CONVERGENCE

- Performances VoIP (Voice over IP) et vidéo améliorées grâce à une qualité de service (QoS) basée sur des règles
- Prise en charge évolutive des applications multimédias avec trafic multicast à la vitesse du câble
- Services réseau Airgroup™ pour terminaux compatibles BONJOUR garantissant une expérience identique sur les réseaux fixes et mobiles
- Prise en charge de la norme IEEE 802.3at PoE+ pour les téléphones IP, les points d'accès WLAN (Wireless LAN) et les caméras vidéo

## INFORMATIONS TECHNIQUES

Tous les modèles sont équipés de deux ports SFP+ fixes qui fonctionnent à 1 Gbit/s par défaut. Un fonctionnement à 10 Gbit/s exige l'installation de la licence OS6450-SW-PERF. Ces modèles disposent également d'un emplacement d'extension à deux ports pour les liaisons ascendantes Gigabit ou les modules d'empilement 10 Gigabit supplémentaires. Les modèles PoE et non-PoE sont des châssis à pleine largeur de rack, optimisés en puissance, à configuration fixe et au format 1U. Les modèles « S » prennent en charge le protocole PTP (Precision Timing Protocol) IEEE 1588v2 via TC (horloge transparente) de bout en bout pour les applications chrono-synchronisées sur l'ensemble du réseau.

### Modèles à 24/48 ports

CHÂSSIS	PORTS RJ-45 10/100	PORTS RJ-45 10/100/1000	LIAISON ASCENDANTE GIGABIT SFP+ LIAISON ASCENDANTE 10 GIGABIT**	PORTS DE MODULE D'EXTENSION D'EMPILEMENT 10 GB/S SFP+	ALIMENTATION PRINCIPALE	ALIMENTATION DE SECOURS
Modèles non PoE						
OS6450-24L	24	0*	2	2	CA interne	CA/CC interne
OS6450-48L	24	0*	2	2	CA interne	CA/CC interne
OS6450-24	0	24	2	2	CA interne	CA/CC interne
OS6450-48	0	48	2	2	CA interne	CA/CC interne
Modèles PoE						
OS6450-P24L	24	0*	2	2	CA interne	CA interne
OS6450-P48L	24	0*	2	2	CA interne	CA interne
OS6450-P24	0	24	2	2	CA interne	CA interne
OS6450-P48	0	48	2	2	CA interne	CA interne

Le port utilisateur peut passer à la vitesse Gigabit avec une licence appropriée

\*\* Licence OS6450-SW-PERF obligatoire pour capacité de liaison ascendante 10 G.

• Les modèles OmniSwitch 6450-P24L/P24 et OmniSwitch 6450-P48L/P48 sont conformes aux normes IEEE 802.3af et IEEE 802.3at.

CHÂSSIS	PORTS SFP 10/100/1000	PORTS MIXTES 10/100/1000	LIAISON ASCENDANTE GIGABIT SFP+ LIAISON ASCENDANTE 10 GIGABIT**	PORTS DE MODULE D'EXTENSION D'EMPILEMENT 10 GB/S SFP+	ALIMENTATION PRINCIPALE	ALIMENTATION DE SECOURS
Modèles fibre						
OS6450-U24	22	2	2	2	CA interne	CA/CC interne
OS6450-U24S	22	2	2	2	CA interne	CA/CC interne

\*\* Licence OS6450-SW-PERF obligatoire pour capacité de liaison ascendante 10 G.

- Les ports mixtes peuvent être configurés individuellement en 100/100/1000BaseT ou 100/1000Base-X sur émetteurs-récepteurs SFP.
- Les ports SFP prennent en charge les émetteurs-récepteurs SFP 100/1000Base-X.
- Les modèles « S » prennent uniquement en charge le mode Horloge transparente 1588v2 en configuration de non-empilement.

## Modèles de port d'extension

MODULE D'EXTENSION	PORTS RJ45 GIGABIT	PORTS SFP	PORTS SFP GIGABIT	10 GB/S SFP+ ***
OS6450-XNI-U2	0	0	0	2
OS6450-GNI-U2	0	0	2	0
OS6450-GNI-C2	2	0	0	0

\*\*\* Seul le mode d'empilement est pris en charge

- Les modules d'extension ne prennent pas en charge la norme 1588v2
- Le chronométrage de précision 1588v2 est désactivé si les modules d'extension sont installés.

## CARACTÉRISTIQUES DÉTAILLÉES DES PRODUITS

### Gestion simplifiée

#### • Interfaces de gestion de configuration

- CLI intuitive avec interface familière réduisant les coûts de formation
- Gestionnaire Web de périphériques (WebView) convivial basé sur une interface de type « pointer-cliquer », avec aide intégrée pour une configuration simplifiée
- Intégration au système OmniVista 2500 pour la gestion du réseau
- Configuration et journalisation totales via le protocole SNMP v1/2/3 pour toutes les gammes OmniSwitch, ce qui facilite l'intégration de systèmes NMS tiers
- Gestion Telnet à distance ou accès sécurisé avec le protocole SSHv2
- Téléchargement de fichiers avec les protocoles USB, TFTP, FTP, SFTP ou SCP pour une configuration plus rapide
- Fichiers de configuration ASCII consultables par l'utilisateur pour la modification hors connexion et la configuration globale
- Administration avec 5620 Service Aware Manager d'Alcatel-Lucent

#### • Surveillance et dépannage

- Journalisation locale (Flash) et sur le serveur distant : Syslog et journal des commandes
- Mise en miroir basée sur les ports pour le dépannage et les interceptions licites, qui permet la prise en charge de quatre sessions avec plusieurs sources vers une destination

- Mise en miroir à base de règles qui permet la sélection du type de trafic à mettre en miroir à l'aide de politiques de qualité de service (QoS)
  - Mise en miroir des ports à distance qui facilite l'acheminement du trafic concerné sur le réseau jusqu'à un appareil distant
  - Fonction de surveillance des ports qui permet la capture de paquets Ethernet dans un fichier ou pour un affichage en ligne dans le cadre du dépannage
  - sFlow v5 et RMON pour des fonctions avancées de surveillance et de génération de rapports (statistiques, historique, alarmes et événements)
  - Outils IP : ping et Traceroute
  - DDM (Digital Diagnostic Monitoring) : diagnostic en temps réel des connexions fibre pour la détection précoce d'une éventuelle détérioration du signal optique
  - TDR (Réflectométrie avec indication temporelle) pour localiser les interruptions ou autres discontinuités dans les câbles en cuivre
- #### • Configuration de réseau
- Téléchargement à distance de la configuration automatique
  - Négociation automatique : les ports 10/100/1000 configurent automatiquement leur débit et type de transmission duplex
  - Auto MDI/MDIX configurant les signaux d'émission et de réception pour prendre en charge le câblage droit ou croisé
  - Client BOOTP/DHCP permettant la configuration automatique des informations IP du commutateur, pour un déploiement simplifié
  - Relais DHCP pour transmettre les requêtes clients à un serveur DHCP
  - Protocole AMAP (Alcatel-Lucent Mapping Adjacency Protocol) pour la création de cartes topologiques
  - Protocole LDDP (Link Layer Discovery Protocol) IEEE 802.1AB avec extensions MED pour la détection automatique des équipements
  - Protocole MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol) pour le nettoyage et la création dynamique de VLAN conformément à la norme IEEE 802.1Q
  - Auto-QoS pour le trafic de gestion des commutateurs et le trafic des téléphones IP Alcatel-Lucent
  - Protocole NTP (Network Time Protocol) assurant la synchronisation horaire à l'échelle du réseau
  - Protocole PTP (Precision Timing Protocol) IEEE 1588v2 via TC (horloge transparente) de bout en bout pour les applications chrono-synchronisées sur l'ensemble du réseau : (modèles « S » uniquement)
  - Empilables jusqu'à huit unités

## Résilience et haute disponibilité

- Protocole RRSTP (Ring Rapid Spanning Tree) optimisé pour la topologie en anneau afin de garantir des délais de convergence inférieurs à 100 ms
- Protocole IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol : englobe les protocoles IEEE 802.1D STP and IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- Spanning Tree par VLAN (PVST) et mode STP (1x1)
- Prise en charge du protocole LACP (Link Aggregation Control Protocol) IEEE 802.3ad et groupes LAG statiques sur tous les modules
- Prise en charge du protocole DHL (Dual-Home Link) pour la protection de liaison en moins d'une seconde sans STP
- Protocole VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) garantissant des environnements routés hautement disponibles
- Contrôle de la saturation des transmissions et du trafic multicast pour éviter la dégradation des performances globales du système
- Fonction UDLD (Unidirectional Link Detection) pour la détection et la désactivation des liaisons unidirectionnelles sur les interfaces à fibre optique
- Détection de boucle de renvoi par port de niveau 2 pour empêcher les boucles client sur les ports d'accès Ethernet
- Alimentations redondantes et échangeables à chaud ; modules émetteur-récepteur pour un service sans interruption
- Images et fichiers de configuration dupliqués à des fins de sauvegarde

## Sécurité avancée

- **Contrôle d'accès**
  - Structure Alcatel-Lucent Access Guardian pour un système complet de contrôle d'accès réseau (NAC)\* basé sur des règles utilisateur
  - Authentification basée sur MAC multi-VLAN, multi-client IEEE 802.1X à détection automatique pour les hôtes non 802.1X
  - Authentification Web (portail captif) : portail Web personnalisable résidant sur le commutateur et permettant d'authentifier les demandeurs ainsi que les non-demandeurs
  - Prise en charge des règles de mobilité et du VLAN « client »
  - Agent HIC (vérification de l'intégrité de l'hôte) sur chaque commutateur qui garantit et facilite la conformité des terminaux avec les règles de sécurité de l'entreprise. Prise en charge de la mise en quarantaine et de la correction si nécessaire.
  - Prise en charge du processus dynamique CoA (changement d'authentification) et mise en œuvre des opérations de correction du trafic ou d'interdiction de terminaux non conformes

- Profil réseau utilisateur (UNP) : simplification de la gestion et du contrôle NAC en fournissant dynamiquement la configuration des politiques prédéfinie aux clients authentifiés (VLAN, ACL, BW, HIC)
- Protocole SSH pour une session CLI sécurisée avec prise en charge de l'authentification PKI (Public Key Infrastructure)
- Authentification utilisateur RADIUS (Remote Access Dial-In User Service) et LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) centralisée
- VLAN privé pour la ségrégation du trafic utilisateur
- **Blocage, surveillance et mise en quarantaine**
  - Surveillance DHCP, protection contre l'usurpation IP DHCP
  - Client TACACS+ (Terminal Access Controller Access-Control System Plus) autorisant les procédures d'authentification, d'autorisation et de taxation au moyen d'un serveur TACACS+ distant
  - Inspection ARP dynamique et détection des attaques ARP
  - Listes de contrôle d'accès permettant de filtrer le trafic non autorisé, notamment les attaques par déni de service (DoS) ; filtrage matériel basé sur les flux (L1 à L4)
  - Blocage BPDU : ferme automatiquement les ports utilisateur si un paquet BPDU Spanning Tree empêche les boucles de topologie
  - STP Root Guard : empêche les équipements d'extrémité de devenir des nœuds racines STP (Spanning Tree Protocol)

## Converged networks

- **PoE**
  - Les modèles PoE prennent en charge les téléphones IP Alcatel-Lucent et les points d'accès WLAN, ainsi que tous les terminaux conformes aux normes IEEE 802.3af ou IEEE 802.3at.
  - Configuration par priorité de port PoE et puissance maximale pour la distribution de l'alimentation
  - Allocation dynamique de PoE : pour une consommation électrique optimale, fournit uniquement la puissance nécessaire aux équipements sous tension, et ce dans la limite du budget total consacré à l'énergie
- **Qualité de service**
  - Files d'attente prioritaires : huit files d'attente matérielles par port pour une gestion plus flexible de la qualité de service
  - Gestion des priorités du trafic : QoS basée sur les flux avec gestion des priorités internes et externes (remarque)

- Gestion de la bande passante : gestion basée sur les flux, réglementation en entrée, mise en forme en sortie basée sur les ports
- Gestion des files d'attente : algorithmes de planification configurables (Strict Priority Queuing (SPQ), Weighted Round Robin (WRR) et Deficit Round Robin (DRR))
- Prévention des encombrements : protection intégrale contre les blocages en tête de ligne (E2E-HOL)
- Auto-QoS pour le trafic de gestion des commutateurs et le trafic des téléphones IP Alcatel-Lucent
- Marqueur tricolores : réglementation de fréquence unique/double via bande passante engagée, excès de bande passante et taille de rafale

## Routage Couche 2/Couche 3 et multicast

- **Commutation de niveau 2**
  - Jusqu'à 16 000 MAC
  - Jusqu'à 4 000 VLAN
  - Jusqu'à 2 000 ACL
  - Latence : < 4 µs
  - Trames max : 9 216 octets (jumbo)
- **IPv4 et IPv6**
  - Routage statique pour IPv4 et IPv6
  - RIP v1 et v2 pour IPv4 ; RIPng pour IPv6
  - Jusqu'à 256/128 routes statiques et RIP IPv4/IPv6
  - Jusqu'à 128 interfaces IPv4 et 16 interfaces IPv6
  - Jusqu'à 1000 entrées Arp
- **Multicast**
  - Surveillance du trafic IGMPv1/v2/v3 pour optimiser le trafic multicast
  - Surveillance du trafic MLD (Multicast Listener Discovery) v1/v2
  - Jusqu'à 1 000 groupes multicast par pile
  - VLAN IP Multicast (IPMVLN) pour l'optimisation de la réplique multicast aux extrémités en vue d'économiser les ressources du cœur du réseau
- **Protocoles réseau**
  - Relais DHCP, y compris le relais UDP générique
  - ARP
  - Relais DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
  - Relais DHCP pour transmettre les requêtes clients à un serveur DHCP
  - Relais UDP (Generic User Datagram Protocol) par VLAN
  - DHCP Option 82 : informations configurables sur l'agent de relais

## Accès Ethernet pour réseaux métropolitains (fonctions disponibles via mise à niveau de la licence Metro)

- Prise en charge des services Ethernet par pont opérateur IEEE 802.1ad
  - Concept de SVLAN (Services LAN transparents avec Service VLAN) et CVLAN (Customer VLAN)
  - Services UNI (User Network Interface) et NNI (Network-to-Network Interface) Ethernet
  - Identification de profil SAP (Service Access Point)
  - Conversion et mappage de CVLAN en SVLAN
- IEEE 802.1ag OAM Ethernet : gestion des erreurs de connectivité (Ping et Linktrace de niveau L2)
- OAM Ethernet conforme à la norme IEEE 802.3ah
  - Fonction ERP (Ethernet Ring Protection) conforme à la norme ITU-T G.8032, conçue pour une protection contre les boucles et des délais de convergence réduits (< 50 ms) dans les topologies en anneau
  - VLAN privé pour la ségrégation du trafic utilisateur
  - Agent d'assurance service (SAA) pour mesurer proactivement l'intégrité, la fiabilité et les performances du réseau. Quatre tests SAA y compris L2-MAC, IP, ETH-LB et ETH-DMM suivant vos spécifications réseau
  - Fonction intégrée de génération de trafic pour le test intégré de l'équipement des fournisseurs client (CPE) et outil de l'analyseur utilisé dans le réseau Ethernet métropolitain permettant de valider les contrats de niveau de service client (SLA)
  - IPMVLAN pour l'optimisation de la réplication multicast aux extrémités en vue d'économiser les ressources du cœur du réseau
  - MVR (réplication VLAN multicast) de niveau 2 permettant aux utilisateurs de différents VLAN multicast de s'abonner à un groupe multicast depuis une interface de jonction ascendante
  - Marqueur tricolores : réglementation de fréquence unique/double via bande passante engagée, excès de bande passante et taille de rafale
  - Agent intermédiaire PPPoE TR-101 permettant d'utiliser la méthode d'accès réseau PPPoE
  - Prise en charge du renvoi forcé basé sur adresses MAC conforme à la norme RFC 4562
  - Protocole L2CP (Layer-2 Control Protocol) pour tunneliser les trames L2CP d'un client via une adresse connue sur un UNI donné pour des services de ligne privée Ethernet (EPL) et de ligne privée virtuelle Ethernet (EVPL)
  - Dying Gasp via SNMP et OAM Ethernet
  - Forum Ethernet métropolitain certifié CE 2.0
  - Géré par Alcatel-Lucent 5620 SAM

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

PORT	OS6450-24L	OS6450-P24L	OS6450-48L	OS6450-P48L	OS6450-U24/-U24S
Ports RJ-45 10/100	24	24	48	48	0
PORT	OS6450-24	OS6450-P24	OS6450-48	OS6450-P48	OS6450-U24/-U24S
Ports RJ-45 10/100/1000	24	24	48	48	0
PERFORMANCE (modèles Gigabit)					
Capacité de commutation avec 2 ports 10 G et 2 empilements 10 G	128 Gb/s	128 Gb/s	176 Gb/s	176 Gb/s	128 Gb/s
Taux de trame de commutation avec 2 ports 10 G et 2 empilements 10 G	95,3 Mp/s	95,3 Mp/s	131 Mp/s	131 Mp/s	95,3 Mp/s
Capacité d'empilement (agrégée)	40 Gb/s	40 Gb/s	40 Gb/s	40 Gb/s	40 Gb/s
PORT	OS6450-24L/ OS6450-24	OS6450-P24L/ OS6450-P24	OS6450-48L/ OS6450-48	OS6450-P48L/ OS6450-P48	OS6450-U24/ OS6450-U24S
Ports mixtes RJ-45/SFP 10/100/1000	0	0	0	0	2
Ports SFP 100/1000	0	0	0	0	22
Ports de liaison ascendante SFP+ Gigabit/10 Gigabit	2	2	2	2	2
Ports par module d'extension	2	2	2	2	2
Ports PoE	0	24	0	48	0
Nb max de modèles 24/48 ports par pile	8	8	8	8	8
DIMENSIONS	OS6450-24L/ OS6450-24	OS6450-P24L/ OS6450-P24	OS6450-48L/ OS6450-48	OS6450-P48L/ OS6450-P48	OS6450-U24/ OS6450-U24S
Largeur	44 cm (17,32 po)	44 cm (17,32 po)	44 cm (17,32 po)	44 cm (17,32 po)	44 cm (17,32 po)
Hauteur	4,4 cm (1,73 po)	4,4 cm (1,73 po)	4,4 cm (1,73 po)	4,4 cm (1,73 po)	4,4 cm (1,73 po)
Profondeur	31,24 cm (12,3 po)	31,24 cm (12,3 po)	39,1 cm (15,4 po)	39,1 cm (15,4 po)	31,24 cm (12,3 po)
Poids	4,08 kg	5,05 kg	5,44 kg	6,8 kg	4,08 kg

CONDITIONS D'UTILISATION	OS6450-24L/ OS6450-24	OS6450-P24L/ OS6450-P24	OS6450-48L/ OS6450-48	OS6450-P48L/ OS6450-P48	OS6450-U24/ OS6450-U24S
Température de fonctionnement	0°C à +45°C 32°F à +113°F	0°C à +45°C 32°F à +113°F	0°C à +45°C 32°F à +113°F	0°C à +45°C 32°F à +113°F	0°C à +45°C 32°F à +113°F
Température de stockage	-40°C à +75°C -40°F à +167°F	-40°C à +75°C -40°F à +167°F	-40°C à +75°C -40°F à +167°F	-40°C à +75°C -40°F à +167°F	-40°C à +75°C -40°F à +167°F
Hygrométrie (fonctionnement et stockage)	5% - 95%	5% - 95%	5% - 95%	5% - 95%	5% - 95%
Ventilateur (vitesse variable)*	Pas de ventilateur	3 ventilateurs	3 ventilateurs	4 ventilateurs	2 ventilateurs
Niveau sonore (dB)	0 dB (A)	<40 dB (A)	<40 dB (A)	<40 dB (A)	<40 dB (A)
MTBF (heures)	894,251	231,542	337,583	135,087	364,214
Consommation électrique (watts)**					
• 0 % trafic	29,60 W / 34,50 W	31,4 W / 31,84 W	41,7 W / 47,6 W	48,26 W / 59,55 W	49,25 W / 51,5 W
• 50 % trafic	30,6 W / 38,70 W	32,52 W / 40,49	44,2 W / 60,5 W	50,64 W / 76,09 W	53,37 W / 55,75 W
• 100 % trafic	31,1 W / 39,40 W	32,79 W / 40,99 W	45,1 W / 62,3 W	52,38 W / 77,23 W	56,26 W / 62,9 W
Dissipation thermique :					
• 0 % trafic	100.90 / 117.71	107.14 / 108.64	142.28 / 162.41	164.66 / 203.19	168.04 / 175.72
• 50 % trafic	104.41 / 132.04	110.96 / 138.15	150.81 / 206.43	50.64 / 172.79	182.10 / 190.22
• 100 % trafic	106.11 / 134.43	111.88 / 139.86	153.88 / 212.57	178.72 / 263.51	192 / 214.62
Budget d'énergie PoE (watts)	N/A	390	N/A	780	N/A
Dissipation thermique d'appareil PoE	N/A	1332	N/A	2663	N/A
Efficacité de l'alimentation électrique	86.99%	88.75%	85.72%	81.25%	85.71%

\* Niveaux sonores mesurés avec une seule alimentation à température ambiante

\*\* Consommation électrique mesurée avec des paquets de 64 octets dans des conditions de trafic variables sur tous les ports, y compris le module d'empilement 10 GE (qui compte pour 8 watts).

## Alimentations de secours et spécifications des commutateurs OmniSwitch 6450

Les modèles OmniSwitch 6450 à ports 24/24L/48/48L/U24/U24S offrent une configuration d'alimentation de secours interne 1RU où l'alimentation redondante est installée dans une baie d'alimentation à l'arrière de l'unité.

Les modèles OmniSwitch 6450 à 24/48 ports offrent une configuration d'alimentation de secours externe 2RU où l'ensemble alimentation redondante/support se fixe au-dessus du commutateur et utilise un câble pour connecter le commutateur et l'alimentation. Toutes les pièces et accessoires nécessaires sont inclus dans le kit d'alimentation de secours.

SPÉCIFICATION	OS6450-BP	OS6450-BP-PH	OS6450-BP-PX	OS6450-BP-D
Type	Intégrable dans un châssis	Intégrable dans un châssis	Intégrable dans un châssis	Intégrable dans un châssis
Interne/externe	Interne	Externe	Externe	Interne
Tension d'entrée	CA 90-220V	CA 90-220V	CA 90-220V	CC 36-72V
Tension de sortie	CC 12V	CC 12V/CC 54V	CC 12V/CC 54,5V	CC 12V
Puissance	90 W	530 W	900 W	90 W
Budget puiss. PoE	N/A	410 W	780 W	N/A
Efficacité de l'alimentation électrique	85%	85%	80%	85%
Poids	1,11 kg	2,59 kg	2,73 kg	1,11 kg
RU total avec BPS	1 RU	2 RU	2 RU	1 RU
Dimension de l'alimentation	N/A	32 x 17,5 x 4,4 cm (12,6 x 6,9 x 1,73 po)	32 x 17,5 x 4,4 cm (12,6 x 6,9 x 1,73 po)	N/A
Dimension de l'alvéole	N/A	35,3 x 21 x 4,4 cm (13,9 x 8,3 x 1,73 po)	35,3 x 21 x 4,4 cm (13,9 x 8,3 po x 1,73 po)	N/A
Modèles pris en charge	OS6450-24/24L/48/ 48L/U24/U24S	OS6450-P24/P24L	OS6450-P48/P48L	OS6450-24/24L/48/ 48L/U24/U24S

## INDICATEURS

### Voyants LED système

- Système (OK) (état matériel/logiciel du châssis)
- PWR (état de l'alimentation électrique principale)
- PRI (châssis virtuel primaire)
- BPS (état de l'alimentation de secours)
- L'affichage LED indique l'ID de pile de l'unité dans la pile : 1 à 8 (modèles à 24/48 ports)

### Voyants LED par port

- 10/100/1000 : PoE, liaison/activité
- SFP : liaison/activité
- Empilement : liaison/activité

## Conformité et certifications

### Commercial

- EMI/EMC
- FCC CRF Titre 47 sous-partie B (limites de classe A. Note : classe A avec câbles UTP)
- VCCI (limites de classe A. Note : classe A avec câbles UTP)
- AS/NZS 3548 (limites de classe A. Note : classe A avec câbles UTP)
- Marque CE : marquage pour les pays européens (limites de classe A. Note : classe A avec câbles UTP)
- Marque CE
  - ↳ Directive sur les équipements à basse tension
  - ↳ Directive CEM
  - ↳ Directive RoHS
- EN 55022 : 2010 (Exigences EMI et EMC)
- EN 61000-3-3
- EN 61000-3-2 (limites pour les émissions de courant harmonique)
- EN 55024 (caractéristiques d'immunité ITE)
  - ↳ EN 61000-4-2
  - ↳ EN 61000-4-3
  - ↳ EN 61000-4-4
  - ↳ EN 61000-4-5
  - ↳ EN 61000-4-6
  - ↳ EN 61000-4-8
  - ↳ EN 61000-4-11
- IEEE802.3 : test haute tension (2 250 VCC sur tous les ports Ethernet)
- EN 50581 : norme de documentation technique pour la refonte RoHS

### Certifications des agences de sécurité

- CB Scheme : certification IEC 60950/EN 60950 avec toutes les variantes nationales
  - ↳ UL 60950, États-Unis
  - ↳ IEC 60950-1, toutes variantes nationales
  - ↳ EN 60950-1 (électricité/santé et sécurité), toutes variantes nationales
  - ↳ CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03

- ↳ NOM-019 SCFI, Mexique
- ↳ AS/NZ TS-001 et 60950, Australie
- ↳ UL-AR, Argentine
- ↳ UL-GS Mark, Allemagne
- IEC 60825-1 Laser, IEC 60825-2 Laser
- CDRH Laser

### Normes prises en charge

- IEEE 802.1D (STP)
- IEEE 802.1p (CoS)
- IEEE 802.1Q (VLAN)
- IEEE 802.1ad (pont opérateur Q-in-Q (empilement VLAN))
- IEEE 802.1ag (gestion des pannes de connexion)
- IEEE 802.1s (MSTP)
- IEEE 802.1w (RSTP)
- IEEE 802.1X (protocole d'accès réseau par port)
- IEEE 802.3i (10Base-T)
- IEEE 802.3u (Ethernet rapide)
- IEEE 802.3x (Contrôle de flux)
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3ab (1000Base-T)
- IEEE 802.3ac (Balisage VLAN)
- IEEE 802.3ad (Agrégation de liaisons)
- IEEE 802.3ae (10 Gigabit Ethernet)
- IEEE 802.3af (PoE, alimentation électrique par câble Ethernet)
- IEEE 802.3at (PoE, alimentation électrique par câble Ethernet)
- IEEE 802.3ah (Ethernet premier mile)
- IEEE 802.3az (Ethernet écoénergétique)
- IEEE 1588v2 Precision Timing Protocol (PTP) (modèles « S » uniquement)
  - ↳ Horloge transparente (TC) de bout en bout
  - ↳ Adresse unicast IPv4 ou encapsulation multicast Ethernet

### Recommandations ITU-T

- Gestion des pannes et de la performance ITU-T Y.1731 OA&M
- ITU-T G.8032/Y 1344 2010 : Protocole ERP (Ethernet Ring Protection) version 2

### IETF RFC

#### RIP

- RFC 1058 RIP v1
- RFC 1722/1723/1724/2453 RIP v2 et MIB
- Spécifications RFC 1812/2644 de routeur IPv4
- RFC 2080 RIPng pour IPv6

#### Multicast IP

- RFC 1112 IGMP v1
- RFC 2236/2933 IGMP v2 et MIB
- RFC 2365 Multicast
- RFC 3376 IGMPv3 pour IPv6

### IPv6

- RFC 1886 DNS pour IPv6
- RFC 2292/2373/2374/2460/2462
- RFC 2461 NDP
- RFC 2463/2466 ICMP v6 et MIB
- RFC 2452/2454 IPv6 TCP/UDP MIB
- RFC 2464/2553/2893/3493/3513
- Tunnelisation RFC 3056 IPv6
- RFC 3542/3587 IPv6
- Architecture d'adresse de type IPv6 RFC 4007
- Adresses unicast IPv6 locales uniques RFC 4193

### Simplicité de gestion

- RFC 854/855 Telnet et options Telnet
- RFC 959/2640 FTP
- RFC 1155/2578-2580 SMI v1 et SMI v2
- RFC 1157/2271 SNMP
- RFC 1212/2737 MIB et MIB-II
- RFC 1213/2011-2013 SNMP v2 MIB
- RFC 1215 Convention pour interruptions SNMP
- RFC 1350 Protocole TFTP
- RFC 1573/2233/2863 MIB d'interface privée
- RFC 1643/2665 MIB Ethernet
- RFC 1901-1908/3416-3418 SNMP v2c
- RFC 2096 MIB IP
- RFC 2131 DHCP Serveur/Client
- RFC 2570-2576/3411-3415 SNMP v3
- Modèle de sécurité basé sur utilisateur RFC3414 3414
- RFC 2616/2854 HTTP et HTML
- RFC 2667 MIB de tunnelisation IP
- RFC 2668/3636 MIB MAU IEEE 802.3
- RFC 2674 MIB VLAN
- RFC 2818 HTTPS sur SSL
- Architecture de protocole de shell sécurisé RFC 4251
- RFC 4252 Protocole d'authentification de shell sécurisé (SSH v2)

### Sécurité

- RFC 1321 MD5
- RFC 2104 Authentification de message HMAC
- RFC 2138/2865/2868/3575/2618 Authentification RADIUS et MIB client
- RFC 2139/2866/2867/2620 Comptabilité RADIUS et MIB client
- RFC 2228 Mesure d'extension de sécurité FTP
- RFC 2284 PPP EAP
- RFC 2869/3579 Extension Radius

### Qualité de Service (QoS)

- RFC 896 Contrôle de la congestion
- RFC 1122 Hôtes Internet
- RFC 2474/2475/2597/3168/3246 DiffServ
- RFC 3635 Commande de pause
- RFC 2697 srTCM
- RFC 2698 trTCM

### Autre

- RFC 791/894/1024/1349 IP et IP/Ethernet
- RFC 792 ICMP
- RFC 768 UDP

- RFC 793/1156 TCP/IP et MIB
- RFC 826/903 ARP et ARP inversé
- RFC 919/922 Datagramme de diffusion via Internet
- RFC 925/1027 Multi-LAN ARP/Proxy ARP
- RFC 950 Sous-réseau
- RFC 951 BOOTP
- RFC 1151 RDP
- RFC 1191 Path MTU Discovery (PMTUd)
- RFC 1256 ICMP Router Discovery
- RFC 1305/2030 NTP v3 et Simple NTP
- RFC 1493 MIB de pont

- RFC 1518/1519 CIDR
- RFC 1541/1542/2131/3396/3442 DHCP
- RFC 1757/2819 RMON et MIB
- RFC 2131/3046 Relais DHCP/BOOTP
- RFC 2132 Options DHCP
- RFC 2251 LDAP v3
- RFC 3060 Policy Core
- RFC 3176 sFlow
- RFC 3021 Utilisation de préfixes à 31 bits

## INFORMATIONS COMMERCIALES

RÉFÉRENCE DU MODÈLE	DESCRIPTION
OS6450-24L	Châssis Ethernet rapide de format 1U équipé de 24 ports 10/100 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-P24L	Châssis Ethernet rapide de format 1U équipé de 24 ports PoE 10/100 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-48L	Châssis Ethernet rapide de format 1U équipé de 48 ports 10/100 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-P48L	Châssis Ethernet rapide de format 1U équipé de 48 ports PoE 10/100 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-24	Châssis Gigabit Ethernet de format 1U équipé de 24 ports 10/100/1000 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-P24	Châssis Gigabit Ethernet de format 1U équipé de 24 ports PoE 10/100/1000 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-48	Châssis Gigabit Ethernet de format 1U équipé de 48 ports 10/100/1000 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-P48	Châssis Gigabit Ethernet de format 1U équipé de 48 ports PoE 10/100/1000 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-U24	Châssis Gigabit Ethernet de format 1U équipé de 22 ports SFP 100/1000 Base-X, de 2 ports mixtes configurables en 10/100/1000 Base-T ou 100/1000 Base-X, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.
OS6450-U24S	Châssis Gigabit Ethernet de format 1U équipé de 22 ports SFP 100/1000 Base-X, de 2 ports mixtes configurables en 10/100/1000 Base-T ou 100/1000 Base-X, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option. Prend en charge le protocole PTP (precision time protocol) 1588v2.
Tous les modèles	Tous les modèles ci-dessus comprennent une alimentation en CA dotée d'un cordon d'alimentation spécifique au pays, une carte d'accès aux manuels d'utilisation, et l'équipement nécessaire au montage dans un rack 19 po et un adaptateur RJ-45 vers DB-9. Des convertisseurs optiques SFP Ethernet, un module d'empilement et des câbles peuvent être commandés séparément.



Tous les modèles ci-dessus prennent en charge les options de licence suivantes :

OPTIONS DE LICENCE	DESCRIPTION
OS6450-SW-PERF	Licence de logiciel Performance permettant une vitesse de 10 gigabit sur les ports SFP+ fixes des modèles 24 ou 48 ports.
OS6450-SW-ME	Licence de logiciel permettant la mise en œuvre des fonctionnalités du logiciel Metro décrites dans la section Accès Ethernet pour réseaux métropolitains de cette fiche.
OS6450-24L-UPGD	Licence de logiciel permettant une vitesse en gigabit sur les ports utilisateur RJ-45 des modèles OS6450-24L et OS6450-P24L.
OS6450-48L-UPGD	Licence de logiciel permettant une vitesse en gigabit sur les ports utilisateur RJ-45 des modèles OS6450-48L et OS6450-P48L.
<b>MODULE D'EXTENSION</b>	<b>Châssis Gigabit Ethernet de format 1U équipé de 24 ports 10/100/1000 Base-T, de 2 ports SFP+ (1G/10G*) fixes et d'un logement d'extension pour module d'empilement ou de liaison ascendante en option.</b>
OS6450-XNI-U2	Module d'empilement SFP+ 10 Gigabit en option. Prend en charge deux ports SFP+ 10 Gigabit. Inséré dans le logement d'extension OS6450 à l'arrière du châssis OS6450. Les câbles d'empilement peuvent être commandés séparément. Mode de liaison ascendante non pris en charge.
OS6450-GNI-U2	Module de liaison ascendante SFP Gigabit en option. Prend en charge deux ports SFP Gigabit. S'insère dans le logement d'extension OS6450 à l'arrière du châssis OS6450. Les SFP peuvent être commandés séparément.
OS6450-GNI-C2	Module de liaison ascendante RJ-45 Gigabit en option. Prend en charge deux ports RJ-45 Gigabit. S'insère dans le logement d'extension 6450 à l'arrière du châssis OS6450.
<b>ALIMENTATION</b>	
OS6450-BP	Alimentation de secours CA 90 W. Assure l'alimentation de secours d'un commutateur non-PoE. Inséré dans la baie d'alimentation de secours à l'arrière du châssis. Fournie avec un câble d'alimentation spécifique au pays.
OS6450-BP-PH	Alimentation de secours CA 550 W. Assure l'alimentation PoE de secours (390 W) d'un commutateur PoE 24 ports. Livré avec câble de connexion de téléalimentation, cordon d'alimentation spécifique au pays, alvéole d'alimentation, et kits de montage en rack pour une configuration 2RU.
OS6450-BP-PX	Alimentation de secours CA 900 W. Assure l'alimentation PoE de secours (780 W) d'un commutateur PoE 48 ports. Livré avec câble de connexion de téléalimentation, cordon d'alimentation spécifique au pays, alvéole d'alimentation, et kits de montage en rack pour une configuration 2RU.
OS6450-BP-D	Alimentation de secours CC 90 W. Assure l'alimentation de secours d'un commutateur non-PoE. Inséré dans la baie d'alimentation de secours à l'arrière du châssis.
<b>CÂBLES</b>	
OS6450S-CBL-60	Câble d'empilement direct SFP+ de 60 cm pour modèles OS6450 24 et 48 ports
OS6450S-CBL-1M	Câble d'empilement direct SFP+ de 100 cm pour modèles OS6450 24 et 48 ports
<b>CONVERTISSEURS GIGABIT</b>	
SFP-10G-SR	Convertisseur optique 10 Gigabit Ethernet (SFP+). Prend en charge la fibre optique multimode sur une longueur d'onde (nominale) de 850 nm avec un connecteur LC. Portée typique de 300 m.
SFP-10G-LR	Convertisseur optique 10 Gigabit Ethernet (SFP+). Prend en charge la fibre optique monomode sur une longueur d'onde (nominale) de 1310 nm avec un connecteur LC. Portée typique de 10 km.
SFP-10G-ER	Convertisseur optique 10 Gigabit Ethernet (SFP+). Prend en charge la fibre optique monomode sur une longueur d'onde (nominale) de 1550 nm avec un connecteur LC. Portée typique de 40 km.
SFP-10G-LRM	Convertisseur optique 10 Gigabit Ethernet (SFP+). Prend en charge la fibre optique multimode sur une longueur d'onde (nominale) de 1310 nm avec un connecteur LC. Portée moyenne de 220 m sur FDDI (62,5 µm).
SFP-10G-GIG-SR	Convertisseur optique SFP+ Dual Speed. Prend en charge la fibre optique multimode sur une longueur d'onde (nominale) de 850 nm avec un connecteur LC. Prend en charge les vitesses 1000Base-SX et 10GBase-SR.

CONVERTISSEURS GIGABIT	
SFP-GIG-LH70	Convertisseur 1000Base-LH avec interface LC pour fibre monomode sur une longueur d'onde de 1 550 nm. Portée typique de 70 km.
SFP-GIG-LH40	Convertisseur 1000Base-LH avec interface LC pour fibre monomode sur une longueur d'onde de 1 310 nm. Portée typique de 40 km.
SFP-GIG-LX	Convertisseur 1000Base-LX avec interface LC pour fibre monomode sur une longueur d'onde de 1 310 nm. Portée typique de 10 km.
SFP-GIG-SX	Convertisseur 1000Base-SX avec interface LC pour fibre multimode sur une longueur d'onde de 850 nm. Portée typique de 300 m.
SFP-DUAL-BX-D	Convertisseur 1000Base-BX10-D avec interface de type LC conçu pour une utilisation via un câble monomode en fibre monobrin d'une longueur maximale de 10 km. Opère à des vitesses de 100/1000 Mb, transmet les signaux optiques sur 1 550 nm et les reçoit sur 1 310 nm.
SFP-DUAL-BX-U	Convertisseur 1000Base-BX10-U avec interface de type LC conçu pour une utilisation via un câble monomode en fibre monobrin d'une longueur maximale de 10 km. Opère à des vitesses de 100/1000 Mb, transmet les signaux optiques sur 1 310 nm et les reçoit sur 1 550 nm.
SFP-GIG-BX-D	Convertisseur bidirectionnel 1000Base-BX avec interface de type LC, conçu pour une utilisation via un câble monomode en fibre monobrin d'une longueur maximale de 10 km point à point. Conçu pour la transmission des signaux optiques sur 1 490 nm et leur réception sur 1 310 nm.
SFP-GIG-BX-U	Convertisseur bidirectionnel 1000Base-BX avec interface de type LC, conçu pour une utilisation via un câble monomode en fibre monobrin d'une longueur maximale de 10 km point à point. Conçu pour la transmission des signaux optiques sur 1 310 nm et leur réception sur 1 490 nm.
SFP-GIG-BX-D20	Convertisseur bidirectionnel 1000Base-BX avec interface de type LC, conçu pour une utilisation via un câble monomode en fibre monobrin d'une longueur maximale de 20 km point à point. Conçu pour la transmission des signaux optiques sur 1 490 nm et leur réception sur 1 310 nm.
SFP-GIG-BX-U20	Convertisseur bidirectionnel 1000Base-BX avec interface de type LC, conçu pour une utilisation via un câble monomode en fibre monobrin d'une longueur maximale de 20 km point à point. Conçu pour la transmission des signaux optiques sur 1 310 nm et leur réception sur 1 490 nm.
SFP-GIG-EXTND	Convertisseur 1000Base-SX avec interface LC pour fibre monomode sur une longueur d'onde de 850 nm. Portée typique de 2 km

CONVERTISSEURS 100 MBIT	
SFP-100-MM	Convertisseur 100Base-FX avec interface LC pour câble en fibre optique multimode.
SFP-100-SM15	Convertisseur 100Base-FX avec interface de type LC pour câble en fibre optique monomode jusqu'à 15 km.
SFP-100-SM40	Convertisseur 100Base-FX avec interface de type LC pour câble en fibre optique monomode jusqu'à 40 km.
SFP-100-BX-U	Convertisseur bidirectionnel 100Base-BX avec interface de type SC conçu pour une utilisation via un câble monomode en fibre optique monobrin d'une longueur maximale de 20 km point à point. Client (ONU) conçu pour la transmission des signaux optiques sur 1 310 nm et leur réception sur 1 550 nm.
SFP-100-BX-D	Convertisseur bidirectionnel 100Base-BX avec interface de type SC conçu pour une utilisation via un câble monomode en fibre optique monobrin d'une longueur maximale de 20 km point à point. Client (OLT) conçu pour la transmission des signaux optiques sur 1 550 nm et leur réception sur 1 310 nm.