

## Réseau Série N2000

Commutateurs 1 GbE doté de fonctionnalités professionnelles de couche 2+, offrant une conception réseau haute disponibilité.



La série de commutateurs N2000 offre une solution de commutation d'accès réseau GbE écoénergétique avec des liaisons montantes 10 GbE intégrées. Elle est dotée de capacités hautes performances et offre une vitesse filaire, utilisant une architecture non restrictive pour gérer facilement les charges de trafic imprévues. Ces commutateurs possèdent également une architecture d'empilage haute disponibilité de 84 Gbit/s (duplex intégral) qui simplifie la gestion et l'extensibilité. Ainsi, vous pouvez gérer jusqu'à douze commutateurs depuis une seule adresse IP.

- Modernisation des architectures de réseaux : avec une solution de commutation écoénergétique et résiliente 1/10 GbE avec prise en charge de la technologie Power over Ethernet Plus (PoE+). Des modèles de la série N2000 offrent 24 ou 48 ports PoE+ pour délivrer une énergie propre aux périphériques réseau. Pour une meilleure interopérabilité sur les réseaux multifournisseurs, tous les commutateurs de la série N incluent les derniers protocoles standard ouverts et la technologie pour s'interfacer avec le protocole Cisco RPVST + \* et les périphériques dotés de la protection continue des données (CDP). Bénéficiez de la haute disponibilité et de l'utilisation complète de la bande passante avec la technologie d'agrégation de liens multi-châssis (MLAG, Multi-chassis Link Aggregation Group). Tous les commutateurs de la série N prennent

en charge la technologie MLAG pour créer une redondance active/active sans boucle et sans Spanning Tree.

- Exploitation d'outils et de pratiques familiers : Tous les commutateurs de la série N comprennent le système d'exploitation Dell Networking 6, conçu pour un déploiement plus simple, une meilleure interopérabilité et une courbe d'apprentissage réduite pour les administrateurs réseau. Une interface de ligne de commande et une interface graphique communes utilisant un langage de commande courant permettent aux administrateurs réseau d'être rapidement productifs. Cela permet aux administrateurs réseau de maintenir des configurations cohérentes en exécutant une version de système d'exploitation pour tous les produits de la série N. Avec la configuration USB automatique, les administrateurs réseau peuvent rapidement déployer

des configurations en miroir sur de nombreux appareils en insérant simplement une clé USB.

- Déploiement en toute confiance, à toute échelle : Les commutateurs de la série N2000 offrent des performances garanties avec un débit de données maximal de 220 Gbit/s (duplex intégral) et un taux de transfert allant jusqu'à 164 Mpps. Bénéficiez d'une extensibilité aisée avec les ports d'empilage intégrés à l'arrière. Des piles de commutateurs peuvent être gérées en utilisant l'architecture d'empilage haute disponibilité afin de permettre une agrégation haute densité avec disponibilité redondante fluide. Les commutateurs de la série N fournissent un degré élevé de certitude, car ils sont fournis avec une garantie limitée à vie qui couvre la mise à jour des logiciels, la réparation ou le remplacement du matériel.

## Principaux avantages

### Le Matériel, les performances et l'efficacité

- Jusqu'à 48 ports RJ-45 GbE à débit linéaire et deux ports SFP + 10 GbE intégrés.
- Prise en charge de 24 ports PoE+ dans une même unité de rack ou jusqu'à 48 ports PoE+ avec un bloc d'alimentation externe en option.
- Jusqu'à 600 ports 1 GbE dans une pile de 12 unités pour la haute densité et la haute disponibilité dans les répartiteurs intermédiaires, les répartiteurs principaux et les armoires de câblage.
- Transfert sans interruption et basculement rapide pour les configurations en piles.
- La technologie Energy Efficient Ethernet et les couches physiques à faible consommation d'énergie permettent de réduire l'alimentation des ports et des liens inactifs, offrant des économies d'énergie du cordon d'alimentation au port.

- La technologie Dell Fresh Air permet le fonctionnement dans des environnements jusqu'à 113 °F (45 °C) afin de réduire les coûts de refroidissement dans les déploiements soumis à des contraintes thermiques.

### Le déploiement, la configuration et la gestion

- Configuration USB automatique pour déployer les commutateurs sans mettre en place de configurations TFTP complexes ni dépêcher le personnel technique dans des bureaux distants.
- Gestion via une interface de ligne de commande intuitive, un serveur Web intégré, des applications de console de gestion basées sur le protocole SNMP (comprenant le logiciel Dell OpenManage Network Manager), Telnet ou des connexions en série.
- Extensions de réseau VLAN privé et prise en charge de la périphérie du réseau VLAN privé.

- Autorisation AAA, comptes TA-CACS+ et prise en charge RADIUS pour une prise en charge complète et sécurisée des accès.
- Bénéficiez de la haute disponibilité et de l'utilisation complète de la bande passante avec la technologie MLAG ainsi que de la prise en charge des mises à niveau de micrologiciels sans mettre le réseau hors ligne.
- Fonctionnalité IPv4 et IPv6 de couche 2+ avancée avec routage statique et prise en charge du protocole de routage RIP.
- Le transfert basé sur des règles offre un contrôle d'accès pour tous les paquets qui sont pontés au sein d'un réseau local virtuel ou qui sont routés à l'intérieur ou à l'extérieur d'un réseau local virtuel.
- La technologie Remote Switch Port Analyzer (RSPAN) surveille les ports sur un domaine de couche 2 sans points d'accès réseau dédiés onéreux.

## Valeur ajoutée Novadis

### La conception et le dimensionnement

- Novadis est partenaire certifié de Microsoft Windows Embedded, ainsi que de Dell OEM. C'est avec ces partenaires technologique que nous vous proposons la meilleure solution adaptée à vos besoins. Dans ce cadre, nous proposons la fourniture du matériel informatique pour vos projets, ainsi que les prestations de services correspondant à la préparation et à la configuration des machines, pour chaque projet.

### Le déploiement

Dans la mesure du possible, afin d'offrir à nos clients la meilleure réactivité et qualité de service lors du déploiement, un maximum des prestations peut être réalisé en amont des projets, dans nos locaux. Elles sont basées sur des documents fournis à nos services, comme l'analyse fonctionnelle, scénario opérationnel, feuille de paramétrage, ...

La mise en service assurée par Novadis, concerne différentes étapes en fonction des solutions proposées (Contrôle d'Accès, Vidéosurveillance, Alarme Intrusion ou autre), mais suit globalement un cheminement constructif de la centralisation jusqu'aux équipements terrain, en terminant par l'exploitation.

En premier lieu, l'installation commence au niveau de la préparation et du déploiement de l'infrastructure informatique :

- Préparation des postes informatiques : Serveur et PC
- Installation des systèmes d'exploitation : Microsoft Windows
- Mises à jour Microsoft Windows Update
- Sécurisation des disques durs par montage de RAID
- Création de 3 sessions sur les postes d'exploitation : Administrateur, Client, Novadis
- Paramétrage des différents réseaux virtuels : Centralisation et Exploitation, Archive et Stockage, Équipements terrain



# Caractéristiques

## Description des références SKU Dell

**N2024** : 24 ports RJ45 10/100/1 000 Mbit/s à détection automatique, 2 ports SFP+, 2 ports d'emplacement, 1 bloc d'alimentation de 100 watts intégré

**N2024P** : 24 ports RJ45 PoE+ 10/100/1 000 Mbit/s (jusqu'à 30,8 W) à détection automatique, 2 ports SFP+, 2 ports d'emplacement, 1 bloc d'alimentation de 1 000 watts intégré

**N2048** : 48 ports RJ45 10/100/1 000 Mbit/s à détection automatique, 2 ports SFP+, 2 ports d'emplacement, 1 bloc d'alimentation de 100 watts intégré

**N2048P** : 48 ports RJ45 PoE+ 10/100/1 000 Mbit/s (jusqu'à 30,8 W) à détection automatique, 2 ports SFP+, 2 ports d'emplacement, 1 bloc d'alimentation de 1 000 watts intégré

**Cordons d'alimentation**  
125 V, 15 A, 3 mètres environ, NEMA 5-15/C13  
250 V, 12 A, 2 mètres, C13/C14  
Options de cordon d'alimentation spécifique au pays et à la zone géographique disponibles

**Cordons d'alimentation (en option)**  
Bloc d'alimentation externe RPS720 pour les commutateurs non-PoE de la série N2000 (720 watts) : N2024 et N2048 (vendus séparément)  
Bloc d'alimentation externe MPS1000 pour les commutateurs PoE+ de la série N2000 (1 000 watts) : N2024P et N2048P (vendus séparément)

**Dispositifs optiques (en option)**  
Émetteur-récepteur, SFP, 1000BASE-T  
Émetteur-récepteur, SFP, 1000BASE-SX, longueur d'onde de 850 nm, 550 m de portée  
Émetteur-récepteur, SFP, 1000BASE-LX, longueur d'onde de 1 310 nm, 10 km de portée  
Émetteur-récepteur, SFP, 1000BASE-ZX, longueur d'onde de 1 550 nm, 80 km de portée  
Émetteur-récepteur, SFP+, 10 GbE, LRM, longueur d'onde de 1 310 nm, 220 m de portée  
Émetteur-récepteur, SFP+, 10 GbE, SR, longueur d'onde de 850 nm, 300 m de portée  
Émetteur-récepteur, SFP+, 10 GbE, LR, longueur d'onde de 1 310 nm, 10 km de portée  
Émetteur-récepteur, SFP+, 10 GbE, ER, longueur d'onde de 1 550 nm, 40 km de portée

**Câbles (en option)**  
Câble d'emplacement 0,25 m, 1 m et 3 m  
Dell Networking, câble, SFP+ à SFP+, 10 GbE, câble twinaxial de connexion directe en cuivre, 0,5 m, 1 m, 3 m, 5 m et 7 m

## Caractéristiques physiques

2 ports d'emplacement à l'arrière (21 Gbit/s) prenant en charge jusqu'à 84 Gbit/s (duplex intégral)

2 ports dédiés SFP+ 10 GbE intégrés à l'avant

1 port USB (type A) pour la configuration via une clé USB

Négociation automatique du débit et du contrôle de flux

Mise en miroir automatique des ports MDI/MDIX

Mise en miroir des ports en fonction du flux

Contrôle de la saturation des flux de diffusion

Configurations Energy Efficient Ethernet par port

Ventilateurs redondants à vitesse variable

Circulation de l'air : E/S vers le bloc d'alimentation

Bloc d'alimentation intégré : 100 W CA (N2024, N2048), 1 000 W CA (N2024P, N2048P)

Port de console RJ45 avec signalisation RS232 (câble RJ-45 vers connecteur femelle DB-9 inclus)

Double image du micrologiciel intégrée

## Châssis

Dimensions (1 unité de rack) : 1,7 po x 17,3 po x 10,1 po (43,5 mm x 440 mm x 257 mm) (H x L x P) (N2024 et N2048)

1,7 po x 17,3 po x 15,2 po (43,5 mm x 440 mm x 387 mm) (H x L x P) (N2024P et N2048P)

Poids approximatif : 8,1351 livres/3,69 kg (N2024), 14,0435 livres/6,37 kg (N2024P), 8,9287 livres/4,05 kg (N2048), 14,9914 livres/6,8 kg (N2048P)

Kit de montage en rack avec 2 supports de montage, les vis et les écrous cages

## Caractéristiques environnementales

Efficacité du bloc d'alimentation : 80 % ou plus dans tous les modes de fonctionnement

Puissance thermique maximale (en BTU/h) : 11744 (N2024), 3 113,33 (N2024P), 1677 (N2048), 6 069,80 (N2048P)

Consommation électrique maximale (watts) : 42,9 (N2024), 913 (N2024P), 53,9 (N2048), 1 738 (N2048P)

Température de fonctionnement : 32 à 113 °F (0° à 45 °C)

Humidité de fonctionnement : 95 %

Température de stockage : -40 à 149 °F (-40 à 65 °C)

Humidité relative de stockage : 85 %

## Performances

Adresses MAC : 8 192

Routes statiques : 256 (IPv4)/128 (IPv6)

Routes dynamiques : 256 (IPv4)

Capacité de commutation : 172 Gbit/s (N2024 et N2024P)  
220 Gbit/s (N2048 et N2048P)

Taux de transfert : 128 Mpps (N2024 et N2024P)  
164 Mpps (N2048 et N2048P)

Agrégation des liens : 128 groupes d'agrégation des liaisons (LAG), 144 ports dynamiques par pile, 8 ports par LAG

Files d'attente prioritaires par port : 8

Commutation de couche 2 : Tous les protocoles (non restrictif)

à débit linéaire : Tous les protocoles (non restrictif)

Routeur de couche 3 : Tous les protocoles (non restrictif)

à débit linéaire : Tous les protocoles (non restrictif)

Mémoire Flash : 256 Mo

Mémoire tampon de paquet : 4 Mo

Mémoire du processeur : 1 Go

Interfaces de routage RIP : 256

Interfaces de routage VLAN : 256

Réseaux locaux virtuels : 4 094

pris en charge : Pris en charge

Réseaux locaux virtuels basés sur des protocoles : Pris en charge

Entrées ARP : 1 024

Entrées NDP : 400

Listes de contrôle d'accès (ACL) : Pris en charge

Listes de contrôle d'accès d'accès IP et MAC : Pris en charge

Listes de contrôle d'accès avec contrôle temporel : Pris en charge

Nombre maximal de listes de contrôle d'accès : 100

Nombre maximal de règles de liste de contrôle d'accès à l'échelle du système : 2 048

Nombre maximal de règles par liste de contrôle d'accès : 1 023

Nombre maximal de règles de liste de contrôle d'accès par interface (IPv4) : 1 024 (entrée), 512 (sortie)

Nombre maximal de règles de liste de contrôle d'accès par interface (IPv6) : 512 (entrée), 256 (sortie)

Nombre maximal d'interfaces de réseau local virtuel avec listes de contrôle d'accès appliquées : 24

## Conformité IEEE

802.1AB LLD  
Dell Réseau VLAN voix  
Dell ISDP (Interopérabilité avec les appareils exécutant la protection continue des données)

802.1D Protocole STP (Spanning Tree), pontage

802.1p Priorité Ethernet (provisioning et mappage utilisateur)  
Dell Processus WRR paramétrable et gestion stricte de la liste d'attente

802.1Q Marquage VLAN, double marquage VLAN, GVRP

802.1S Protocole MSTP (Multiple Spanning Tree)

802.1v Réseaux VLAN basés sur des protocoles

802.1W Protocole RSTP (Rapid Spanning Tree)  
Dell RSTP-Per VLAN (compatible avec le protocole RPVST+ de Cisco)\*

Dell Fonctionnalités Spanning Tree en option :  
STP Root Guard, BPDU Guard, BPDU Filtering

802.1X Contrôle d'accès réseau, réseau VLAN automatique

802.2 Contrôle des liens logiques

802.3 10BASE-T

802.3ab Gigabit Ethernet (1000BASE-T)

802.3ac Extensions de trame pour le marquage VLAN

802.3ad Agrégation de liens avec le protocole LACP

802.3ae 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-X)

802.3AX Équilibrage de charge LAG

Dell Groupe d'agrégation de liens multichâssis (MLAG)

Dell Transfert basé sur des règles

802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)

802.3u Fast Ethernet (100BASE-TX) sur ports de gestion

802.3x Contrôle de flux

802.3z Gigabit Ethernet (1000BASE-X)

ANSI LLDP-MED (TIA-1057)

MTU 9 216 octets

\* Disponible à partir de la version 6.1 du système d'exploitation Dell Networking

## Conformité RFC et fonctionnalités supplémentaires

**Protocoles Internet généraux**  
Les protocoles Internet généraux sont pris en charge. Pour en savoir plus, contactez votre ingénieur commercial Dell.

**Protocoles IPv4 généraux**  
Les protocoles IPv4 généraux sont pris en charge. Pour en savoir plus, contactez votre ingénieur commercial Dell.

**Protocoles IPv6 généraux**  
Les protocoles IPv6 généraux sont pris en charge. Pour en savoir plus, contactez votre ingénieur commercial Dell.

**Fonctionnalités de couche 3**

1058	RIPv1	2082	Authentification RIP-2 MD5
1724	Extension de MIB RIPv2	2453	RIPv2

**Multidiffusion**

2365	Multidiffusion IP définie administrativement	4541	2932	Surveillance IGMP v1/v2/v3
IEEE 802.1ag	ébauche 8.1 : gestion des défaillances de connectivité			

**Qualité de service**

2474	Champ DiffServ	2697	srTCM
2475	Architecture DiffServ	4115	trTCM
2597	Transfert PHB assuré	Dell	Mode de confiance
Dell	Mode de services (TCP/UDP)		de couche 4 QoS par port
Dell	Mode des niveaux de QoS évalués en fonction des flux (IPv4/IPv6)		

## Gestion et sécurité réseau

1155	SMv1	2863	MIB d'interfaces
1157	SNMPv1	2865	RADIUS
1212	Définitions MIB concises	2866	Complément RADIUS
1213	MIB-II	2868	Attributs RADIUS pour la prise en charge du protocole de tunnel
1215	Interruptions SNMP		Extensions RADIUS
1286	MIB de pont	2869	Infrastructure de gestion standard Internet
1442	SMv2	3410	Infrastructure de gestion SNMP
1451	MIB de gestionnaire à gestionnaire		Traitement et répartition de message
1492	TACACS+	3411	Applications SNMP
1493	Objets administrés pour MIB de ponts	3412	Modèle de sécurité basé sur l'utilisateur
1573	Évolution des interfaces	3413	Modèle de sécurité basé sur l'utilisateur
1612	Extensions MIB de solveur DNS	3414	Modèle de contrôle d'accès basé sur la vue SNMPv2
1643	MIB de type Ethernet	3416	Mappages de transport
1757	MIB RMON	3418	MIB SNMP
1867	Formulaires HTML/2.0 avec extensions de téléchargement de fichier	3577	MIB RMON
1901	SNMPv2 communautaire	3580	802.1X avec RADIUS
1907	MIB SNMPv2	3737	Registre de MIB RMON
1908	Coexistence entre les versions SNMP 1/2	4086	Exigences d'alle
2011	MIB IP	4113	MIB UDP
2012	MIB TCP	4251	Protocole SSH
2013	MIB UDP	4252	Authentification SSH
2068	HTTP/1.1	4253	Transport SSH
2096	MIB de table de transfert IP	4254	Protocole de connexion SSH
2233	Groupes d'interfaces utilisant SMv2	4419	Protocole de couche transport SSH
2246	TLS v1	4521	Extensions LDAP
2271	MIB de cadre SNMP	4716	Format de fichier de clé publique SECSH
2295	Négociation transparente de contenu	6101	SSL
2296	Sélection de variantes à distance	6398	Alerte de routeur IP
2346	Suites chiffrées AES pour TLS	Dell	MIB d'entreprise avec prise en charge des fonctionnalités de routage draft-ietf-hubmib-etherif-mib-v3-00.txt (RFC 2665 obsolète)
2576	Coexistence entre SNMPv1/v2/v3		MIB LAG Prise en charge de la fonctionnalité 802.3ad
2578	SMv2		slow version 1.3 version préliminaire 5
2579	Conventions textuelles pour SMv2	Dell	Mode de surveillance 802.1x
2580	Déclarations de conformité pour SMv2		Bannières de connexion personnalisées
2613	MIB RMON		Inspection DAI (Dynamic ARP Inspection)
2618	MIB d'authentification RADIUS	Dell	Préfiltrage des adresses IP
2620	MIB de compatibilité RADIUS	Dell	Authentification hiérarchisée
2665	MIB d'interfaces de type Ethernet	Dell	RSPAN
2666	Identification des jeux de puces Ethernet		OpenFlow 1.0
2674	MIB de port étendu		
2737	MIB D'ENTITÉ		
2818	HTTP sur TLS		
2819	MIB RMON (groupes 1, 2, 3, 9)		
2856	Conventions textuelles pour les types de données haute capacité		

## Conformité environnementale, légale et autre

**Sécurité et émissions**  
Australie/Nouvelle-Zélande : ACMA RCM classe A  
Canada : ICES classe A ; cUL  
Chine : CCC classe A ; NAL  
Europe : CE classe A  
Japon : VCCI classe A  
États-Unis : FCC classe A ; NRTL UL  
Union douanière eurasienne : EAC  
Allemagne : GS Mark

Ce produit est conforme aux standards sur la sécurité des produits et la compatibilité électromagnétique dans de nombreux pays, y compris aux États-Unis, au Canada, en Europe, au Japon et en Chine.

Pour plus d'informations concernant les réglementations et approbations spécifiques de chaque pays, veuillez contacter votre ingénieur commercial Dell.

## Directive RoHS

Ce produit est conforme à la directive RoHS dans de nombreux pays, y compris aux États-Unis, en Europe, en Chine et en Inde. Pour plus d'informations concernant le respect de la directive RoHS dans chaque pays, veuillez contacter votre ingénieur commercial Dell.

Directive européenne DEEE  
Directive européenne DEEE  
REACH

## Énergie

Japon : JEL

## Certifications (disponibles dès à présent ou prochainement)

Conformité à la Loi des traités de commerce des États-Unis (TAA, Trade Agreements Act).  
Les produits de la série N disposent des fonctionnalités nécessaires pour prendre en charge une topologie réseau conforme à la norme PCI.