

## Cisco Nexus 5000 Fabric Switch : le nouveau commutateur 10 Giga Ethernet Cisco DataCenter Ethernet (DCE) et Fibre Channel over Ethernet (FCoE)

### Présentation

La série Cisco Nexus 5000 représente une nouvelle classe de commutateurs 10 GigaEthernet sans perte de paquet (lossless), non bloquant, à faible latence, supportant les architectures Cisco Data Center Ethernet (DCE) et Fibre Channel over Ethernet (FCoE) pour les applications du centre informatique.



Figure 1. La série Cisco Nexus 5000 comprend le Cisco Nexus 5020 qui supporte des interfaces 10 Gigabit Ethernet, Cisco Data Center Ethernet, et FCoE.

Au sein du centre informatique, la croissance forte du nombre de serveurs (et serveurs en lame) et l'augmentation de leur puissance de traitement combinées à l'utilisation croissante des logiciels de virtualisation font croître simultanément la demande en 10 GigaEthernet ainsi que les besoins de consolidation des I/O. La haute densité de ces serveurs dans les armoires 19" favorise la mise en place dans ces baies d'un commutateur de type TOR (Top of Rack). La famille Cisco Nexus 5000 permet de répondre parfaitement à l'ensemble de ces critères.

La gamme Nexus 5000 offre une architecture totalement non bloquante pour un débit de 10 GigaEthernet sur tous les ports avec une très faible latence indépendante de la taille des paquets. Conçue pour les data centers, sa consommation est faible, le refroidissement « front to back » et les ports accessibles en face arrière pour simplifier le câblage vers les serveurs. Au sein du centre informatique, elle facilite la transition vers le 10 GigaEthernet ainsi que la mise en œuvre d'un fabric unifié en supportant les réseaux LAN, SAN et cluster de serveurs (type HPC ou grid computing), le

tout à travers une interface unique à 10 Gbps (ou deux interfaces 10Gbps pour la redondance). Elle est compatible avec les équipements Ethernet du marché.

La gamme Nexus 5000 supporte les technologies Cisco Data Center Ethernet permettant d'accroître la fiabilité et l'efficacité des réseaux Ethernet. Les services FCoE intégrés à la plateforme lui permettent de se raccorder directement à un réseau Fibre Channel où sont généralement connectées les ressources de stockage tout en réduisant le câblage à l'intérieur des baies de serveurs. Le Nexus 5020 a une ventilation et une alimentation redondantes que l'on peut remplacer à chaud.

Facile à utiliser, le Nexus 5020 offre des caractéristiques uniques et des fonctions avancées pour les réseaux LAN et les réseaux de stockage, incluant la sécurité, la disponibilité et la flexibilité. Une de ses fonctionnalités avancées autorise la définition de plusieurs classes de trafic au travers d'un fabric Ethernet de type « lossless », soit sans perte de paquet. Sa haute disponibilité réduit les temps d'arrêt et résoud les challenges de résilience que rencontrent les entreprises aussi bien dans les environnements de stockage sur FC que sur IP (par ex. NAS et iscsi).

## Cisco Nexus 5020 – Commutateur 56 ports

Le Cisco Nexus 5020, de hauteur 2U, est un commutateur 10 GigaEthernet et FibreChannel 1/2/4 Gbps. Il a 40 ports fixes 10 GigaEthernet DCE et FCoE – connectique modulaire de type SFP+. Il possède également deux slots d'extension qui peuvent accueillir au total 12 ports 10GE DCE et FCoE complémentaires ou 16 ports FibreChannel 1/2/4 Gbps, soit une combinaison des deux.

### Options : modules d'extension

Il est possible d'accroître le nombre de ports 10 GE DCE et FCoE, voire de rajouter des ports FC 1/2/4 Gbps. Le Nexus 5020 peut évoluer en nombre de ports en acceptant jusqu'à deux modules d'extension.

Il peut accepter les modules suivants :



Figure 2. de gauche à droite:

- Module 6-Port 10 Gigabit Ethernet, Cisco Data Center Ethernet, et FCoE, via des interfaces SFP+;
- Module 4-Port FC (SFP) plus 4-Port 10 Gigabit Ethernet (SFP+) Cisco Data Center Ethernet et FCoE;
- Module 8-Port Native Fibre Channel 1/2/4 Gbps via des interfaces SFP

### Options : Transceiver et câblage

Au sein du DataCenter, l'utilisation du 10 GigaEthernet, du point de vue de la transmission, est un problème en soit, qui trouve des solutions adéquates dans les options de câblage et de transceiver proposées dans le Nexus 5000.

La gamme Nexus 5000 supporte une solution innovante de câblage en cuivre et basée sur du Twinax via des connecteurs standards SFP+ pour une utilisation au sein de la baie de serveurs et pour des distances inférieures à 10m. Pour les raccordements plus longs, des raccordements optiques sont disponibles.

L'utilisation d'un câblage en twinax au sein de la baie de serveurs, entre les serveurs et le switch Nexus 5020 local, offre des avantages indéniables en termes de consommation électrique globale du rack, sur la très faible latence induite ainsi que les coûts liés à la connectique. Le tableau ci-dessous montre les différents paramètres en fonction du type de transceiver utilisé.

Technology	Cable	Distance	Power (each side)	Transceiver Latency (link)
SFP+ Cu Copper	Twinax	10 m	~0.1 W	~0.25 $\mu$ s
SFP+ USR ultra short reach	MM OM2 MM OM3	10 m 100 m	1 W	~0.1 $\mu$ s
SFP+ SR short reach	MM 62.5 $\mu$ m MM 50 $\mu$ m	82 m 300 m	1 W	~0.1 $\mu$ s
10GBase-T	Cat6	55 m	~8 W	2.5 $\mu$ s
	Cat6a/7	100 m	~8 W	2.5 $\mu$ s
	Cat6a/7	30 m	~4 W	1.5 $\mu$ s

Figure 3. Cisco Nexus 5020 Supporte pour les connexions courtes des SFP+ Direct Attached 10 Gigabit Cuivre pour le câblage au sein du rack, et des solutions optiques pour les connexions plus importantes vers l'équipement d'agrégation par exemple.

## Compatibilité avec les adaptateurs réseaux FCoE dans les serveurs

Cisco et ses partenaires ont développé une carte CNA (Converged Network Adapter) qui présente simultanément une interface NIC Ethernet et une interface HBA FC à l'OS du serveur. Ceci permet aux administrateurs des serveurs de déployer FCoE de façon totalement transparente en utilisant les mêmes pratiques et les mêmes outils, et donc sans impact sur les drivers et les logiciels de gestion utilisés aujourd'hui en gérant deux réseaux distincts. Ces adaptateurs CNA participent aux phases de négociation automatique avec les commutateurs, simplifiant leur gestion tout en évitant les erreurs de configuration.

Les cartes CNA sont disponibles chez nos partenaires Emulex et Qlogic avec une intégration hardware d'un ASIC spécifique FCoE et chez Intel avec une intégration software du protocole FCoE.

## Fonctionnalités du Nexus 5020

Le Cisco Nexus 5020 présente des caractéristiques innovantes au sein du centre informatique et notamment dans les infrastructures réseaux où il est nécessaire de rajouter une couche d'accès pour le raccordement des serveurs. Il protège les investissements au niveau des baies de serveurs et à l'accès du réseau en intégrant les services Cisco DCE et FCoE permettant aux personnes de l'exploitation de gérer au mieux la consolidation du réseau et des I/O en fonction de leur besoin et de leur planning.

Plusieurs mécanismes ont été développés et intégrés au Nexus 5020 :

- FCoE, Encapsulation transparente des paquets FC dans Ethernet,
- Un réseau Ethernet Lossless, basé sur l'utilisation de trames « PAUSE »,
- Gestion de la bande passante, QoS et contrôle de flux par priorité,
- La segmentation d'un lien Ethernet physique en plusieurs liens virtuels ayant chacun des ressources et caractéristiques propres,
- Gestion des congestions, régulation de trafic pour éviter les points d'engorgement,
- De nouvelles techniques de 'routage' pour mieux utiliser l'ensemble des liens d'un réseau en évitant les blocages.

Le Cisco Nexus 5020 peut être administré avec son interface de commande en ligne (CLI) via le port console. Les paramètres Fibre Channel et FCoE peuvent être configurés et supervisés avec le logiciel Cisco Fabric Manager déjà utilisé pour la gamme MDS9000. Lors d'une prochaine version, le Nexus 5020 pourra également être géré par Cisco Data Center Network Manager (DCNM) et Cisco Vframe. Il supporte également SNMP (v1, v2 et v3) et XML (basé sur le standard NETCONF) favorisant la supervision du Nexus 5020 sur les plateformes d'administration tierces.

Les services de sécurité disponibles : Smart Call Home; définition de rôles et profils administrateur et/ou opérateur via RBAC (role-based access control); support des services AAA (authentication, authorization, and accounting), TACACS+ et RADIUS; et accès Secure Shell (SSH).

## **Architecture du Nexus 5000**

Le commutateur Cisco Nexus 5000 est architecturé autour de deux composants spécifiques : une matrice unifiée de type Crossbar et un ASIC contrôleur de port unifié. Chaque commutateur dispose d'une matrice unifiée et de plusieurs contrôleurs de port pour gérer les ports fixes ainsi que les modules d'extension.

L'ASIC "contrôleur de port unifié" s'interface entre la matrice Crossbar et les ports entrée/sortie, et prend les décisions de "forwarding" en mode "Cut-through" des trames Ethernet, DCE, FC et FCoE vers la matrice unifiée. Cette matrice unifiée de type Crossbar est non-bloquante et permet de commuter entre tous les ports transmettant à pleine charge soit 10 Gbps. Les performances de la matrice unifiée sont telles qu'elle est également en mesure d'offrir des services supplémentaires liés à la gestion des mécanismes de QoS (Qualité de Service) pour les trafics unicast et multicast. D'autre part, l'architecture interne et le design spécifique des composants confèrent à la gamme Nexus 5000 des caractéristiques exceptionnelles pour des architectures réseaux sans perte de paquet et avec une très faible latence entre les ports d'entrée et les ports de sortie.

Le firmware des Cisco Nexus 5000, appelé NX-OS, est un OS de classe Data Center, c'est-à-dire construit sur des fondations solides et basée sur les piliers que constituent : la modularité, la flexibilité et la richesse fonctionnelle. Cisco NX-OS est basé sur le firmware SAN-OS disponible depuis des années sur la gamme MDS9000 et reconnu pour sa robustesse et sa fiabilité.

## **Applications du Nexus 5000**

Le Cisco Nexus 5020 s'adapte à plusieurs scénarios. Il s'utilise comme un commutateur d'accès au sein du réseau cohabitant avec les serveurs dans les racks du centre informatique.

- Il peut être utilisé comme un simple commutateur 10 GE, pour consolider les connexions 10 GE en réduisant le nombre de liens provenant des serveurs et à destination des équipements d'agrégation de type Nexus 7000 ou tout autre équipement offrant des interfaces 10 giga Ethernet.
- Il peut être utilisé comme plate-forme de consolidation des I/O, le commutateur transporte le trafic Ethernet provenant des serveurs vers les équipements d'agrégation Ethernet et aiguille le trafic FCoE vers le réseau SAN FC existant.

Les figures ci-dessous illustrent une partie des applications possibles utilisant le Nexus 5020.

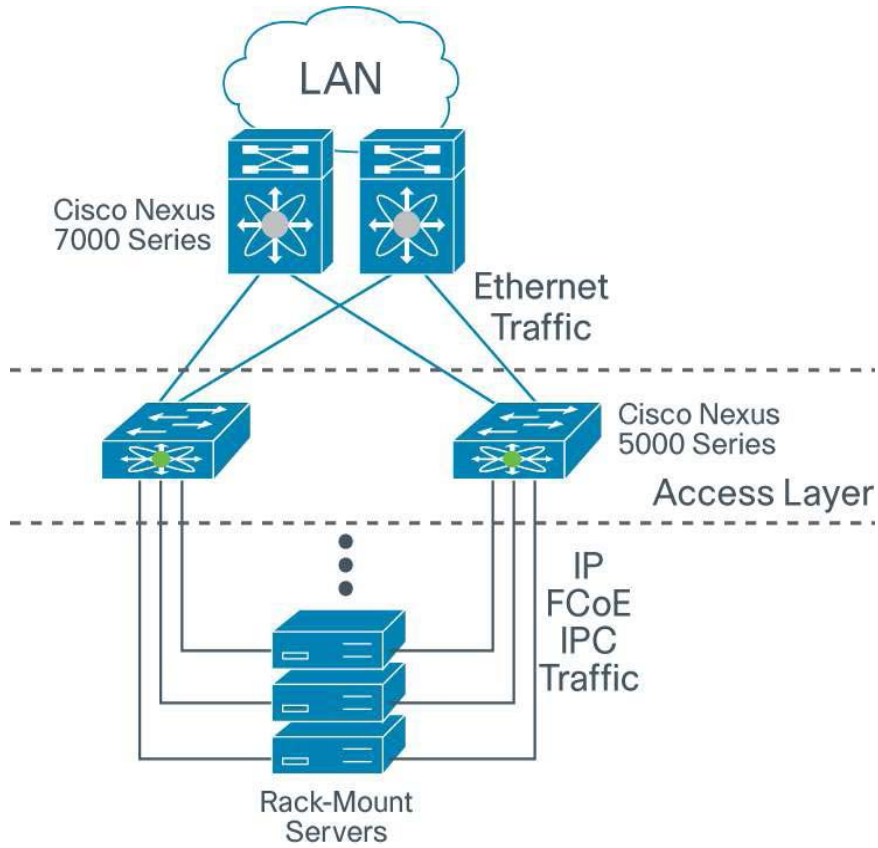


Figure 4. Cisco Nexus 5000 utilisé en Top-of-Rack, comme commutateur 10 GE

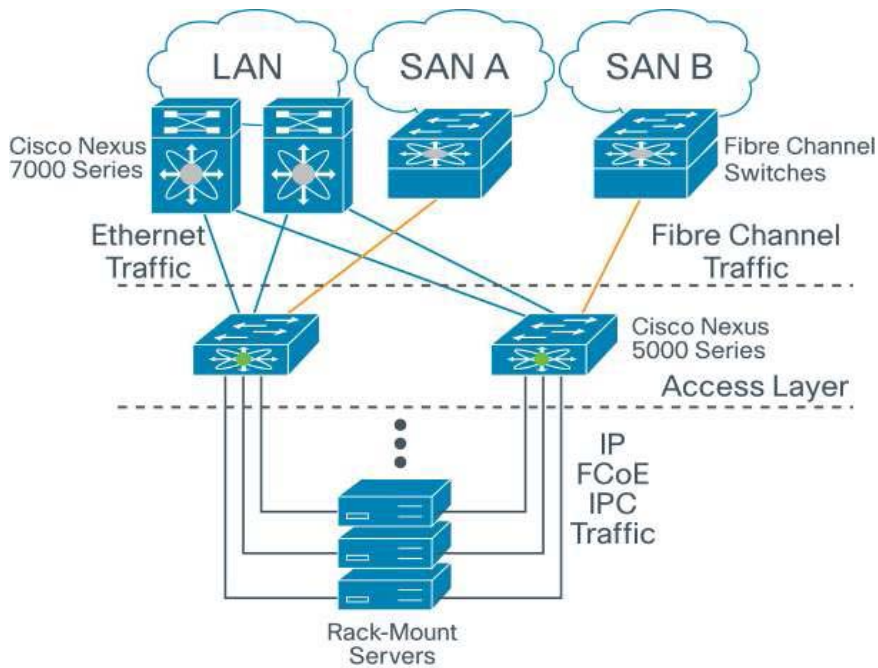


Figure 5. Une paire de Cisco Nexus 5000 dans une configuration active-active avec des connexions natives Fibre Channel vers les deux réseaux de stockage.

## Quelques Caractéristiques du Nexus 5020

### Performances :

- Layer 2 hardware forwarding : 1.04 Tbps / 773.8 millions de paquets par second (Mpps)
- Table des adresses MAC: 16 000 entrées

### Services niveau 2 :

- IEEE 802.1Q VLAN encapsulation
- Supporte jusqu'à 1000 VLANs et virtual SANs (VSANs) par commutateur
- Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus (PVRST+)
- Pause frames (IEEE 802.3x)
- Layer 2 IEEE 802.1p (CoS)
- 8 hardware queues par port
- Per-port Virtual Output Queueing

### Cisco Data Center Ethernet

- Priority flow control (per-priority pause frame support)
- Data Center Bridging Exchange (DCBX) Protocol
- IEEE 802.1Qaz: Bandwidth management

### Services Fibre Channel (requiert la license Storage Services)

- Fibre Channel over Ethernet (FCoE)
- Fibre Channel Protocol et Fibre Channel standard port types: E, F, and NP
- Capacité en buffer credits : 64 par port
- Virtual SANs (VSANs), VSAN trunking
- Fibre Channel ID (FCID) persistence
- Native Interop Mode 2, 3 et McDATA
- N-port virtualization (NPV) et N-port identifier virtualization (NPIV)
- Fabric services : Name server, registered state change notification (RSCN), login services, name-server zoning, etc.

Compatibilité software : Cisco NX-OS minimum requis NX-OS Release 4.0(0)N1(1),

Administration du Nexus5000 : soit via les outils Cisco (CLI, Cisco Fabric Manager...) soit via des outils de management de nos partenaires. Le Nexus5000 dispose d'API ouverts permettant de simplifier son intégration dans les plateformes de management du marché. Ces API sont basés sur les protocoles standards de l'industrie : support de SNMP (v1, v2 et v3), de XML (NETCONF), Remote Monitoring (RMON).

### Référence produit :

N5K-C5020P-BF Cisco Nexus 5000 2RU Châssis sans Alim., 5 Modules Fan, 40 ports (prévoir SFP+)

### *Pour aller plus loin*

Consultez la datasheet pour connaître les références et caractéristiques complémentaires :

[http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps9670/products_data_sheets_list.html)



Contactez-nous :

[www.cisco.fr](http://www.cisco.fr)

0800 907 375

**Siège social Mondial**

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
Etats-Unis

[www.cisco.com](http://www.cisco.com)

Tél. : 408 526-4000  
800 553 NETS (6387)  
Fax : 408 526-4100

**Siège social France**

Cisco Systems France  
11 rue Camille Desmoulins  
92782 Issy Les Moulineaux  
Cedex 9  
France

[www.cisco.fr](http://www.cisco.fr)

Tél. : 33 1 58 04 6000  
Fax : 33 1 58 04 6100

**Siège social Amérique**

Cisco Systems, Inc.  
170 West Tasman Drive  
San Jose, CA 95134-1706  
Etats-Unis

[www.cisco.com](http://www.cisco.com)

Tél. : 408 526-7660  
Fax : 408 527-0883

**Siège social Asie Pacifique**

Cisco Systems, Inc.  
Capital Tower  
168 Robinson Road  
#22-01 to #29-01  
Singapour 068912

[www.cisco.com](http://www.cisco.com)

Tél. : +65 317 7777  
Fax : +65 317 7799

Cisco Systems possède plus de 200 bureaux dans les pays et les régions suivantes. Vous trouverez les adresses, les numéros de téléphone et de télécopie à l'adresse suivante :

[www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices)

Afrique du Sud • Allemagne • Arabie saoudite • Argentine • Australie • Autriche • Belgique • Brésil • Bulgarie • Canada • Chili • Colombie • Corée • Costa Rica • Croatie • Danemark • Dubaï, Emirats arabes unis • Ecosse • Espagne • Etats-Unis • Finlande • France Grèce • Hong Kong SAR Hongrie • Inde • Indonésie • Irlande • Israël • Italie • Japon • Luxembourg • Malaisie • Mexique • Nouvelle Zélande • Norvège • Pays-Bas • Pérou • Philippines • Pologne • Portugal • Porto Rico • République tchèque • Roumanie • Royaume-Uni • République populaire de Chine • Russie • Singapour • Slovaquie • Slovénie • Suède • Suisse • Taiwan • Thaïlande • Turquie • Ukraine • Venezuela • Vietnam • Zimbabwe



Copyright © 2008 Cisco Systems, Inc. Tous droits réservés. CCSP, CCVP, le logo Cisco Square Bridge, Follow Me Browsing et StackWise sont des marques de Cisco Systems, Inc. ; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, et iQuick Study sont des marques de service de Cisco Systems, Inc. ; et Access Registrar, Aironet, ASIST, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, Cisco, le logo Cisco Certified Internetwork Expert, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, le logo Cisco Systems, Cisco Unity, Empowering the Internet Generation, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, FormShare, GigaDrive, GigaStack, HomeLink, Internet Quotient, IOS, IP/TV, iQ Expertise, le logo iQ, iQ Net Readiness Scorecard, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, le logo Networkers, Networking Academy, Network Registrar, Packet, PIX, Post-Routing, Pre-Routing, ProConnect, RateMUX, ScriptShare, SlideCast, SMARTnet, StrataView Plus, TeleRouter, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient et TransPath sont des marques déposées de Cisco Systems, Inc. et/ou de ses filiales aux États-Unis et dans d'autres pays.

Toutes les autres marques mentionnées dans ce document ou sur le site Web appartiennent à leurs propriétaires respectifs. L'emploi du mot partenaire n'implique pas nécessairement une relation de partenariat entre Cisco et une autre société. (0502R) 205534.E\_ETMG\_JD\_05/08