



Supports du formateur

Chapitre 4 : Accès réseau



CCNA Routing and Switching, Introduction to Networks v6.0

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Supports de l'instructeur –

Chapitre 4 Guide de planification

Cette présentation PowerPoint est divisée en deux parties :

1. Guide de planification de l'enseignant
 - Informations destinées à vous familiariser avec le chapitre
 - Outils pédagogiques
2. Présentation en classe pour l'enseignant
 - Diapositives facultatives que vous pouvez utiliser en classe
 - Commence à la diapositive 12

Remarque : retirez le guide de planification de cette présentation avant de la partager avec quiconque.



Introduction to Networks v6.0

Guide de planification

Chapitre 4 : Accès réseau



Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Chapitre 4 : exercices

Quels sont les exercices associés à ce chapitre ?

Page no.	Type d'exercice	Nom de l'exercice	Facultatif ? O/N
4.0.1.2	Exercice en classe	Gestion du support	En option
4.1.2.4	Travaux pratiques	Identification du câblage et des appareils réseau	En option
4.1.3.5	Exercice interactif	Terminologie relative à la couche physique	Recommandé
4.2.1.7	Exercice interactif	Caractéristiques des supports en cuivre	Recommandé
4.2.2.6	Exercice interactif	Brochages des câbles	Recommandé
4.2.2.7	Travaux pratiques	Fabrication d'un câble Ethernet croisé	En option
4.2.3.7	Exercice interactif	Terminologie relative à la fibre optique	Recommandé
4.2.4.4	Packet Tracer	Connexion d'un LAN filaire et d'un LAN sans fil	Recommandé
4.2.4.5	Travaux pratiques	Affichage des informations des cartes réseau sans fil et filaires	Recommandé
4.4.4.3	Exercice interactif	Champs de trame génériques	Recommandé
4.5.1.1	Exercice en classe	Raccordement	En option

Le mot de passe utilisé dans le cadre des exercices Packet Tracer de ce chapitre est : **PT_ccna5**



Chapitre 4 : évaluation

- Une fois qu'ils ont terminé le chapitre 4, les étudiants doivent se soumettre à l'évaluation correspondante.
- Les questionnaires, les travaux pratiques, les exercices dans Packet Tracer, ainsi que les autres activités peuvent servir à évaluer, de manière informelle, les progrès des étudiants.



Chapitre 4 : bonnes pratiques

- Avant d'enseigner le contenu du chapitre 4, l'instructeur doit :
 - Réussir la partie « Évaluation » du chapitre 4.
- Section 4.1
 - Vous pouvez utiliser un routeur sans fil pour la démonstration.
 - Présentez aux élèves les applications qu'ils peuvent utiliser chez eux pour tester les débits de téléchargement (par exemple : <https://www.speakeasy.net/speedtest>).
 - Expliquez le principe de bande passante en la comparant à une canalisation d'eau. Plus le diamètre est grand, plus la quantité d'eau est importante.
 - Expliquez le principe de débit en le comparant à une canalisation d'eau. Quand la vanne est ouverte, davantage d'eau circule.



Chapitre 4 : bonnes pratiques (suite)

■ Section 4.2

- Citez plusieurs exemples de supports en cuivre. Vous venez d'éviter quelques câbles de mauvaise qualité !
- Demandez aux élèves de donner des exemples d'interférences électromagnétiques (par exemple : les téléphones sans fil, les micro-ondes, l'aspirateur, etc.).
- Montrez que les paires de fils des câbles UTP n'ont pas toutes le même nombre de torsades. Cela permet d'atténuer les interférences.
- Montrez les différents types de câbles UTP en utilisant un testeur pour mettre en évidence l'acheminement des câbles.
- Consultez cette vidéo relative à un câble sous-marin :
<https://www.youtube.com/watch?v=v1JEuzBkOD8>
- Consultez cette vidéo relative à la pose de câbles sous-marins :
https://www.youtube.com/watch?v=XQVzU_YQ3IQ
- Assurez-vous que les élèves savent que la couleur est importante sur les câbles à fibre optique.



Chapitre 4 : bonnes pratiques (suite)

■ Section 4.3

- « Une trame ressemble à un cadre de lit. Elle a une tête (en-tête) et un pied (queue de bande). »
- Démarrez un exercice sur le modèle OSI : demandez à chaque élève de prendre 10 post-its et d'y écrire 5 mots-clés pour la couche physique et 5 mots-clés pour la couche liaison de données. Les mots seront mis dans une enveloppe pour être utilisés ultérieurement. Ensuite, les 7 couches seront étudiées et les élèves pourront échanger leurs enveloppes et associer les descriptions au nom de la couche.
- Décrivez l'interopérabilité de la couche physique et de la couche liaison de données du modèle OSI.
- Expliquez que LLC et MAC fonctionnent ensemble en tant que sous-couches de la couche liaison de données. LLC est lié à la couche 3 et MAC à la couche 1.



Chapitre 4 : bonnes pratiques (suite)

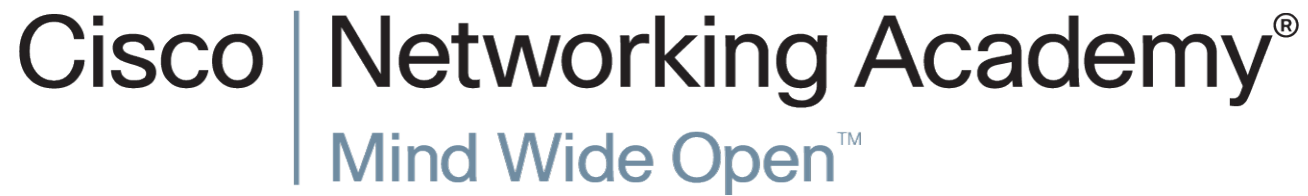
■ Section 4.4

- Dessinez des exemples de topologies WAN physiques courantes et demandez aux étudiants d'indiquer les avantages et les inconvénients pour chacun d'eux.
- Une topologie à maillage complet nécessite $n*(n-1)/2$ liaisons (n=nombre d'appareils dans une topologie à maillage complet).



Chapitre 4 : aide supplémentaire

- Pour obtenir davantage d'aide sur les stratégies d'enseignement, notamment les plans de cours, l'utilisation d'analogies pour expliquer des concepts difficiles et les sujets de discussion, consultez la communauté CCNA à l'adresse <https://www.netacad.com/group/communities/community-home>
- Les bonnes pratiques du monde entier relatives au programme CCNA Routing and Switching.
<https://www.netacad.com/group/communities/ccna-blog>
- Si vous souhaitez partager des plans de cours ou des ressources, téléchargez-les sur le site de la communauté CCNA afin d'aider les autres instructeurs.





Chapitre 4 : Accès réseau



CCNA Routing and Switching, Introduction to Networks v6.0

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



Chapitre 4 - Sections et objectifs

- 4.1 Protocoles de couche physique
 - Identifier les options de connectivité des périphériques
 - Décrire le rôle et les fonctions de la couche physique dans le réseau
 - Décrire les principes de base des normes de la couche physique
- 4.2 Supports de transmission
 - Identifier les caractéristiques de base du câblage en cuivre
 - Fabriquer un câble à paires torsadées non blindées (UTP) utilisé dans les réseaux Ethernet (champ d'application : ne pas inclure dans une discussion sur la superficie de câblage)
 - Décrire les câbles à fibre optique et leurs principaux avantages par rapport aux autres supports
 - Connecter les périphériques en utilisant des médias filaires et sans fil
- 4.3 Protocoles de couche liaison de données
 - Décrire l'objectif et la fonction de la couche liaison de données pour préparer la transmission d'une communication sur un support spécifique
- 4.4 Contrôle de l'accès aux supports
 - Comparer les fonctions des topologies logiques et des topologies physiques
 - Décrire les caractéristiques de base des méthodes de contrôle d'accès au support dans les topologies WAN
 - Décrire les caractéristiques de base des méthodes de contrôle d'accès au support dans des topologies LAN
 - Décrire les caractéristiques et les fonctions de la trame de liaison de données

4.1 : Accès réseau





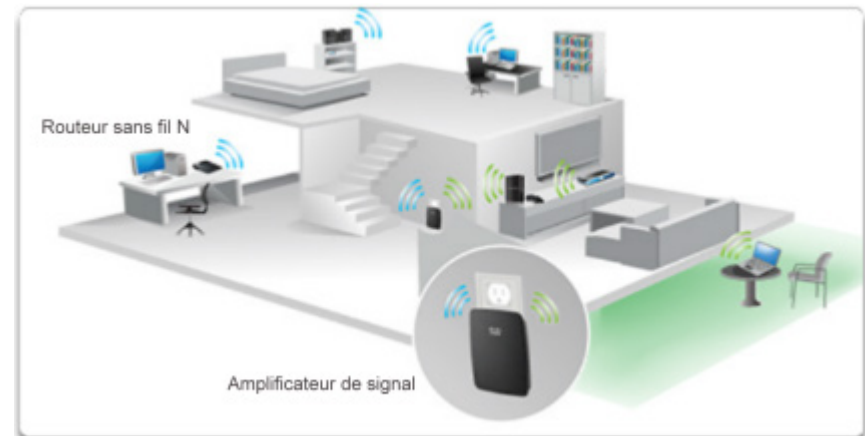
Protocoles de la couche physique

Connexion à la couche physique

■ Types de connexion



■ Cartes réseau





Protocoles de la couche physique

La fonction de la couche physique

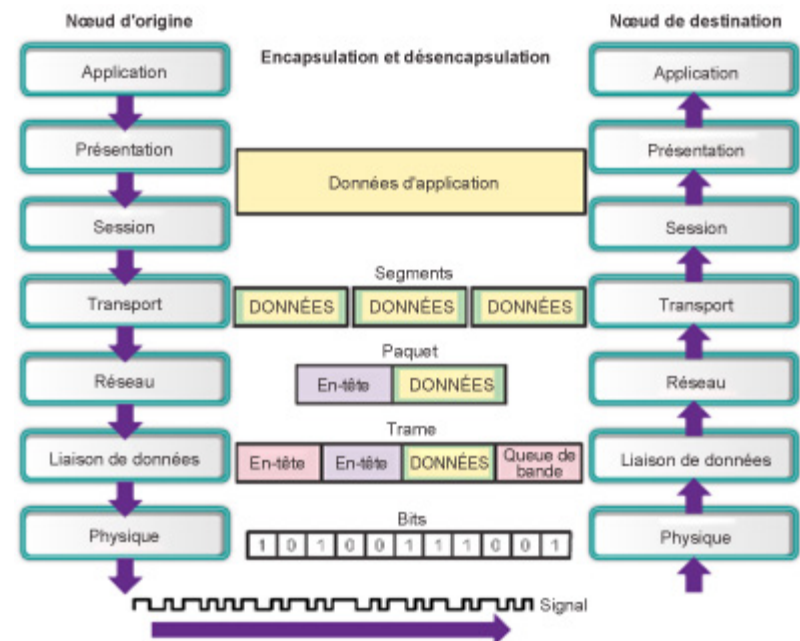
■ La couche physique

- Accepte une trame complète de la couche liaison de données
- La convertit en une série de signaux transmis sur le support local

■ Supports de la couche physique

- Description des types de supports

■ Normes de la couche physique

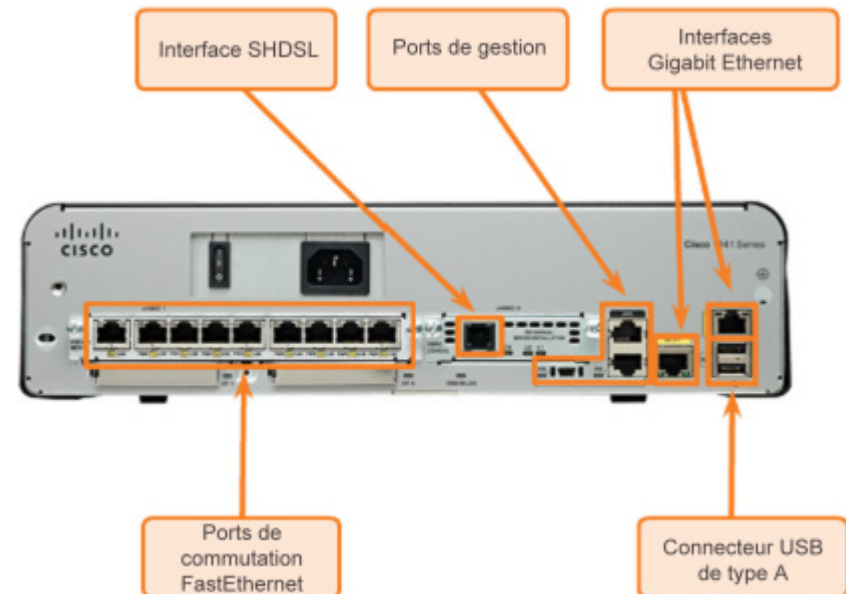




Protocoles de la couche physique

Les caractéristiques de la couche physique

- Fonctions
 - Composants physiques
 - codage
 - Signalisation
- Transfert des données
 - Bande passante : la capacité d'un support à transporter des données
 - Débit : la mesure du transfert de bits sur le support
- Types de supports physiques



4.2 Supports de transmission

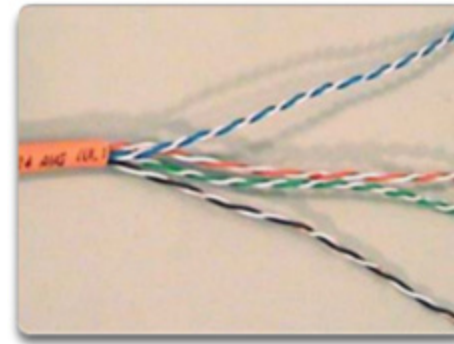




Supports réseau

Câblage en cuivre

- Caractéristiques du câblage en cuivre
 - Peu coûteux, facile à installer, faible résistance au courant électrique
 - Distance et interférence du signal
- Supports en cuivre
- Câble à paires torsadées non blindé
- Câble à paires torsadées blindées
- Câble coaxial
- Sécurité des supports en cuivre
 - Risques d'incendie, risques électriques



Câble à paires torsadées non blindées (UTP)



Câble à paires torsadées blindées (STP)



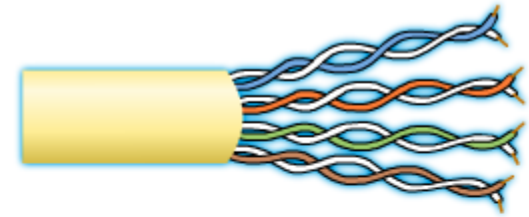
Câble coaxial



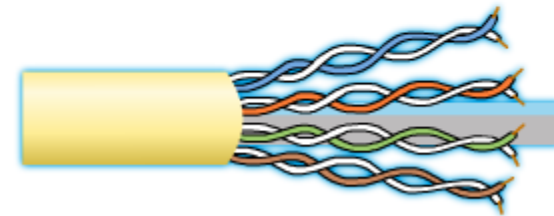
Supports réseau

Câblage à paire torsadée non blindée

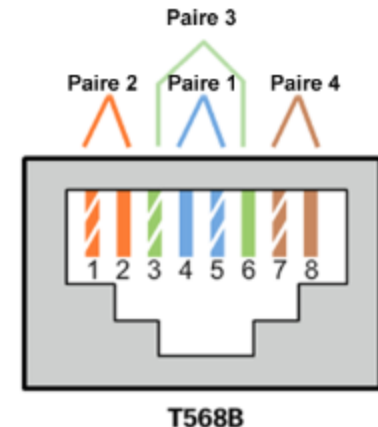
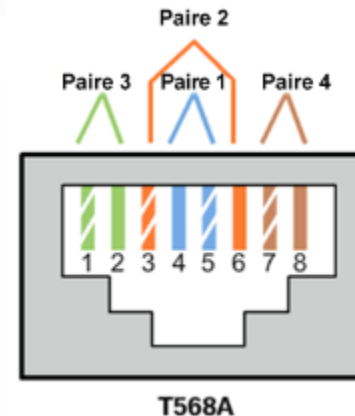
- Propriétés du câblage à paires torsadées non blindées
 - L'élimination des perturbations électromagnétiques et radioélectriques avec les paires torsadées
- Normes de câblage UTP
 - TIA/EIA-568
 - IEEE : Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6e
- Connecteurs UTP
- Types de câble à paires torsadées non blindées
 - Inversé
 - Croisé
 - Droit
- Test de câbles à paires torsadées non blindées
- Brochages des câbles



Câble de catégories 5 et 5e (UTP)



Câble de catégorie 6 (UTP)

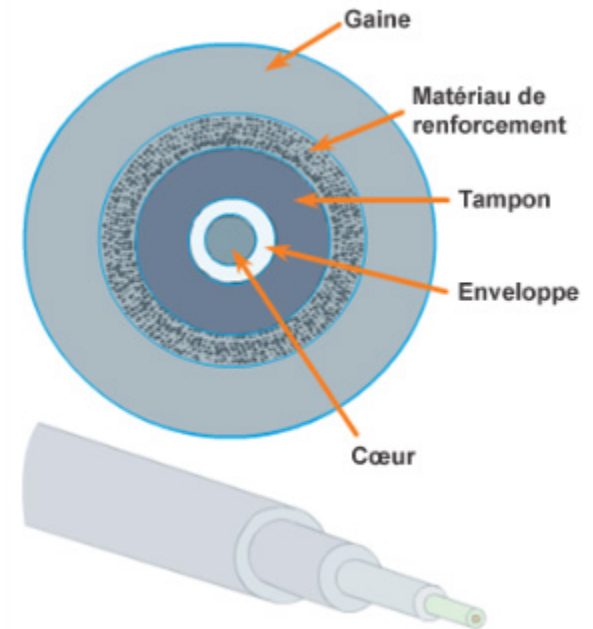




Supports réseau

Câblage à fibre optique

- Propriétés de la fibre optique
 - Transmet les données sur de plus longues distances
 - Fibres en verre flexibles, mais fines
 - Transmet avec une atténuation moindre
 - Il est insensible aux perturbations électromagnétiques et radioélectriques.
- Éléments d'un câble en fibre optique
- Types de supports en fibre optique
 - Mode unique et multimode
- Connecteurs à fibre optique
- Test des fibres
- Fibre ou cuivre



Problèmes de mise en œuvre	Câblage à paires torsadées non blindées (UTP)	Câblage à fibre optique
Bande passante	10 Mbit/s - 10 Gbit/s	10 Mbit/s - 100 Gbit/s
Distance	Relativement courte (1 à 100 mètres)	Relativement longue (1 à 100 000 mètres)
Résistance aux perturbations électromagnétiques et radioélectriques	Faible	Haute (résistance totale)
Résistance aux risques électriques	Faible	Haute (résistance totale)
Coûts des supports et des connecteurs	Moins élevé	Plus élevé
Compétences requises pour l'installation	Moins élevé	Plus élevé
Précautions à prendre concernant la sécurité	Moins élevé	Plus élevé



Supports réseau

Supports sans fil

- Propriétés des supports sans fil
 - Communications de données via radiofréquences ou micro-ondes
- Types de support sans fil
 - Wi-Fi, Bluetooth, WiMax
- LAN sans fil
 - Point d'accès sans fil
 - Cartes réseau sans fil



4.3 Protocoles de couche liaison de données

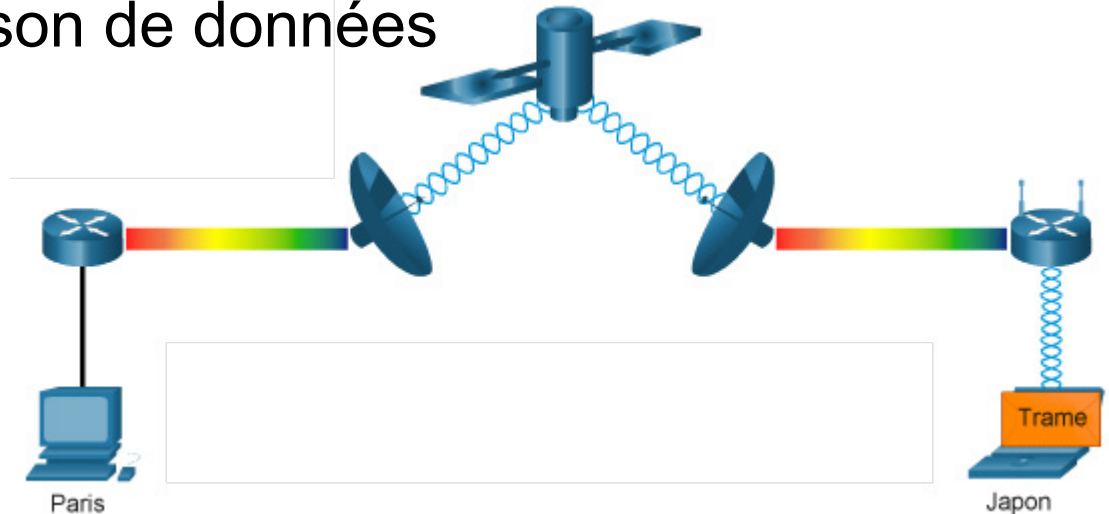




Protocoles de la couche liaison de données

Fonction de la couche liaison de données

- Couche liaison de données
 - Quelle est la fonction de cette couche ?
- Sous-couches liaison de données
 - LLC communique avec la couche réseau
 - MAC définit les processus d'accès au support
- Accès aux supports
- Normes de couche liaison de données
 - IEEE
 - UIT
 - ISO
 - ANSI





4.4 Contrôle de l'accès aux supports



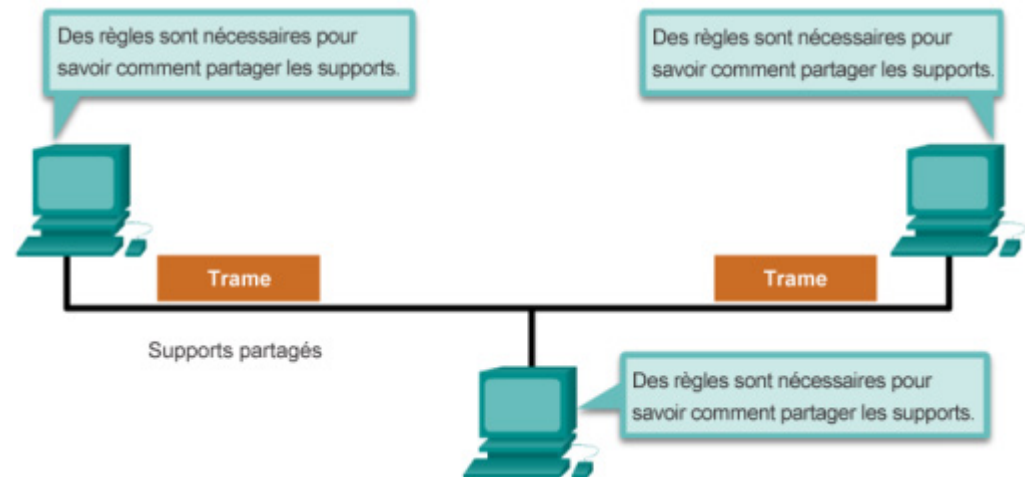
Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



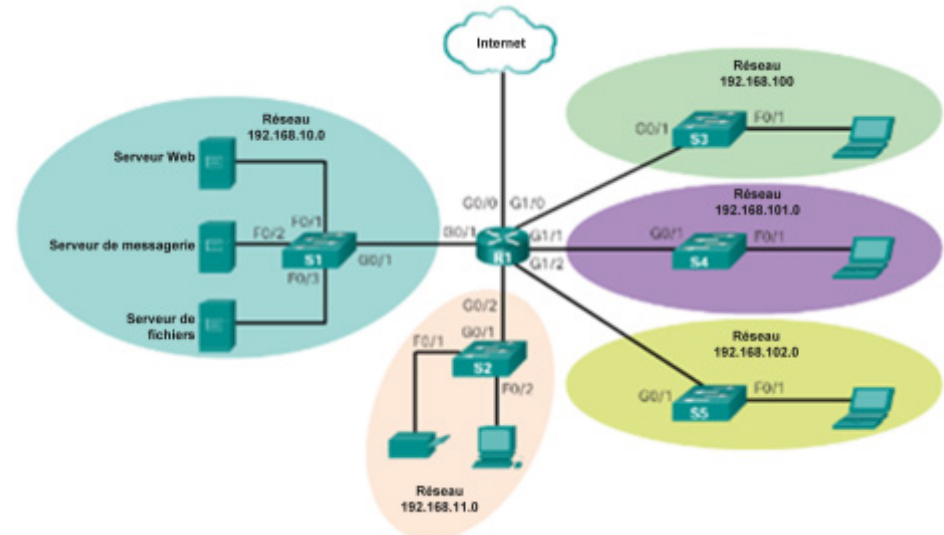
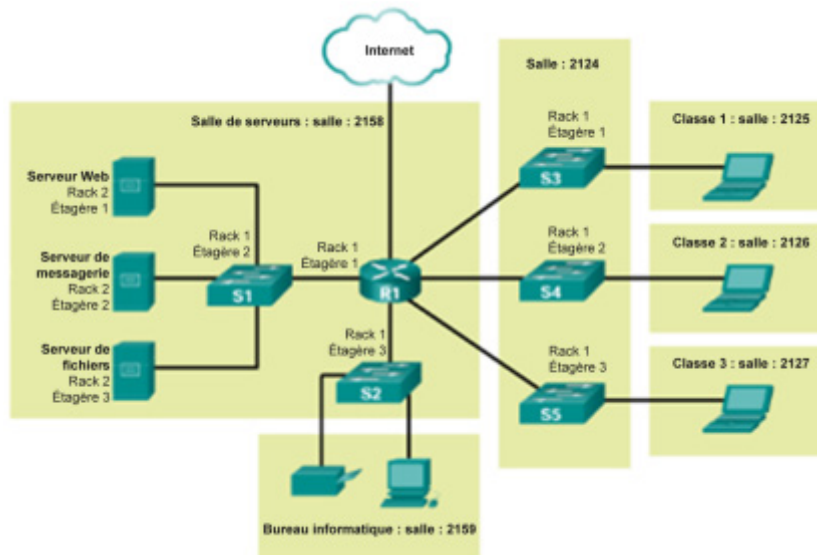
Contrôle d'accès au support

Les topologies

- Contrôle d'accès au support



- Topologies physiques et logiques

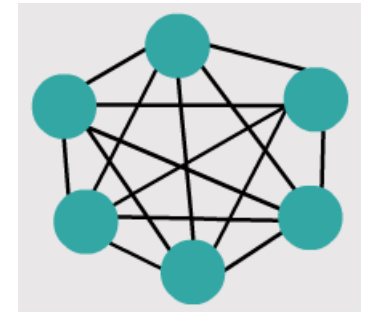




Contrôle d'accès au support

Les topologies WAN

- Topologies physiques de réseau étendu courantes
 - Point à point
 - Topologie en étoile (Hub and Spoke)
 - Maillé
- Topologie physique point à point
- Topologie point à point logique

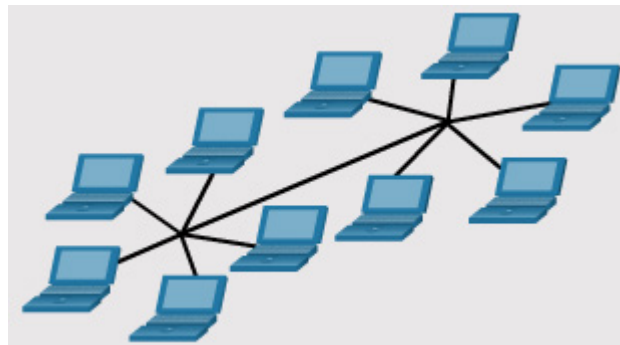
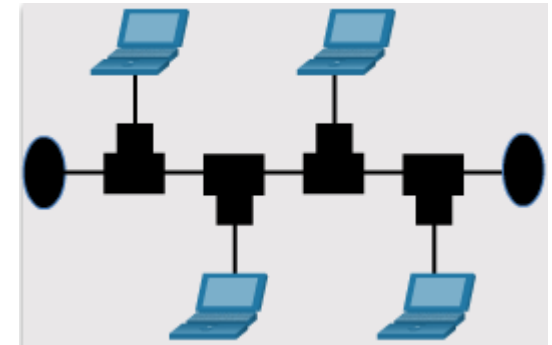




Contrôle d'accès au support

Les topologies LAN

- Topologies LAN physiques
- Modes bidirectionnel simultané et bidirectionnel non simultané
- Méthodes de contrôle d'accès aux supports
 - CSMA/CD contre CSMA/CA

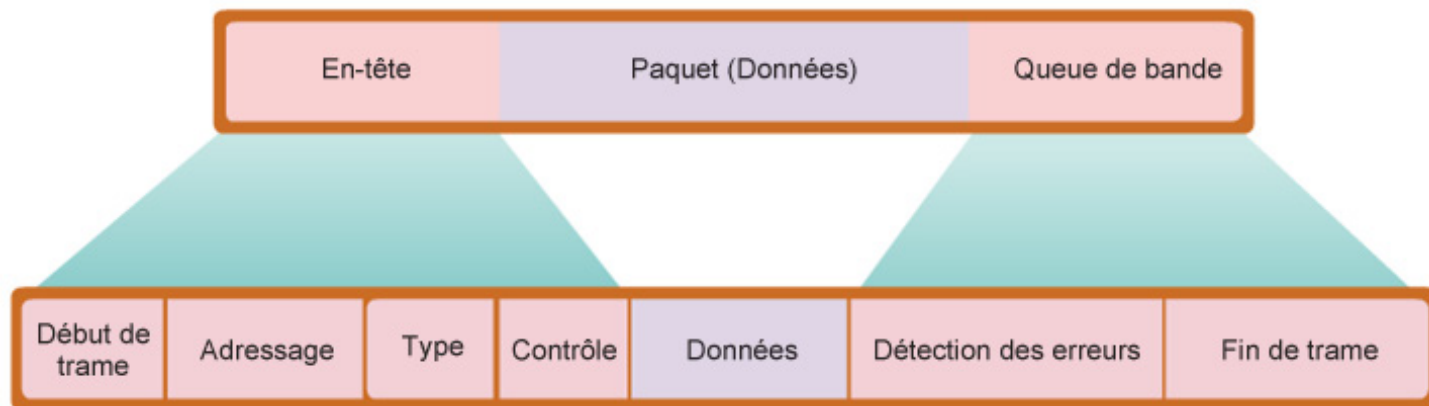




Contrôle d'accès au support

Trame liaison de données

- Trame
 - En-tête
 - Données
 - Queue de bande
- Champs de trame
- Adresse de couche 2
- Trames LAN et WAN
 - Trame 802.11 sans fil
 - Trame PPP
 - HDLC
 - Frame Relay
 - Trame Ethernet



4.5 Synthèse du chapitre

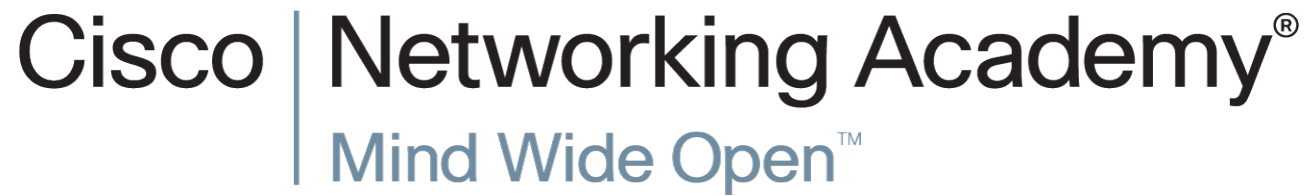




Synthèse du chapitre

Synthèse

- Expliquer comment les protocoles et services de couche physique prennent en charge les communications sur les réseaux de données
- Créer un réseau simple à l'aide des supports appropriés
- Expliquer le rôle de la couche liaison de données dans la prise en charge des communications sur les réseaux de données
- Comparer les techniques de contrôle d'accès au support et les topologies logiques utilisées dans les réseaux







Section 4.1

Nouveaux termes/commandes

- point d'accès
- Bande passante ANSI (American National Standards Institute)
- CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization)
- CSA (Canadian Standards Association)
- Câble de cuivre
- Encodage ETSI (Institut européen des standards de télécommunications)
- FCC (Federal Communication Commission) aux États-Unis
- câble à fibre optique
- Gigabits par seconde (Gbit/s)
- Débit applicatif
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers - Institut des ingénieurs en équipements électriques et électroniques)
- Routeur à services intégrés (ISR)
- ISO (International Standards Organization).
- Union Internationale des Télécommunications (UIT)
- L'Internet Engineering Task Force (IETF)
- JSA/JIS (Japanese Standards Association)
- Kilobits par seconde (Kbit/s)
- Latence
- codage Manchester
- Mégabits par seconde (Mbit/s)
- Modulation
- cartes d'interface réseau (NIC)
- couche physique OSI
- Signalisation
- TIA/EIA (Telecommunications Industry Association/Electronic Industries Association)
- Débit
- Sans fil
- Réseau local sans fil (WLAN)



Section 4.2

Nouveaux termes/commandes

- Annulation
- Câble de catégorie 5 (Cat5)
- Câble de catégorie 5 amélioré (Cat5e)
- Câble de catégorie 6 (Cat6)
- Câble de catégorie 6a (Cat6a)
- Câble de catégorie 7 (Cat7)
- Enveloppe
- Coaxial
- Câblage coaxial
- Cœur
- Zone de couverture
- Interférences
- Dispersion
- Connecteur LC bidirectionnel multimode
- interférences électromagnétiques (EMI)
- Vulnérabilité finale
- Terminaison finale
- Les réseaux d'entreprise
- FTTH (Fiber-to-the-home)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers - Institut des ingénieurs en équipements électriques et électroniques)
- Interférence
- Gaine
- Des lasers
- Diodes électroluminescentes (voyants)
- Réseaux longue distance
- Mauvais alignement
- Fibre multimode (MMF)
- Câble à fibre optique
- Perturbation radioélectrique (RFI)
- Connecteur RJ-45
- Inversé
- Support partagé
- Câble à paires torsadées blindées (STP)
- Atténuation du signal
- Fibre optique monomode (SMF)
- Connecteurs à fibre optique ST, SC et LC
- Réseaux sous-marins
- TIA 568A
- TIA 568B
- Standard TIA/EIA 568
- Câble à paires torsadées non blindées (UTP)
- Point d'accès sans fil
- Cartes réseau sans fil



Section 4.3

Nouveaux termes/commandes

- ANSI (American National Standards Institute)
- Couche liaison de données (couche 2)
- Une interface Ethernet
- Trames
- IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers - Institut des ingénieurs en équipements électriques et électroniques)
- ISO (International Standards Organization).
- Union Internationale des Télécommunications (UIT)
- Contrôle de liaison logique (LLC)
- contrôle d'accès au support (MAC, Media Access Control)
- Interface série



Section 4.4

Nouveaux termes/commandes

- Trame 802.11
- 802.11 sans fil
- En bus
- CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)
- CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)
- collision
- Accès avec gestion des conflits
- Contrôle
- Accès contrôlé
- Valeur CRC (contrôle par redondance cyclique)
- Données
- Détection des erreurs
- Ethernet
- En étoile étendue
- Relais de trames FCS (séquence de contrôle de trame)
- Relais de trames
- Indicateurs de début et de fin de la trame
- Communication en mode duplex intégral
- Communication en mode semi-duplex
- HDLC
- En-tête
- Hub and Spoke
- Topologie point à point logique
- Topologie logique
- Contrôle de l'accès aux supports
- Partage des supports
- Maillé
- Topologie physique point à point
- Topologie physique
- Topologie point à point
- PPP (Point-to-Point Protocol)
- Qualité de service (QoS)
- En anneau
- En étoile
- Topologie
- Queue de bande
- Type
- Circuit virtuel