

# Notions de base sur la commutation et routage intermédiaire

---

**Programme Cisco Networking Academy Program**

**CCNA 3: Notions de base sur la commutation et routage intermédiaire v3.1**

# Vue d'ensemble et objectifs

La présente étude de cas a pour but d'illustrer le processus et la documentation nécessaires pour une conception de réseau. Elle présente un scénario dans lequel la société de recherche XYZ loue les services d'un groupe de consultants pour concevoir son réseau. Pour vous aider à organiser ce projet, le scénario a été décomposé en huit phases, dont les besoins sont énoncés. Une fiche de travail doit être complétée pour chaque partie. Un rapport explicite, similaire à celui qui serait soumis à la société, doit être créé à la fin des travaux.

Au cours de cette étude de cas, vous devez accomplir les travaux suivants:

- mettre en place le réseau physique en vous aidant des ressources fournies, ainsi que des différents schémas et de l'exposé du projet,
- établir un schéma de sous-réseau à l'aide de VLSM,
- configurer les routeurs selon le besoin,
- mettre en place et configurer les commutateurs et les VLAN selon le besoin,
- vérifier et dépanner toutes les connexions,
- fournir une documentation détaillée, au format approprié,
- soumettre un rapport final écrit.

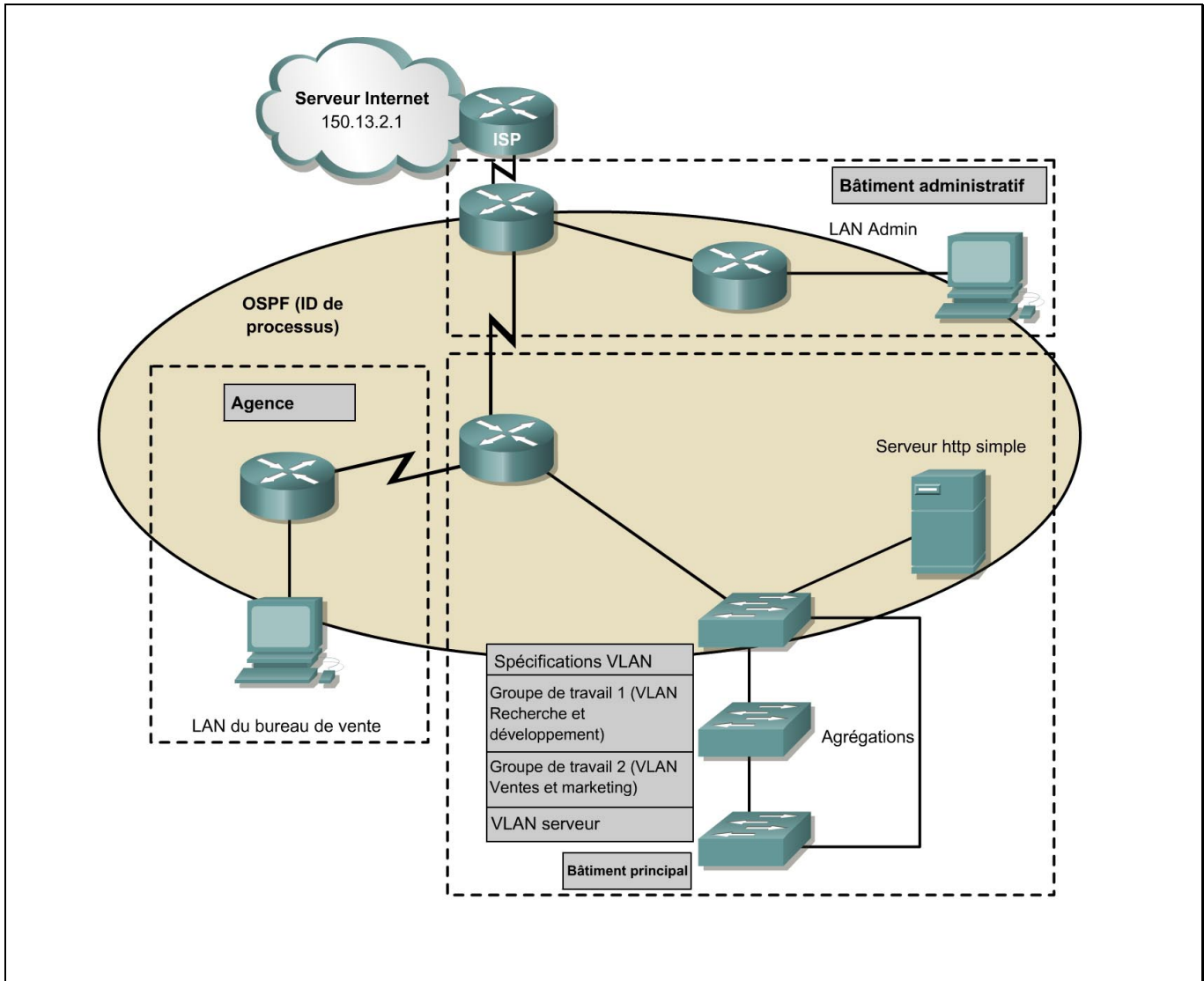
# Scénario

La société de recherche XYZ est une petite société qui développe des produits sans fil à haut débit. Sa maison mère est installée dans deux bâtiments à Lyon. Le service administratif occupe un des deux bâtiments. L'autre bâtiment héberge le service des ventes et du marketing, ainsi qu'un important service de recherche et développement. Les employés de ces services occuperont les trois étages de ce bâtiment principal. La société de recherche XYZ dispose également d'un bureau de vente à Marseille.

La société met actuellement en place un réseau câblé capable de prendre en charge une croissance de l'ordre de 100 % à l'horizon de cinq à dix ans. Un schéma logique a été fourni. Votre travail consiste à concevoir, mettre en œuvre et décrire de façon exhaustive le réseau de la société de recherche XYZ. Outre le rapport explicite prévu, la société de recherche XYZ demande que lui soit présenté un prototype du réseau avant sa mise en œuvre complète, afin de vérifier s'il répond bien à son cahier des charges.

# Phase 1: Spécifications

## Schéma logique partiellement complété



## Spécifications

La société de recherche XYZ a fourni un schéma logique partiellement complété du réseau souhaité. Elle nous permet également de disposer d'équipements de réseau pour le développement et la démonstration. Dans certains cas, cet équipement ne comporte pas toutes les interfaces LAN nécessaires. La société de recherche XYZ autorise alors la configuration des réseaux en boucle.

### Spécifications de la société de recherche XYZ

- 18 employés dans le service de recherche et développement.
- 9 employés dans le service de ventes et marketing.
- 7 employés dans le service administratif.
- 5 employés dans le bureau de vente éloigné.
- Nombre maximal de 5 serveurs sur des sous-réseaux séparés, quel que soit le taux de croissance de la société.
- Utilisation du sous-réseau 200.200.100.0/30 pour la connexion au routeur Internet.
- Utilisation du réseau public de classe C 223.0.0.0 pour l'adressage interne.
- Utilisation de VLSM pour l'adressage IP.
- Prise en compte d'une croissance de 100 % des besoins IP actuels lors de la détermination de la taille des sous-réseaux.
- Tous les équipements de réseau doivent posséder des adresses IP.

### Fiche de travail

1. Produire un schéma logique qui inclut:
  - les noms des routeurs et des commutateurs,
  - des informations détaillées sur les interfaces de routeur,
  - les adresses réseau,
  - le nombre d'hôtes par réseau,
  - l'indication précise des interfaces série ETCD,
  - les vitesses des liaisons.
  
2. La société souhaite que la conception VLSM (masque de sous-réseau de longueur variable) soit appliquée pour maximiser l'utilisation des adresses IP. Vous devez créer un tableau qui présente tous les sous-réseaux possibles répondant aux spécifications de la société en matière de conception VLSM. Les sous-réseaux qui ne seront pas utilisés doivent être clairement identifiés dans le tableau.

Vous trouverez ci-dessous un exemple de tableau permettant de consigner la conception VLSM.

Nombre d'adresses d'hôtes nécessaires	Adresse réseau	Masque de sous-réseau	Nombre max d'hôtes possible	Utilisé (Oui/Non)	Nom du réseau

3. Un autre ensemble de tableaux est nécessaire pour chaque emplacement, y compris Internet. Vous pourrez vous aider de ces tableaux pour les activités de conception et de développement ou pour la configuration des commutateurs et des routeurs. Vous devrez créer un tableau distinct pour chaque routeur et chaque commutateur, à chaque emplacement.  
(REMARQUE : Certains champs du tableau de commutateur seront complétés au cours du Scénario (partie 4)).

Voici comment vous pouvez organiser un tableau pour des routeurs.

**Emplacement:**

**Nom du routeur:**

Type/numéro d'interface/sous-interface	Description et rôle	ETCD/ETTD (le cas échéant)	Vitesse ou fréquence d'horloge	Nom du réseau	Numéro du réseau	Adresse IP de l'interface	Masque de sous-réseau

**Emplacement:**

**Nom du routeur:**

Type/numéro d'interface/sous-interface	Description et rôle	ETCD/ETTD (le cas échéant)	Vitesse ou fréquence d'horloge	Nom du réseau	Numéro du réseau	Adresse IP de l'interface	Masque de sous-réseau

**Emplacement:**

**Nom du routeur:**

Type/numéro d'interface/sous-interface	Description et rôle	ETCD/ETTD (le cas échéant)	Vitesse ou fréquence d'horloge	Nom du réseau	Numéro du réseau	Adresse IP de l'interface	Masque de sous-réseau

Voici comment vous pouvez organiser un tableau pour des commutateurs.

**Emplacement:**

**Nom du commutateur:**

**Adresse IP du commutateur:**

Type/port/numéro d'interface/sous-interface	Description et rôle	Vitesse	Duplex	Nom du réseau	Numéro du réseau	Masque de sous-réseau	VLAN	Type de port de commutateur	Encapsulation (si nécessaire)

**Emplacement:**

**Nom du commutateur:**

**Adresse IP du commutateur:**

Type/port/n uméro d'interface/ sous- interface	Description et rôle	Vitesse	Duplex	Nom du réseau	Numéro du réseau	Masque de sous- réseau	VLAN	Type de port de commutateur	Encapsul ation (si nécessair e)

**Emplacement:**

**Nom du commutateur:**

**Adresse IP du commutateur:**

Type/port/n uméro d'interface/ sous- interface	Description et rôle	Vitesse	Duplex	Nom du réseau	Numéro du réseau	Masque de sous- réseau	VLAN	Type de port de commutateur	Encapsul ation (si nécessa ire)

4. Pour terminer la conception IP, affectez et classifiez les adresses de PC/station de travail et de serveur pour chaque LAN, à chaque emplacement.



Un serveur DHCP affectera les adresses de PC/station de travail. Utilisez un serveur HTTP simple en tant que serveur DHCP.

Les adresses de serveur seront affectées de façon statique. Pour le serveur HTTP cela sera 223.0.0.33/27.

Pour les besoins de la démonstration, la société accepte l'affectation statique de toutes les adresses de PC/station de travail.

<b>Nom du réseau LAN</b>	<b>Nom du PC ou du serveur</b>	<b>Adresse IP</b>	<b>Masque de sous-réseau</b>	<b>Passerelle</b>	<b>Services fournis</b>

Les tableaux, ainsi que leurs commentaires, seront inclus dans la documentation fournie à la société de recherche XYZ.

Avant d'entamer le travail suivant, vous devez faire approuver le schéma logique et les tableaux par la société.

Signature du professeur: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

## Phase 2: Protocoles de routage

La société demande la préconisation d'un protocole de routage pour le réseau.

### Fiche de travail

Les choix de protocoles de routage ainsi que leurs propriétés doivent être déterminés au cours d'une session de brain-storming. La valeur plus, neutre, ou moins est attribuée à chaque propriété pour chaque protocole de routage. Il est également possible d'entrer une valeur numérique comprise entre 0 à 4. Une recommandation est formulée et la matrice de décision est présentée à la société.

Protocole de routage	Propriété 1 (+, neutre, - ou une valeur numérique)	Propriété 2	Propriété 3	Propriété 4	Total

Recommandation du groupe pour le protocole de routage: \_\_\_\_\_

Signature du professeur: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

# Phase 4: VLAN

La société veut à présent des informations sur les VLAN. Ils sont nécessaires dans le bâtiment principal. La société a fourni les informations suivantes:

## Spécifications de la société de recherche XYZ

- Le service recherche et développement compte 18 employés.
- Le service ventes et marketing compte 9 employés.
- 8 employés du service recherche et 2 employés du service des ventes se trouvent au 2<sup>ème</sup> étage.
- 6 employés du service recherche et 4 employés du service des ventes se trouvent au 1<sup>er</sup> étage.
- 4 employés du service recherche et 3 employés du service des ventes se trouvent au rez-de-chaussée.
- Le serveur LAN se trouve également au rez-de-chaussée. Cinq serveurs sont prévus mais un seul est actuellement disponible.
- Les groupes de travail disposent de leurs propres salles à chaque étage.
- Il y a suffisamment d'espace dans chaque salle en prévision de la croissance de la société.
- Le taux de croissance de 100 % prévu se répartira de façon uniforme étage par étage.
- Les commutateurs du bâtiment principal sont connectés en boucle / redondance afin qu'un chemin alternatif puisse être utilisé en cas de panne de l'un des commutateurs.
- Un commutateur sera installé à chaque étage. Il sera partagé entre les différents sous-réseaux.
- La racine spanning tree doit être positionnée de manière optimale.

## Fiche de travail

1. Vous devez créer des tableaux indiquant les affectations des ports VLAN de commutateur pour l'équipement de démonstration disponible. Tout port non affecté doit rester dans le VLAN par défaut.

Le tableau ci-dessous est un exemple de documentation demandé par la société.

### Informations détaillées sur le commutateur

Nom du commutateur	Modèle	Nombre de ports	Emplacement	Adresse IP	Passerelle	VLAN de gestion	Mode VTP	Domaine VTP	Racine STP

### Affectation des ports VLAN

Mettez à jour les tableaux de commutateur, qui se trouvent dans les fiches de travail du Scénario (partie 2), avec les informations relatives aux VLAN et aux ports pour chaque serveur, station de travail, interconnexion entre commutateurs et pour l'interconnexion avec le routeur dans le bâtiment principal

2. Avant de soumettre la documentation, la décision prise à propos du pont racine STP doit être justifiée. Justifiez votre choix en un paragraphe.

Signature du professeur: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

# Phase 5: Conception de la couche physique

La société a besoin d'une proposition qui prend en compte les prévisions de croissance pour la conception de la couche physique.

Le document doit inclure le nombre de parcours de câbles, l'équipement recommandé - y compris les tableaux de raccordement -, ainsi que les règles d'étiquetage.

Pour chaque étage, vous devez inclure un tableau similaire à celui représenté ci-dessous dans la documentation.

## Répartiteur intermédiaire IDF/répartiteur principal MDF/point de présence POP du rez-de-chaussée du bâtiment principal

Type d'équipement	N° de modèle	Qté	N°/Type de port	Description/Fonction	Coût

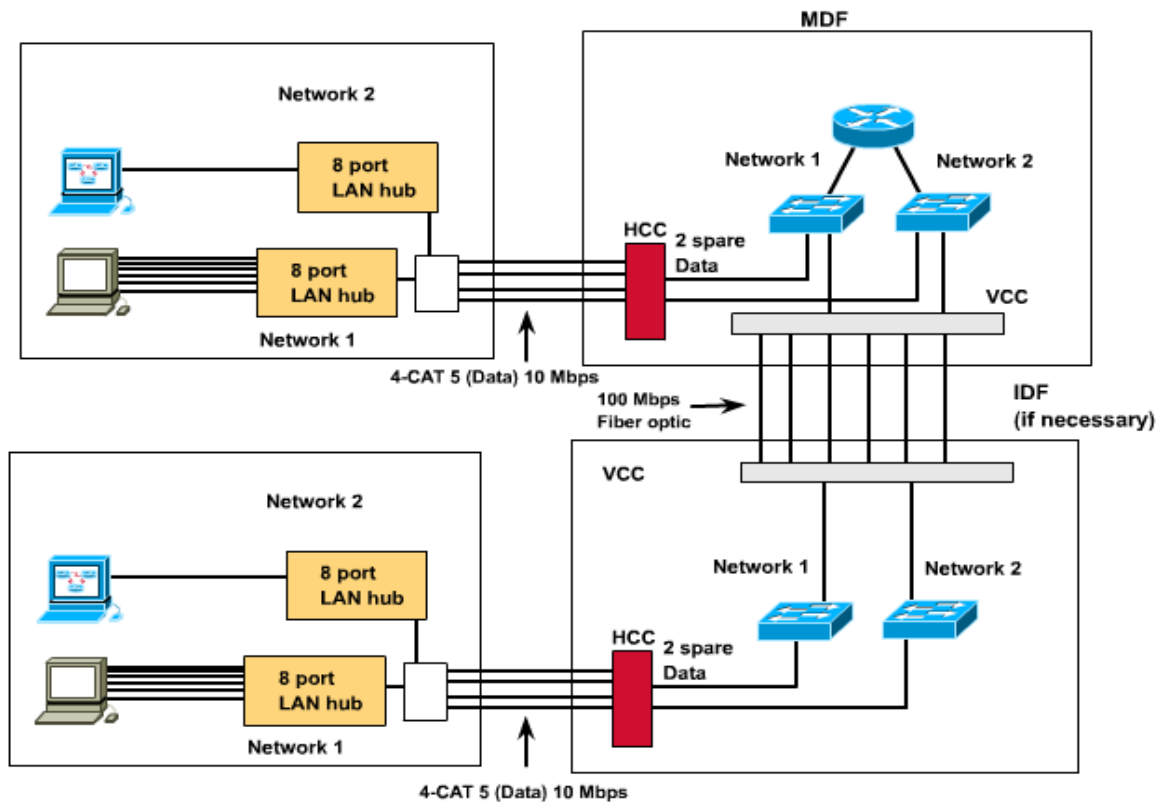
## Répartiteur intermédiaire IDF du 1<sup>er</sup> étage du bâtiment principal

Type d'équipement	N° de modèle	Qté	N°/Type de port	Description/Fonction	Coût

## Répartiteur intermédiaire IDF du 2<sup>ème</sup> étage du bâtiment principal

Type d'équipement	N° de modèle	Qté	N°/Type de port	Description/Fonction	Coût

Pour vous aider dans la conception de la couche physique, la société a fourni un schéma de son ancien site.



La société demande un schéma similaire pour le bâtiment principal. Le bâtiment principal a trois étages et des câbles de catégorie 5 seront utilisés partout pour les LAN.

Le schéma doit inclure les informations suivantes :

- la longueur et le nombre de parcours de câbles, Comptez toutes les longueurs et adhérez aux standards TIA/EIA.
- la convention d'étiquetage pour chaque prise et pour le panneau de raccordement, Les noms de salles et de ports génériques tels que IDFFloor 1, Floor1Room1Port1, HCC1:Floor1Room1Port1; VCC1:Floor1XFloor2Port1 sont valides. Si des normes spécifiques s'appliquent au plan local, elles doivent être respectées.

À chaque étage, la longueur des câbles horizontaux ne doit pas dépasser 30 mètres. La longueur de câble nécessaire entre deux étages consécutifs est de 15 mètres.

La documentation doit inclure une description du raccordement des interconnexions de toutes les agrégations pour la topologie logique nécessaire. La configuration des câbles (droit ou croisé) doit être indiquée.

Signature du professeur : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

## Phase 6: Réseau de test

La société demande une démonstration du fonctionnement du réseau du bâtiment principal et souhaite qu'un réseau équivalent sur le plan logique soit mis en place avec l'équipement qu'elle a fourni. Elle demande la mise en place d'un serveur http dans le VLAN serveur ainsi que d'un hôte client au minimum sur chacun des autres VLAN. Tous les équipements doivent être configurés. Toutes les configurations, tables de routage et bases de données VLAN doivent être enregistrées à des fins de documentation.

La société spécifie les tests réseau suivants. Elle est ouverte à toute suggestion ou recommandation concernant d'autres tests ou de futures améliorations du réseau.

### Stratégie de test et de vérification

1. Démontrer le routage entre les VLAN du bâtiment principal.

Depuis le VLAN/Logiciel	Au VLAN/Logiciel	Protocole	Hôtes	Réussite/échec

2. Démontrer l'accès de chaque hôte à tous les autres ainsi qu'au service http sur le serveur.

De l'hôte	À l'hôte	Réussite/échec

3. Démontrer le comportement de l'interréseau lors de la défaillance d'un lien agrégé.

De l'hôte	À l'hôte	Protocole TUD	Route	Réussite/échec



4. Autres démonstrations/tests (facultatif, décision prise en groupe).


Recommandations pour de futures améliorations du réseau.

Recommandation 1.

--

Recommandation 2.

--

Signature du professeur : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

## Phase 8: Présentation

Le dernier travail de cette étude de cas consiste à donner une présentation de 10 minutes sur les principales décisions et recommandations de conception. Vous devez également soumettre au client un rapport écrit explicite contenant tous les documents de conception, ainsi que les fiches de travail associées (voir les travaux de l'étude). Le document doit être suffisamment exhaustif pour permettre à un tiers d'installer et de configurer le réseau sans aucun document supplémentaire.

Signature du professeur : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

## Travaux livrables de l'étude de cas CCNA 3

Une fois que le problème de l'étude de cas a été résolu, que le réseau a été conçu et que le prototype a été mis en œuvre et testé, vous devez soumettre un rapport final à votre professeur. Ce rapport inclura une documentation complète et bien organisée du processus. Il est vivement recommandé de réaliser tous les tableaux à l'aide d'un logiciel de tableur tel que Microsoft Excel. Vous pouvez utiliser Cisco Network Designer, Visio ou un autre programme de dessin pour les schémas de réseau.

Le rapport final doit inclure les éléments suivants :

- Un sommaire,
- le résumé des spécifications de la société et du réseau,
- une description de la mise en œuvre des adresses IP et du VLSM,
- une description de la mise en œuvre du routage,
- une description de la mise en œuvre des VLAN, du STP et des commutateurs,
- une description de la conception et des équipements de la couche physique,
- une description des stratégies de test et de vérification,
- les résultats des commandes de test et de vérification sur les routeurs,
- les résultats des commandes de test et de vérification sur les commutateurs,
- des recommandations pour de futures mises à niveau du réseau,
- le schéma logique,
- le schéma physique,
- le tableau d'adressage IP,
- le tableau d'interface de routeur,
- le tableau de commutation,
- le tableau d'adressage PC,
- la matrice de protocole de routage,
- le tableau des équipements,
- les configurations de routeur (sur papier et sur disquette),
- les configurations de commutateur (sur papier et sur disquette),
- les résultats des tests (sur papier et sur disquette).