

Certification Cisco CCNA 1

# Résumé des cours pour la Certification **CISCO CCNA 1**

## Chapitre : Test des câbles



Les Meilleurs Révisions

# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : TEST DES CÂBLES

---

### Ondes.

Une onde est de l'énergie qui circule d'un endroit à l'autre (peuvent être comparées à des perturbations).

Les vagues de l'océan, comparables à des ondes, se définissent par leur hauteur, c'est-à-dire leur amplitude, mesurée en mètres. Elles peuvent également se définir selon la fréquence avec laquelle elles atteignent le rivage, à savoir leur période et leur fréquence.

- L'amplitude d'un signal électrique correspond toujours à la hauteur de l'onde.
- La période est le temps que met 1 cycle à se dérouler.
- La fréquence est le nombre de cycles complets par seconde.

⇒ Une perturbation provoquée délibérément et impliquant une durée fixe et prévisible est appelée impulsion.

Les impulsions jouent un rôle important dans les signaux électriques. En effet, elles constituent la base de la transmission numérique.

### Ondes sinusoïdales et ondes carrées.

<i>Sinusoïdale</i>	<i>Carrée</i>
Périodique	Périodique
Varie continuellement	Ne varient pas avec le temps
Se répètent naturellement et changent à intervalles de temps réguliers	Sautillant
Exemple d'onde analogique	Exemple d'onde numérique ou impulsion

### Calcul des logarithmes et décibels.

$\log(10^9) = 9$ . Il est possible de calculer le logarithme de nombres qui ne sont pas des puissances de 10. Il n'est pas possible de calculer le logarithme d'un nombre négatif.

Le décibel (dB) est une unité de mesure utilisée pour décrire des signaux réseau.

Deux formules servent à calculer les décibels :

$$\begin{array}{ll} \text{dB} = 10 \log_{10} (P_{\text{final}} / P_{\text{réf}}) & \text{Puissance} \\ \text{dB} = 20 \log_{10} (V_{\text{final}} / V_{\text{réf}}) & \text{Tension} \end{array}$$

La première formule est souvent utilisée pour mesurer les ondes lumineuses dans les fibres optiques ainsi que les ondes radioélectriques dans l'air, tandis que la seconde est utilisée pour mesurer les ondes électromagnétiques dans les câbles de cuivre

dB représente la perte ou le gain de puissance d'une onde. Les décibels peuvent être des valeurs négatives, ce qui correspond à une perte de puissance dans la propagation d'une onde, ou des valeurs positives, ce qui correspond à un gain de puissance, c'est-à-dire à une amplification du signal.

# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : TEST DES CÂBLES

---

### Temps et fréquence des signaux.

L'analyse des signaux à l'aide d'un oscilloscope s'appelle une analyse dans le domaine temporel. L'axe des abscisses, ou domaine de la fonction mathématique, représente le temps.

Il faut également l'analyse dans le domaine de fréquence. Pour cette analyse, l'axe des abscisses représente la fréquence. Un équipement électronique, appelé analyseur de spectre, permet de créer des graphiques pour l'analyse dans le domaine de fréquence.

### Signaux analogiques & numériques.

#### Synthèse de Fourier d'une onde carrée :

Une onde carrée est le résultat de la superposition de plusieurs ondes sinusoïdales.

### Bruit dans le temps et la fréquence.

Le bruit est un ajout indésirable à un signal, il peut provenir de sources naturelles ou technologiques.

#### Les sources de bruit sont très nombreuses :

- Câbles proches acheminant des signaux de données.
- Interférences radioélectriques provenant des signaux tiers proches.
- Interférences électromagnétiques provenant d'une source proche telle qu'un moteur ou une ampoule électrique.
- Bruit de laser à l'émission ou la réception d'un signal optique.

#### Types de bruit :

- Un bruit blanc : un bruit qui affecte toutes les fréquences de transmission de la même façon.
- Interférence à bande étroite : le bruit n'affectant qu'une petite gamme de fréquences.

### Bande passante.

Deux sortes de bandes passantes sont importantes pour l'étude d'un LAN : la bande passante analogique et la bande passante numérique.

La bande passante analogique permet de décrire la plage de fréquences émises par une station de radio ou un amplificateur électronique (Hz).

La bande passante numérique mesure la quantité de données pouvant circuler d'un endroit à un autre pendant une période donnée.

### Signaux transitant par des câbles en cuivre et à fibre optique.

Les niveaux de tension sont mesurés pour l'émetteur et le récepteur à partir d'un niveau de référence de 0 volt. Ce niveau de référence est appelé terre de signalisation.

Le blindage dans les câbles de cuivre joue un rôle important pour réduire le bruit et les interférences externes.

Le bruit électrique n'affecte pas les signaux optiques. De plus, il n'est pas nécessaire de mettre la fibre optique à la terre.

# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : TEST DES CÂBLES

---

### Atténuation et affaiblissement d'insertion sur un média cuivre.

L'atténuation est la baisse d'amplitude du signal le long d'une liaison. Des câbles longs et des fréquences de signaux élevées contribuent à augmenter l'atténuation.

C'est pourquoi l'atténuation se mesure à l'aide d'un testeur de câble réglé sur les fréquences les plus élevées que les câbles peuvent supporter. L'atténuation est exprimée en décibels (dB) par des nombres négatifs. Plus la valeur négative en décibels est petite, plus la performance de la liaison est bonne.

#### Facteurs provoquant l'atténuation :

La résistance du câble en cuivre convertit une partie de l'énergie électrique du signal en chaleur.  
Discontinuité d'impédance provoquée par des connecteurs défectueux ou mal installés.

Connecteurs mal installés → Discontinuité → Une partie du signal réfléchi (écho) → Un effet d'échos multiples frappent le récepteur à différents intervalles de temps → Gigue.

L'atténuation du signal + discontinuités d'impédance = affaiblissement d'insertion.

### La diaphonie.

La diaphonie est la transmission des signaux d'un fil à un autre fil proche.

La diaphonie est plus néfaste sur des fréquences de transmission élevées.

Les appareils de test des câbles mesurent la diaphonie en appliquant un signal test l'une des paires. Le testeur de câble mesure ensuite l'amplitude des signaux de la diaphonie indésirable sur les autres paires de fils du câble.

Les câbles UTP des catégories supérieures sont dotés de paires aux torsades plus nombreuses afin de réduire la diaphonie pour les fréquences de transmission élevées.

Lorsque les connecteurs sont raccordés aux extrémités de câbles UTP, les paires de fils doivent être détorsadées le moins possible afin d'assurer des communications fiables.

#### Types de diaphonie :

##### *Diaphonie locale (NEXT) :*

Calculée selon le rapport d'amplitude entre le signal test et le signal de diaphonie mesurés à la même extrémité de la liaison. La diaphonie locale doit être mesurée entre chaque paire et chacune des autres paires dans une liaison UTP, ainsi qu'à chacune de ses extrémités.

##### *Diaphonie distante (FEXT) :*

Une diaphonie intervenant à un point éloigné de l'émetteur crée moins de bruit sur un câble qu'une diaphonie locale.

##### *Diaphonie locale totale (PSNEXT) :*

L'effet cumulé d'une diaphonie locale provenant de toutes les paires d'un câble. Pour chaque paire, la diaphonie locale totale se calcule selon les effets de diaphonie locale des trois autres paires.

# RÉSUMÉ DES COURS POUR LA CERTIFICATION CISCO CCNA 1

## CHAPITRE : TEST DES CÂBLES

### Normes de test des câbles.

La norme TIA/EIA-568-B préconise dix tests à faire passer à un câble de cuivre :

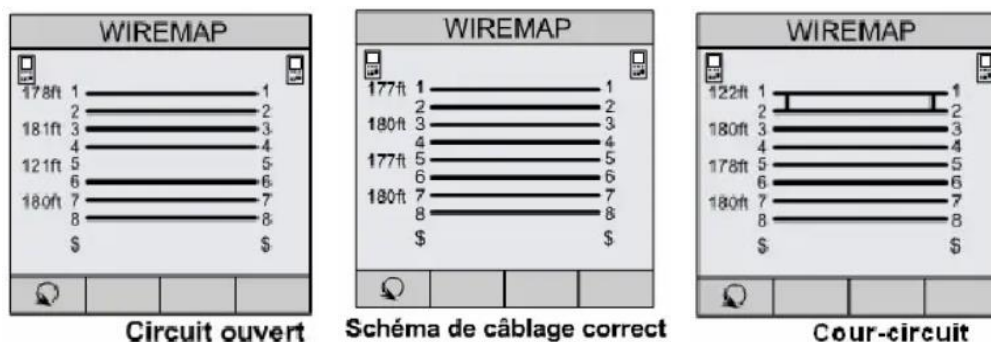
- le schéma de câblage
- l'affaiblissement d'insertion
- la diaphonie locale (NEXT)
- la diaphonie locale totale (PSNEXT)
- la diaphonie distante de niveau égal (ELFEXT)
- la diaphonie distante totale de niveau égal (PSELFEXT)
- la perte de retour
- le délai de propagation
- la longueur de câble
- la distorsion du délai

### Remarque :

Bien que les tests de la catégorie 6 soient pour l'essentiel les mêmes que ceux de la catégorie 5, les câbles de catégorie 6 doivent obtenir des résultats supérieurs afin d'obtenir la certification.

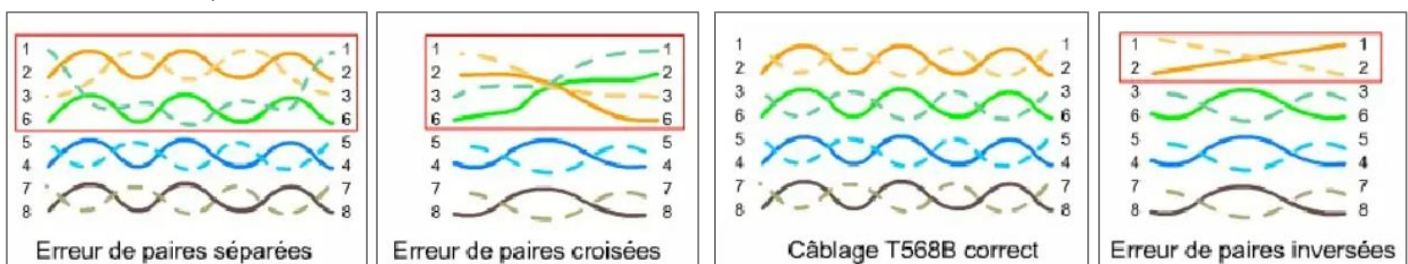
Le test de schéma de câblage garantit qu'il n'y a aucun circuit ouvert ou court-circuit :

- Un circuit est ouvert lorsque le fil n'est pas correctement raccordé au connecteur.
- Un court-circuit se produit lorsque deux fils sont connectés entre eux.



Il existe différentes erreurs de câblage que le test de schéma de câblage est capable de détecter :

- ↳ Les erreurs de paires inversées se produisent lorsqu'une paire est correctement installée sur l'un des connecteurs mais inversée sur l'autre.
- ↳ Les erreurs de paires séparées se produisent lorsque l'un des fils d'une paire est commuté avec un fil d'une autre paire aux deux extrémités du câble.



### La distorsion.

La différence de délai entre les paires est appelée distorsion de délai. Si la distorsion de délai entre les paires est trop grande, les bits n'arrivent pas en même temps et les données ne peuvent pas être correctement reconstituées.

### La fibre optique.

Les câbles à fibre optique ne sont pas sensibles des interférences électromagnétiques ou au bruit à l'extérieur ou la diaphonie. Néanmoins, ils sont sensibles à l'atténuation, mais dans une moindre mesure que les câbles en cuivre.