



Introduction aux réseaux

Médias réseau

Pr Alassane DIOP

Ph. D. en Télématiques et Réseaux Informatique



Module 3 : Médias réseau

FIGURES

1

2

À la fin de ce module, l'étudiant sera capable d'effectuer des travaux liés aux thèmes suivants :

3.1 Médias de cuivre

3.2 Médias optiques

3.2 Médias sans fil

Tableau périodique des éléments

FIGURES

1

2

3

4

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No

Atome d'hélium

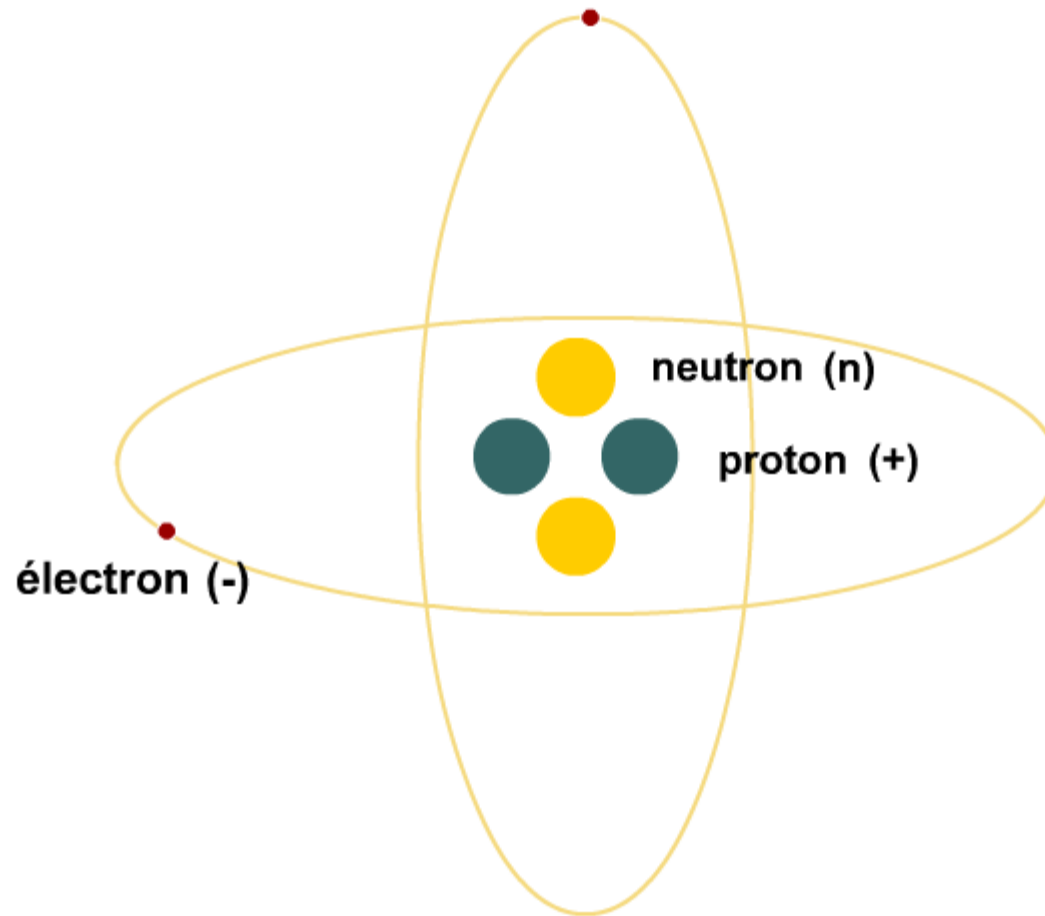
FIGURES

1

2

3

4



Forces dans l'atome

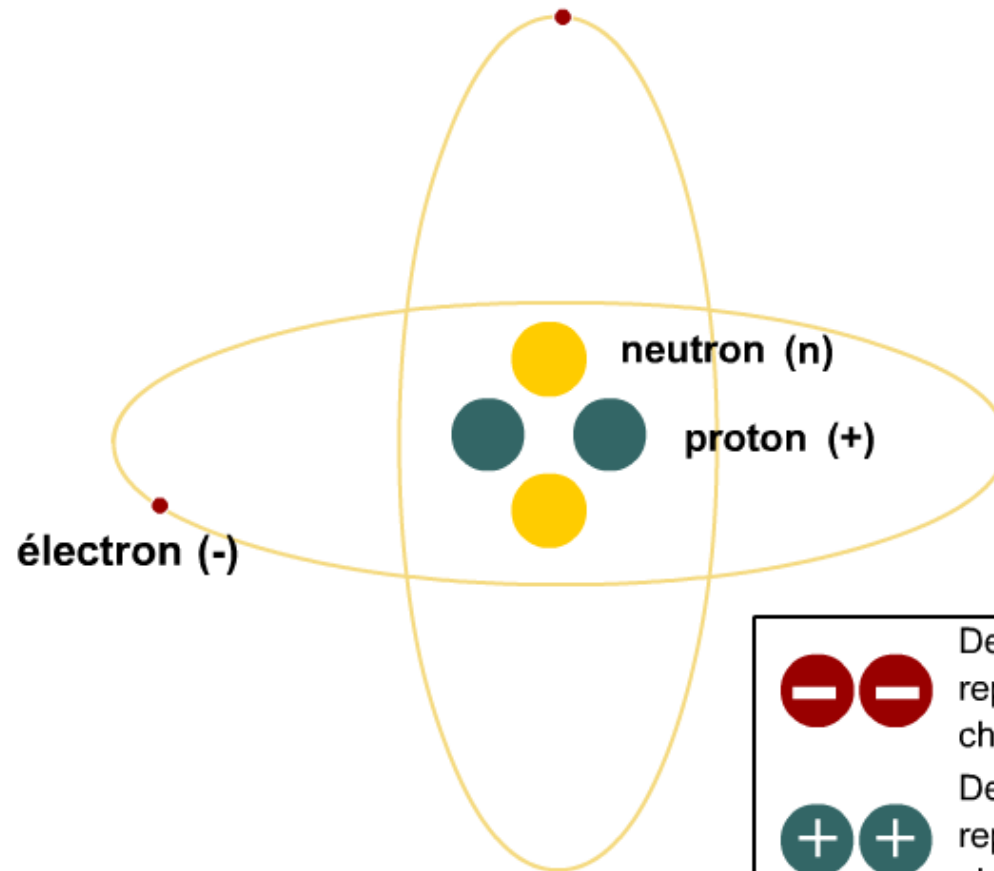
FIGURES

1

2

3

4



Des charges négatives repoussent d'autres charges négatives.



Des charges positives repoussent d'autres charges positives.



Des charges positives attirent des charges négatives.

Électricité statique : Électrons libres au repos

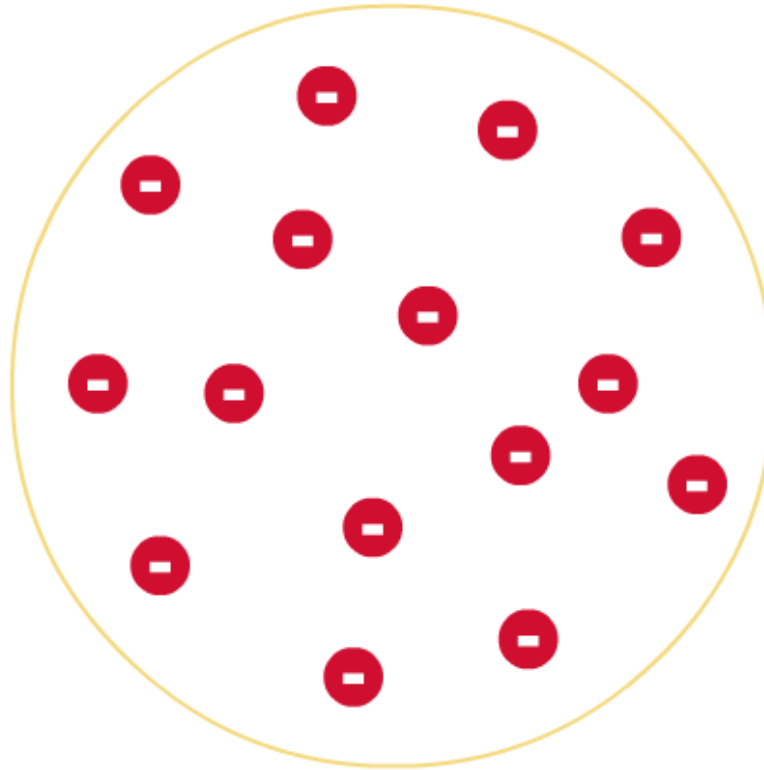
FIGURES

1

2

3

4



Des électrons proches les uns des autres ne se déplacent pas, car les champs électriques repoussant les électrons s'équilibrent. Il en résulte une force électrique nette égale à zéro.

Isolants, conducteurs, semi-conducteurs

FIGURE

1

Isolants	Conducteurs	Semi-conducteurs
Les électrons circulent difficilement	Les électrons circulent facilement	Le flux d'électrons peut être contrôlé de manière précise
Matière plastique Caoutchouc Air	Cuivre (Cu) Argent (Ag) Or (Au)	Carbone (C) Germanium (Ge) Arséniure de gallium (AsGa)
Papier Bois sec Verre	Soudure Eau ionisée Corps humain	Silicium (Si)

Courant

FIGURE

1

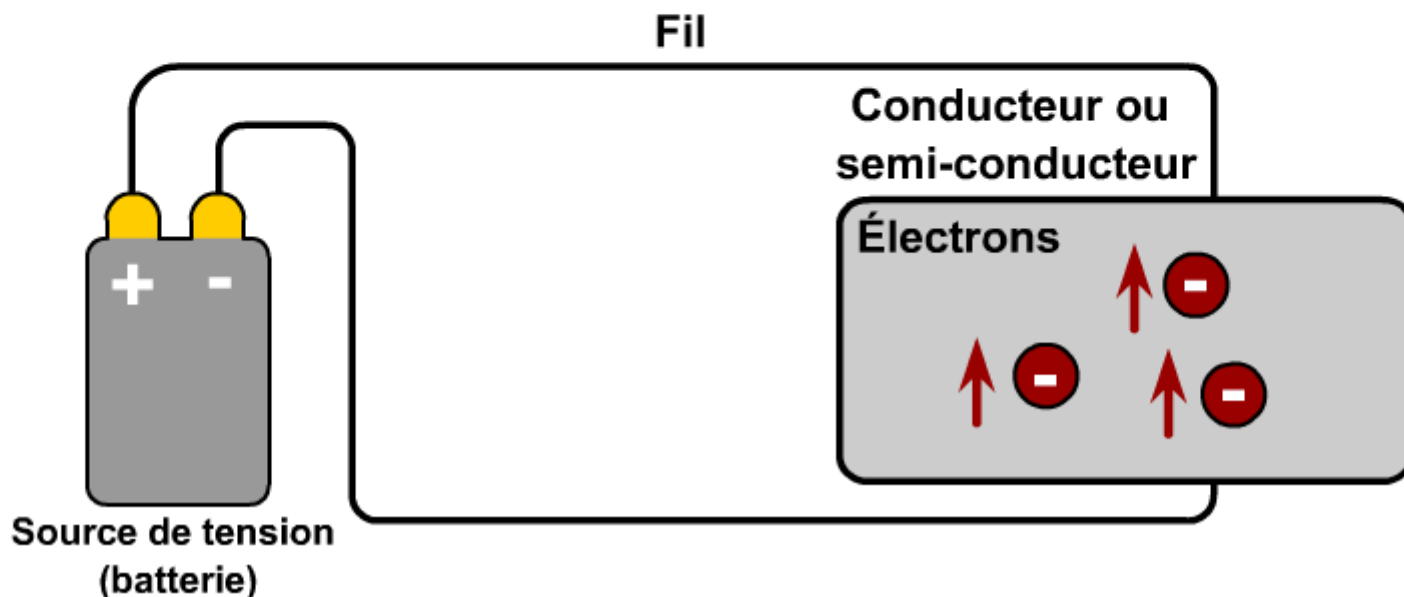
Fenêtre contextuelle (pop up)



Lorsqu'une tension, par exemple une batterie, est appliquée à un conducteur ou à un semi-conducteur, les électrons se déplacent vers la borne positive de la batterie.

Ce flux est un exemple de courant électrique. Le chemin réel des électrons est plus complexe que cela.

Le courant électrique est représenté par le symbole I et mesuré en unités appelées ampères. L'abréviation de l'ampère est A.



Analogie de l'électricité avec l'eau

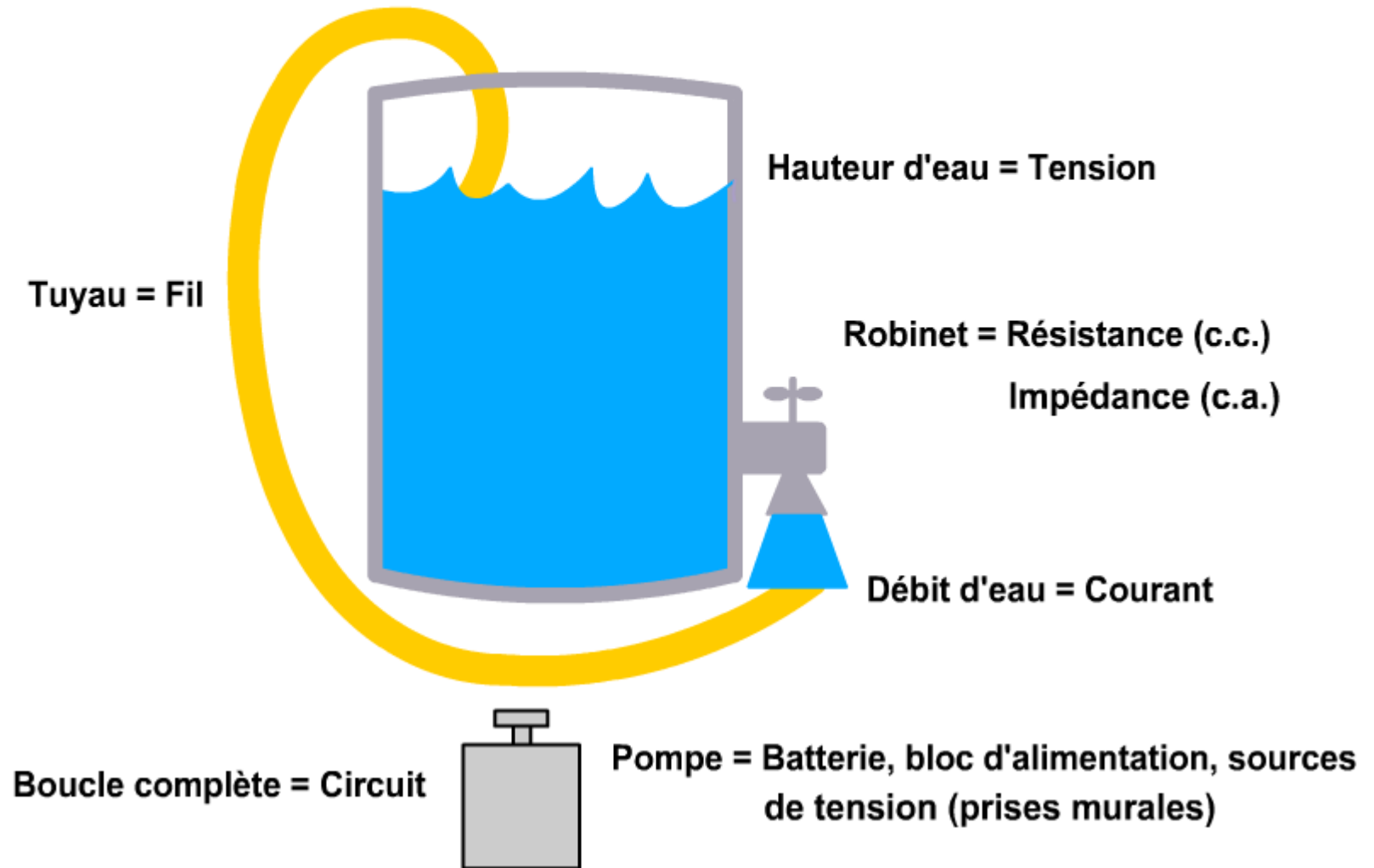
FIGURES

1

2

3

4



Oscilloscope

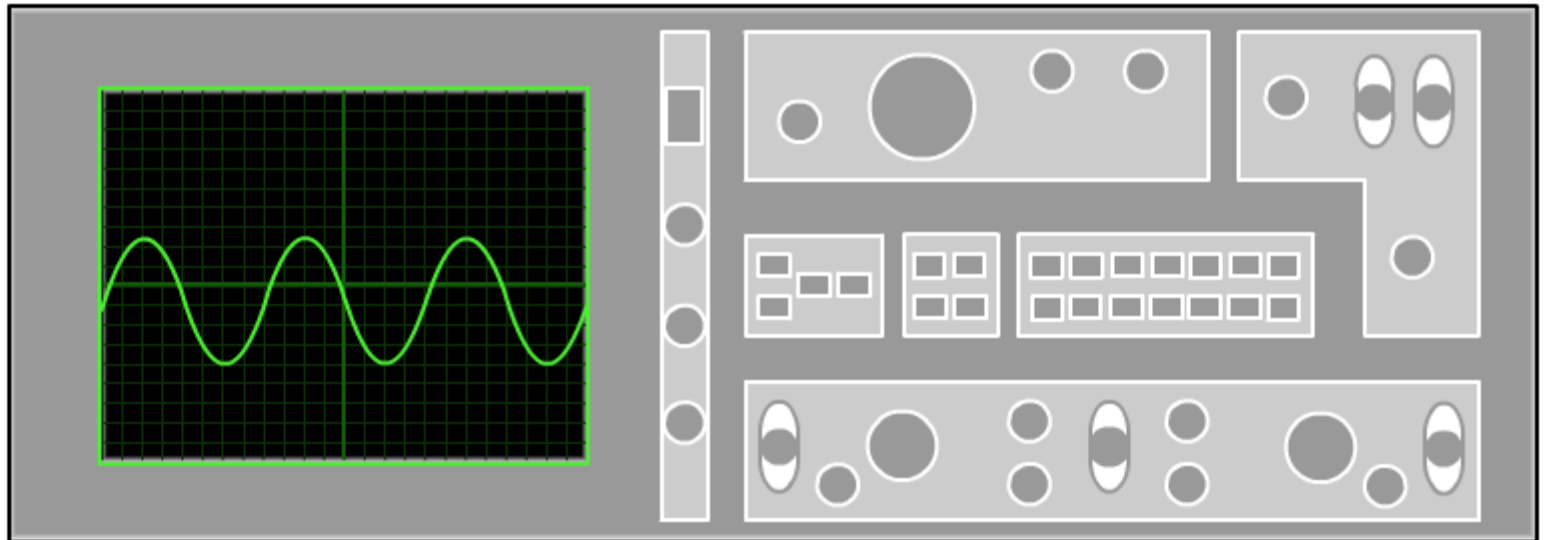
FIGURES

1

2

3

4



AC

Oscilloscope

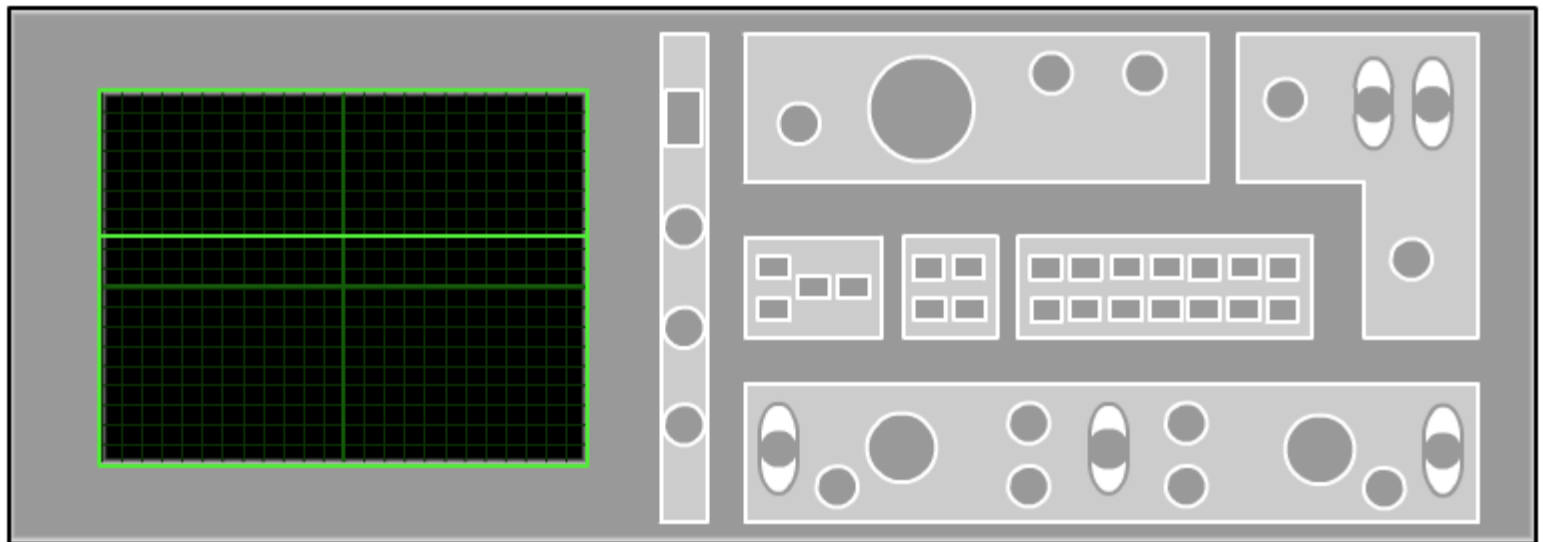
FIGURES

1

2

3

4



DC

Circuit en série : Lampe de poche

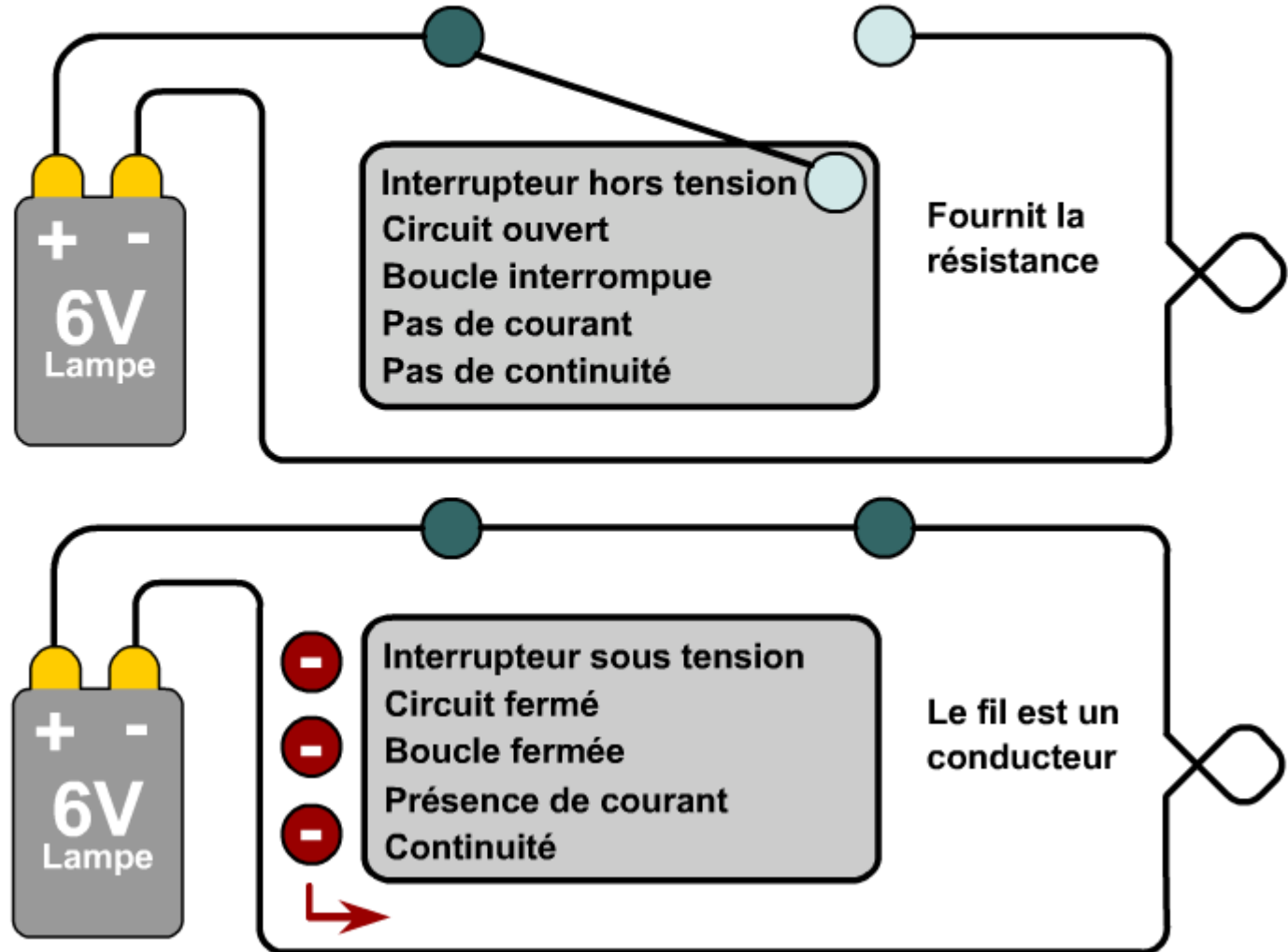
FIGURES

1

2

3

4



Mise à la terre du matériel réseau

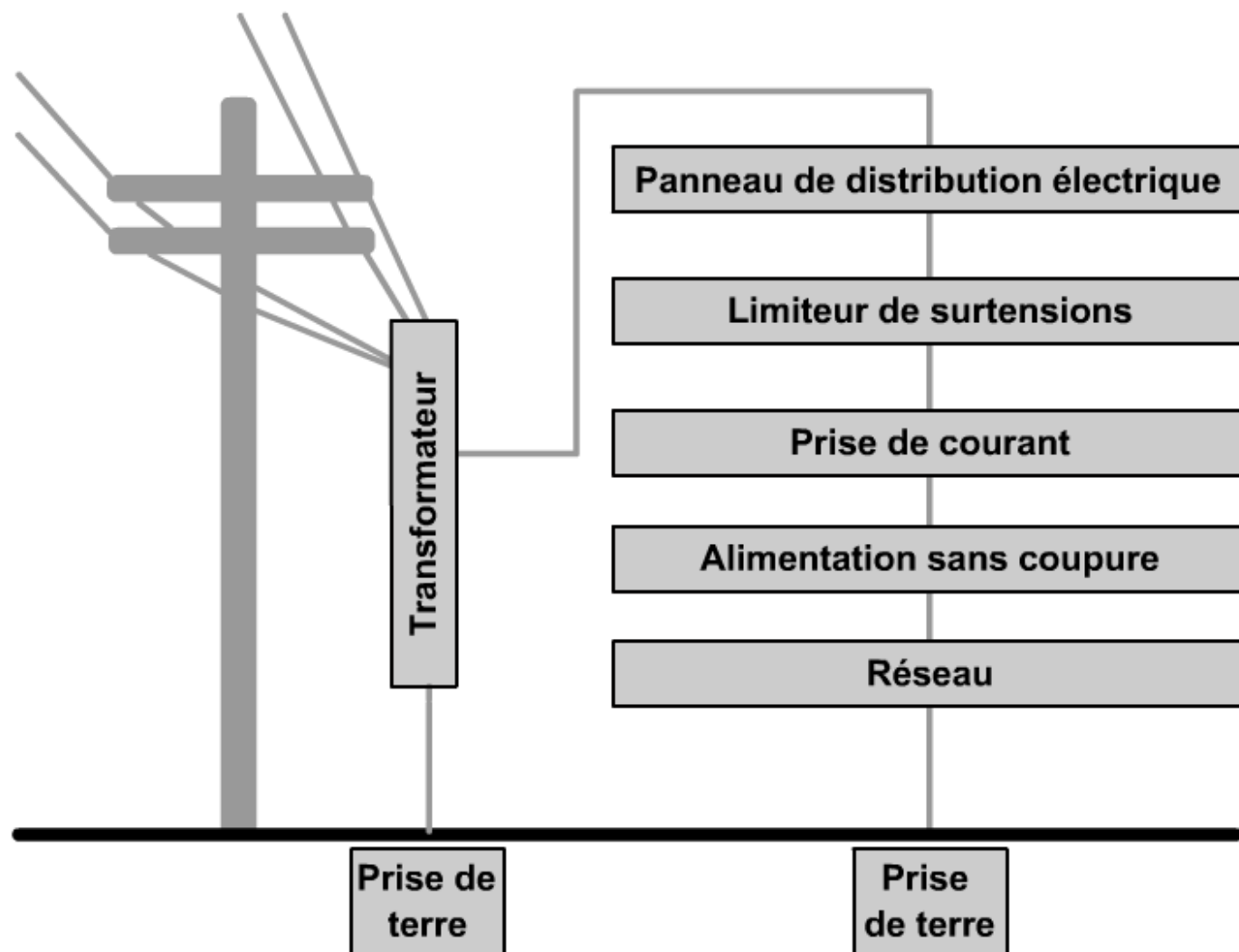
FIGURES

1

2

3

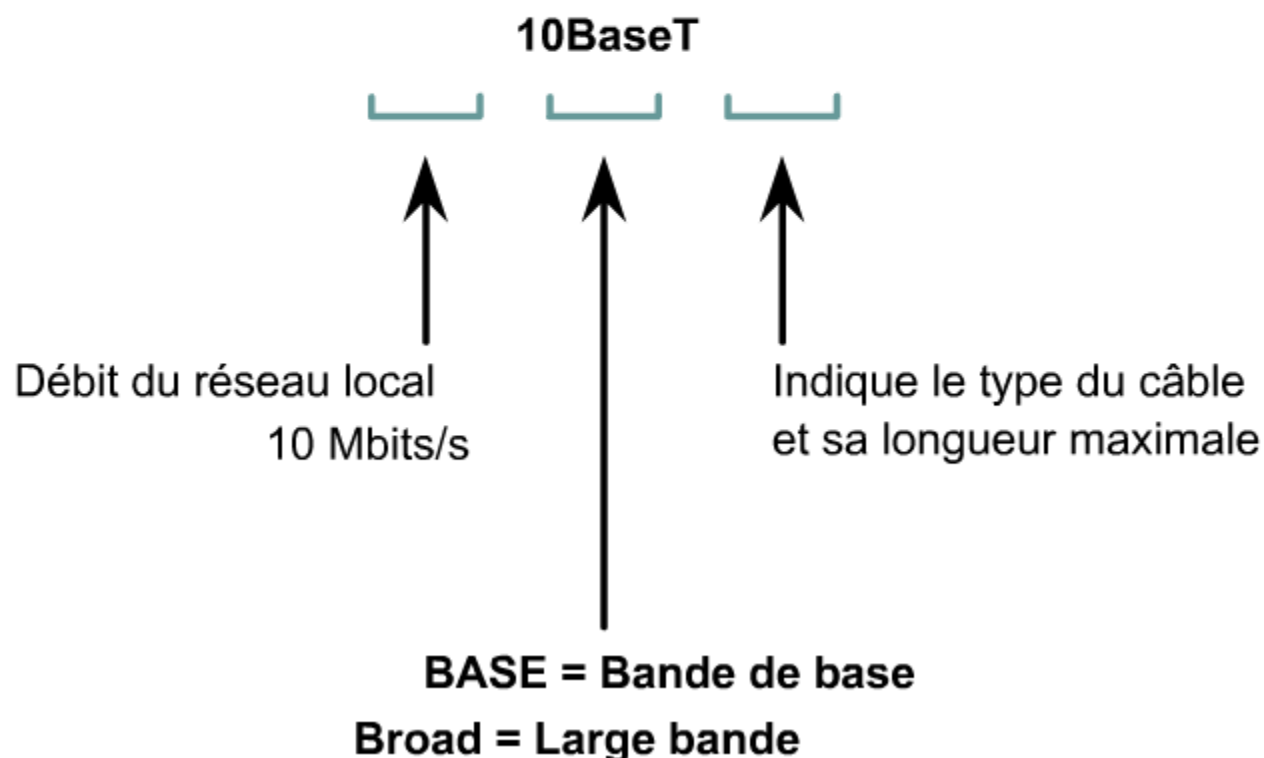
4



Spécifications des câbles

FIGURE

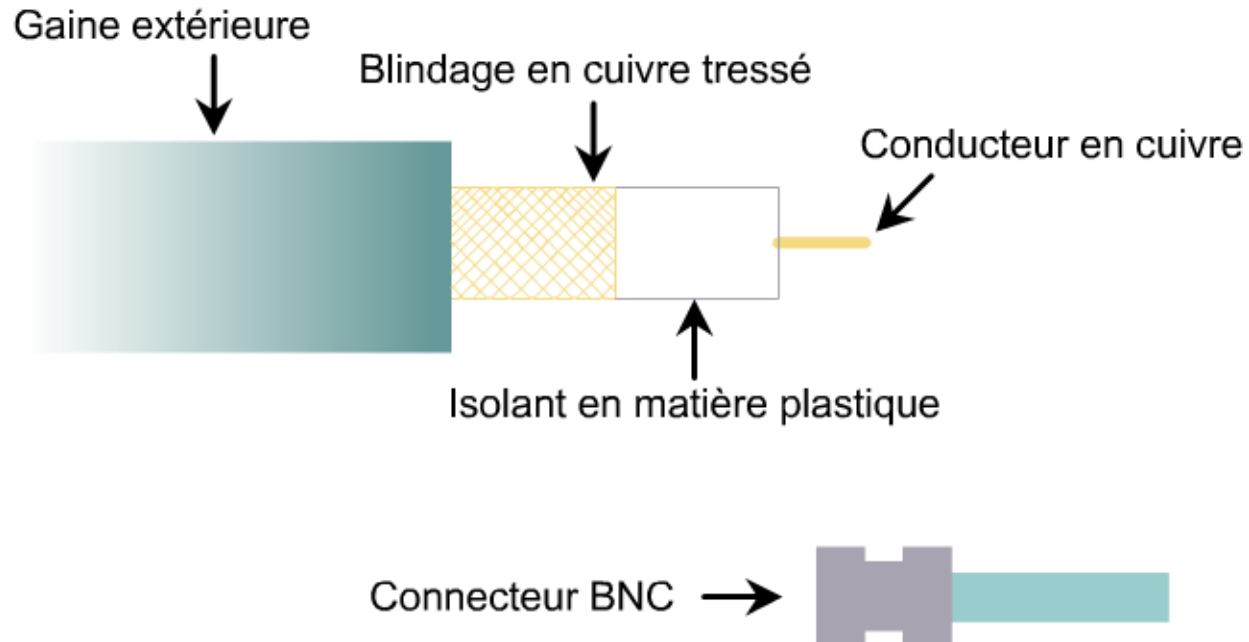
1



Câble coaxial

FIGURE

1



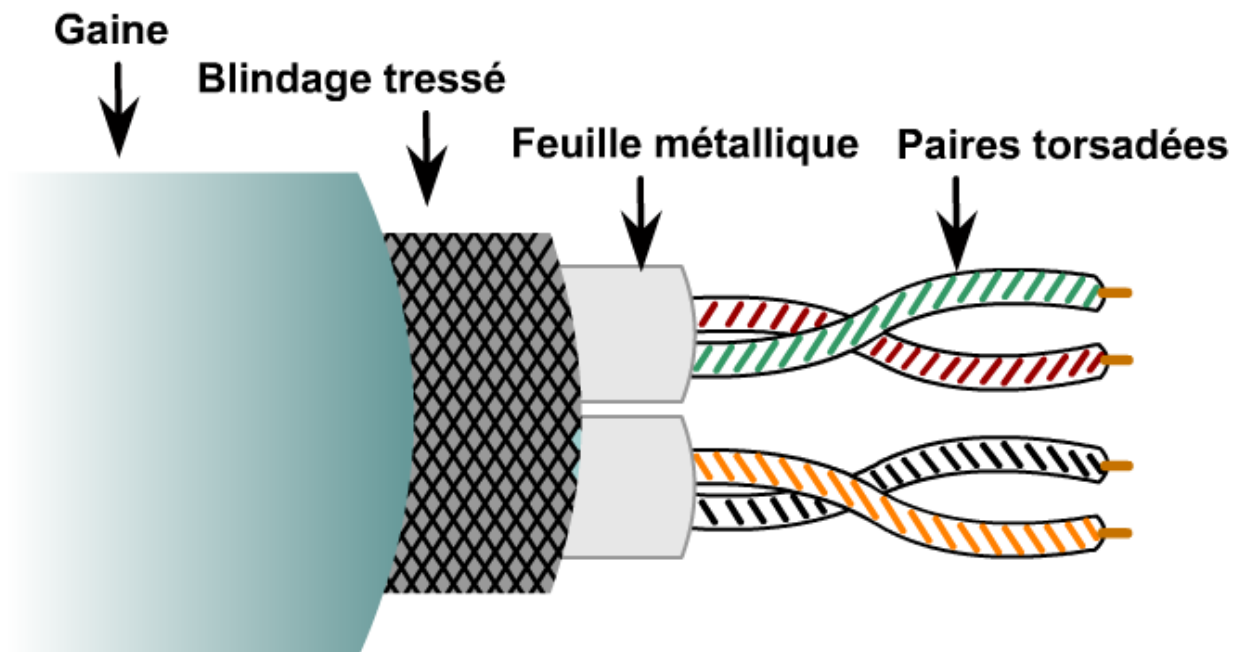
- Vitesse et débit : 10 à 100 Mbits/s
- Coût : Économique
- Taille du connecteur et du média : Moyenne
- Longueur de câble maximale : 500 m

Câble à paires torsadées blindées

FIGURES

1

2



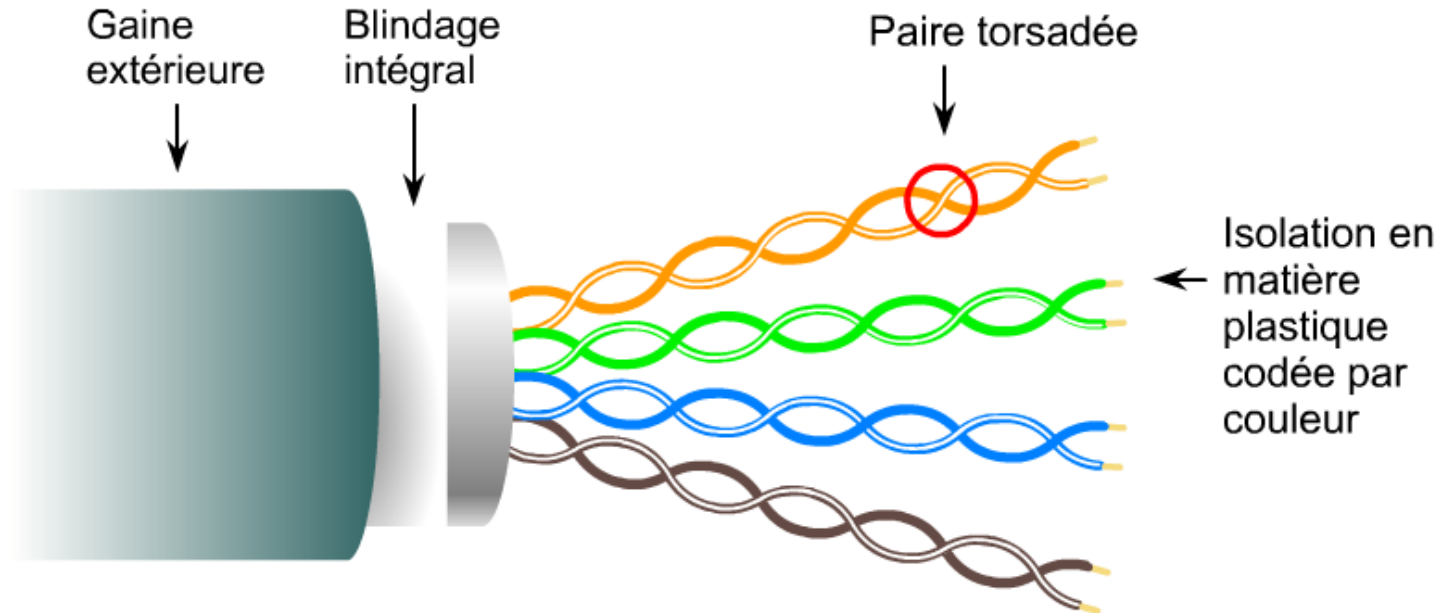
- Vitesse et débit : 0 à 100 Mbits/s
- Coût : Modéré
- Taille du connecteur et du média : Moyenne à grande
- Longueur de câble maximale : 100 m

Câble ScTP (Screened Twisted Pair)

FIGURES

1

2

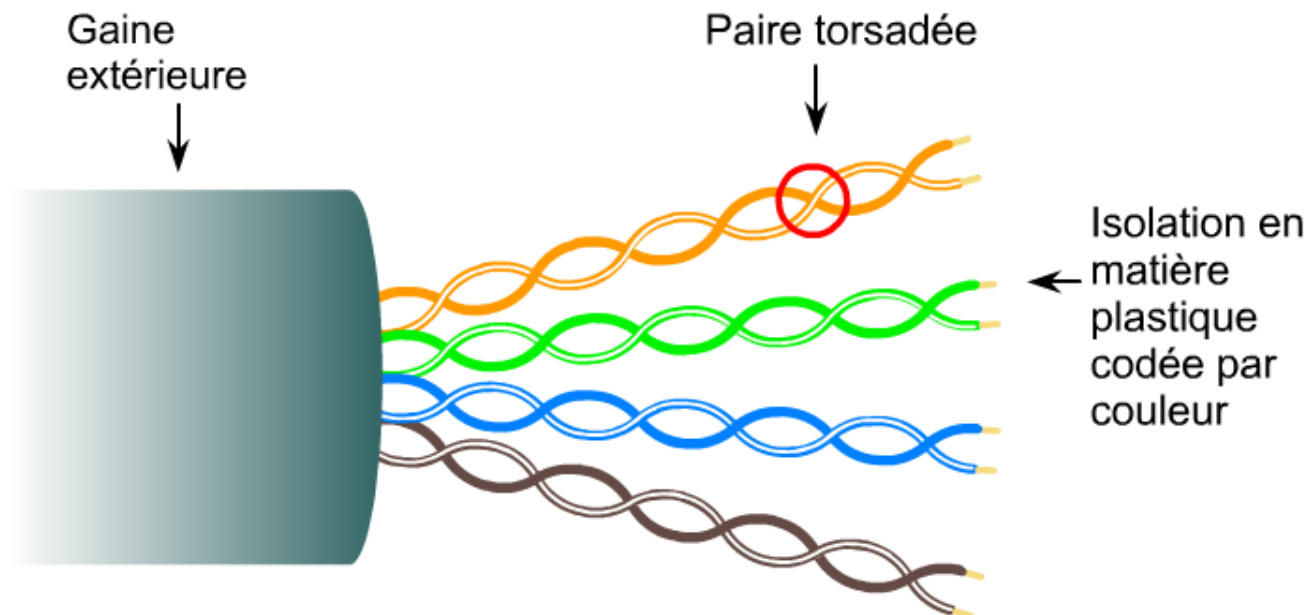


- Vitesse et débit : 0 à 100 Mbits/s
- Coût : Moyennement onéreux
- Taille du connecteur et du média : Moyenne à grande
- Longueur de câble maximale : 100 m

Câble à paires torsadées non blindées

FIGURES

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8



Vitesse et débit : 10 - 100 - 1000 Mbits/s (selon la qualité/catégorie du câble)

Coût : Le moins onéreux

Taille du connecteur et du média : Petite

Longueur de câble maximale : 100 m

Câbles à paires torsadées non blindées

FIGURES

1

2

3

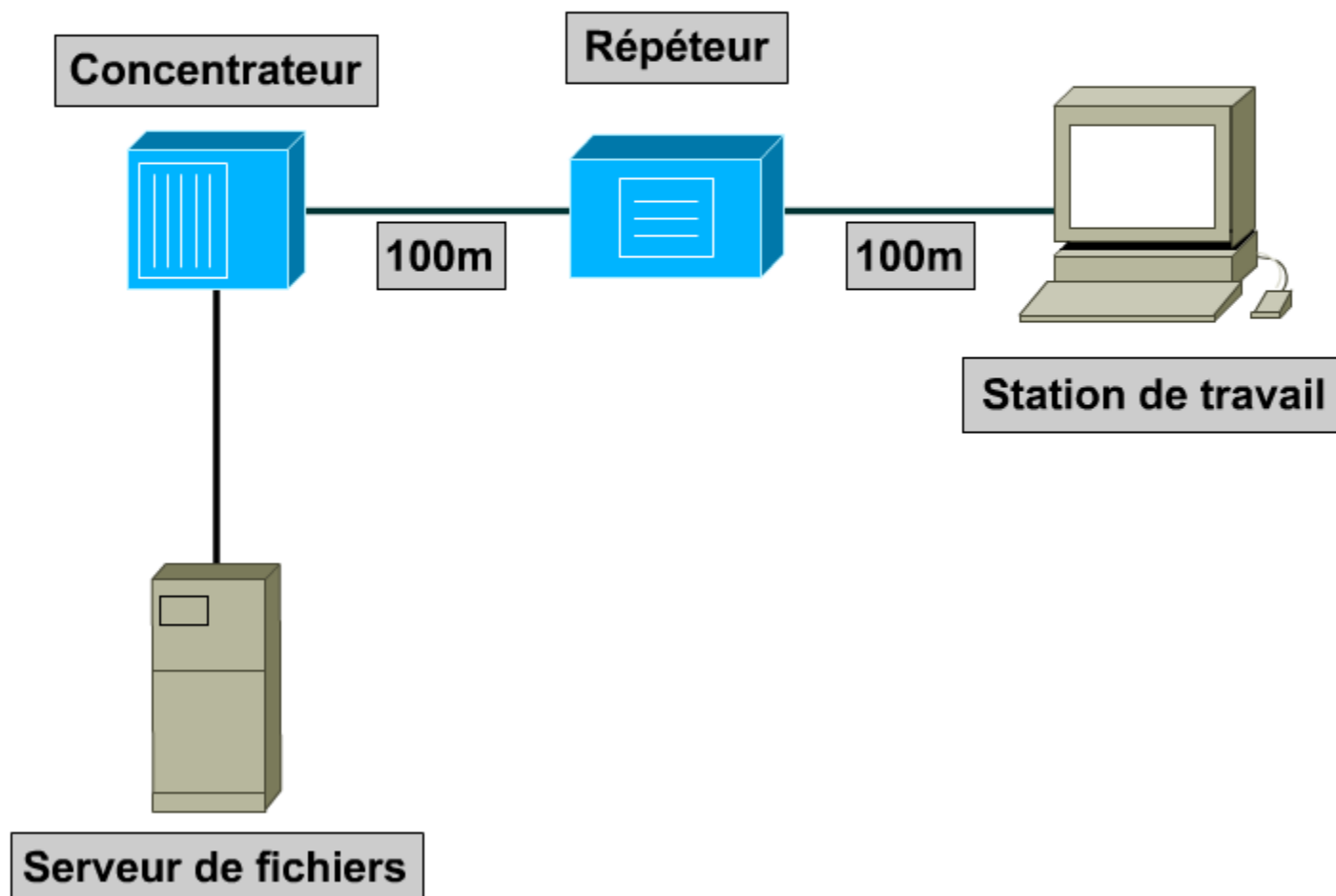
4

5

6

7

8



Connexion d'équipements différents

FIGURES

1

2

3

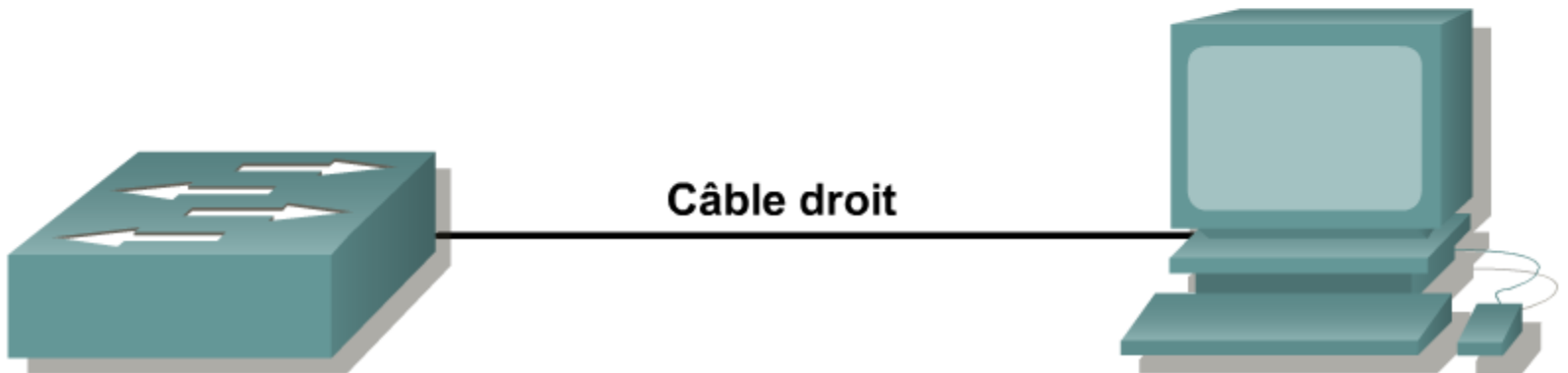
4

5

6

7

8



Configuration des broches d'un câble droit

FIGURES

1

2

3

4

5

6

7

8

Broche 1	- - - - -	Broche 1
Broche 2	- - - - -	Broche 2
Broche 3	- - - - -	Broche 3
Broche 4	- - - - -	Broche 4
Broche 5	- - - - -	Broche 5
Broche 6	- - - - -	Broche 6
Broche 7	- - - - -	Broche 7
Broche 8	- - - - -	Broche 8

Connexion d'équipements similaires

FIGURES

1

2

3

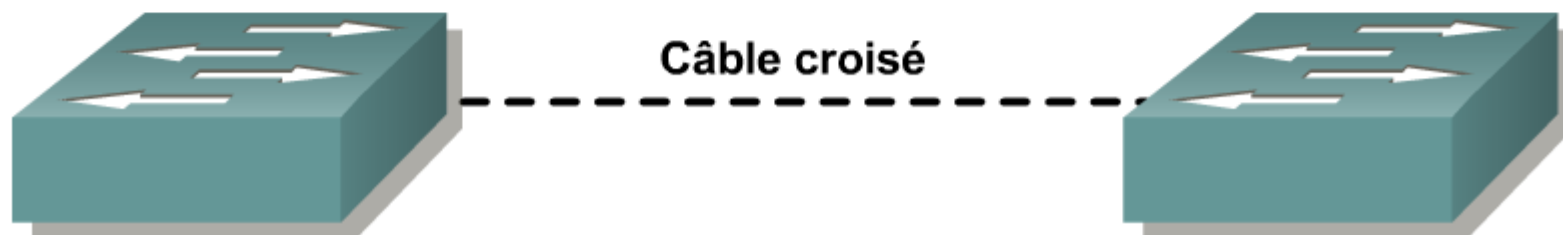
4

5

6

7

8



Câble droit

FIGURES

1
2
3
4
5
6
7
8

Broche 1	-----	Broche 3
Broche 2	-----	Broche 6
Broche 3	-----	Broche 1
Broche 4	-----	Broche 4
Broche 5	-----	Broche 5
Broche 6	-----	Broche 2
Broche 7	-----	Broche 7
Broche 8	-----	Broche 8

Seuls quatre fils (1, 2, 3 et 6) sont actifs dans un câble d'interconnexion Ethernet (10BaseT et 100BaseTX)

Connexion à un port console

FIGURES

1

2

3

4

5

6

7

8

Équipement avec console



Câble console
R-J45 à RJ-45



PC



Adaptateur RJ-45 à
DB-9 étiqueté
TERMINAL

Les PC nécessitent un adaptateur RJ-45 à DB-9 ou RJ-45 à DB-25.

Paramètres du port COM : 9 600 bits/s, 8 bits de données, sans parité, 1 bit d'arrêt et pas de contrôle de flux.

Fournit un accès hors bande à la console.

Le port de commutateur AUX peut être utilisé pour une console connectée par modem.

Câble console

FIGURES

1

2

3

4

5

6

7

8

Broche 1 - - - - - Broche 8

Broche 2 - - - - - Broche 7

Broche 3 - - - - - Broche 6

Broche 4 - - - - - Broche 5

Broche 5 - - - - - Broche 4

Broche 6 - - - - - Broche 3

Broche 7 - - - - - Broche 2

Broche 8 - - - - - Broche 1

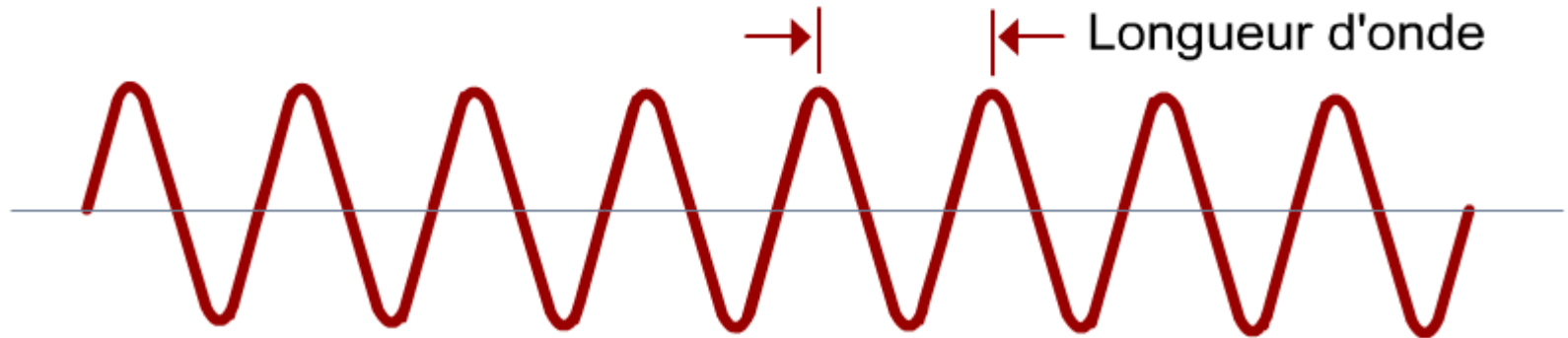
Longueur d'onde

FIGURES

1

2

3



Fibre optique

FIGURES

1

2

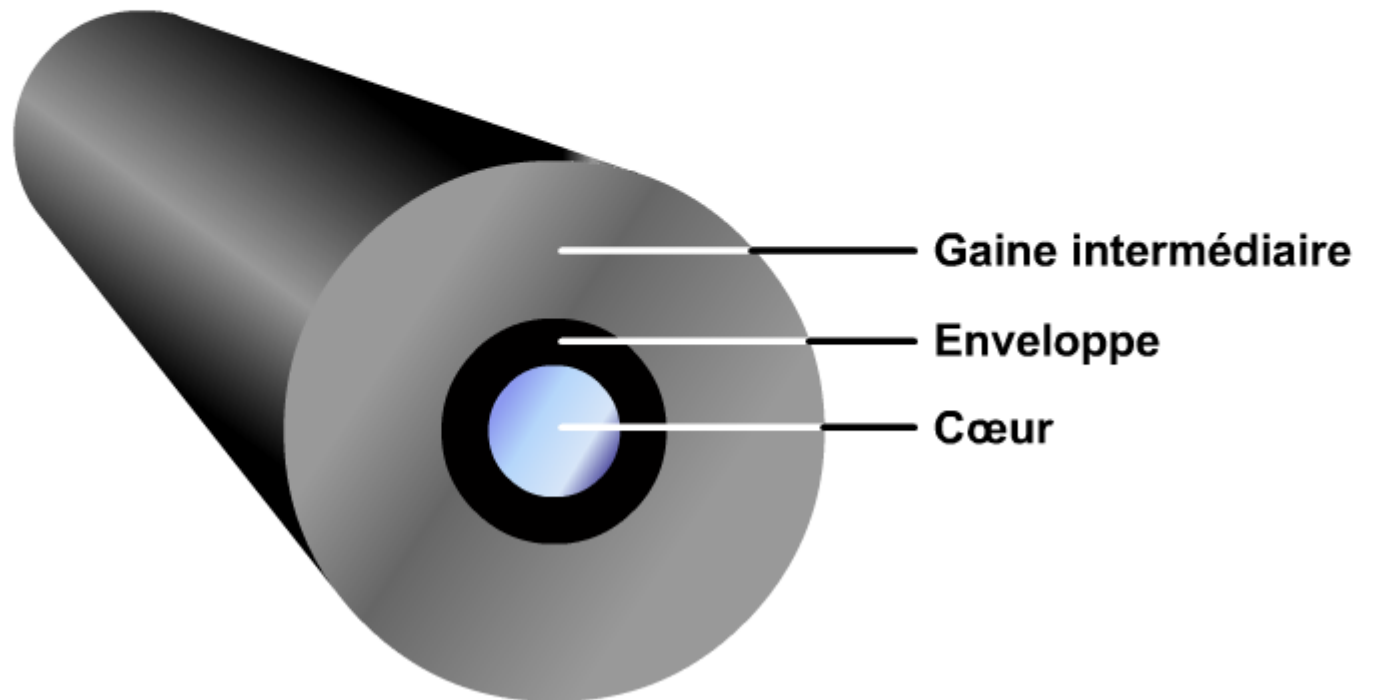
3

4

5

6

7



Comparaison des fibres monomodes et multimodes

FIGURES

1

2

3

4

5

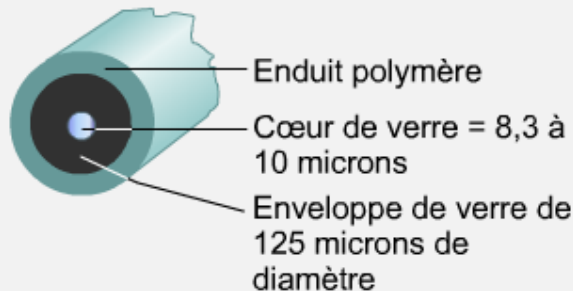
6

7

Monomode

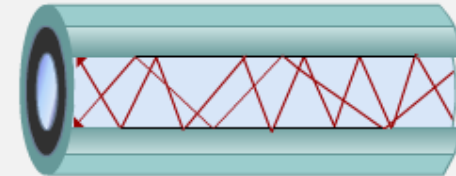


Requiert un chemin très direct

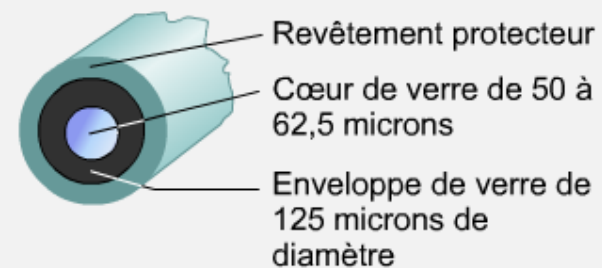


- Cœur de petit diamètre
- Moins de dispersion
- Adapté aux applications longue distance (jusqu'à 3 km environ)
- Utilise des lasers comme source lumineuse souvent dans des backbones de campus sur des distances de plusieurs milliers de mètres

Multimode



Plusieurs chemins inclinés



- Cœur d'un diamètre plus large que le câble monomode (50 ou 62,5 microns, ou plus)
- Autorise une plus grande dispersion et, par conséquent, un affaiblissement du signal
- Adapté aux applications longue distance, mais sur une distance plus courte que la fibre monomode (jusqu'à 2 km environ)
- Utilise des LEDs comme source lumineuse souvent dans des LAN ou des distances de quelques centaines de mètres au sein d'un réseau de campus

Multimode et monomode

FIGURES

1

2

3

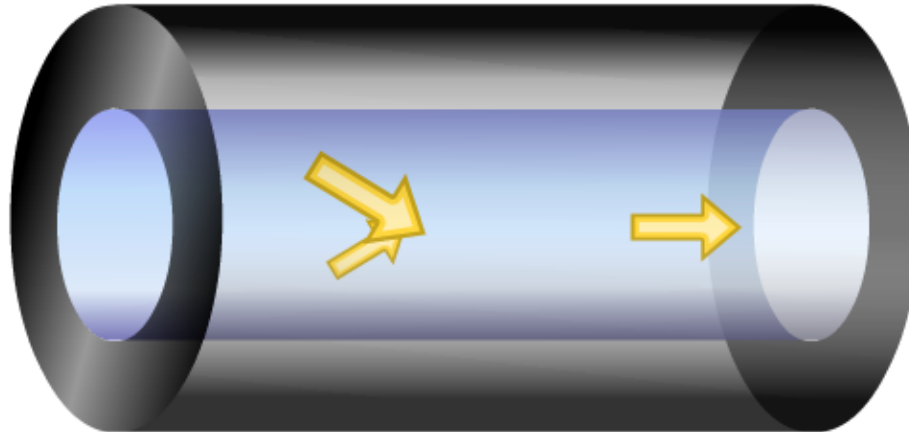
4

5

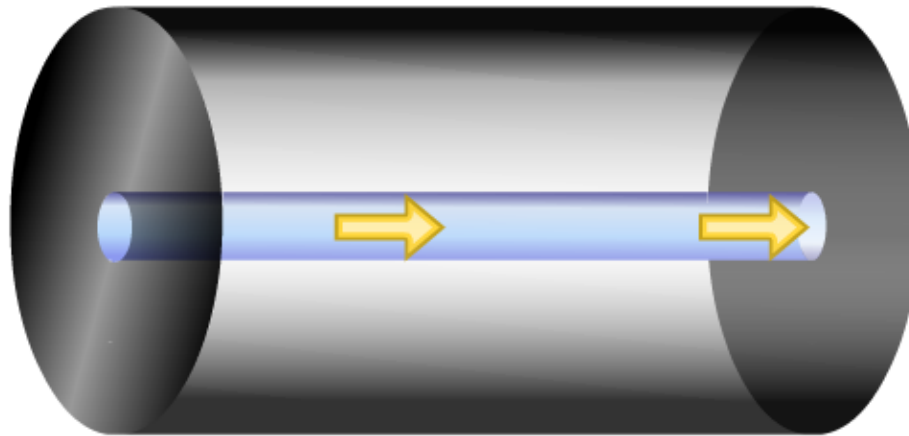
6

7

Multimode



Monomode



Fibre optique duplex

FIGURES

1

2

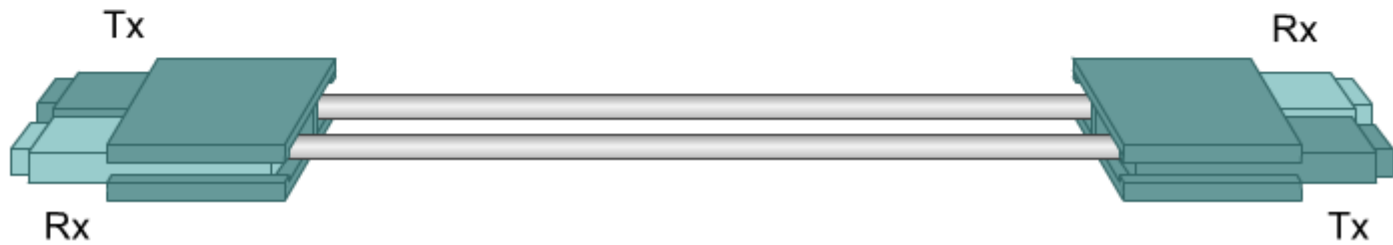
3

4

5

6

7



Connecteur de câble à fibre optique

FIGURES

1

2

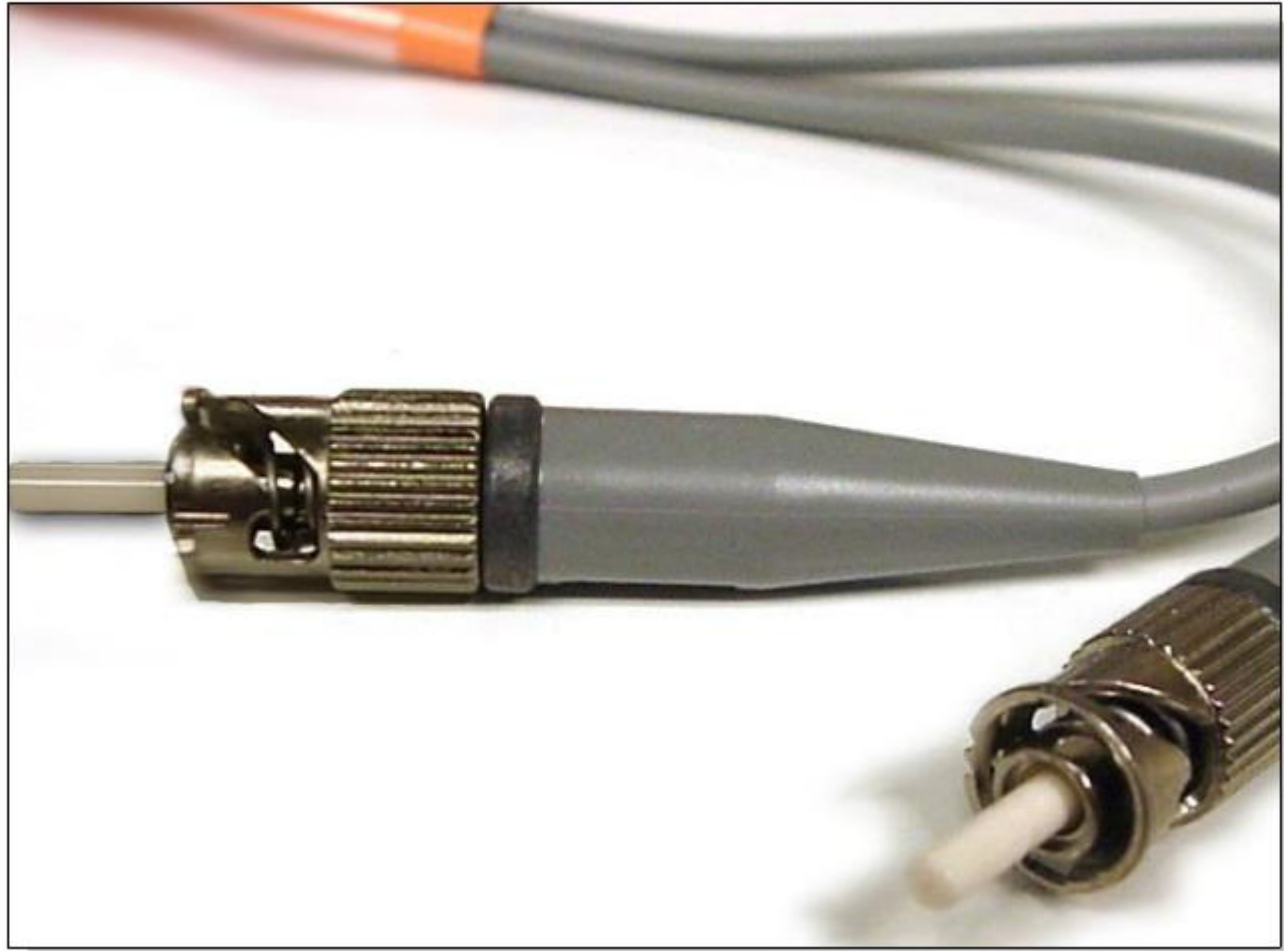
3

4

5

6

7



Coupe transversale montrant les couches

FIGURES

1

2

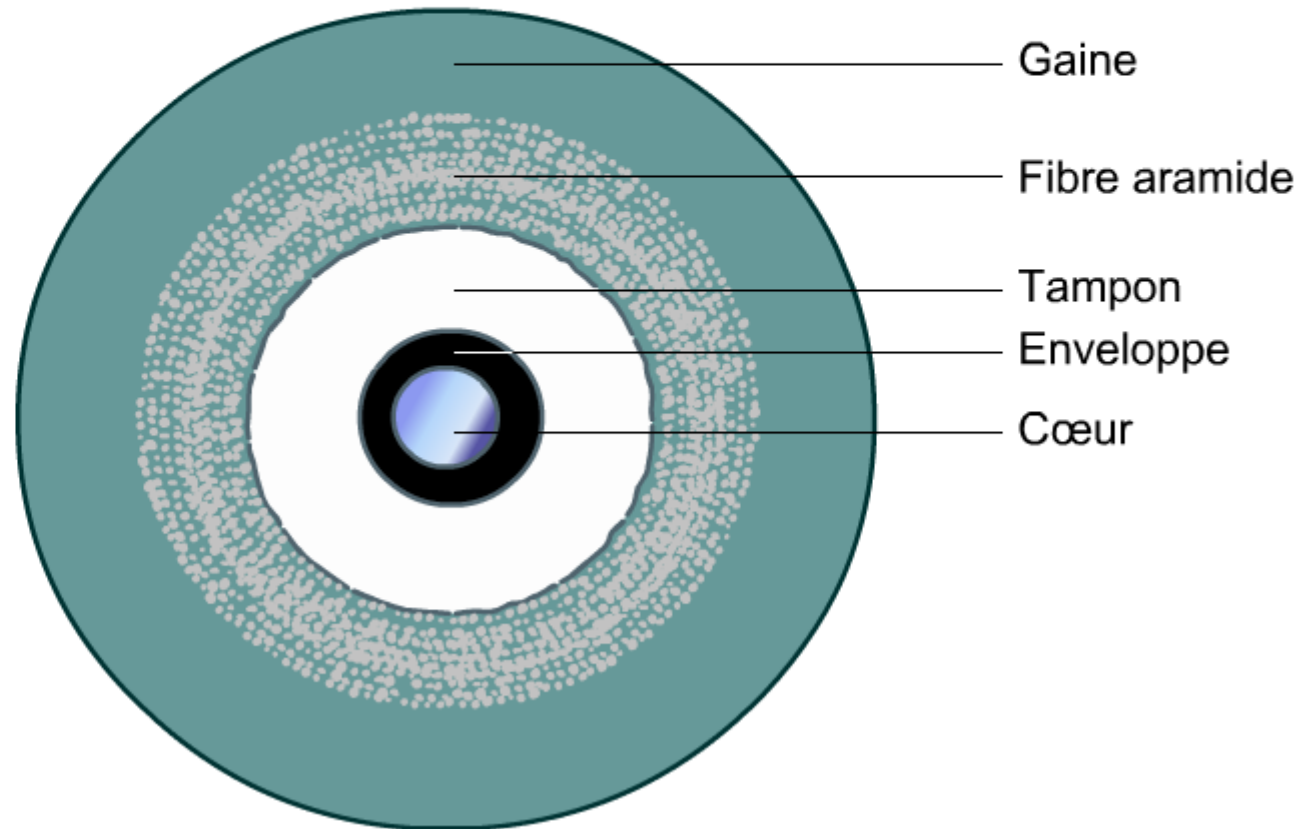
3

4

5

6

7



Modèles de câble optique

FIGURES

1

2

3

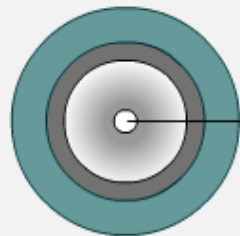
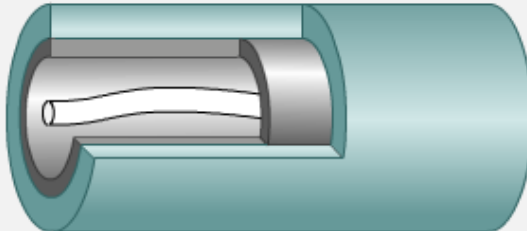
4

5

6

7

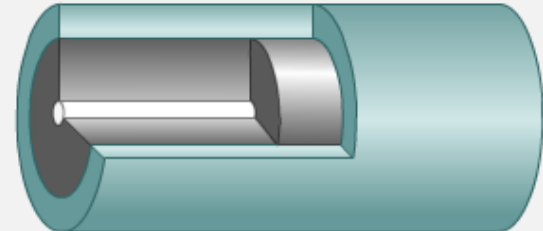
**Modèle à gaine intermédiaire flottante
(loose-tube)**



Fibre
optique

- La fibre peut se déplacer dans le câble
- Découple l'étirement localisé
- Empêche les microcourbures
- Faible atténuation

**Modèle à gaine intermédiaire serrée
(tight-buffer)**



Couches
intermédiaires
appliquées
directement sur
la fibre

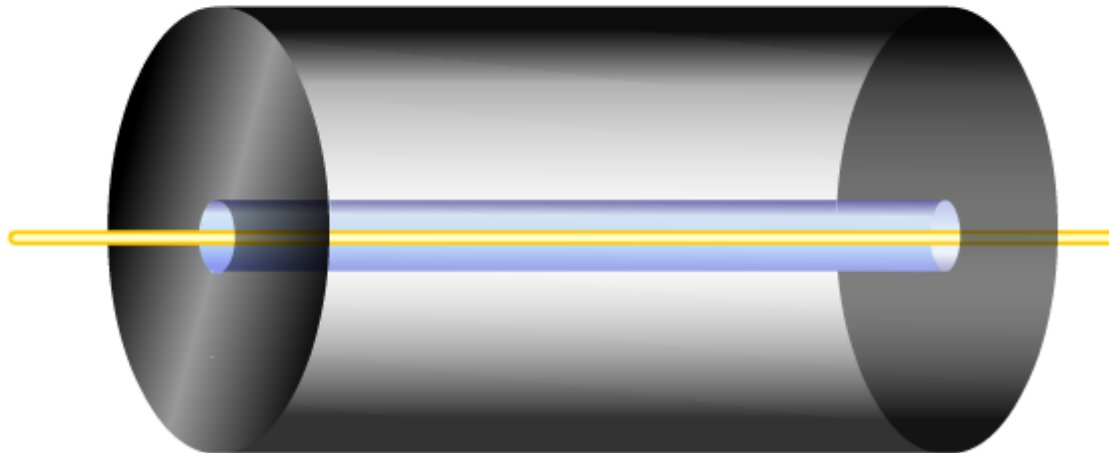
- La fibre est fixe dans le câble
- Puissance de haut impact
- Résiste à l'abrasion
- Petite taille

Fibre monomode

FIGURES

1

2



Fibre monomode et fibre multimode

FIGURES

1

2

Multimode



100/140
microns

Multimode



62,5/125
microns

Multimode



50/125
microns

Monomode



10/125
microns

Équipements de transmission

FIGURES

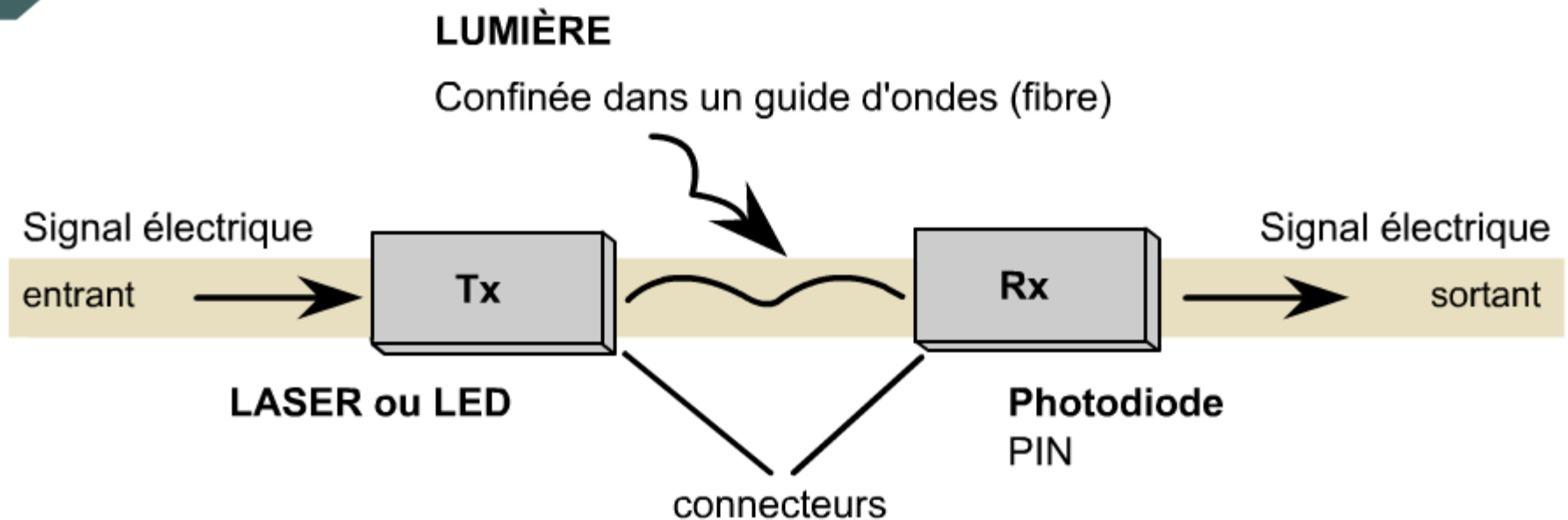
1

2

3

4

5



Connecteurs ST et SC

FIGURES

1

2

3

4

5



Connecteur ST



Connecteur SC

Connecteurs optiques

FIGURES

1

2

3

4

5



Panneaux de brassage optiques

FIGURES

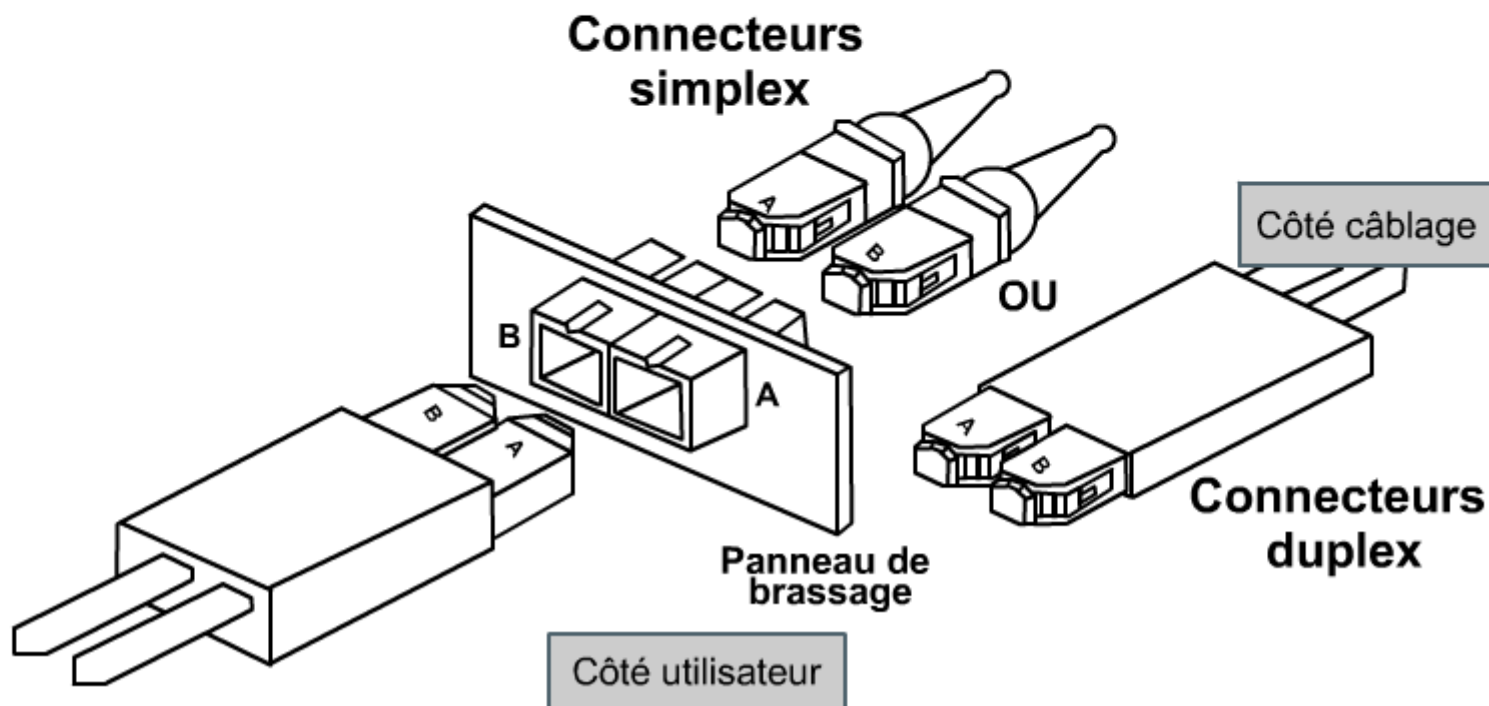
1

2

3

4

5



Panneaux de brassage optique

FIGURES

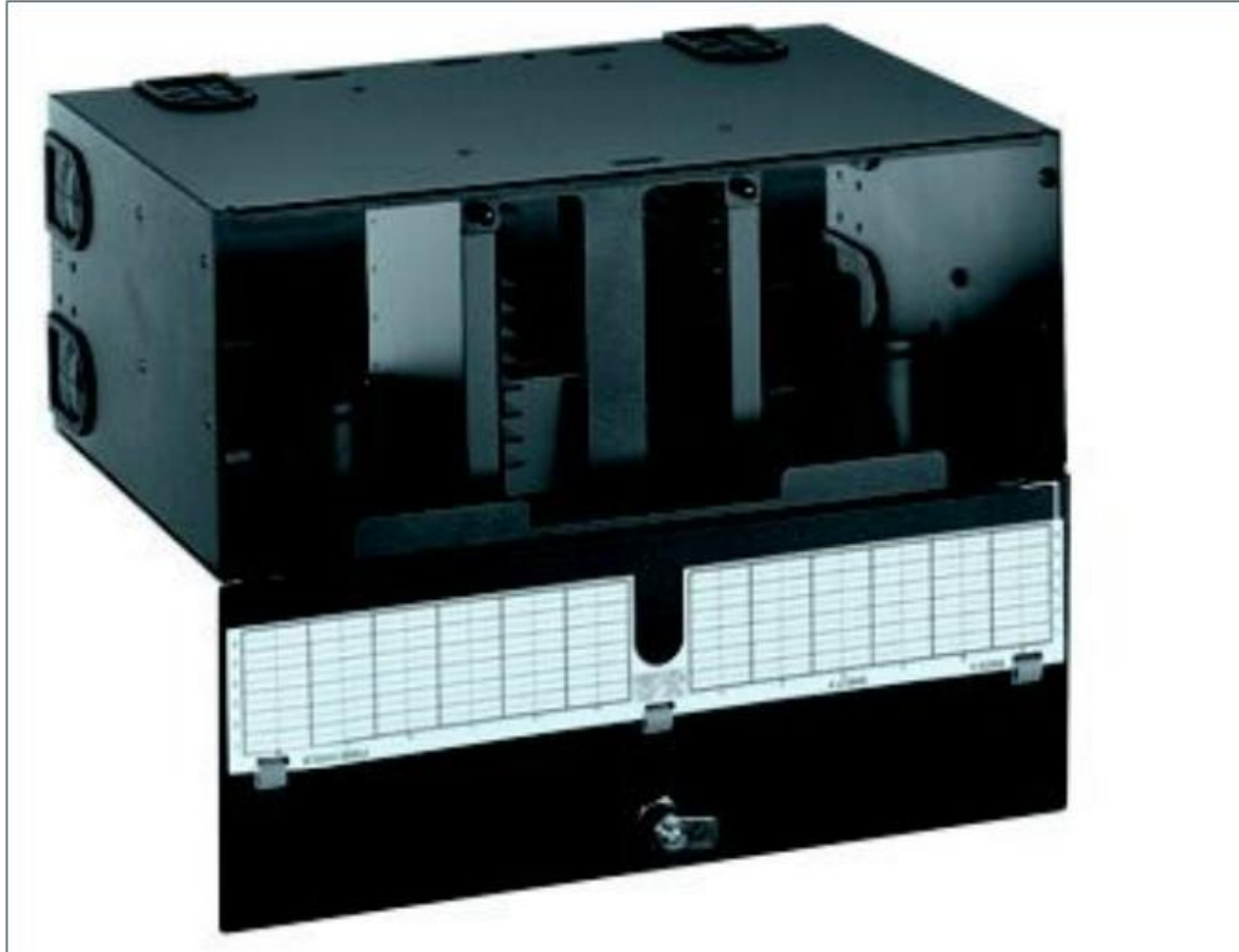
1

2

3

4

5



Normes des réseaux LAN sans fil

FIGURE

1

- 802.11
- 802.11b
- 802.11a
- 802.11g

Carte réseau sans fil interne pour ordinateur de bureau ou serveur

FIGURES

1

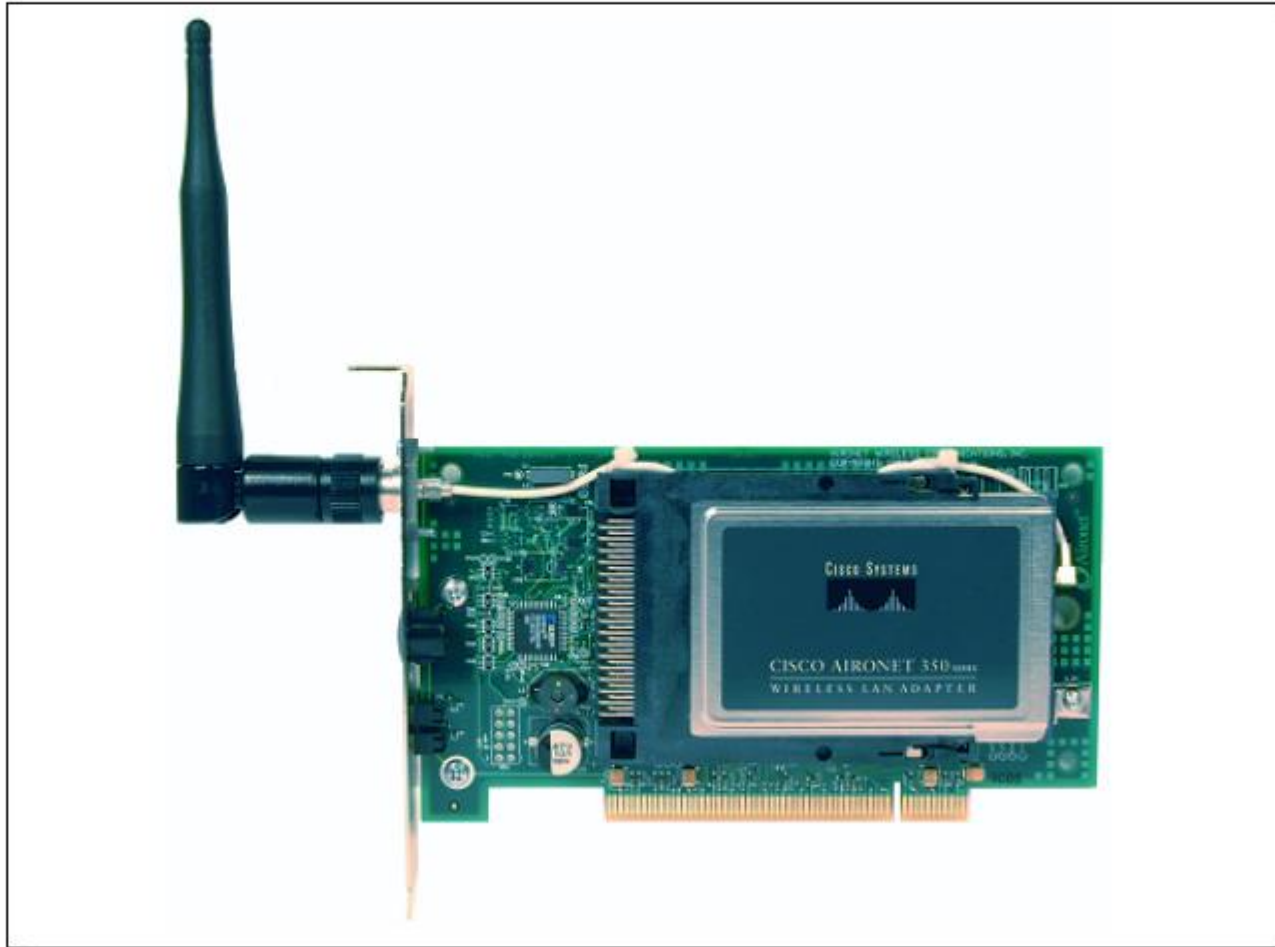
2

3

4

5

6



Carte réseau PCMCIA pour ordinateur portable

FIGURES

1

2

3

4

5

6



Carte réseau sans fil USB externe

FIGURES

1

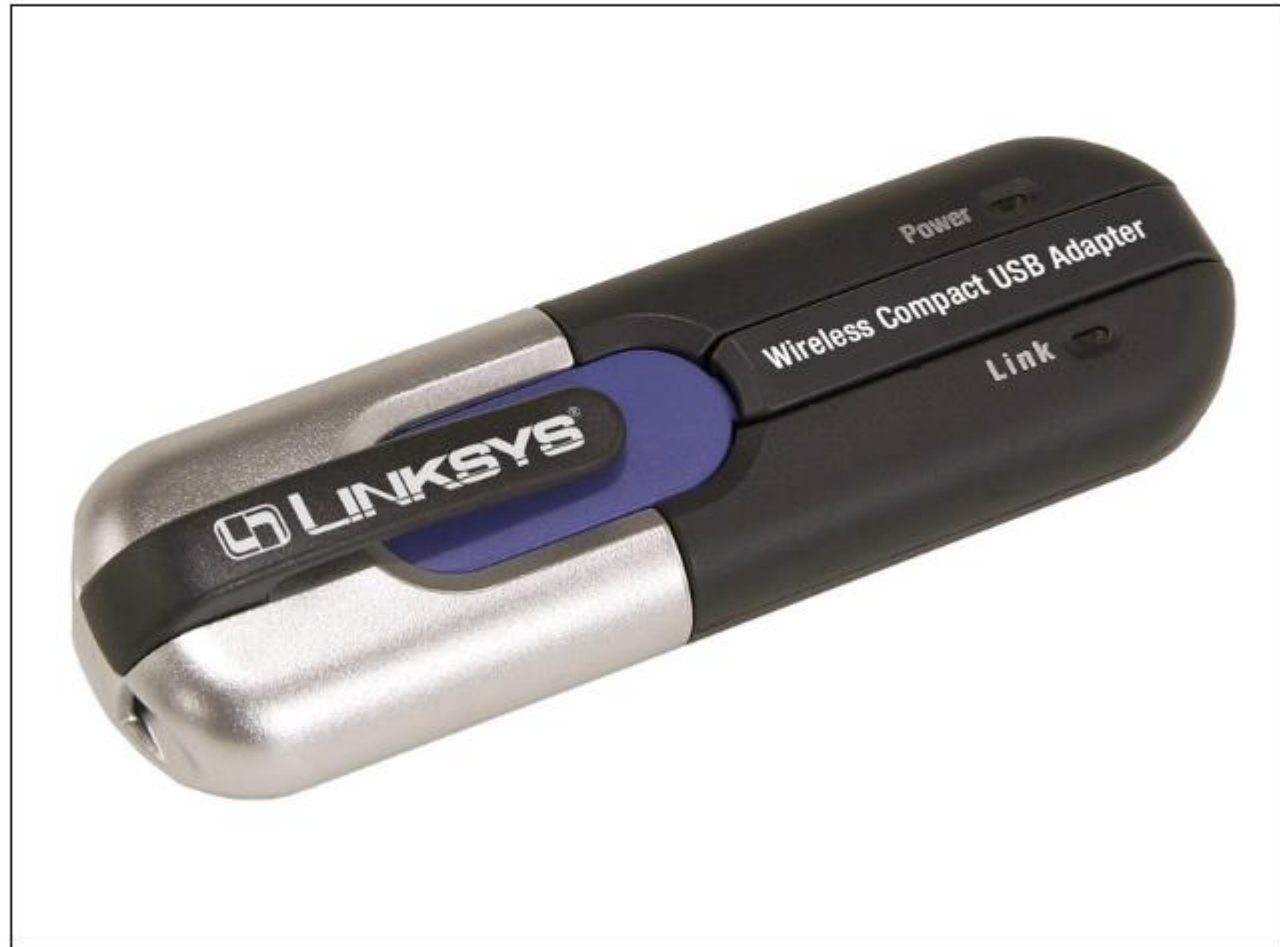
2

3

4

5

6



Point d'accès

FIGURES

1

2

3

4

5

6



LAN sans fil

FIGURES

1

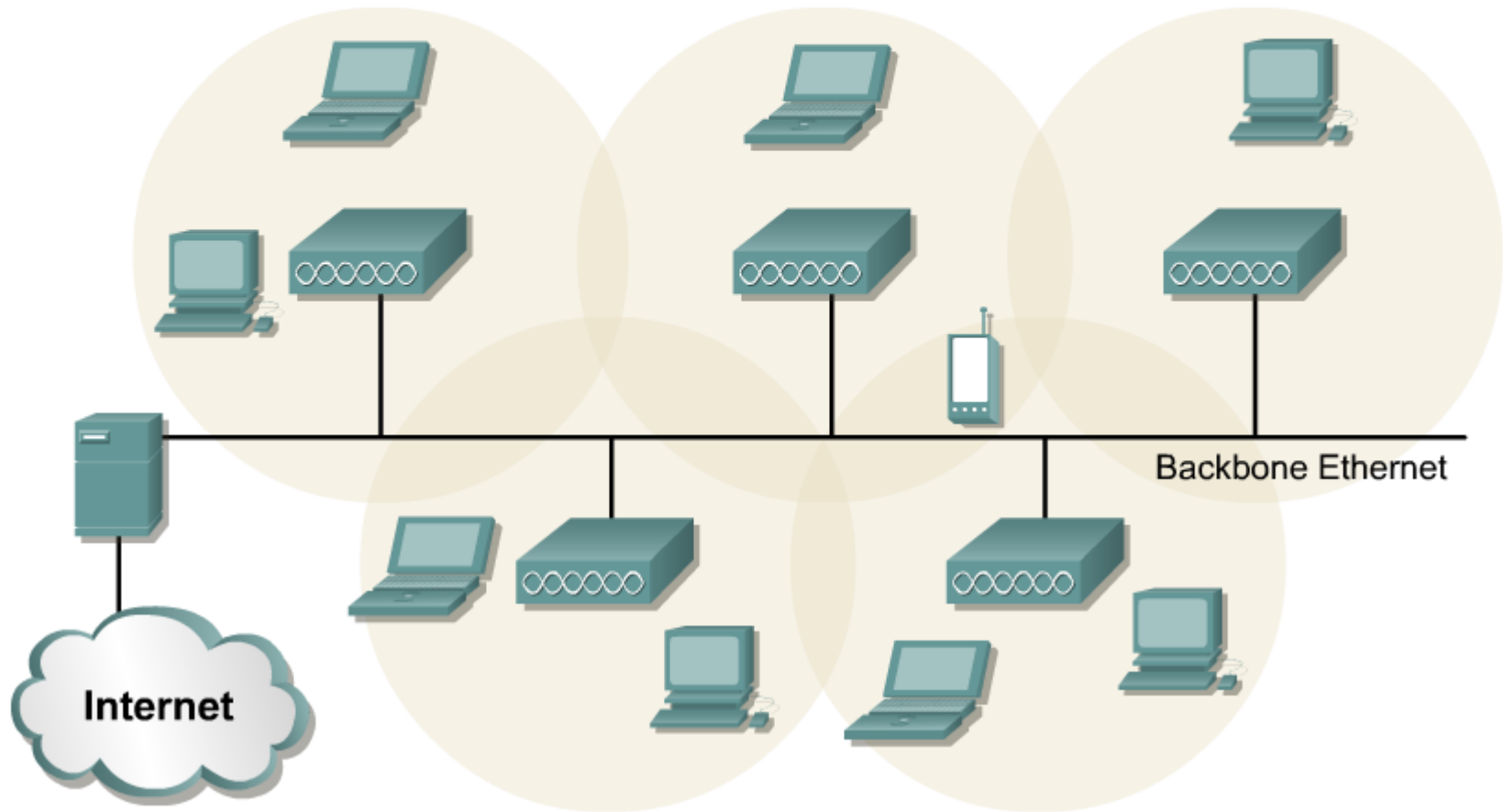
2

3

4

5

6



Roaming

FIGURES

1

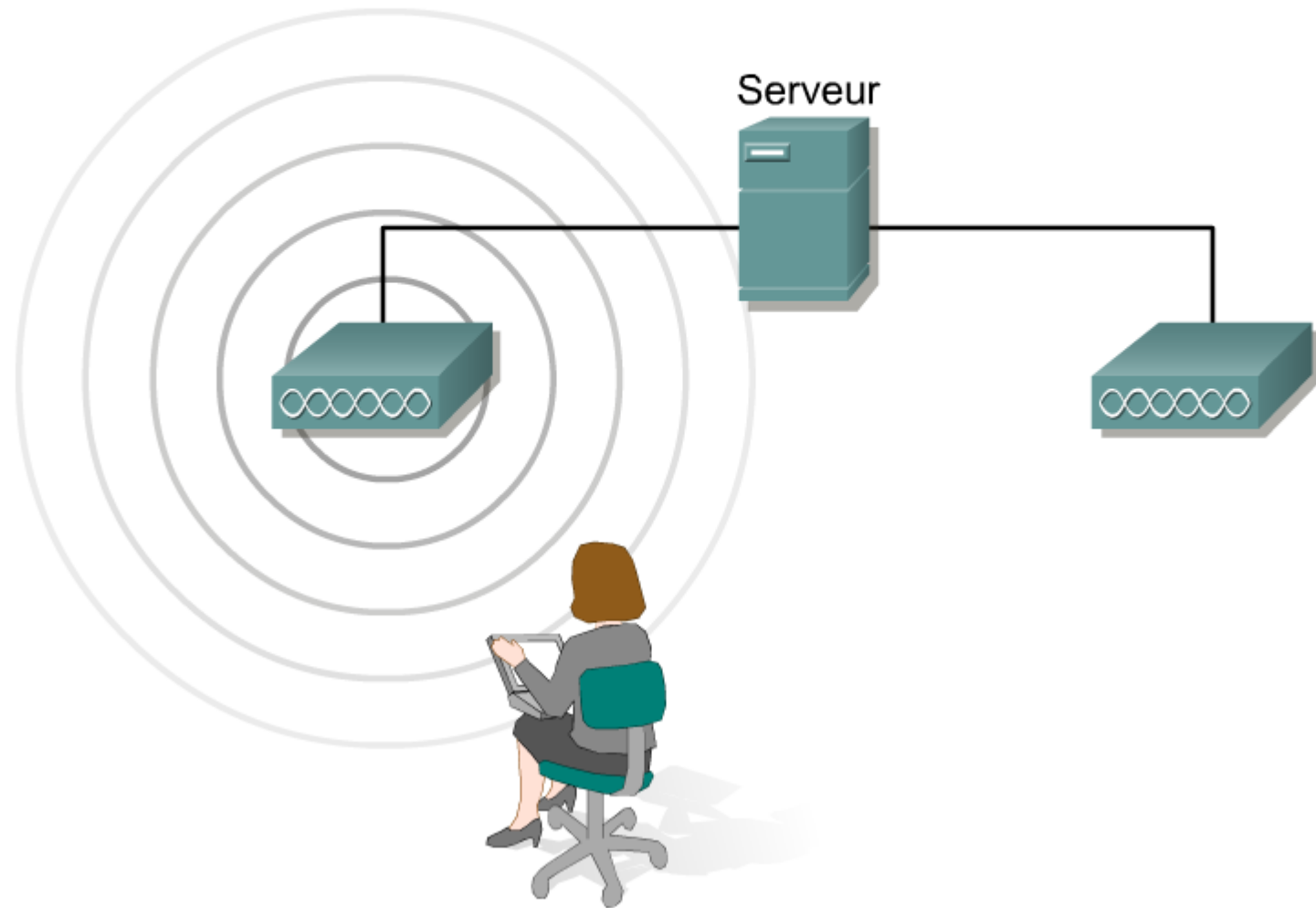
2

3

4

5

6



Types de trame IEEE 802.3

FIGURES

1

2

Trame d'administration

- Trame de demande d'association
- Trame de réponse d'association
- Trame de demande de sonde
- Trame de réponse de sonde
- Trame Beacon
- Trame d'authentification

Trames de contrôle

- Demande pour émettre (RTS)
- Prêt à émettre (CTS)
- Accusé de réception

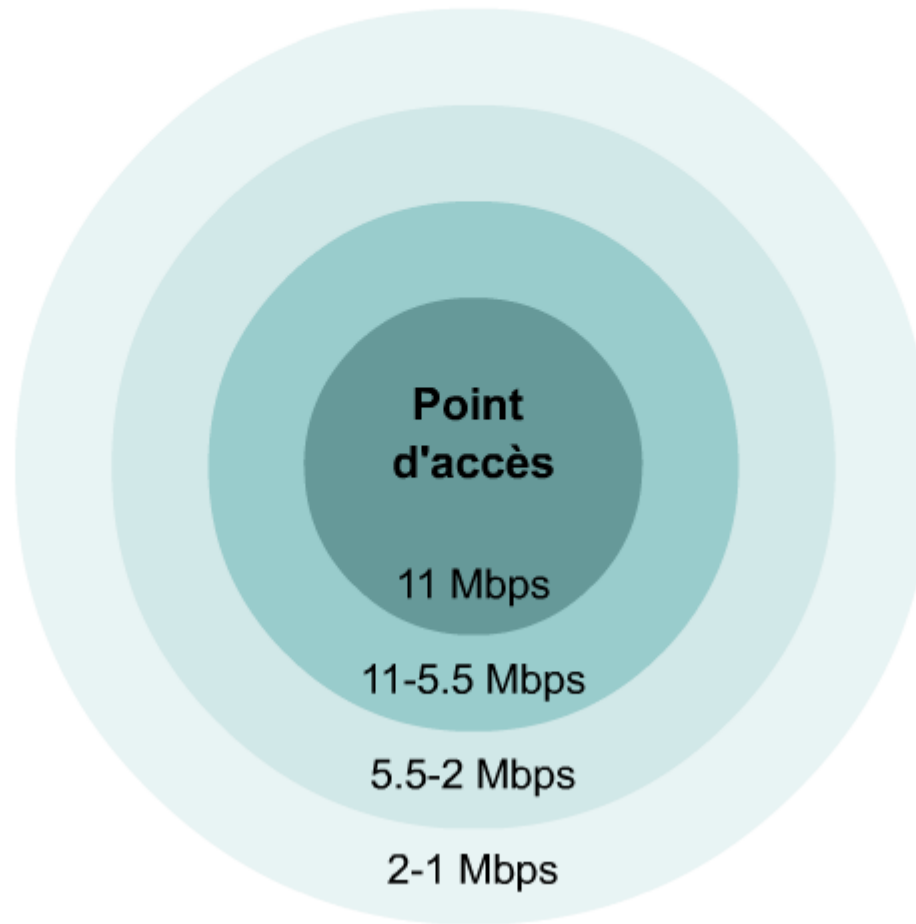
Trames de données

Sélection de débit adaptable

FIGURES

1

2



Onde radio

FIGURES

1

2

3



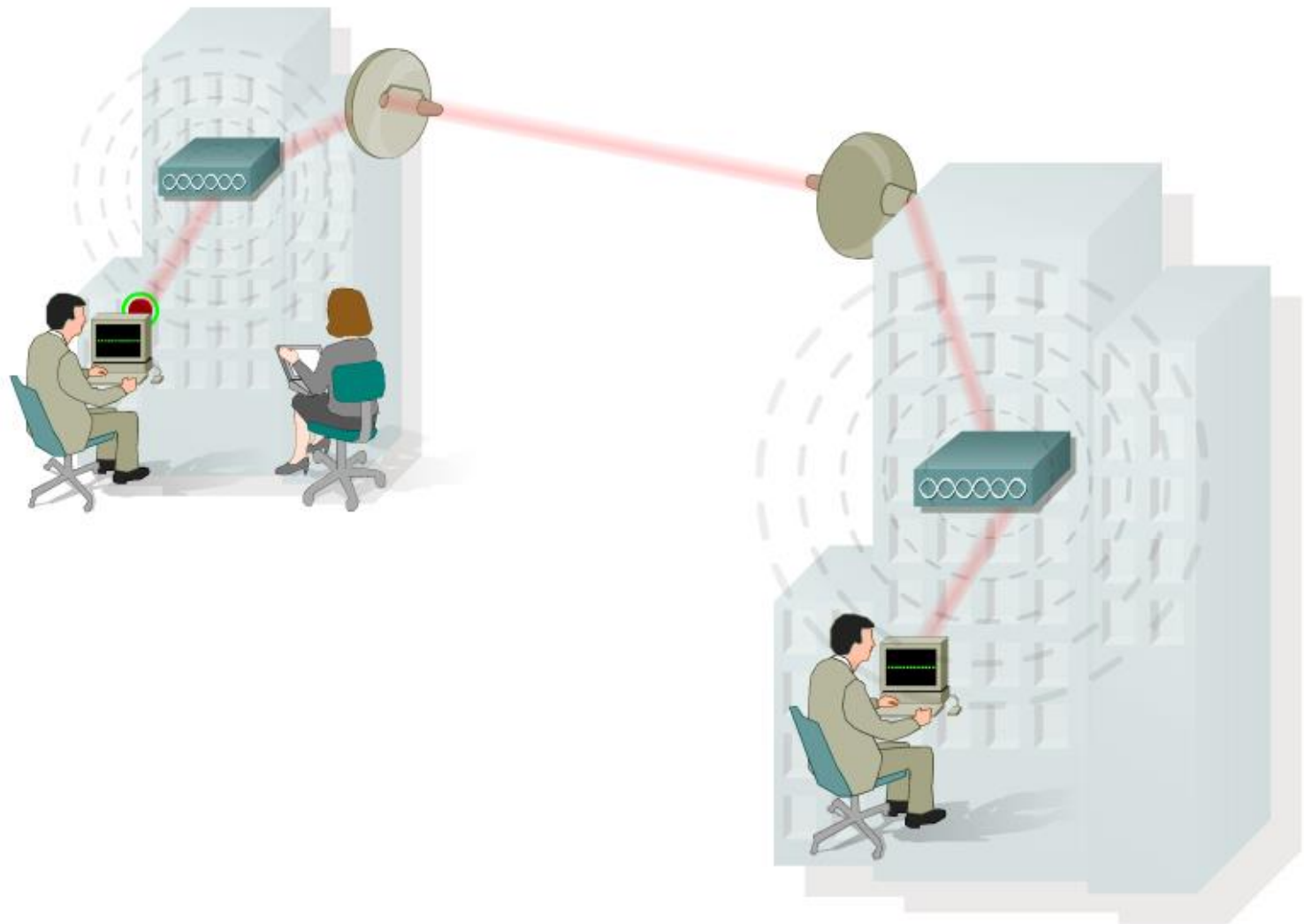
Onde radio

FIGURES

1

2

3



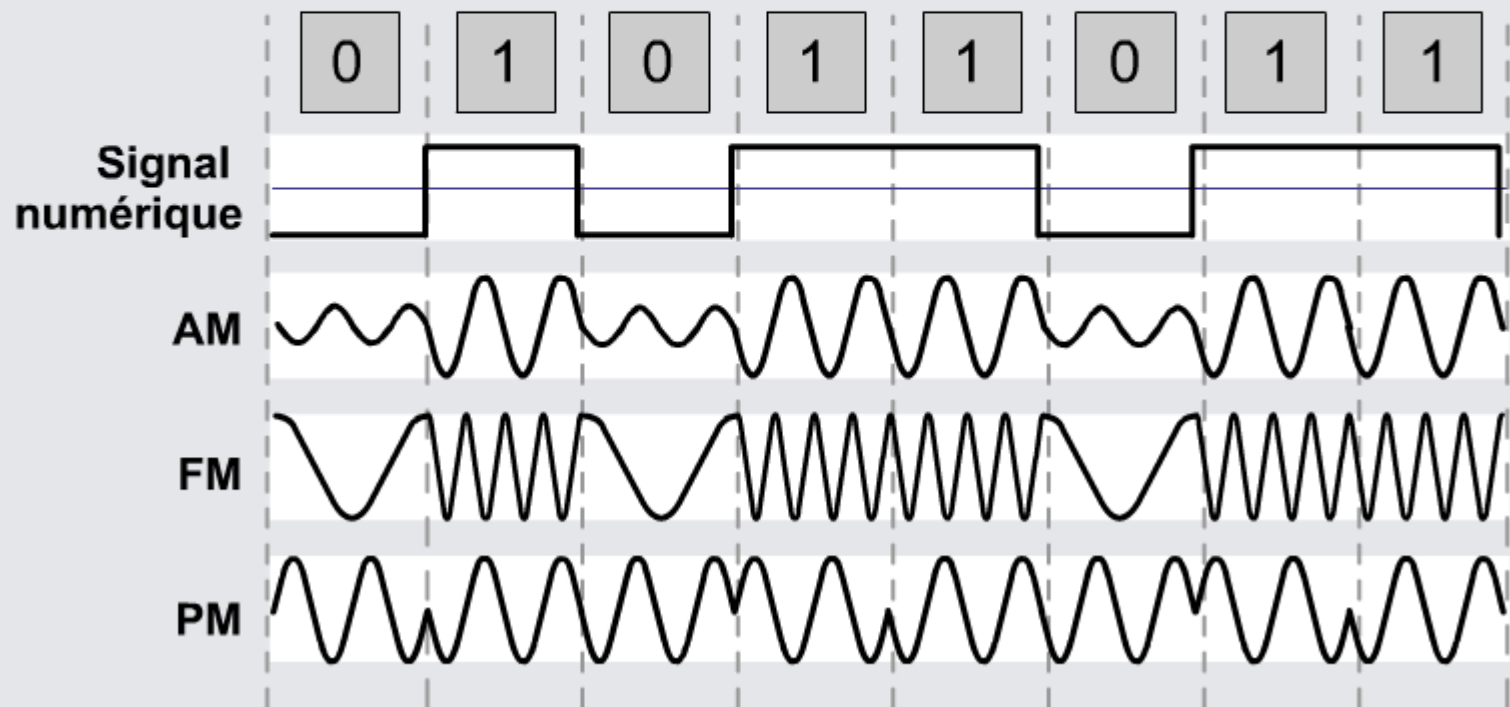
Modulation

FIGURES

1

2

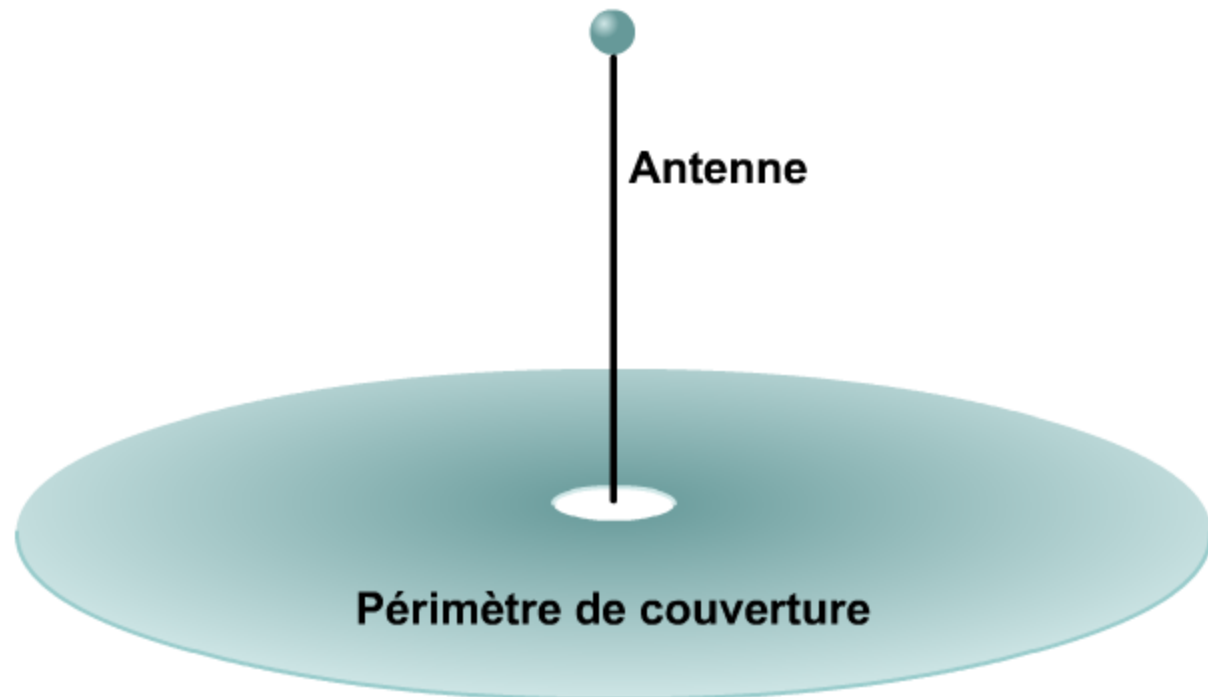
3



Antenne omnidirectionnelle

FIGURE

1



Sécurité des réseaux LAN sans fil

FIGURE

1

- Échange EAP-MD5
- LEAP
- Authentification de l'utilisateur
- Cryptage
- Authentification des données

Module 3 : Résumé

FIGURE

1

Médias réseau

- Câble coaxial
- Câble à paires torsadées
- Câble à paires torsadées non blindées
- Sans fil

Référence: Cisco CCNA 1

Copyright sur l'intégralité du contenu © 2003 Cisco Systems, Inc. Tous droits réservés.