

Réseaux et Protocoles

Auteur Dr. Younes Jabrane
ENSA, Marrakech
Université Cadi Ayyad

Chapitre 1 : Techniques et supports de transmissions

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux
 - Fibre optique

Plan du cours:

1 Supports de transmission

- Paires torsadées
- Câbles coaxiaux
- Fibre optique
- Transmissions sans fil

Plan du cours:

1 Supports de transmission

- Paires torsadées
- Câbles coaxiaux
- Fibre optique
- Transmissions sans fil

2 Caractéristiques globales des supports de transmission

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux
 - Fibre optique
 - Transmissions sans fil
- 2 Caractéristiques globales des supports de transmission
 - Bande passante

Plan du cours:

1 Supports de transmission

- Paires torsadées
- Câbles coaxiaux
- Fibre optique
- Transmissions sans fil

2 Caractéristiques globales des supports de transmission

- Bande passante
- Bruits et distorsions

Plan du cours:

1 Supports de transmission

- Paires torsadées
- Câbles coaxiaux
- Fibre optique
- Transmissions sans fil

2 Caractéristiques globales des supports de transmission

- Bande passante
- Bruits et distorsions
- Capacité limitée des supports de transmission

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux
 - Fibre optique
 - Transmissions sans fil
- 2 Caractéristiques globales des supports de transmission
 - Bande passante
 - Bruits et distorsions
 - Capacité limitée des supports de transmission
- 3 Fabrication des signaux :

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux
 - Fibre optique
 - Transmissions sans fil
- 2 Caractéristiques globales des supports de transmission
 - Bande passante
 - Bruits et distorsions
 - Capacité limitée des supports de transmission
- 3 Fabrication des signaux :
 - Transmission en bande de base

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux
 - Fibre optique
 - Transmissions sans fil
- 2 Caractéristiques globales des supports de transmission
 - Bande passante
 - Bruits et distorsions
 - Capacité limitée des supports de transmission
- 3 Fabrication des signaux :
 - Transmission en bande de base
 - Transmission par modulation

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux
 - Fibre optique
 - Transmissions sans fil
- 2 Caractéristiques globales des supports de transmission
 - Bande passante
 - Bruits et distorsions
 - Capacité limitée des supports de transmission
- 3 Fabrication des signaux :
 - Transmission en bande de base
 - Transmission par modulation
- 4 Caractéristique d'une transmission

Plan du cours:

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux
 - Fibre optique
 - Transmissions sans fil
- 2 Caractéristiques globales des supports de transmission
 - Bande passante
 - Bruits et distorsions
 - Capacité limitée des supports de transmission
- 3 Fabrication des signaux :
 - Transmission en bande de base
 - Transmission par modulation
- 4 Caractéristique d'une transmission
- 5 ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

- 1 Supports de transmission
 - Paires torsadées
 - Câbles coaxiaux
 - Fibre optique
 - Transmissions sans fil
- 2 Caractéristiques globales des supports de transmission
 - Bande passante
 - Bruits et distorsions
 - Capacité limitée des supports de transmission
- 3 Fabrication des signaux :
 - Transmission en bande de base
 - Transmission par modulation
- 4 Caractéristique d'une transmission
- 5 ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

- Un réseau suppose plusieurs équipements informatiques (ordinateurs...) situés à distance les uns des autres
- Transmission des informations d'un équipement à l'autre: utilisation des supports de transmission

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

- Un réseau suppose plusieurs équipements informatiques (ordinateurs...) situés à distance les uns des autres
- Transmission des informations d'un équipement à l'autre: utilisation des supports de transmission
- A chaque nature de support correspond une forme particulière du signal qui s'y propage

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

- Un réseau suppose plusieurs équipements informatiques (ordinateurs...) situés à distance les uns des autres
- Transmission des informations d'un équipement à l'autre: utilisation des supports de transmission
- A chaque nature de support correspond une forme particulière du signal qui s'y propage
- Fabrication des signaux, grâce à l'équipement communément appelé " modem "

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

- Un réseau suppose plusieurs équipements informatiques (ordinateurs...) situés à distance les uns des autres
- Transmission des informations d'un équipement à l'autre: utilisation des supports de transmission
- A chaque nature de support correspond une forme particulière du signal qui s'y propage
- Fabrication des signaux, grâce à l'équipement communément appelé " modem "
- Raccordement ADSL dans la dernière section

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

- Un réseau suppose plusieurs équipements informatiques (ordinateurs...) situés à distance les uns des autres
- Transmission des informations d'un équipement à l'autre: utilisation des supports de transmission
- A chaque nature de support correspond une forme particulière du signal qui s'y propage
- Fabrication des signaux, grâce à l'équipement communément appelé " modem "
- Raccordement ADSL dans la dernière section

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées



non-blindée UTP (Unshielded Twisted Pair)

- Se compose de deux conducteurs en cuivre, isolés l'un de l'autre et enroulés de façon hélicoïdale autour de l'axe de symétrie longitudinal
- L'enroulement réduit les conséquences des inductions électromagnétiques parasites provenant de l'environnement

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées



non-blindée UTP (Unshielded Twisted Pair)

- Se compose de deux conducteurs en cuivre, isolés l'un de l'autre et enroulés de façon hélicoïdale autour de l'axe de symétrie longitudinal
- L'enroulement réduit les conséquences des inductions électromagnétiques parasites provenant de l'environnement



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées



non-blindée UTP (Unshielded Twisted Pair)

- Se compose de deux conducteurs en cuivre, isolés l'un de l'autre et enroulés de façon hélicoïdale autour de l'axe de symétrie longitudinal
- L'enroulement réduit les conséquences des inductions électromagnétiques parasites provenant de l'environnement



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées

- L'utilisation la plus courante de la paire torsadée est le raccordement des usagers au central téléphonique
- Son principal inconvénient est l'affaiblissement des courants transmis, d'autant plus important que le diamètre des conducteurs est faible

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées

- L'utilisation la plus courante de la paire torsadée est le raccordement des usagers au central téléphonique
- Son principal inconvénient est l'affaiblissement des courants transmis, d'autant plus important que le diamètre des conducteurs est faible
- Utilisation alors des répéteurs

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées

- L'utilisation la plus courante de la paire torsadée est le raccordement des usagers au central téléphonique
- Son principal inconvénient est l'affaiblissement des courants transmis, d'autant plus important que le diamètre des conducteurs est faible
- Utilisation alors des répéteurs
- Conseillées pour des distances qui se limitent à quelques kilomètres

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées

- L'utilisation la plus courante de la paire torsadée est le raccordement des usagers au central téléphonique
- Son principal inconvénient est l'affaiblissement des courants transmis, d'autant plus important que le diamètre des conducteurs est faible
- Utilisation alors des répéteurs
- Conseillées pour des distances qui se limitent à quelques kilomètres
- Faibles coût

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées

- L'utilisation la plus courante de la paire torsadée est le raccordement des usagers au central téléphonique
- Son principal inconvénient est l'affaiblissement des courants transmis, d'autant plus important que le diamètre des conducteurs est faible
- Utilisation alors des répéteurs
- Conseillées pour des distances qui se limitent à quelques kilomètres
- Faibles coût
- Facilité de connexion et d'ajout de nouveaux équipements

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées

- L'utilisation la plus courante de la paire torsadée est le raccordement des usagers au central téléphonique
- Son principal inconvénient est l'affaiblissement des courants transmis, d'autant plus important que le diamètre des conducteurs est faible
- Utilisation alors des répéteurs
- Conseillées pour des distances qui se limitent à quelques kilomètres
- Faibles coût
- Facilité de connexion et d'ajout de nouveaux équipements

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées

- L'utilisation la plus courante de la paire torsadée est le raccordement des usagers au central téléphonique
- Son principal inconvénient est l'affaiblissement des courants transmis, d'autant plus important que le diamètre des conducteurs est faible
- Utilisation alors des répéteurs
- Conseillées pour des distances qui se limitent à quelques kilomètres
- Faibles coût
- Facilité de connexion et d'ajout de nouveaux équipements

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires
torsadées



blindée STP (Shielded Twisted Pair)

- Enrobées d'un conducteur cylindrique, elles sont mieux protégées des rayonnements électromagnétiques parasites

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Paires
torsadées



blindée STP (Shielded Twisted Pair)

- Enrobées d'un conducteur cylindrique, elles sont mieux protégées des rayonnements électromagnétiques parasites
- Une meilleure protection prévoit un blindage par paire

Chapitre I

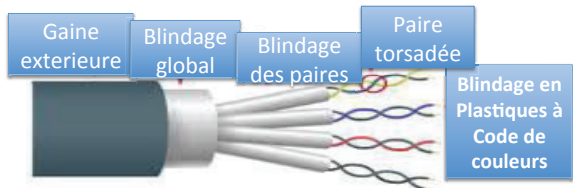
Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées



blindée STP (Shielded Twisted Pair)

- Enrobées d'un conducteur cylindrique, elles sont mieux protégées des rayonnements électromagnétiques parasites
- Une meilleure protection prévoit un blindage par paire



Chapitre I

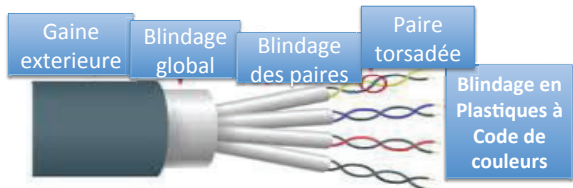
Techniques et supports de transmissions

Paires torsadées



blindée STP (Shielded Twisted Pair)

- Enrobées d'un conducteur cylindrique, elles sont mieux protégées des rayonnements électromagnétiques parasites
- Une meilleure protection prévoit un blindage par paire



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- Pour éviter les perturbations dues aux bruits externes, on utilise souvent deux conducteurs métalliques cylindriques de même axe séparés par un isolant
- Présente de meilleures performances que la paire torsadée:

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- Pour éviter les perturbations dues aux bruits externes, on utilise souvent deux conducteurs métalliques cylindriques de même axe séparés par un isolant
- Présente de meilleures performances que la paire torsadée:

1 Affaiblissement moindre

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- Pour éviter les perturbations dues aux bruits externes, on utilise souvent deux conducteurs métalliques cylindriques de même axe séparés par un isolant
- Présente de meilleures performances que la paire torsadée:
 - 1 Affaiblissement moindre
 - 2 Transmission de signaux de fréquences plus élevées

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- Pour éviter les perturbations dues aux bruits externes, on utilise souvent deux conducteurs métalliques cylindriques de même axe séparés par un isolant
- Présente de meilleures performances que la paire torsadée:
 - 1 Affaiblissement moindre
 - 2 Transmission de signaux de fréquences plus élevées
 - 3 etc...

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- Pour éviter les perturbations dues aux bruits externes, on utilise souvent deux conducteurs métalliques cylindriques de même axe séparés par un isolant
- Présente de meilleures performances que la paire torsadée:
 - 1 Affaiblissement moindre
 - 2 Transmission de signaux de fréquences plus élevées
 - 3 etc...



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- Pour éviter les perturbations dues aux bruits externes, on utilise souvent deux conducteurs métalliques cylindriques de même axe séparés par un isolant
- Présente de meilleures performances que la paire torsadée:
 - 1 Affaiblissement moindre
 - 2 Transmission de signaux de fréquences plus élevées
 - 3 etc...



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- La capacité de transmission d'un câble coaxial dépend de:

- 1 Sa longueur

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- La capacité de transmission d'un câble coaxial dépend de:

- 1 Sa longueur
- 2 caractéristiques physiques des conducteurs et de l'isolant

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- La capacité de transmission d'un câble coaxial dépend de:
 - 1 Sa longueur
 - 2 caractéristiques physiques des conducteurs et de l'isolant
- Sur 1 km, un débit de plusieurs dizaines de Mbit/s peut être atteint

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- La capacité de transmission d'un câble coaxial dépend de:
 - 1 Sa longueur
 - 2 caractéristiques physiques des conducteurs et de l'isolant
- Sur 1 km, un débit de plusieurs dizaines de Mbit/s peut être atteint
- Sur des distances plus courtes, des débits supérieurs sont possibles

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- La capacité de transmission d'un câble coaxial dépend de:
 - 1 Sa longueur
 - 2 caractéristiques physiques des conducteurs et de l'isolant
- Sur 1 km, un débit de plusieurs dizaines de Mbit/s peut être atteint
- Sur des distances plus courtes, des débits supérieurs sont possibles
- Sur des distances supérieures 10 km, les débits de transmission sont inférieurs à 10 kbit/s

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- La capacité de transmission d'un câble coaxial dépend de:
 - 1 Sa longueur
 - 2 caractéristiques physiques des conducteurs et de l'isolant
- Sur 1 km, un débit de plusieurs dizaines de Mbit/s peut être atteint
- Sur des distances plus courtes, des débits supérieurs sont possibles
- Sur des distances supérieures 10 km, les débits de transmission sont inférieurs à 10 kbit/s

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Câbles coaxiaux

- La capacité de transmission d'un câble coaxial dépend de:
 - 1 Sa longueur
 - 2 caractéristiques physiques des conducteurs et de l'isolant
- Sur 1 km, un débit de plusieurs dizaines de Mbit/s peut être atteint
- Sur des distances plus courtes, des débits supérieurs sont possibles
- Sur des distances supérieures 10 km, les débits de transmission sont inférieurs à 10 kbit/s

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fibre optique

- Elle est constituée d'un fil de verre très fin qui comprend:

- 1 Un coeur: Dans lequel se propage la lumière émise par une diode électroluminescente ou une source laser

Fibre optique

- Elle est constituée d'un fil de verre très fin qui comprend:

- 1 Un coeur: Dans lequel se propage la lumière émise par une diode électroluminescente ou une source laser
- 2 Une gaine optique: Dont l'indice de réfraction garantit que le signal lumineux reste dans la fibre optique

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fibre optique

- Elle est constituée d'un fil de verre très fin qui comprend:
 - 1 Un coeur: Dans lequel se propage la lumière émise par une diode électroluminescente ou une source laser
 - 2 Une gaine optique: Dont l'indice de réfraction garantit que le signal lumineux reste dans la fibre optique



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fibre optique

- Elle est constituée d'un fil de verre très fin qui comprend:
 - 1 Un coeur: Dans lequel se propage la lumière émise par une diode électroluminescente ou une source laser
 - 2 Une gaine optique: Dont l'indice de réfraction garantit que le signal lumineux reste dans la fibre optique



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fibre optique

- Les avantages de la fibre optique sont nombreux:

- 1 Le diamètre extérieur est de l'ordre de 0,1 mm

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fibre optique

- Les avantages de la fibre optique sont nombreux:

- 1 Le diamètre extérieur est de l'ordre de 0,1 mm
- 2 Son poids de quelques grammes au kilomètre

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fibre optique

- Les avantages de la fibre optique sont nombreux:

- 1 Le diamètre extérieur est de l'ordre de 0,1 mm
- 2 Son poids de quelques grammes au kilomètre
- 3 Très grande capacité permettant la transmission simultanée de très nombreux canaux de télévision, de téléphone...etc

Fibre optique

- Les avantages de la fibre optique sont nombreux:

- 1 Le diamètre extérieur est de l'ordre de 0,1 mm
- 2 Son poids de quelques grammes au kilomètre
- 3 Très grande capacité permettant la transmission simultanée de très nombreux canaux de télévision, de téléphone...etc
- 4 Supporte sans difficulté la proximité d'émetteurs radioélectriques

Fibre optique

- Les avantages de la fibre optique sont nombreux:
- 1 Le diamètre extérieur est de l'ordre de 0,1 mm
- 2 Son poids de quelques grammes au kilomètre
- 3 Très grande capacité permettant la transmission simultanée de très nombreux canaux de télévision, de téléphone...etc
- 4 Supporte sans difficulté la proximité d'émetteurs radioélectriques

Fibre optique

- Les avantages de la fibre optique sont nombreux:
- 1 Le diamètre extérieur est de l'ordre de 0,1 mm
- 2 Son poids de quelques grammes au kilomètre
- 3 Très grande capacité permettant la transmission simultanée de très nombreux canaux de télévision, de téléphone...etc
- 4 Supporte sans difficulté la proximité d'émetteurs radioélectriques

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Faisceaux hertziens

- 1 L'utilisation de fréquences très élevées
(de 2 GHz à 15 GHz et jusqu'à 40 GHz)

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Faisceaux hertziens
 - 1 L'utilisation de fréquences très élevées (de 2 GHz à 15 GHz et jusqu'à 40 GHz)
 - 2 La propagation des ondes est limitée à l'horizon optique

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Faisceaux hertziens
 - 1 L'utilisation de fréquences très élevées (de 2 GHz à 15 GHz et jusqu'à 40 GHz)
 - 2 La propagation des ondes est limitée à l'horizon optique
 - 3 La transmission se fait entre des stations placées en hauteur pour éviter les obstacles: Tour ou au sommet d'une colline

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Faisceaux hertziens
 - 1 L'utilisation de fréquences très élevées (de 2 GHz à 15 GHz et jusqu'à 40 GHz)
 - 2 La propagation des ondes est limitée à l'horizon optique
 - 3 La transmission se fait entre des stations placées en hauteur pour éviter les obstacles: Tour ou au sommet d'une colline
 - 4 Utilisation: Transmission par satellite, pour celle des chaînes de télévision

Transmission sans fil

- Faisceaux hertziens
 - 1 L'utilisation de fréquences très élevées (de 2 GHz à 15 GHz et jusqu'à 40 GHz)
 - 2 La propagation des ondes est limitée à l'horizon optique
 - 3 La transmission se fait entre des stations placées en hauteur pour éviter les obstacles: Tour ou au sommet d'une colline
 - 4 Utilisation: Transmission par satellite, pour celle des chaînes de télévision

Transmission sans fil

- Faisceaux hertziens
 - 1 L'utilisation de fréquences très élevées (de 2 GHz à 15 GHz et jusqu'à 40 GHz)
 - 2 La propagation des ondes est limitée à l'horizon optique
 - 3 La transmission se fait entre des stations placées en hauteur pour éviter les obstacles: Tour ou au sommet d'une colline
 - 4 Utilisation: Transmission par satellite, pour celle des chaînes de télévision

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Ondes radioélectriques:

- 1 Correspondent à des fréquences comprises entre 10 kHz et 2 GHz

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Ondes radioélectriques:

- 1 Correspondent à des fréquences comprises entre 10 kHz et 2 GHz
- 2 Un émetteur diffuse ces ondes captées par des récepteurs dispersés géographiquement

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Ondes radioélectriques:

- 1 Correspondent à des fréquences comprises entre 10 kHz et 2 GHz
- 2 Un émetteur diffuse ces ondes captées par des récepteurs dispersés géographiquement
- 3 Contrairement aux faisceaux hertziens, il n'est pas nécessaire d'avoir une visibilité directe entre émetteur et récepteur

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Ondes radioélectriques:
 - 1 Correspondent à des fréquences comprises entre 10 kHz et 2 GHz
 - 2 Un émetteur diffuse ces ondes captées par des récepteurs dispersés géographiquement
 - 3 Contrairement aux faisceaux hertziens, il n'est pas nécessaire d'avoir une visibilité directe entre émetteur et récepteur
 - 4 Utilise l'ensemble des ondes réfléchies et diffractées

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Ondes radioélectriques:
 - 1 Correspondent à des fréquences comprises entre 10 kHz et 2 GHz
 - 2 Un émetteur diffuse ces ondes captées par des récepteurs dispersés géographiquement
 - 3 Contrairement aux faisceaux hertziens, il n'est pas nécessaire d'avoir une visibilité directe entre émetteur et récepteur
 - 4 Utilise l'ensemble des ondes réfléchies et diffractées

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Transmission sans fil

- Ondes radioélectriques:
 - 1 Correspondent à des fréquences comprises entre 10 kHz et 2 GHz
 - 2 Un émetteur diffuse ces ondes captées par des récepteurs dispersés géographiquement
 - 3 Contrairement aux faisceaux hertziens, il n'est pas nécessaire d'avoir une visibilité directe entre émetteur et récepteur
 - 4 Utilise l'ensemble des ondes réfléchies et diffractées

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

- Bande passante:
bande de fréquences dans laquelle les signaux appliqués à l'entrée du support ont une puissance de sortie supérieure à un seuil donné (après traversée du support de transmission)
- Bruits et distorsions:

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

- Bande passante:
bande de fréquences dans laquelle les signaux appliqués à l'entrée du support ont une puissance de sortie supérieure à un seuil donné (après traversée du support de transmission)
- Bruits et distorsions:
 - 1 Certaines perturbations de l'environnement introduisent également des bruits (orages pour le milieu aérien, champs électromagnétiques dans des ateliers pour les supports métalliques...)

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

- Bande passante:
bande de fréquences dans laquelle les signaux appliqués à l'entrée du support ont une puissance de sortie supérieure à un seuil donné (après traversée du support de transmission)

- Bruits et distorsions:

- 1 Certaines perturbations de l'environnement introduisent également des bruits (orages pour le milieu aérien, champs électromagnétiques dans des ateliers pour les supports métalliques...)
- 2 Les supports affaiblissent et retardent les signaux. Par exemple, la distance est un facteur d'affaiblissement

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

- Bande passante:
bande de fréquences dans laquelle les signaux appliqués à l'entrée du support ont une puissance de sortie supérieure à un seuil donné (après traversée du support de transmission)
- Bruits et distorsions:
 - 1 Certaines perturbations de l'environnement introduisent également des bruits (orages pour le milieu aérien, champs électromagnétiques dans des ateliers pour les supports métalliques...)
 - 2 Les supports affaiblissent et retardent les signaux. Par exemple, la distance est un facteur d'affaiblissement

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

1

Comparaison entre les supports déjà vus:

Les fibres optiques sont les meilleurs supports, car le taux d'erreur y est très faible

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

Comparaison entre les supports déjà vus:

- 1 Les fibres optiques sont les meilleurs supports, car le taux d'erreur y est très faible
- 2 Les câbles et les supports métalliques présentent des taux d'erreur moyens

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

Comparaison entre les supports déjà vus:

- 1 Les fibres optiques sont les meilleurs supports, car le taux d'erreur γ est très faible
- 2 Les câbles et les supports métalliques présentent des taux d'erreur moyens
- 3 Les liaisons sans fil ont un taux d'erreur variable, sensible aux conditions météorologiques

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

Comparaison entre les supports déjà vus:

- 1 Les fibres optiques sont les meilleurs supports, car le taux d'erreur y est très faible
- 2 Les câbles et les supports métalliques présentent des taux d'erreur moyens
- 3 Les liaisons sans fil ont un taux d'erreur variable, sensible aux conditions météorologiques

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

Comparaison entre les supports déjà vus:

- 1 Les fibres optiques sont les meilleurs supports, car le taux d'erreur y est très faible
- 2 Les câbles et les supports métalliques présentent des taux d'erreur moyens
- 3 Les liaisons sans fil ont un taux d'erreur variable, sensible aux conditions météorologiques

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

- Capacité limitée:

La capacité d'un support de transmission mesure la quantité d'informations transportée par unité de temps.

L'ensemble des caractéristiques que nous venons de voir fait que la capacité d'un support est limitée

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

- Capacité limitée:

La capacité d'un support de transmission mesure la quantité d'informations transportée par unité de temps.

L'ensemble des caractéristiques que nous venons de voir fait que la capacité d'un support est limitée

- Un théorème dû à Shannon exprime, en bits par seconde, la borne maximale de la capacité Cap_{Max} d'un support de transmission:

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

- Capacité limitée:

La capacité d'un support de transmission mesure la quantité d'informations transportée par unité de temps.

L'ensemble des caractéristiques que nous venons de voir fait que la capacité d'un support est limitée

- Un théorème dû à Shannon exprime, en bits par seconde, la borne maximale de la capacité Cap_{Max} d'un support de transmission:

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

$$Cap_{Max} = B * \log_2\left(1 + \frac{S}{N}\right) \quad (1)$$

- B est la largeur de la bande passante du support de transmission exprimée en hertz

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

$$Cap_{Max} = B * \log_2(1 + \frac{S}{N}) \quad (1)$$

- B est la largeur de la bande passante du support de transmission exprimée en hertz
- $\frac{S}{N}$ représente la valeur du rapport entre la puissance du signal (notée S) et la puissance du bruit (Noise) (notée N)

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

$$Cap_{Max} = B * \log_2\left(1 + \frac{S}{N}\right) \quad (1)$$

- B est la largeur de la bande passante du support de transmission exprimée en hertz
- $\frac{S}{N}$ représente la valeur du rapport entre la puissance du signal (notée S) et la puissance du bruit (Noise) (notée N)
- La base 2 du logarithme sert à exprimer la quantité d'informations en bits

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

$$Cap_{Max} = B * \log_2\left(1 + \frac{S}{N}\right) \quad (1)$$

- B est la largeur de la bande passante du support de transmission exprimée en hertz
- $\frac{S}{N}$ représente la valeur du rapport entre la puissance du signal (notée S) et la puissance du bruit (Noise) (notée N)
- La base 2 du logarithme sert à exprimer la quantité d'informations en bits

N.B $\frac{S}{N}$ est souvent donné en dB:

$$\frac{S}{N}_{(dB)} = 10 \log_{10}\left(\frac{S}{N}\right)$$

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristiques globales

$$Cap_{Max} = B * \log_2(1 + \frac{S}{N}) \quad (1)$$

- B est la largeur de la bande passante du support de transmission exprimée en hertz
- $\frac{S}{N}$ représente la valeur du rapport entre la puissance du signal (notée S) et la puissance du bruit (Noise) (notée N)
- La base 2 du logarithme sert à exprimer la quantité d'informations en bits

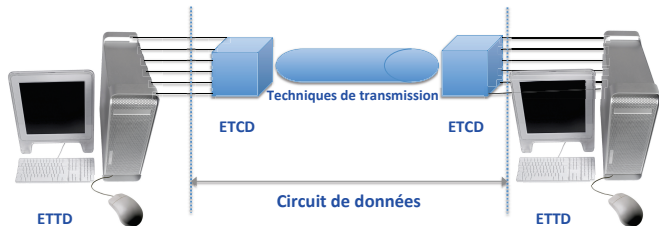
N.B $\frac{S}{N}$ est souvent donné en dB:

$$\frac{S}{N}_{(dB)} = 10 \log_{10}(\frac{S}{N})$$

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux

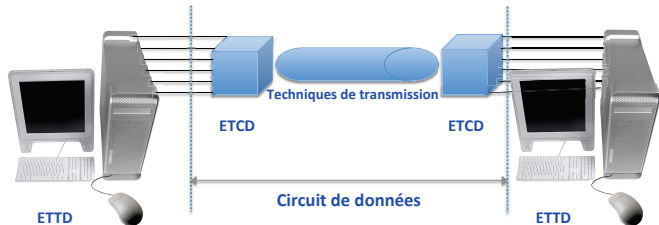


- Modulation - Démodulation

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux

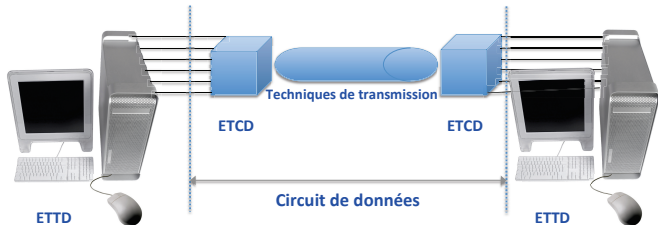


- Modulation - Démodulation
- Codage - Décodage

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux

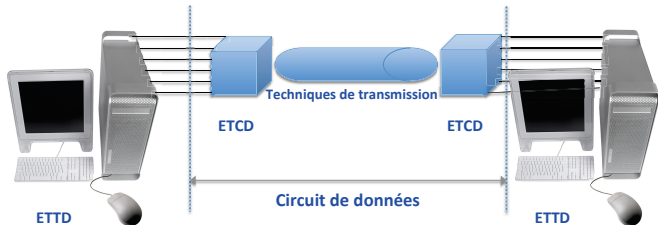


- Modulation - Démodulation
- Codage - Décodage
- Equipement de Terminaison du Circuit de Données: ETCD

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des
signaux

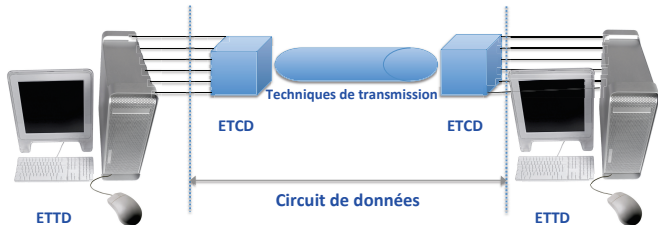


- Modulation - Démodulation
- Codage - Décodage
- Equipement de Terminaison du Circuit de Données: ETCD
- Equipement de Terminaison de Traitement de Données: ETDD

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des
signaux



- Modulation - Démodulation
- Codage - Décodage
- Equipement de Terminaison du Circuit de Données: ETCD
- Equipement de Terminaison de Traitement de Données: ETTD

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux

Définition:

Le circuit de données est une entité capable d'envoyer ou de recevoir une suite de données binaires, à un débit donné, dans un délai donné et avec un taux d'erreur dépendant du support utilisé

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux

Définition:

Le circuit de données est une entité capable d'envoyer ou de recevoir une suite de données binaires, à un débit donné, dans un délai donné et avec un taux d'erreur dépendant du support utilisé

- La communication est en mode duplex intégral si la transmission simultanée est possible dans les deux sens

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux

Définition:

Le circuit de données est une entité capable d'envoyer ou de recevoir une suite de données binaires, à un débit donné, dans un délai donné et avec un taux d'erreur dépendant du support utilisé

- La communication est en mode duplex intégral si la transmission simultanée est possible dans les deux sens
- Le circuit est simplex lorsque la transmission ne se fait que dans un seul sens

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux

Définition:

Le circuit de données est une entité capable d'envoyer ou de recevoir une suite de données binaires, à un débit donné, dans un délai donné et avec un taux d'erreur dépendant du support utilisé

- La communication est en mode duplex intégral si la transmission simultanée est possible dans les deux sens
- Le circuit est simplex lorsque la transmission ne se fait que dans un seul sens

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des
signaux



Représentation d'une information:

Le message de données synchrone utilise une
représentation de l'information

Chapitre I

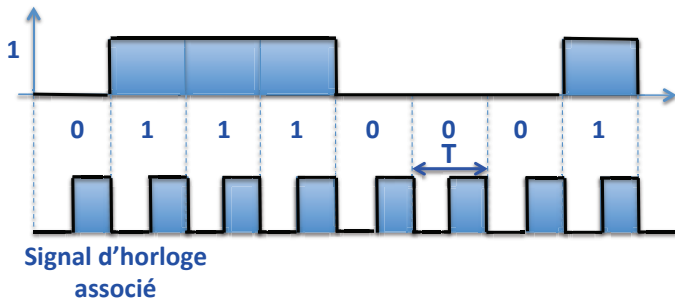
Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Représentation d'une information:

Le message de données synchrone utilise une représentation de l'information



Chapitre I

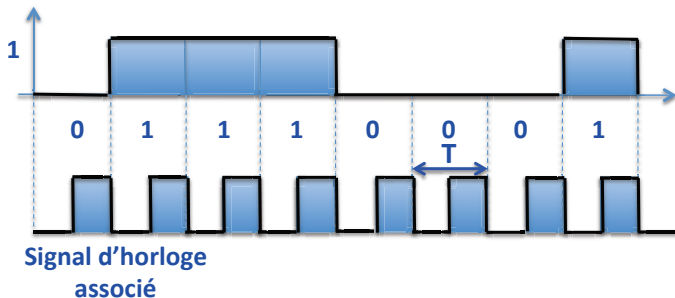
Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Représentation d'une information:

Le message de données synchrone utilise une représentation de l'information



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des
signaux ■

Représentation d'une information en NRZ:

La représentation la plus habituelle est un signal binaire sans retour à zéro, dit NRZ (No Return to Zero)

Chapitre I

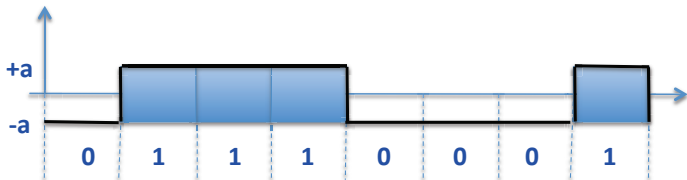
Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Représentation d'une information en NRZ:

La représentation la plus habituelle est un signal binaire sans retour à zéro, dit NRZ (No Return to Zero)



Chapitre I

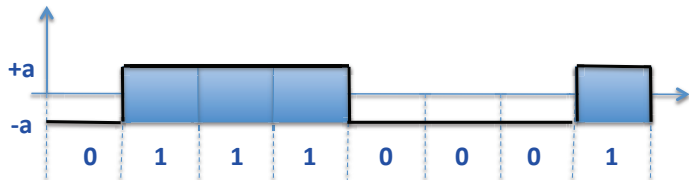
Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Représentation d'une information en NRZ:

La représentation la plus habituelle est un signal binaire sans retour à zéro, dit NRZ (No Return to Zero)



On utilise un niveau de tension ($+a$) pendant une période complète pour représenter la valeur 1 d'un bit, et un autre niveau ($-a$) pour sa valeur 0.

Chapitre I

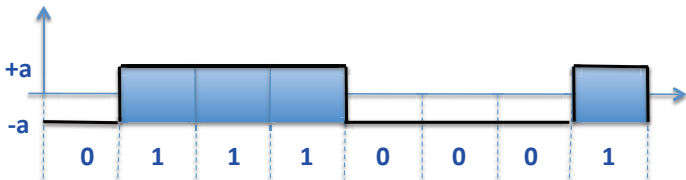
Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Représentation d'une information en NRZ:

La représentation la plus habituelle est un signal binaire sans retour à zéro, dit NRZ (No Return to Zero)



On utilise un niveau de tension ($+a$) pendant une période complète pour représenter la valeur 1 d'un bit, et un autre niveau ($-a$) pour sa valeur 0.

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des
signaux ■

Transmission en bande de base:

Signal en bande base: Technique de codage d'un signal numérique

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des
signaux



Transmission en bande de base:

Signal en bande base: Technique de codage d'un signal numérique



Bande passante du support

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux

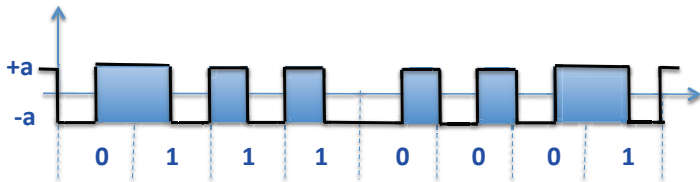


Transmission en bande de base:

Signal en bande base: Technique de codage d'un signal numérique



Bande passante du support



Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

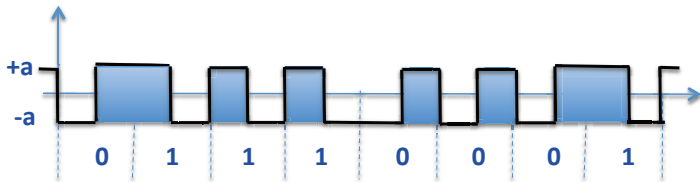
Fabrication des signaux

-
-

Transmission en bande de base:

Signal en bande base: Technique de codage d'un signal numérique

Bande passante du support



Le code Manchester est le code le plus fréquemment employé dans les transmissions numériques. Il s'utilise en particulier dans les réseaux locaux Ethernet

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

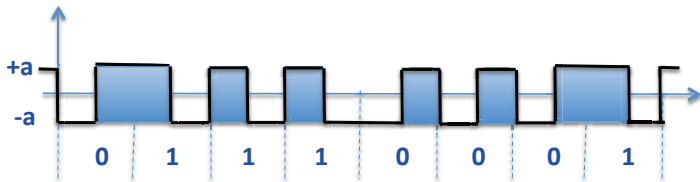
Fabrication des signaux

-
-

Transmission en bande de base:

Signal en bande base: Technique de codage d'un signal numérique

Bande passante du support



Le code Manchester est le code le plus fréquemment employé dans les transmissions numériques. Il s'utilise en particulier dans les réseaux locaux Ethernet

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des
signaux



Transmission par modulation:

Modulation: Rendre le signal capable de se propager le long du support de transmission

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Transmission par modulation:

Modulation: Rendre le signal capable de se propager le long du support de transmission



Bande passante du support

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Transmission par modulation:

Modulation: Rendre le signal capable de se propager le long du support de transmission



Bande passante du support

Type de modulation:

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Transmission par modulation:

Modulation: Rendre le signal capable de se propager le long du support de transmission



Bande passante du support

Type de modulation:

1

Modulation d'amplitude

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Transmission par modulation:

Modulation: Rendre le signal capable de se propager le long du support de transmission



Bande passante du support

Type de modulation:

1

Modulation d'amplitude

2

Modulation de fréquence

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Transmission par modulation:

Modulation: Rendre le signal capable de se propager le long du support de transmission



Bande passante du support

Type de modulation:

1

Modulation d'amplitude

2

Modulation de fréquence

3

Modulation de phase

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Fabrication des signaux



Transmission par modulation:

Modulation: Rendre le signal capable de se propager le long du support de transmission



Bande passante du support

Type de modulation:

1

Modulation d'amplitude

2

Modulation de fréquence

3

Modulation de phase

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique
d'une
transmission

La qualité du circuit de données:

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

La qualité du circuit de données:

1

Le taux d'erreurs est le rapport entre le nombre de bits erronés, sur le nombre total de bits transmis

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

La qualité du circuit de données:

- 1 Le taux d'erreurs est le rapport entre le nombre de bits erronés, sur le nombre total de bits transmis
- 2 Le débit binaire D représente le nombre de bits transmis par seconde

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

La qualité du circuit de données:

- 1 Le taux d'erreurs est le rapport entre le nombre de bits erronés, sur le nombre total de bits transmis
- 2 Le débit binaire D représente le nombre de bits transmis par seconde
- 3 La rapidité de modulation R, exprimée en bauds: Si Δ représente la durée (en secondes) de l'intervalle de temps séparant deux valeurs significatives du signal, alors $R = \frac{1}{\Delta} \text{bauds}$

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

La qualité du circuit de données:

- 1 Le taux d'erreurs est le rapport entre le nombre de bits erronés, sur le nombre total de bits transmis
- 2 Le débit binaire D représente le nombre de bits transmis par seconde
- 3 La rapidité de modulation R, exprimée en bauds: Si Δ représente la durée (en secondes) de l'intervalle de temps séparant deux valeurs significatives du signal, alors $R = \frac{1}{\Delta} \text{bauds}$

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

- La formule : $D = R * \log_2 V$ exprime la relation liant la rapidité de modulation au débit binaire. Pour des modulations simples (des signaux de valence 2) chaque intervalle Δ transporte 1 bit. Les valeurs numériques du débit binaire et de la rapidité de modulation sont alors égales

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

- La formule : $D = R * \log_2 V$ exprime la relation liant la rapidité de modulation au débit binaire. Pour des modulations simples (des signaux de valence 2) chaque intervalle Δ transporte 1 bit. Les valeurs numériques du débit binaire et de la rapidité de modulation sont alors égales
- Pour un support de transmission, la rapidité de modulation maximale dépend de sa bande passante (critère de Nyquist). La rapidité de modulation maximale R_{max} est égale au double de la bande passante du canal support: $R_{max} = 2B$

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

- La formule : $D = R * \log_2 V$ exprime la relation liant la rapidité de modulation au débit binaire. Pour des modulations simples (des signaux de valence 2) chaque intervalle Δ transporte 1 bit. Les valeurs numériques du débit binaire et de la rapidité de modulation sont alors égales
- Pour un support de transmission, la rapidité de modulation maximale dépend de sa bande passante (critère de Nyquist). La rapidité de modulation maximale R_{max} est égale au double de la bande passante du canal support: $R_{max} = 2B$

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

Définitions:

- En informatique, l'unité de quantité d'informations est le bit et tous ses multiples : octet, Kilo-octet (Ko), Mégaoctet (Mo). Un Kilo-octet (avec un K majuscule) contient 2^{10} octets, soit 1 024 octets; un Mégaoctet vaut 1 024 Kilo-octets soit 1 048 576 octets; les unités suivantes sont le Gigaoctet (Go), qui vaut 1 024 Mo, le Téraoctet (1 024 Go), le Pétaoctet (1 024 To)...etc

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

Définitions:

- En informatique, l'unité de quantité d'informations est le bit et tous ses multiples : octet, Kilo-octet (Ko), Mégaoctet (Mo). Un Kilo-octet (avec un K majuscule) contient 2^{10} octets, soit 1 024 octets; un Mégaoctet vaut 1 024 Kilo-octets soit 1 048 576 octets; les unités suivantes sont le Gigaoctet (Go), qui vaut 1 024 Mo, le Téraoctet (1 024 Go), le Pétaoctet (1 024 To)...etc
- Dans les réseaux informatiques et les télécommunications, le débit binaire s'exprime en bit/s et ses multiples : un kilobit/s (avec un k minuscule), un mégabit/s; ces dernières sont des puissances de 10 du bit/s. Ainsi, un modem à 56 kbit/s peut émettre ou recevoir jusqu'à 56 000 bit/s

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

Caractéristique d'une transmission

Définitions:

- En informatique, l'unité de quantité d'informations est le bit et tous ses multiples : octet, Kilo-octet (Ko), Mégaoctet (Mo). Un Kilo-octet (avec un K majuscule) contient 2^{10} octets, soit 1 024 octets; un Mégaoctet vaut 1 024 Kilo-octets soit 1 048 576 octets; les unités suivantes sont le Gigaoctet (Go), qui vaut 1 024 Mo, le Téraoctet (1 024 Go), le Pétaoctet (1 024 To)...etc
- Dans les réseaux informatiques et les télécommunications, le débit binaire s'exprime en bit/s et ses multiples : un kilobit/s (avec un k minuscule), un mégabit/s; ces dernières sont des puissances de 10 du bit/s. Ainsi, un modem à 56 kbit/s peut émettre ou recevoir jusqu'à 56 000 bit/s

Chapitre I

Techniques et supports de transmissions

ADSL

Asymmetric Digital Subscriber Line:

