

# Réseaux Master 1

Niveau trame

Louis-Claude Canon

[louis-claude.canon@univ-fcomte.fr](mailto:louis-claude.canon@univ-fcomte.fr)

Bureau 429C

Master 1 informatique – Semestre 7

# Trame

- ▶ Une trame est l'unité de données de la couche "liaison de données".
- ▶ Délimitée par une série de bits particulière.
- ▶ Contient des données structurées par les protocoles des couches supérieures.

# Plan

Place dans la pile réseau

Structure des données

Déroulement d'une transmission

Matériel associé

Conclusion

# Plan

Place dans la pile réseau

Structure des données

Déroulement d'une transmission

Matériel associé

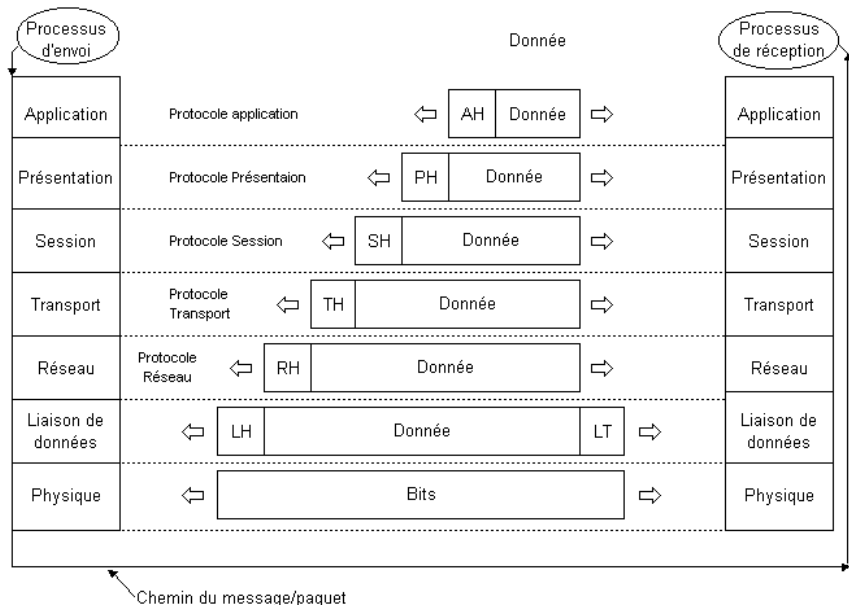
Conclusion

# Place dans la pile réseau

- ▶ Niveau 2 : liaison de données.
- ▶ Supposition : on sait transmettre un bit.
- ▶ Objectif : transmettre des données à un équipement sur le même lien<sup>1</sup> (découpage en trame, délimitations des trames et gestion des erreurs).
- ▶ Ce cours se focalise sur le protocole Ethernet.

---

1. Un lien est un élément passif du réseau qui connecte des interfaces réseaux.



AH = En-tête application, etc ...

# Plan

Place dans la pile réseau

Structure des données

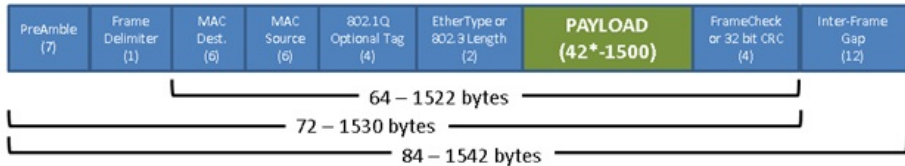
Déroulement d'une transmission

Matériel associé

Conclusion

\* Note: 42 byte minimum with 802.1Q, 46 without.

42\*-1500 bytes





# Adresse MAC

- ▶ Sur 6 octets.
- ▶ Représentation hexadécimal avec des pairs séparées par des :.
- ▶ Exemple : d4:be:d9:20:5b:45.
- ▶  $2^{6 \times 8} \approx 2.8 \times 10^{14}$
- ▶ Des blocs d'adresses sont alloués à chaque constructeur d'équipement réseau.
- ▶ Chaque interface réseau<sup>2</sup> en possède une qui lui est unique.

---

2. Une interface réseau est un équipement qui permet de transmettre et de recevoir des données (e.g., une carte réseau).

# Plan

Place dans la pile réseau

Structure des données

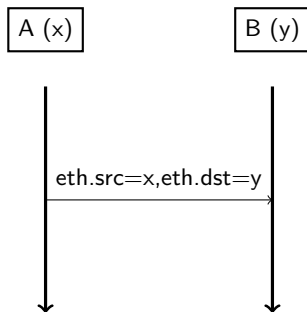
Déroulement d'une transmission

Matériel associé

Conclusion

## Exemple d'une transmission

Diagramme de séquence avec 2 interfaces réseaux (A et B) avec  $x=84:4b:f5:49:49:c4$  et  $y=d4:be:d9:20:5b:45$ .



# Plan

Place dans la pile réseau

Structure des données

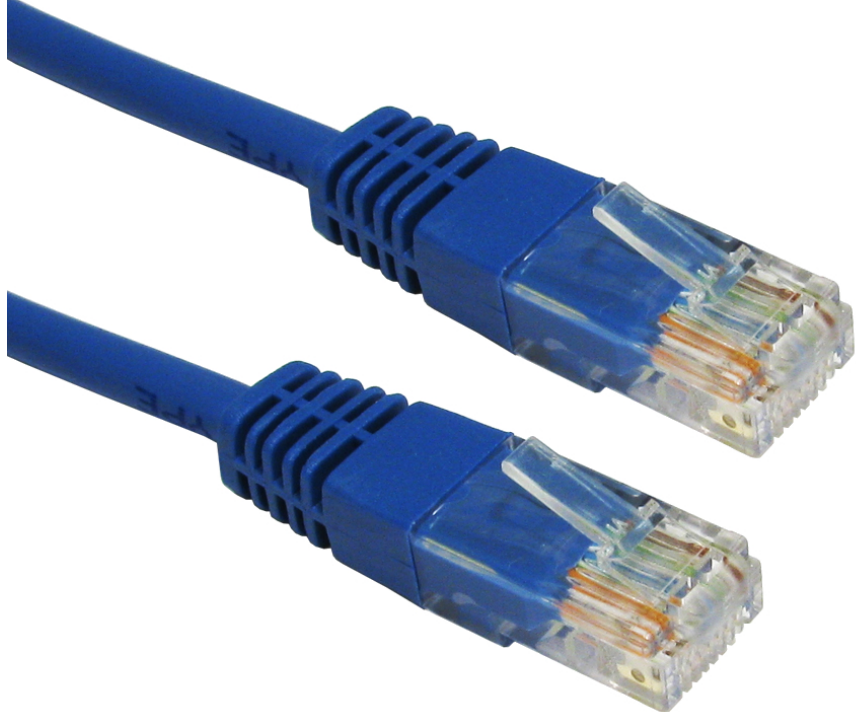
Déroulement d'une transmission

**Matériel associé**

Conclusion

## Connexion directe

- ▶ Câble pour relier deux ordinateurs.
- ▶ Sur une prise RJ45, il y a des pins pour la réception et d'autres pour l'émission. Un câble droit relie les pins de réception de l'un avec les pins de réception de l'autre (pareil pour les pins d'émission). Il faut donc un câble croisé.
- ▶ Limite : réseau un peu simple.



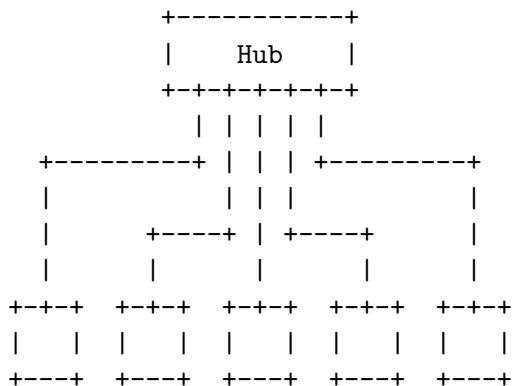
# Hub

- ▶ Connecte plusieurs ordinateurs en recopiant les trames reçues sans les analyser ni les modifier sur tous les ports.
- ▶ L'équipement réalise le croisement lui-même (seul équipement à le faire avec le switch). On utilise donc :
  - ▶ un câble droit entre un ordinateur et un hub ;
  - ▶ un câble croisé entre deux hub.
- ▶ Limites :
  - ▶ Toutes les trames sont reçues par tous les équipements connectés.
  - ▶ Nombre d'équipements connectés limités.
  - ▶ Distance entre équipements limités.



wiseGEEK





## Switch (ou commutateur)

- ▶ Connecte plusieurs ordinateurs en recopiant les trames reçues en analysant la destination pour les envoyer vers les bons ports mais sans les modifier.
- ▶ L'équipement réalise le croisement (même branchement qu'avec un hub).
- ▶ Équipement utilisé dans les réseaux professionnels.
- ▶ Limite : nombre d'équipements et distance limités.



# Plan

Place dans la pile réseau

Structure des données

Déroulement d'une transmission

Matériel associé

Conclusion

# Bilan

- ▶ Permet de transmettre des données avec très peu de surcout.
- ▶ Contrôle d'intégrité.
- ▶ Pas de garanti que les trames soient reçues.
- ▶ Taille du réseau limitée.
- ▶ Peu d'outils logiciels pour échanger de simples trames.