

Notions de réseau

Théorie des réseaux

Nils Schaefer

nils.schaefer@sn-i.fr

Unités de stockage

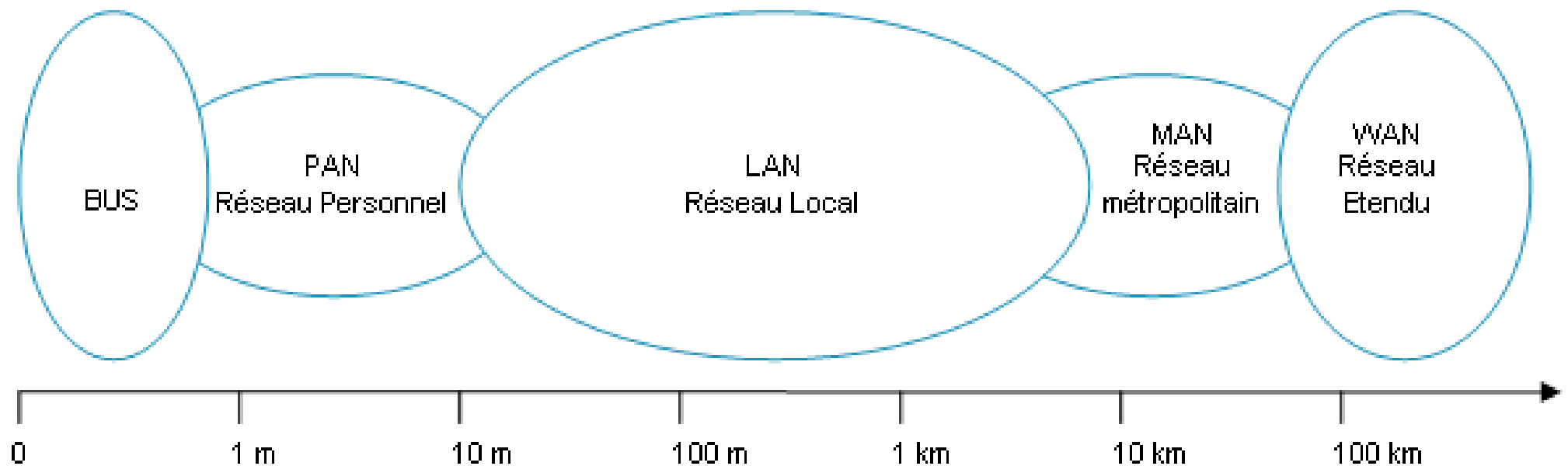
- Unité minimale : le bit (0 ou 1)
- Unité de référence : l'octet (8 bits)
- 1 Ko (Kilo) = 1024 o
- 1 Mo (Méga) = 1024 Ko = 1 048 576 o
- 1 Go (Giga) = 1024 Mo = 1 073 741 824 o
- 1 To (Téra) = 1024 Go = 1 099 511 627 776 o
- Attention : en Anglais, Octet se traduit par Byte
 - MB = Mo ≠ Mb

Notion de réseau

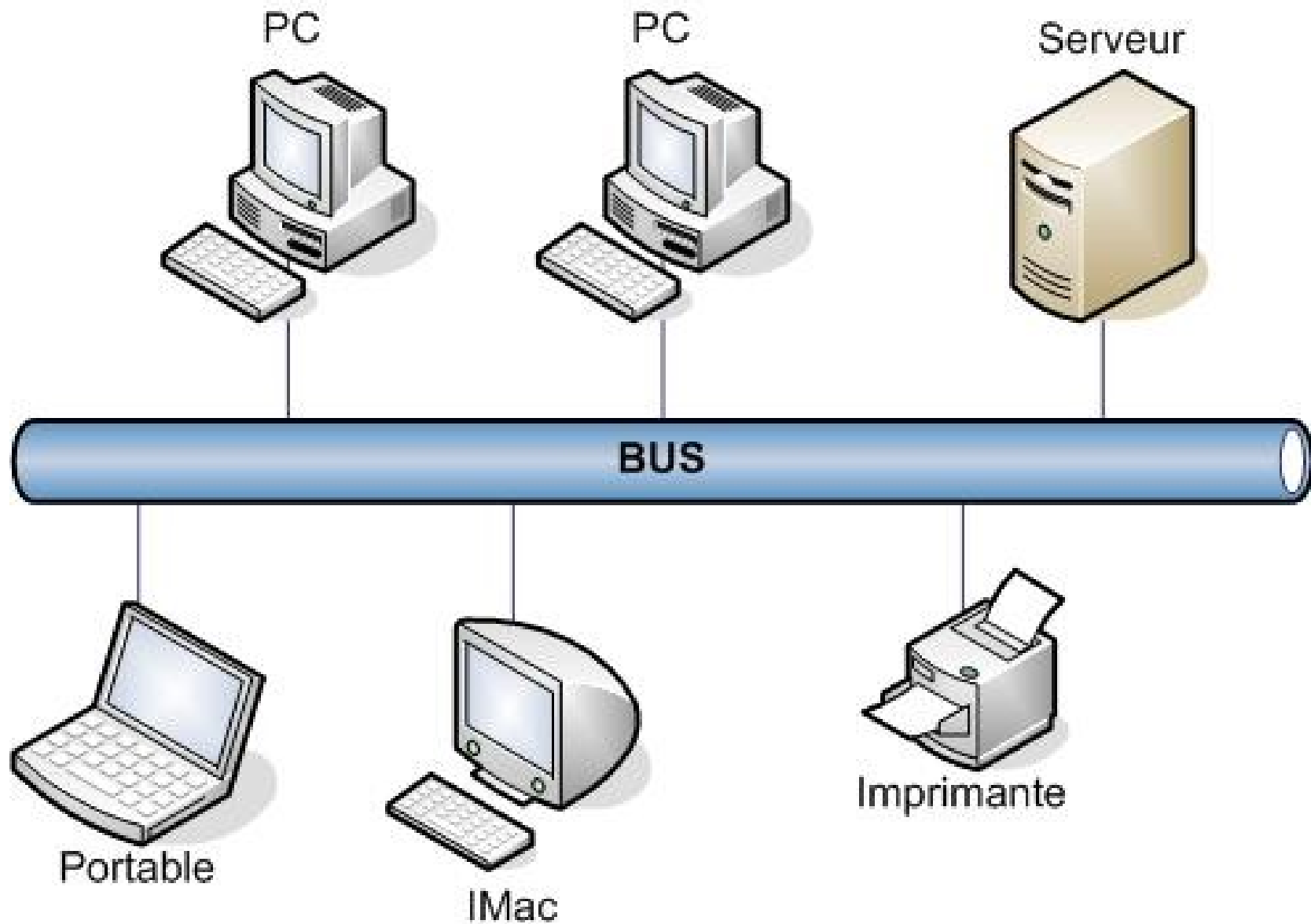
- Notion utilisée dans différents contextes (réseau informatique, réseau social...)
- Un réseau est un ensemble d'entités connectées entre elles qui échangent des données
- On peut parler de réseau dès qu'il y a au moins deux entités reliées



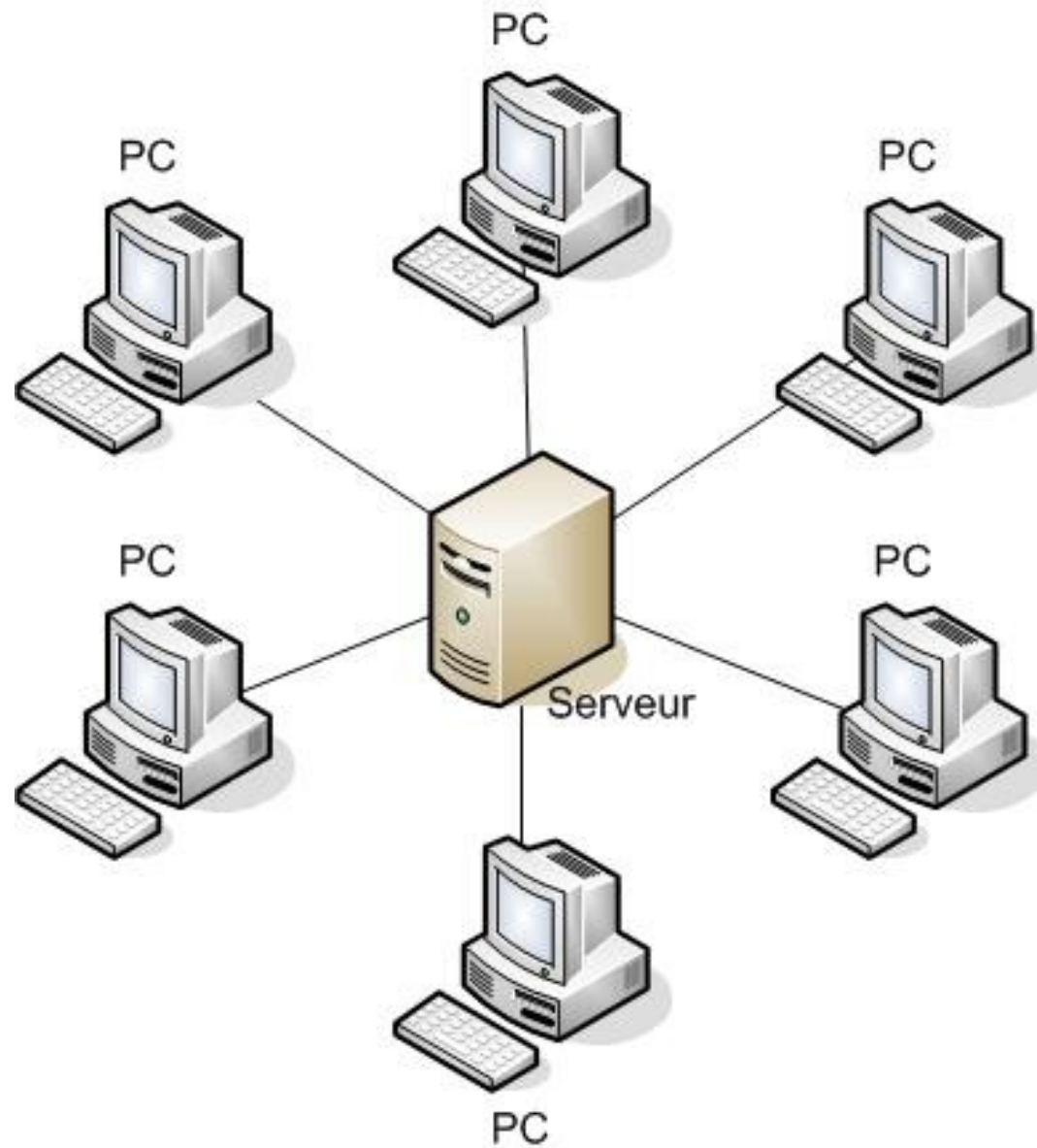
Classification des réseaux



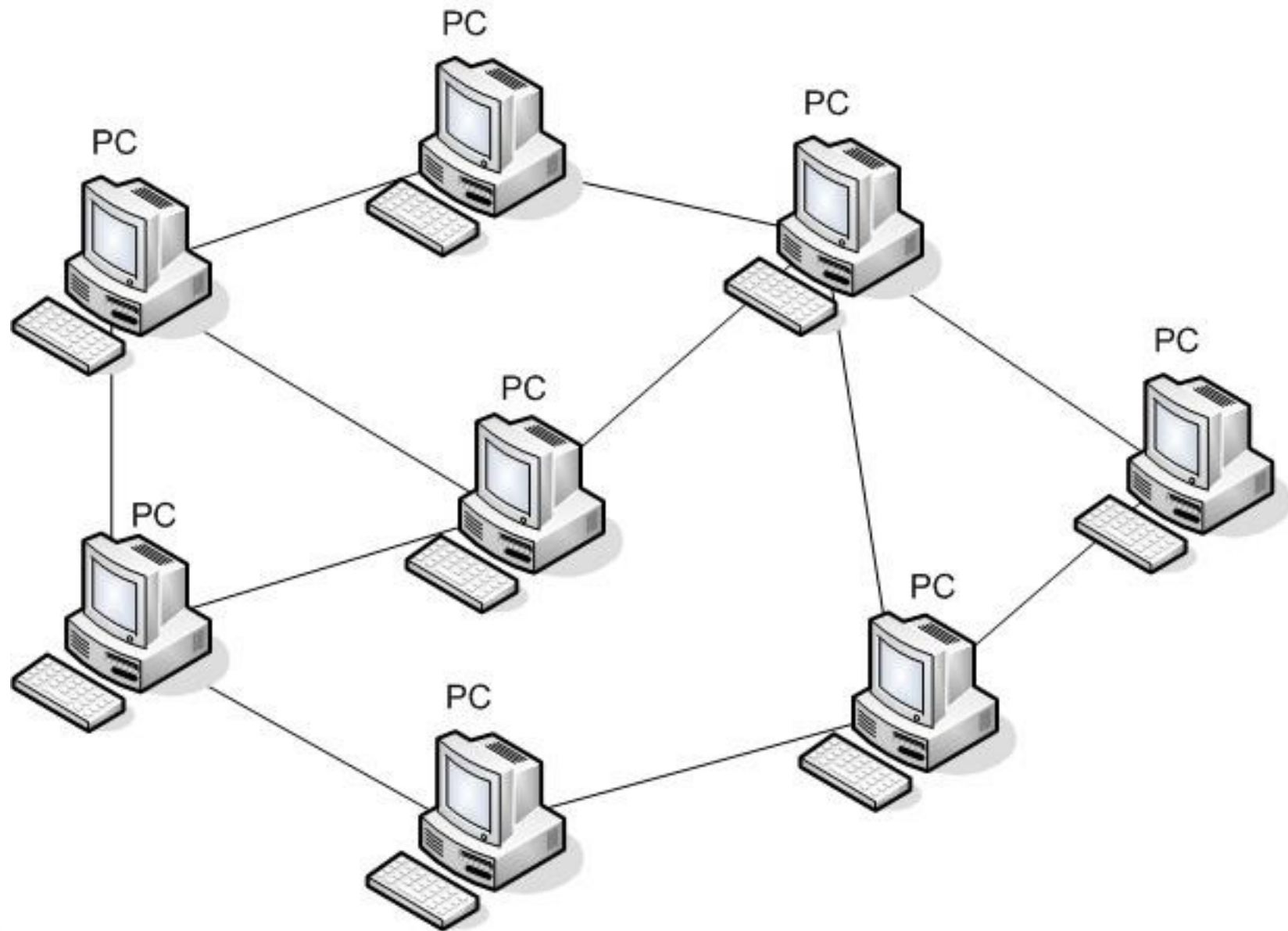
Topologie en bus



Topologie en étoile



Topologie maillée



Modes diffusion et point-à-point

Le mode diffusion consiste à n'utiliser qu'un seul support de transmission. Le principe est que le message est envoyé sur le réseau, ainsi toute unité réseau est capable de voir le message et d'analyser selon l'adresse du destinataire si le message lui est destiné ou non.

En mode point-à-point le support physique ne relie que deux entités. Dans un réseau de plus de deux entités les échanges passent par des nœuds intermédiaires.



Délai de propagation et débit

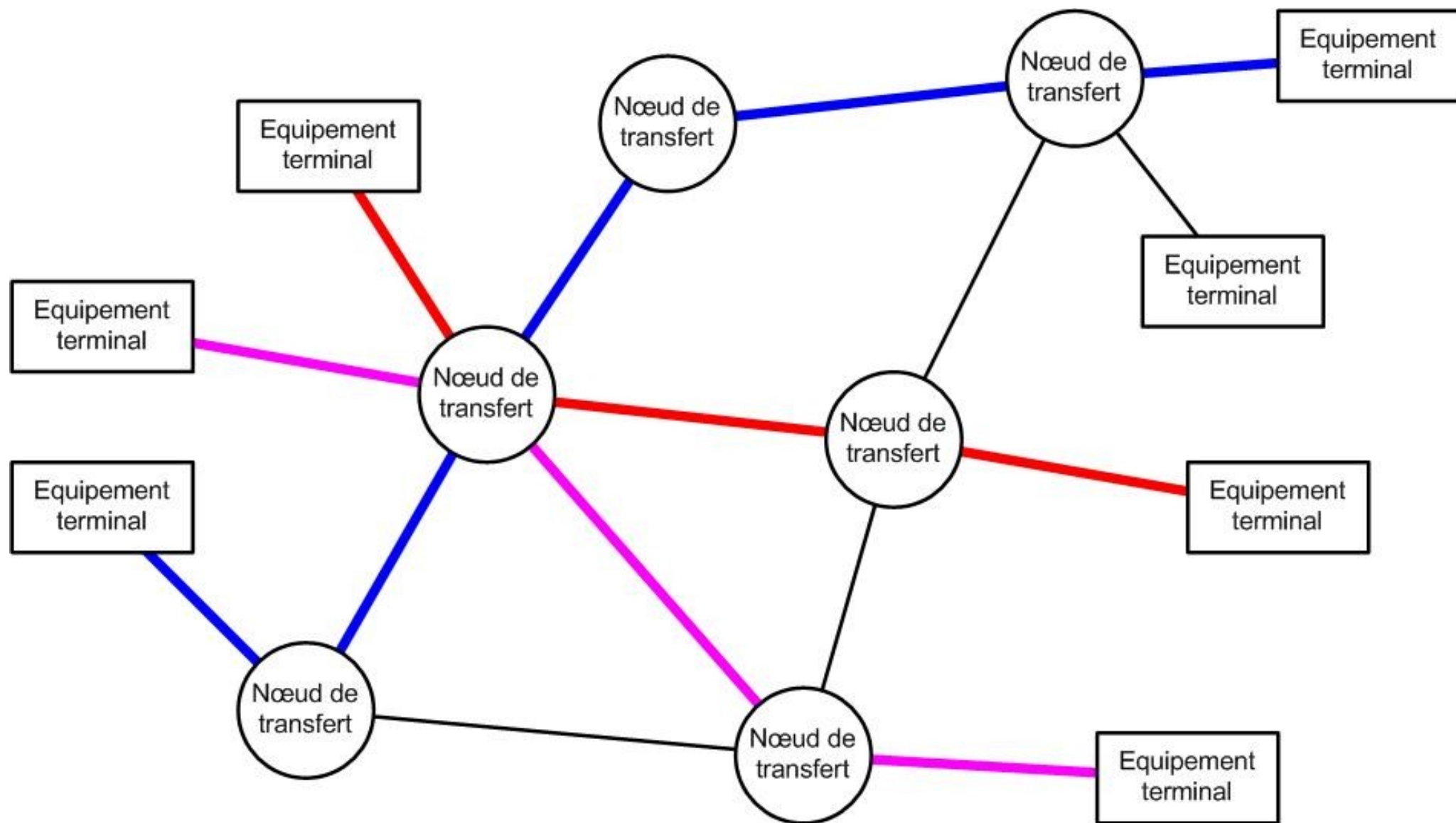
Le délai de propagation correspond au temps que prend un signal pour se déplacer sur un média physique. Dans le cas d'un support physique conducteur comme un câble, il représente le délai de propagation d'un signal électrique. Un délai de propagation s'exprime donc en m/s car il représente une vitesse.

Le débit correspond à la quantité de données qui peuvent être placée à un instant donné sur un support physique. Il s'agit donc d'une quantité que l'on exprime en bits/s.

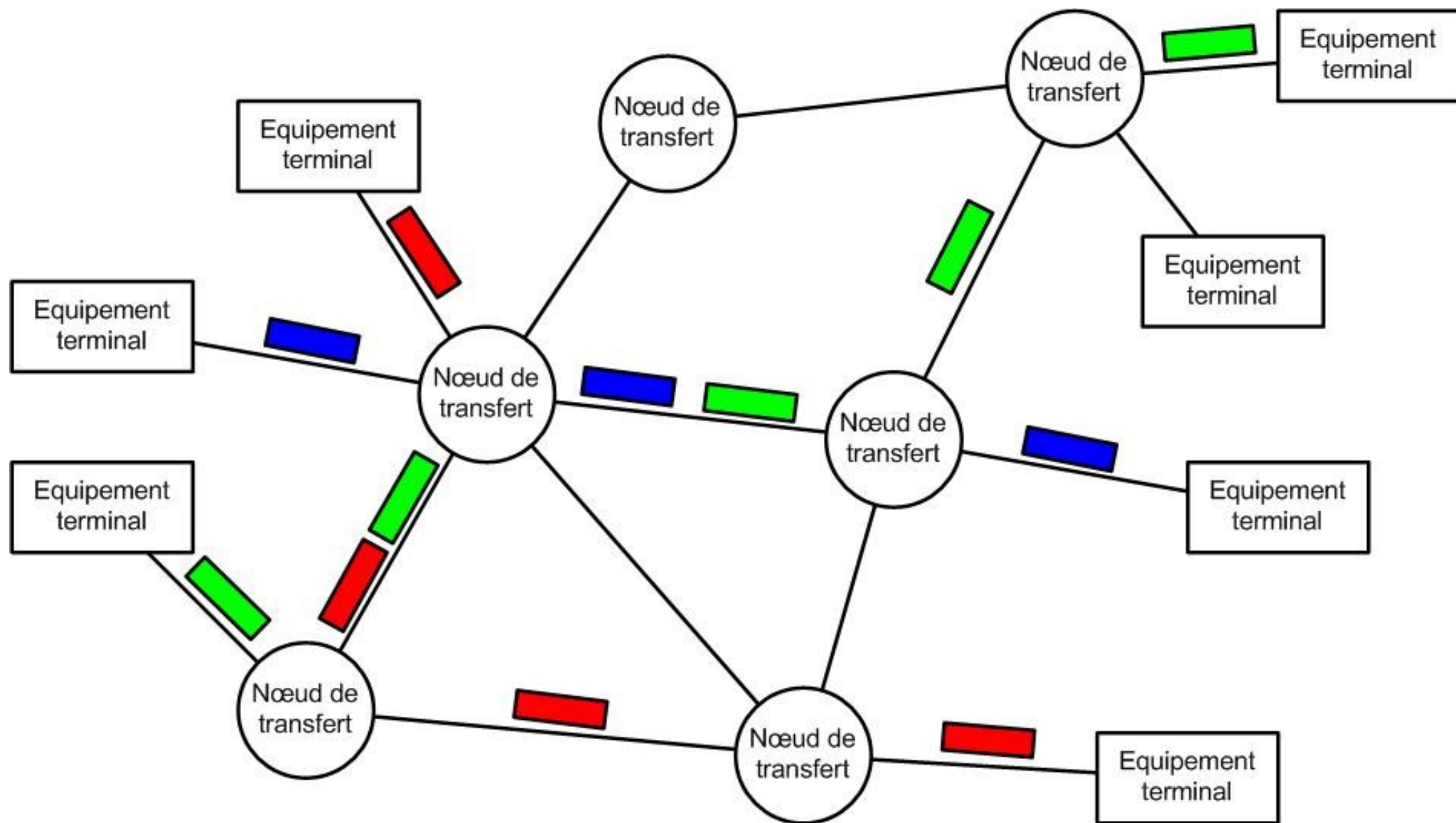
Il est donc intéressant de remarquer que lorsque le débit augmente, dans le cadre d'un téléchargement par exemple, le délai de propagation est fixe. Cependant le téléchargement est plus rapide car les données arrivent plus nombreuses à chaque instant même si elles se déplacent toujours à la même vitesse sur le support physique.



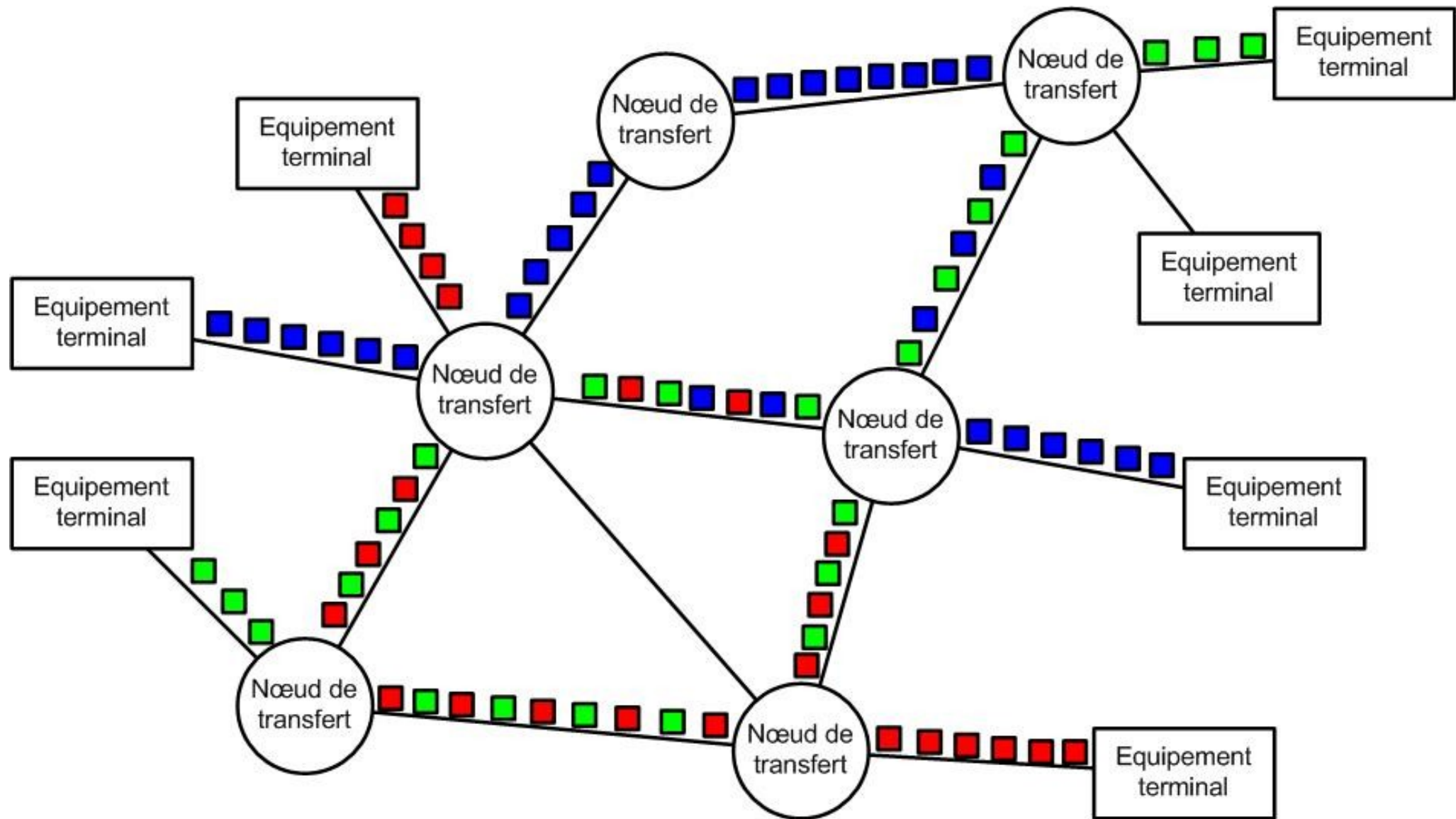
Commutation de circuit



Transfert de messages



Transfert de paquets



Commutation et routage

La commutation est un système qui stocke dans les paquets des références. Un nœud de transfert, que l'on appelle dans ce cas un commutateur, travaille avec cette référence pour orienter les données. Dans un commutateur, pour une référence, il existe une et une seule sortie. Les données qui circulent empruntent donc toutes le même chemin. Le choix pour orienter les données est réalisé très rapidement par un commutateur mais en revanche il faut tenir compte du fait que des congestions peuvent apparaître sur le réseau.

Le routage est un mécanisme qui permet d'orienter les données vers des chemins différents lorsque cela est nécessaire. S'il n'est pas possible d'obtenir un débit satisfaisant au niveau de certaines liaisons, un nœud de transfert, que l'on appelle ici un routeur, peut « prendre la décision » (en fonction de son paramétrage) d'orienter les données de manière différente. Il est alors possible de mieux éviter les congestions qui peuvent survenir au niveau du réseau. Le routage est moins rapide pour orienter les données car le traitement à faire au niveau d'un routeur est un peu plus fin que celui effectué par un commutateur.



Modes connecté et non connecté

En mode non connecté, les données sont envoyées sans connaître l'état de l'équipement de destination. Il s'agit d'un envoi similaire à l'envoi d'une lettre par la poste. On ne dispose donc d'aucun moyen d'effectuer un suivi. Ce mode de communication est cependant rapide même s'il offre moins de sécurité pour les données qui sont envoyées.

En mode connecté, avant d'envoyer des données, il y a une négociation qui aboutie sur l'établissement d'une connexion. Il est alors possible d'envoyer des données en sachant que l'équipement qui doit les recevoir est effectivement prêt à les recevoir. L'échange est plus sécurisé et doit se terminer par une clôture de la connexion.



Données utiles

- Les données utiles sont les données que vous voulez vraiment envoyer
- Lors de tout transfert sur un réseau il est nécessaire d'ajouter des données de protocole
- Ces données sont nécessaires pour assurer le transfert des données sur le réseau mais sont détruites une fois le transfert terminé
- En clair lorsqu'on veut envoyer 1 Mo de données sur un réseau, la quantité de données qui va circuler va être plus importante