

NETWORKS - Topologies

Topologies des réseaux.....	2
Distinction Fondamentale.....	2
Les Topologies Fondamentales.....	2
Topologie en Étoile (Star).....	2
Topologie en Bus (Bus).....	2
Topologie en Anneau (Ring).....	3
Topologie en Ligne (Linear).....	3
Les Topologies Avancées.....	4
Topologie en Arbre (Tree).....	4
Topologie Maillée (Mesh).....	4
Topologie Hybride (Hybrid).....	5

Topologies des réseaux

Distinction Fondamentale

Topologie Physique : Comment les câbles sont branchés (Le Hardware).

Topologie Logique : Comment le signal circule dans les câbles (Le Software/Protocole).

Exemple : Un vieux Hub Ethernet est câblé en **Étoile** (Physique), mais fonctionne comme un **Bus** (Logique) car il répète bêtement le signal à tout le monde.

Les Topologies Fondamentales

Topologie en Étoile (Star)

Dans cette configuration, tous les nœuds sont connectés à un **nœud central unique**. Ce nœud central est souvent un **concentrateur (hub)** ou un **commutateur (switch)**.

Avantages :

Excellentes **performances**.

La coupure d'une connexion n'impacte pas le reste du réseau.

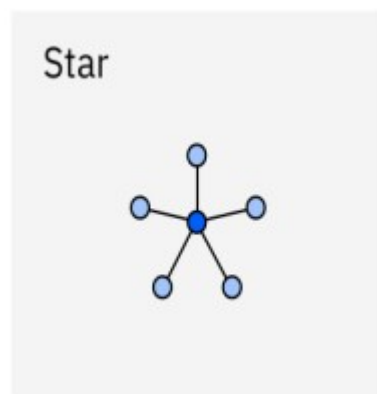
Le **diagnostic de panne** est simple.

Facilité d'installation et d'évolution (scalabilité).

Inconvénients :

Coûteuse (nécessite beaucoup de câbles et de matériel).

Si le **nœud central tombe en panne**, **tout le réseau tombe**.



Topologie en Bus (Bus)

Tous les postes sont connectés au **même support physique** de transmission, appelé le **bus**.

Avantages :

Facile à mettre en œuvre et faible coût (moins de câble, connecteurs moins chers).

Très flexible pour l'ajout ou la suppression de nœuds.

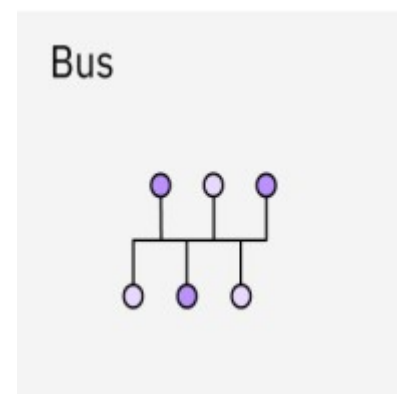
La panne d'un seul nœud (ordinateur) n'affecte pas le reste du réseau.

Inconvénients :

Performance moyenne et diminue en cas de forte charge.

La **panne du bus** (le câble central) est **critique**.

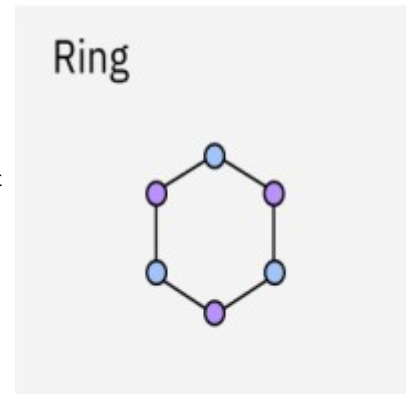
Faible confidentialité : tout le monde peut potentiellement récupérer les messages.



Topologie en Anneau (Ring)

Chaque nœud est connecté exactement à **deux autres nœuds** pour former une boucle fermée (un anneau).

Concept obsolète : Historiquement, cette topologie était souvent gérée par un protocole appelé "**Token Ring**", où seul le nœud possédant le **jeton** pouvait communiquer, limitant les collisions.

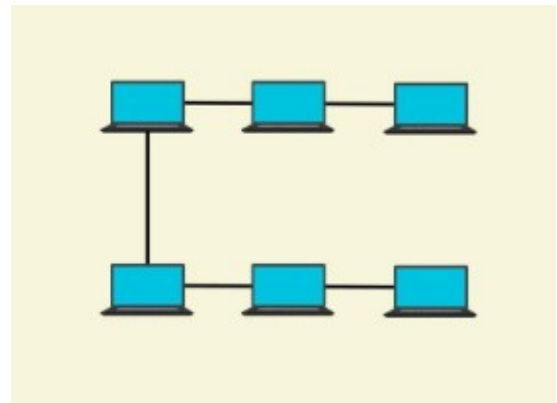


Topologie en Ligne (Linear)

Les nœuds sont connectés **en série**.

C'est une solution très basique, souvent utilisée pour un **chaînage court** (par exemple, un switch relié à un téléphone IP, lui-même relié à un ordinateur).

C'est aussi le principe du téléphone Arabe, pour transmettre un message il faut forcément passer par son voisin, jusqu'à atteindre le bon destinataire.



Les Topologies Avancées

Topologie en Arbre (Tree)

La topologie en arbre est une extension de la topologie en étoile. Elle relie plusieurs **étoiles à un bus central** (bus de niveau supérieur), formant une structure hiérarchique avec des branches.

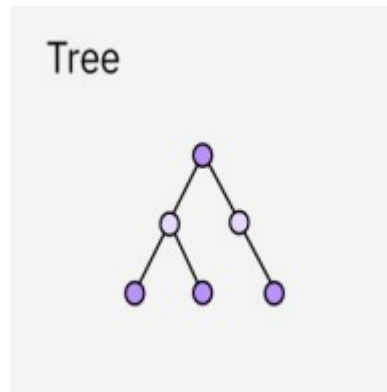
Avantages :

Fortement extensible et très **flexible**.

Permet d'exploiter les avantages de la topologie en étoile pour les groupes de travail locaux, tout en bénéficiant de la structure de bus pour relier ces groupes.

Inconvénients :

Comme la topologie en étoile, si le **câble bus principal tombe en panne**, le réseau est segmenté.



Topologie Maillée (Mesh)

Dans un réseau maillé, **tout est connecté à tout**, ce qui signifie qu'il existe **plusieurs chemins** possibles pour que les données circulent entre n'importe quelle paire de nœuds.

Avantages :

Forte tolérance aux pannes et **redondance**. Si un chemin est coupé, les données peuvent emprunter un autre.

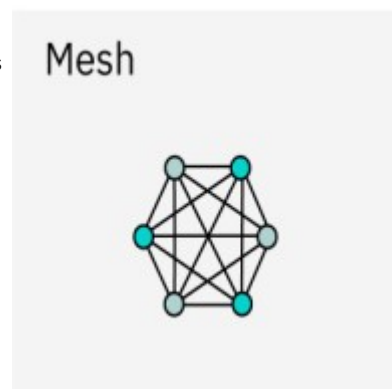
Excellente pour le **routage** et la **montée en charge**.

Très adapté pour les **réseaux critiques et petits** (4/5 nœuds) ou pour assurer la **haute disponibilité** des liens.

Inconvénients :

Redondance excessive.

N'est généralement pas applicable aux très gros réseaux (vision utopique sur de grandes échelles).



Topologie Hybride (Hybrid)

La solution la plus courante et la plus pragmatique dans le monde réel est la topologie hybride, qui **combine deux ou plusieurs topologies** différentes (par exemple, des topologies en étoile et en bus).

Avantages :

Permet d'**exploiter les avantages de chaque type** de réseau.

Augmente la **sécurité** (en sécurisant les zones critiques), tout en **optimisant les coûts** et en facilitant l'**évolution**.

Inconvénients :

Demande de l'**expérience et de la méthodologie** pour la conception et l'analyse.

La **complexité** nécessite une **rigueur et une documentation** accrues.

