

Topologies et infrastructures élémentaires des réseaux

Préparé par Sebastian Buettrich

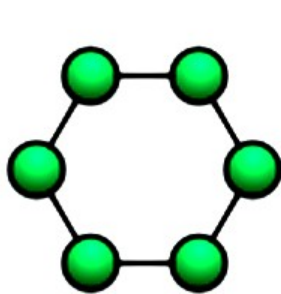
Buts

- Connaître les topologies sans fils élémentaires
- Pouvoir identifier et planifier des topologies de réseaux sans fil pour des cas réels
- Configurations pratiques

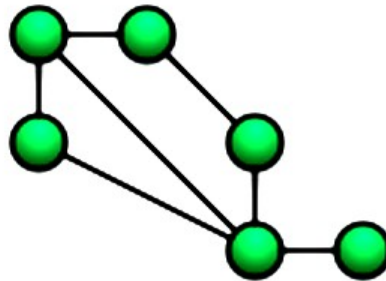
Plan de l'exposé

- **Topologies élémentaires de réseaux**
- **Modes sans fil**
- **Topologies élémentaires de réseaux sans fil et leur configuration**
 - Connexion directe (Ad hoc)
 - En étoile / Point d'accès unique
 - Point à Point
 - À répétition
 - En mailles

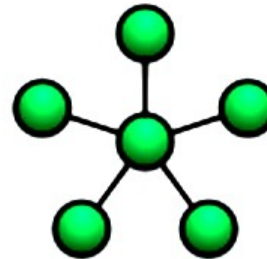
Topologies élémentaires des réseaux



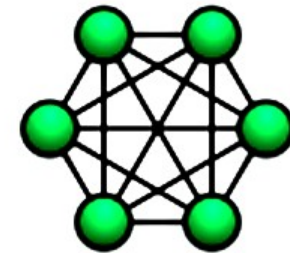
Ring



Mesh (partial)



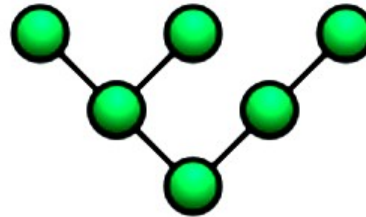
Star



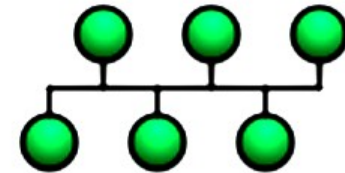
Mesh Fully Connected



Line



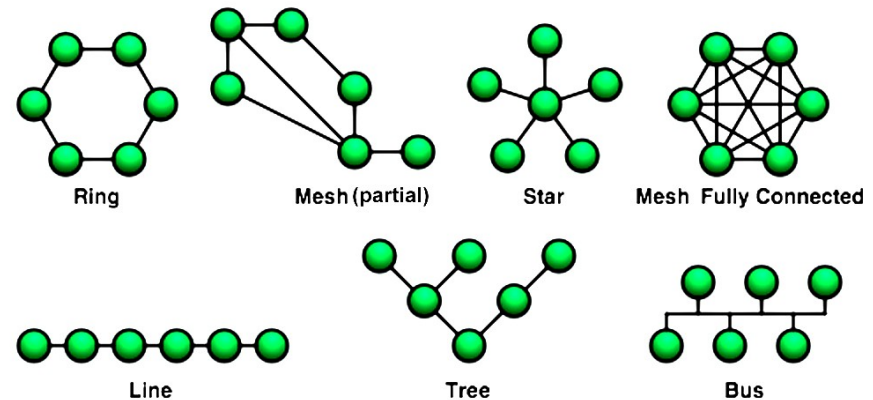
Tree



Bus

Topologies de réseaux pertinentes pour la connexion sans fil

- **Étoile: oui, c'est la norme**
- **Arbre (= plusieurs étoiles): oui**
- **Ligne: oui – avec 2 éléments ou plus**
- **En mailles: oui – partiellement**



- **En anneau: possible, mais rare**
- **Bus: non applicable (pourquoi?)**

Notes générales

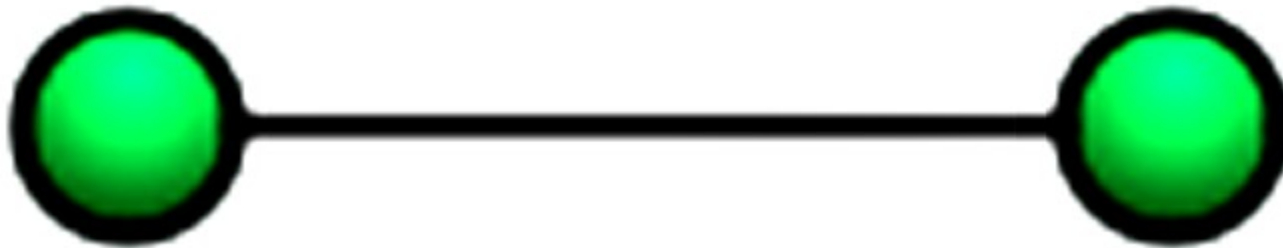
- Les communications sans fil n'exigent aucun milieu spécifique! Les ondes électromagnétiques n'ont besoin de “rien” pour voyager. Une “ligne” dans notre réseau correspond à une connexion qui est faite.
- Les communications sans fil sont toujours bidirectionnelles à l'exception du flairage (sniffing) passif – il n'est pas important de savoir qui est le transmetteur, le récepteur, le client ou le fournisseur.

Les deux modes sans fil de base

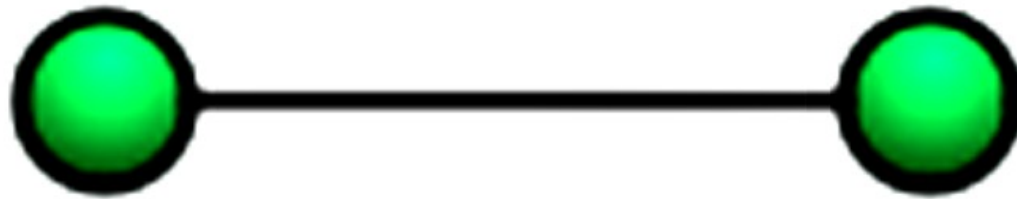
- **Connexion directe (Ad Hoc)**
 - **Independent Basic Service Set (IBSS)**
 - **Il faut connaître le canal**
- **Infrastructure**
 - **Extended Service Set (ESS)**
 - **Le canal est offert aux client**
- **Dans les deux modes, le SSID identifie le réseau**
- **Les modes ne sont pas toujours réflétés dans la topologie des réseaux: un lien point à point peut être direct ou en infrastructure**

Directe: un cas

- Lorsque vous voulez connecter deux machines entre elles
- Ex: d'une maison à l'autre (quand l'une a l'Internet et l'Autre pas), au bureau...



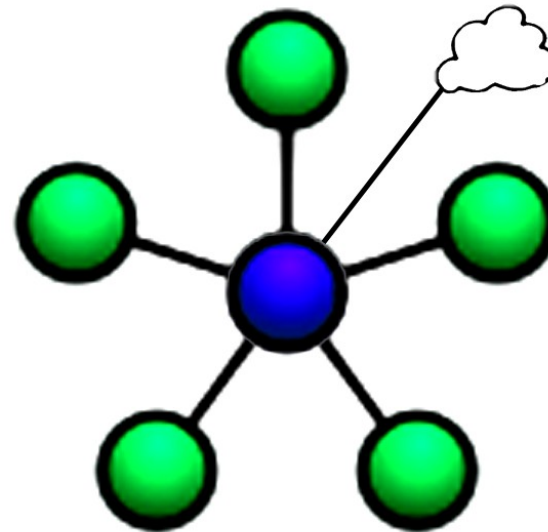
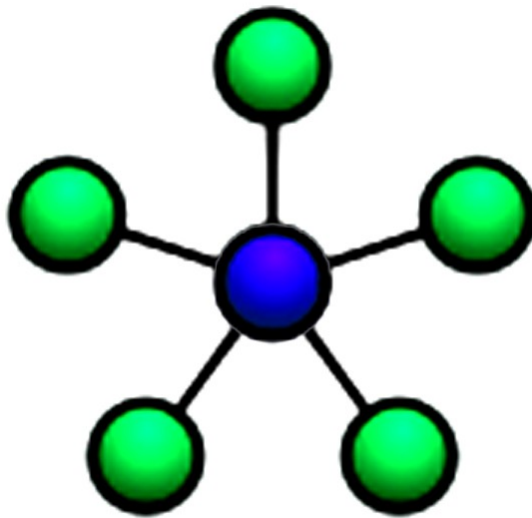
Directe: configuration

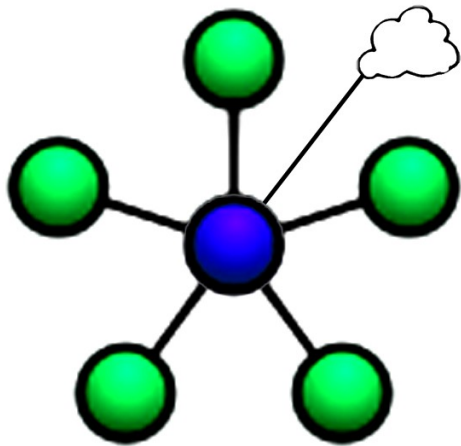


Mode	Directe	Directe
SSID	Mon_SSID	Mon_SSID
Canal	une entente préalable est nécessaire	
IP	Typiquement fixe	typiquement fixe
Notes	Celui qui a un accès à l'internet peut (ou pas) la disponibiliser pour l'autre	

En étoile: les cas

- Typique pour les télécentres, les bureaux, les fournisseurs de services et d'Internet...
- Point à multipoints
- L'infrastructure la plus commune en réseautage sans fil





En étoile: configuration

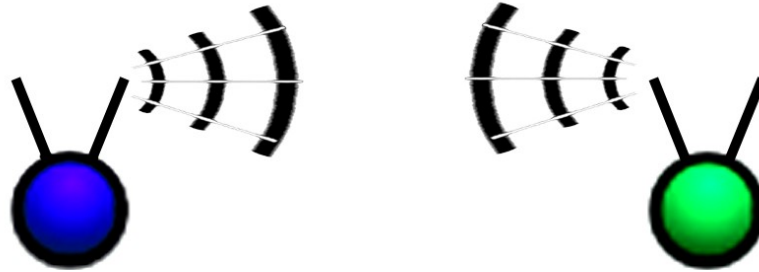
	AP/passrelle	Client
Mode	infrastructure	infrastructure
SSID	configure Mon_SSID	connect à Mon_SSID
Canal	configure le canal reçoit le canal par AP	
IP	Gère le IP Serveur DHCP	typiquement reçoit le IP via DHCP

Point à point : les cas

- Les liens point à point sont une norme dans l'infrastructure sans fil
- Au niveau topologique, ils peuvent être inclus dans une structure en étoile, en ligne ou autre..
- Le mode peut être direct ou par infrastructure



Point à point:configuration



Mode

n'importe lequel

n'importe lequel

SSID

Mon_SSID

Mon_SSID

Channel

selon une entente entre les deux

IP

typiquement fixe

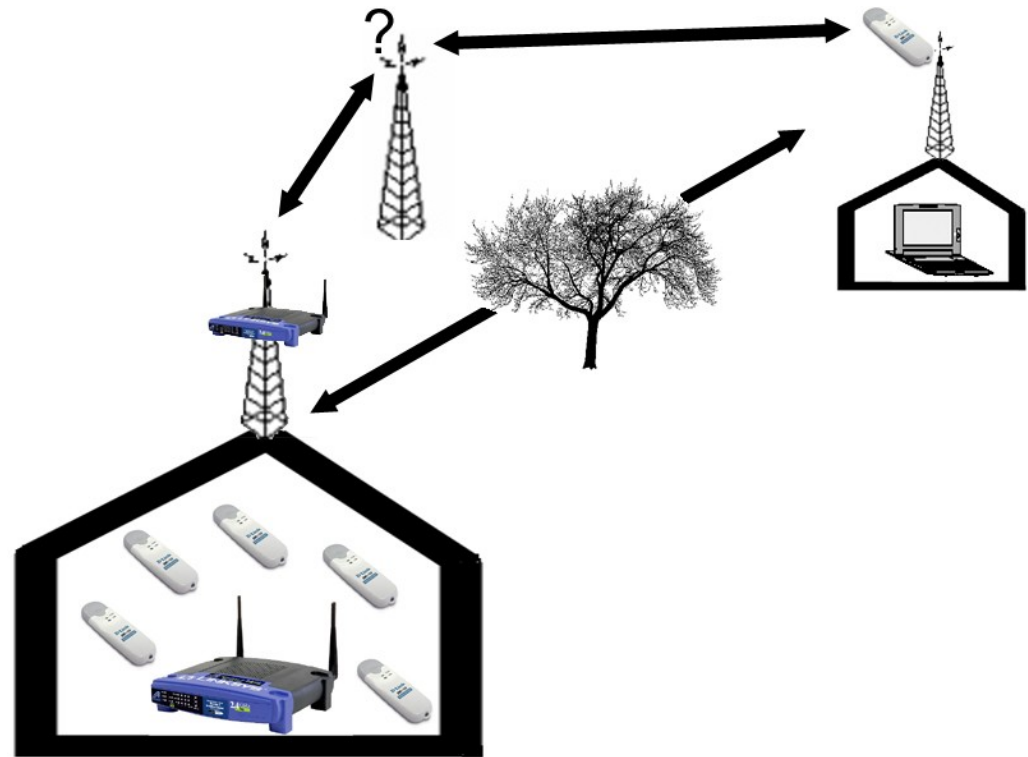
typiquement fixe

notes: pour les liens de longues distances, les configurations avancées sont importantes!

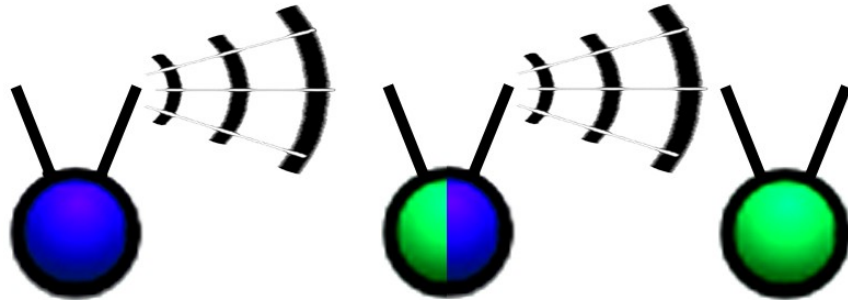
Par exemple, la configuration du time out !

À répétition: les cas

- On utilise cette technologie quand la ligne directe n'est pas possible ou quand la distance est trop grande



Répétition: configuration



- L'unité de répétition se compose de une ou deux pièces d'équipement et en conséquence de une ou deux cartes sans fil.
- L'équivalent en réseautage sous câble est un Hub.
- Le récepteur peut parfois être un client récepteur ET un re-transmetteur du point d'accès.
- Typiquement, le SSID sera le même pour les trois unités.

En mailles : les cas

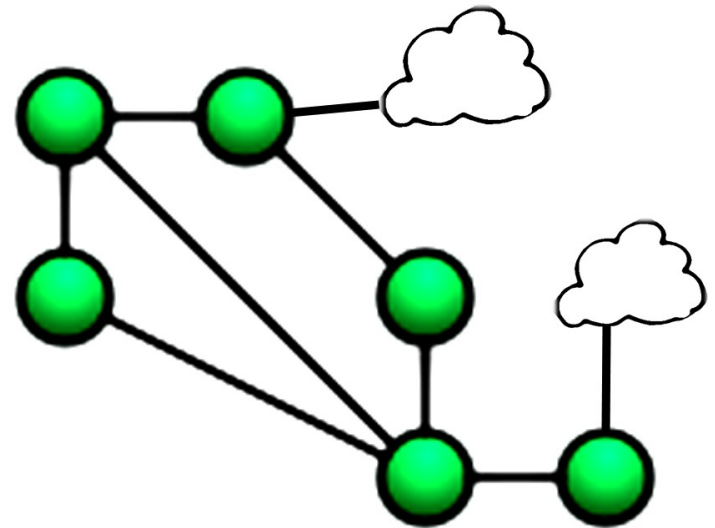
- La topologie en mailles peut être une option intéressante, surtout en milieu urbain (mais pas seulement), là où les infrastructures centrales sont difficiles à mettre en place.
- Les cas les plus répandus sont: réseaux municipaux et universitaires, communautés voisines.

En mailles : une définition

- La topologie en mailles utilise deux formes de connexion ; en mailles complètes ou partielles. Dans la topologie en maille complètes, chaque nœud est connecté à tous les autres. Dans la topologie en mailles partielles, les nœuds sont connectés à certains autres, pas tous.
- Notez que cette définition ne mentionne pas de dépendance à un paramètre de temps - rien n'est nécessairement dynamique dans une topologie en mailles. Cependant, dans les dernières années, la dénomination en maille est souvent utilisée comme un synonyme pour les réseaux « en direct » ou « mobile ».

En mailles : configuration

- Tous les nœuds en mailles doivent utiliser le même logiciel de routage (protocole) mais peuvent utiliser différents systèmes d'opération, équipements, etc..



En mailles : configuration

Mode Directe

SSID Tous les nœuds utilise le même SSID

Canal Tous les nœuds sur le même canal! Des canaux multiples peuvent scinder le réseau en maille!

IP Typiquement statique et configuré manuellement

Un serveur DHCP sur une topologie en mailles n'est pas une pécadille!

Notes Les passerelles – nœuds nécessitent davantage de configuration pour annoncer leurs présences.

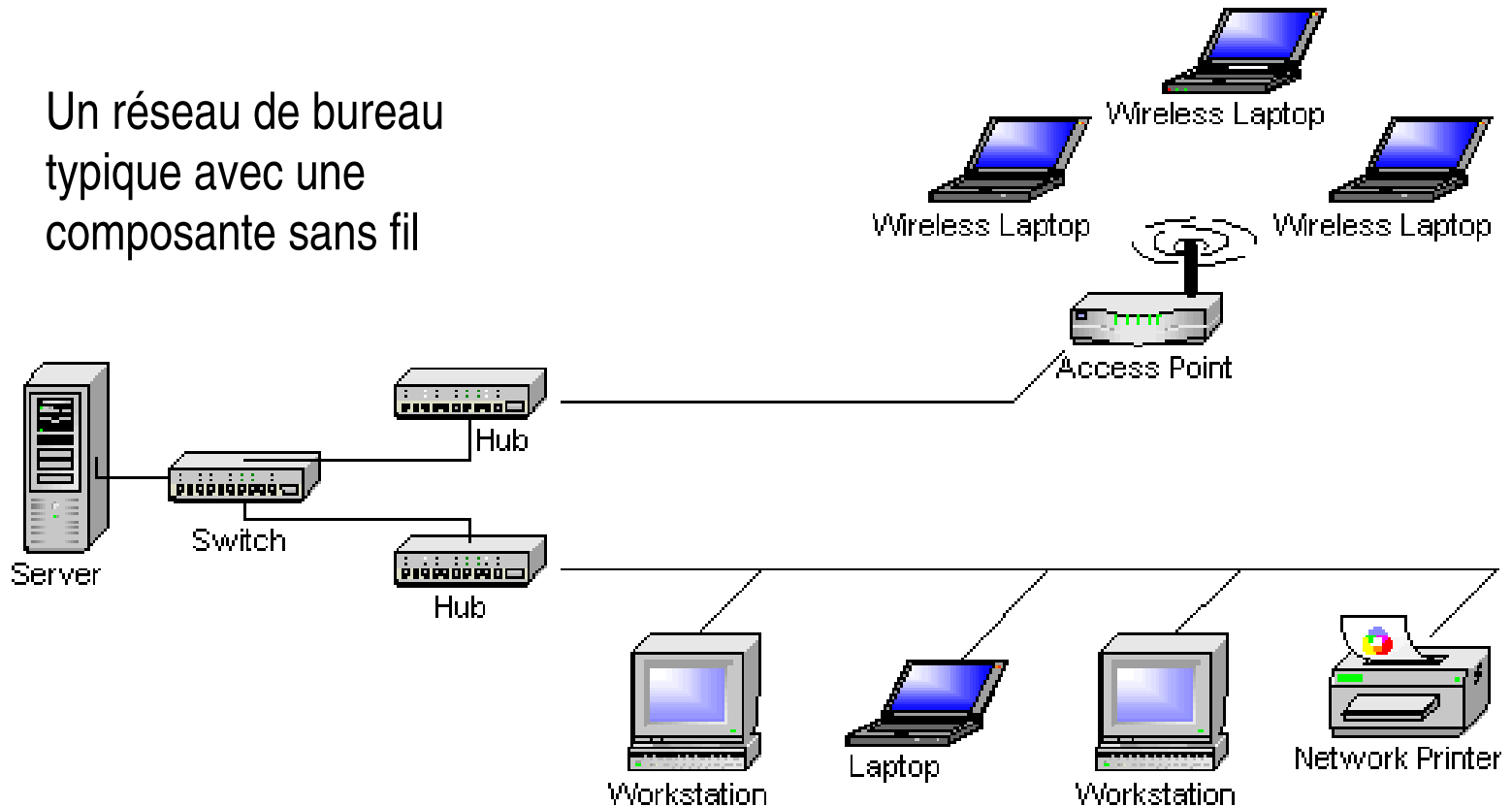
•Configuration du routage!!!!

Exemples réels d'infrastructures sans fil

- Dans la réalité, les réseaux sont souvent des mélanges de différentes topologies. Voici ci-bas quelques exemples pour la discussion.
- À dessein, leurs représentation sont arbitraires et différents les uns des autres.

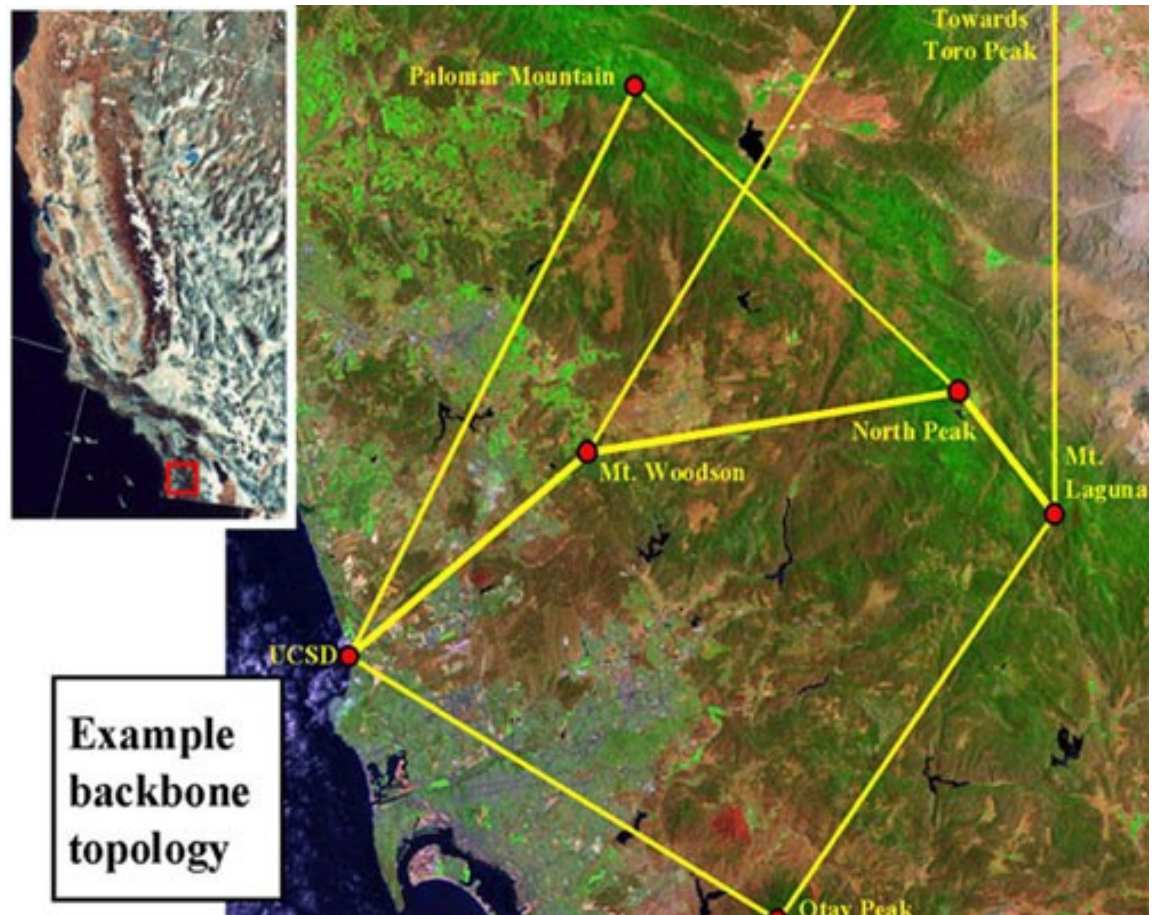
Exemples réels d'infrastructures sans fil

Un réseau de bureau typique avec une composante sans fil



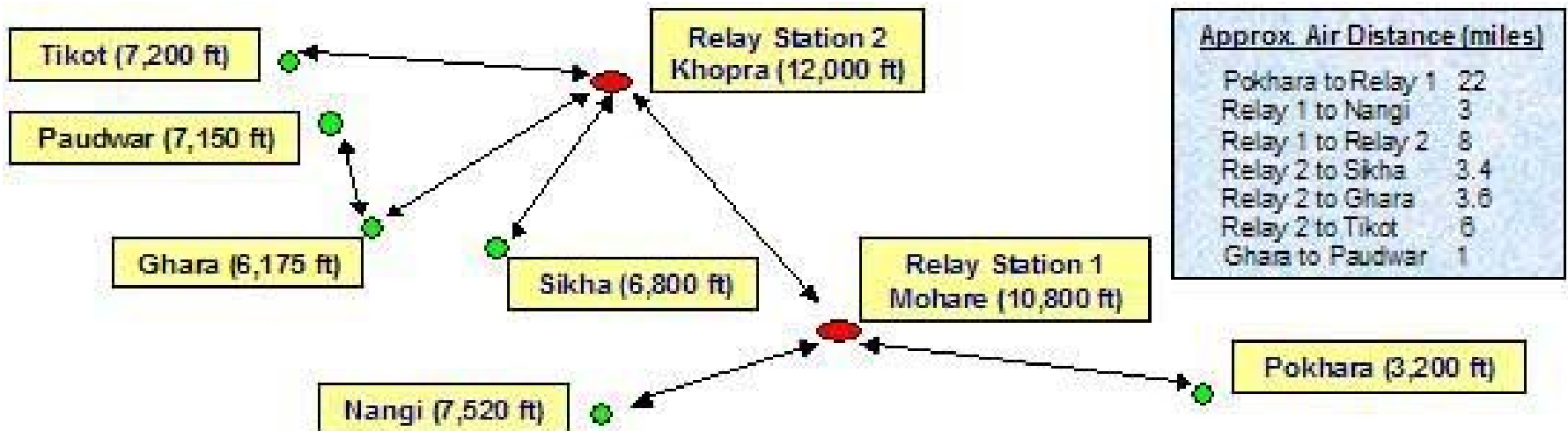
Exemples réels d'infrastructures sans fil

Une dorsale sans fil



Exemples réels d'infrastructures sans fil

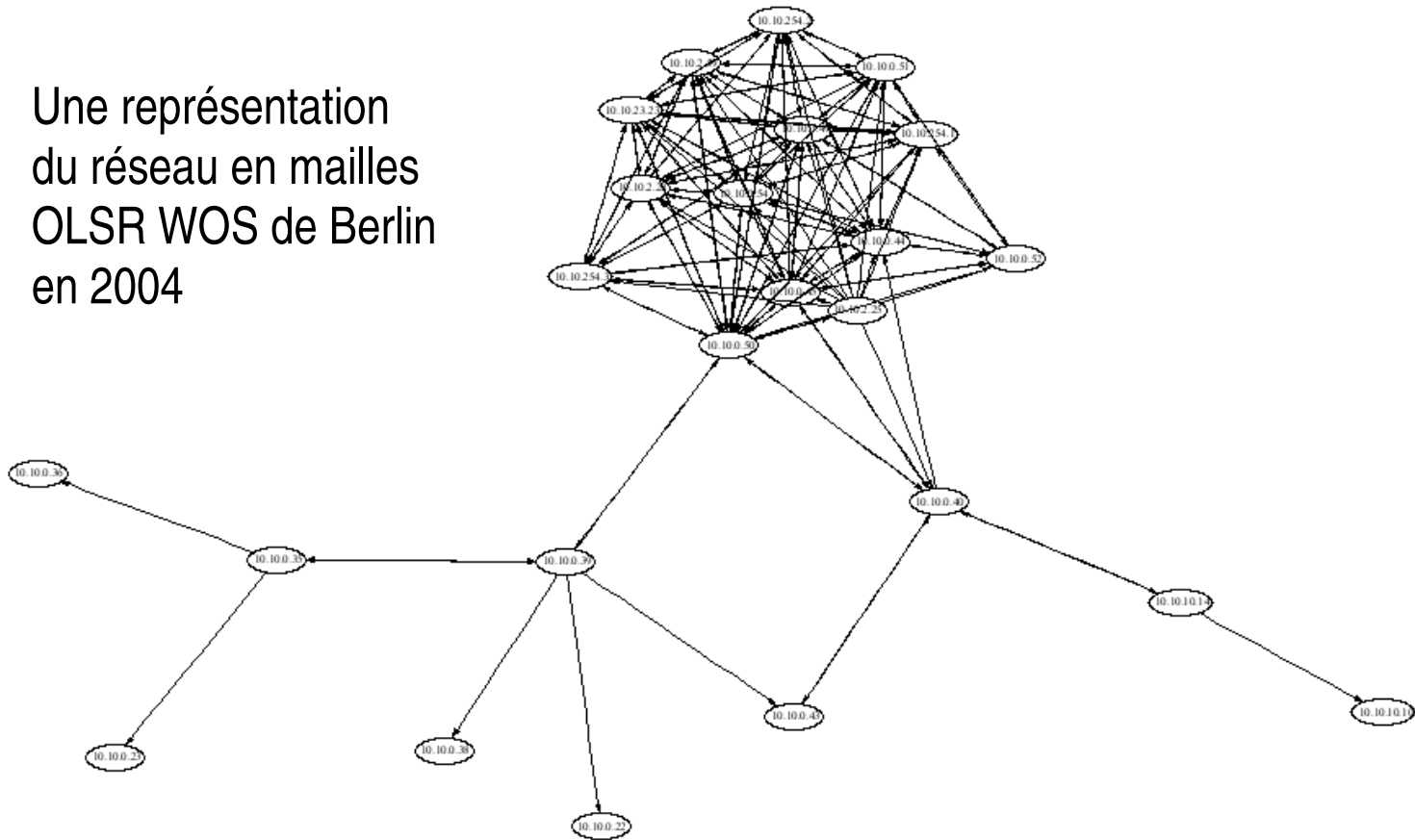
fil



La dorsale de Nepalwireless.net

Exemples réels d'infrastructures sans fil

Une représentation
du réseau en mailles
OLSR WOS de Berlin
en 2004



Conclusion

- **Nous avons introduit les modes sans fil et les topologies**
- **Nous avons une idée des meilleures configurations dans chacune des situations**
- **Nous connaissons la base en terme de configuration: le mode, le SSID, le canal, les adresses IP, etc.**