

Les principes du WIFI

Objectifs

Ce TP a pour objectif de vous initier au paramétrage d'un réseau WIFI

La partie A est réalisée sur packet tracer

La partie B est réalisée avec du matériels physiques.

Informations générales

Le Wi-Fi, ou Wifi, est un réseau local lancé en 1999 qui utilise des ondes radioélectriques pour relier entre eux, sans fil, plusieurs appareils informatiques dans le but de faciliter la transmission de données. Le terme est une abréviation de Wireless Fidelity qui peut être traduite en français par "fidélité sans fil". Le Wifi est principalement utilisé pour relier des appareils (ordinateurs portables, PDA, etc.) à des liaisons haut débit. On le retrouve en particulier dans le domaine d'Internet avec des appareils nomades connectés au réseau Wifi plutôt que par un câble Ethernet.

Au-delà de ses avantages, le Wifi fait souvent l'objet de critiques. Beaucoup mettent en avant les problèmes de confidentialité liés à une utilisation d'un réseau Wifi. À noter que dans d'autres pays en Europe ou dans le monde, le Wifi est aussi connu sous le terme générique WLAN pour Wireless Local Area Network.

Le Wifi 6, basé est la nouvelle génération de connexion sans fil, qui fait suite à celle lancée en 2014. Il a été lancé en septembre 2019 pour pallier les problèmes de latence ou d'interférences lorsqu'un grand nombre d'objets est connecté. Son principal avantage est d'offrir un haut débit de 10 Gbit par seconde et une latence inférieure à 1 milliseconde. Les vitesses de transfert de données seront quatre fois supérieures à la norme précédente. Le Wifi 6 doit apporter une meilleure connectivité dans les lieux d'affluence (gare, aéroport, stade), et améliorer les cas d'usage où le temps de réponse doit être court, comme les jeux vidéo, le streaming vidéo en 4K ou la réalité virtuelle.

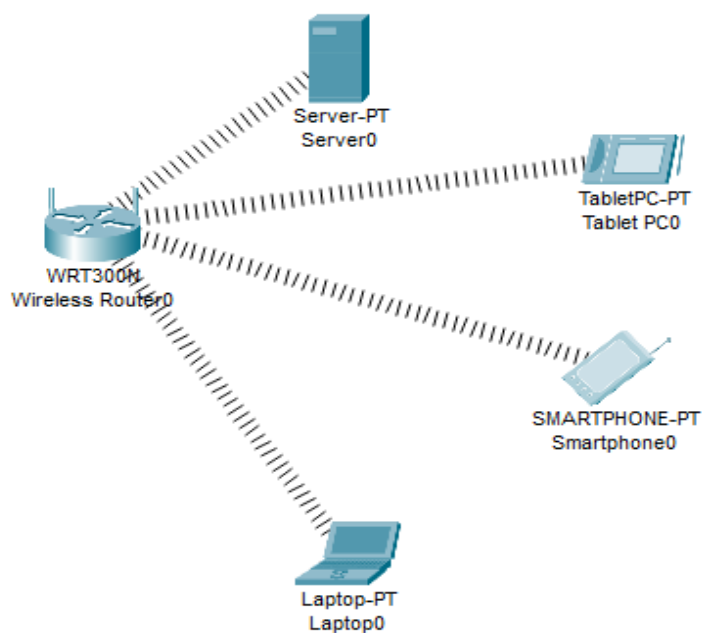
"Le Wi-Fi 6 n'est pas juste une évolution du Wi-Fi 5, c'est un nouveau concept."

Ce ne sont pas les seuls atouts du Wifi 6. Cette norme apporte aussi une couverture étendue de 200 mètres et des capacités accrues de 12 Mbit/s par m². Le Wifi offre par ailleurs une sécurité renforcée qui s'appuie sur le protocole WPA3.

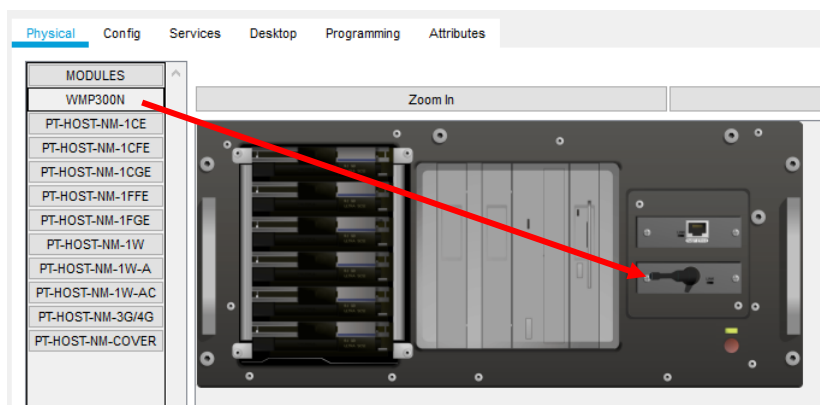
Le Wifi 6 délivre des performances similaires à la 5G, en termes de débit, de latence ou de densité sur le réseau. Pour l'Alliance Wi-Fi, le déploiement du Wifi 6 va ainsi accélérer l'essor de la 5G. "Les deux technologies sont complémentaires, l'une opérant en indoor, l'autre en outdoor. Le Wifi 6 étant déjà disponible, il donne aux entreprises un aperçu en indoor des capacités qu'aura la 5G", explique Kevin Robinson. Le Wifi 6 et la 5G fonctionneront de manière combinée dans de nombreux usages, dans les véhicules autonomes notamment, mais aussi pour les applications d'entreprises en mobilité.

A. Prise en main en simulant sur packet tracer

1. Implémentez le réseau ci-dessous et relevez le configuration de la tablette et du smartphone



2. Ajoutez une carte WIFI sur le laptop et sur le serveur et relevez les configuration obtenue.



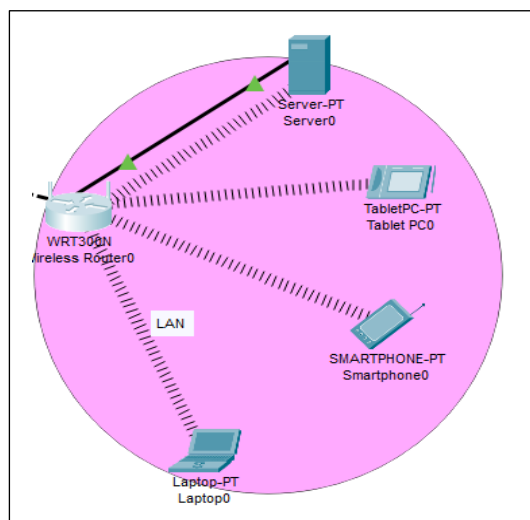
Indication :

Pour le serveur, dans de l'onglet Physical, ajoutez le carte WMP300N par un glisser-déposer.

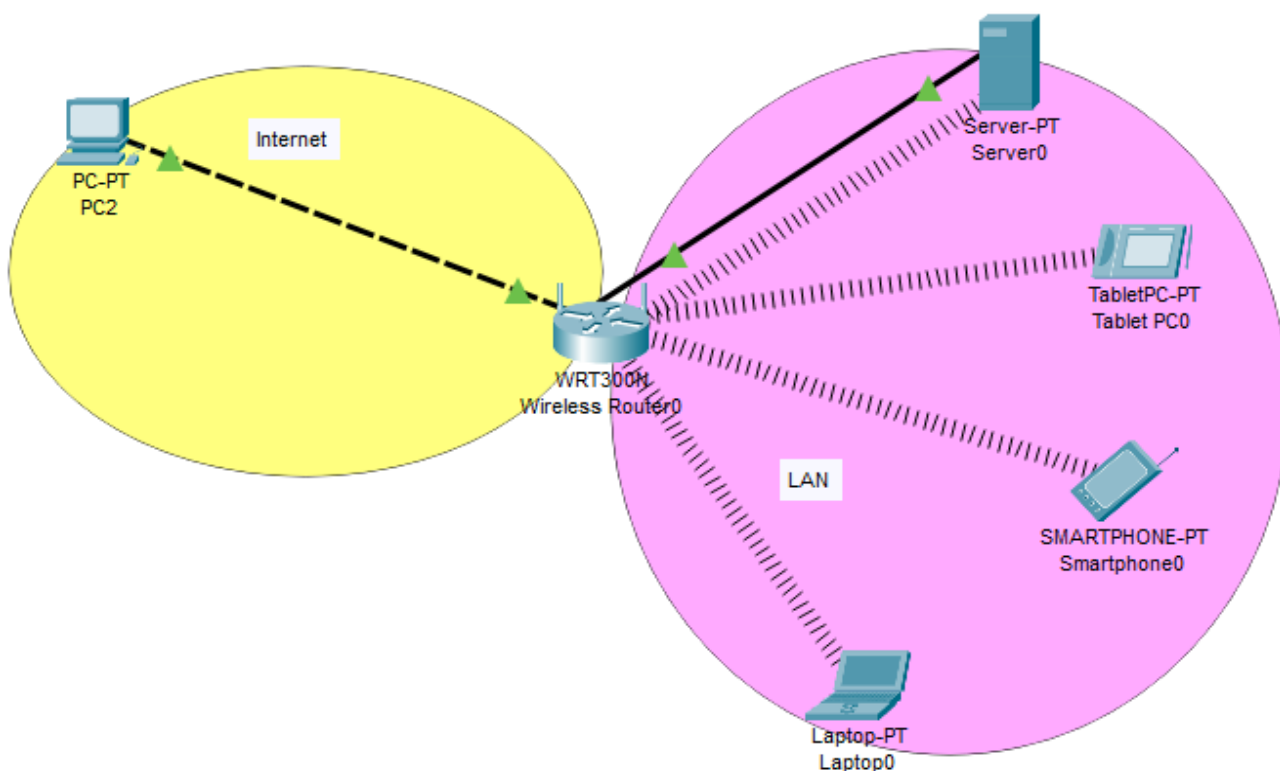
Pour le laptop, glisser-déposer la carte Ethernet existante et mettez-y la carte WIFI à la place.

3. En filaire, raccordez le serveur au port Ethernet 1 du routeur WIFI. Lorsque les 2 voyants passent au vert. Relevez la configuration réseau du serveur et interprétez le résultat obtenu.

Quelle est l'adresse du routeur wifi ? Faites un ping vers celui-ci afin de vérifier la connectivité



4. Nous allons simuler la partie WAN en ajoutant un PC. Pour cela, connectez le PC sur l'interface Internet du routeur WIFI.

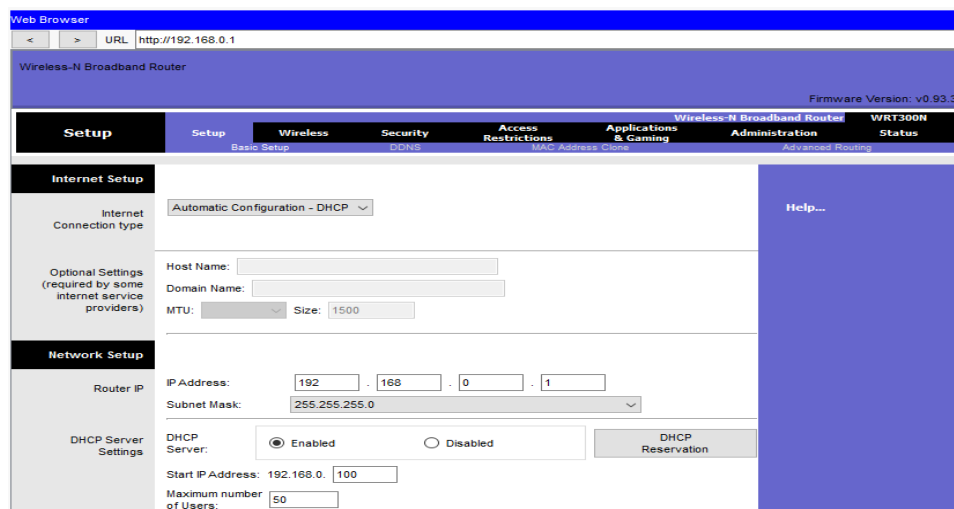


Testez la connectivité.

- Nous allons maintenant configurer le routeur WIFI. Pour ce faire, utilisez son site WEB embarqué à partir de la connexion Ethernet que vous avez réalisée sur le serveur. Lancez le navigateur WEB du serveur (Web Browser)



Dans le champ URL, saisissez l'adresse IP du routeur WIFI. Les identifiants par défaut sont **admin / admin**.



- Pour la configuration côté Internet, sélectionnez IP statique et saisissez IP : 198.133.219.1/24, Passerelle : 198.133.219.254 et enfin DNS : 198.133.219.10
- Pour la configuration côté LAN, dans la rubrique Network Setup, saisissez IP : 172.31.1.1/27, pool DHCP : de 5 à 25
- Il est temps d'enregistrer la configuration.
Faites défiler l'affichage jusqu'au bas de la page -> **Save Settings**

Vous avez probablement perdu la connexion avec le site WEB embarqué ! Que s'est-il passé ? Comment pouvez-vous remédier au problème ? Faites le nécessaire et reconnectez-vous à l'interface de configuration du routeur WIFI.

- Configurons le PC Internet. Saisissez IP : 198.133.219.100/24, passerelle : 198.133.219.1. Faites des tests de communication entre les différentes machines. En notant les sens de fonctionnement des communications, expliquez les rôles d'un routeur WIFI.

Par défaut, le réseau WIFI possède un paramétrage. Il nous permet de l'utiliser, mais est-il sécurisé ? justifiez votre réponse.

10. En utilisant le serveur, lancez l'interface de paramétrage du routeur WIFI. Dans l'onglet Wireless, sélectionnez Basic Wireless Settings. Nommez votre réseau wifi_Votre_Nom (wifi_Dupont par exemple). N'oubliez pas d'enregistrer votre nouveau paramétrage, faites défiler l'affichage vers le bas de la page -> **Save Settings**. Que s'est-il passé ? Expliquez ?

11. Configurez les participants du LAN, afin de rétablir la connexion WIFI. Testez.

12. En utilisant le serveur, lancez l'interface de paramétrage du routeur WIFI. Dans l'onglet Wireless, sélectionnez Wireless Security. Utilisez la sécurité WPA2 Personal, avec un chiffrement AES et le mot de passe : OLEN@bts2021. N'oubliez pas d'enregistrer vos nouveaux paramètres.

13. Configurez les participants du LAN, afin de rétablir la connexion WIFI. Testez.

Indication :

Pour le laptop, passez par Desktop, puis PC Wireless. Le mot de passe se programme dans le champ Pre-shared Key.

Pour les autres équipements, la configuration se fait via l'interface Wireless. Choisissez une authentification WPA2-PSK.

Pour aller plus loin ...

- Explorer les onglets Application Gaming et Access restrictions
- Etudiez les concepts de sécurité WEP, WPA, WPA2, PSK, AES et MD5.

B. Réalisation sur le matériel physique

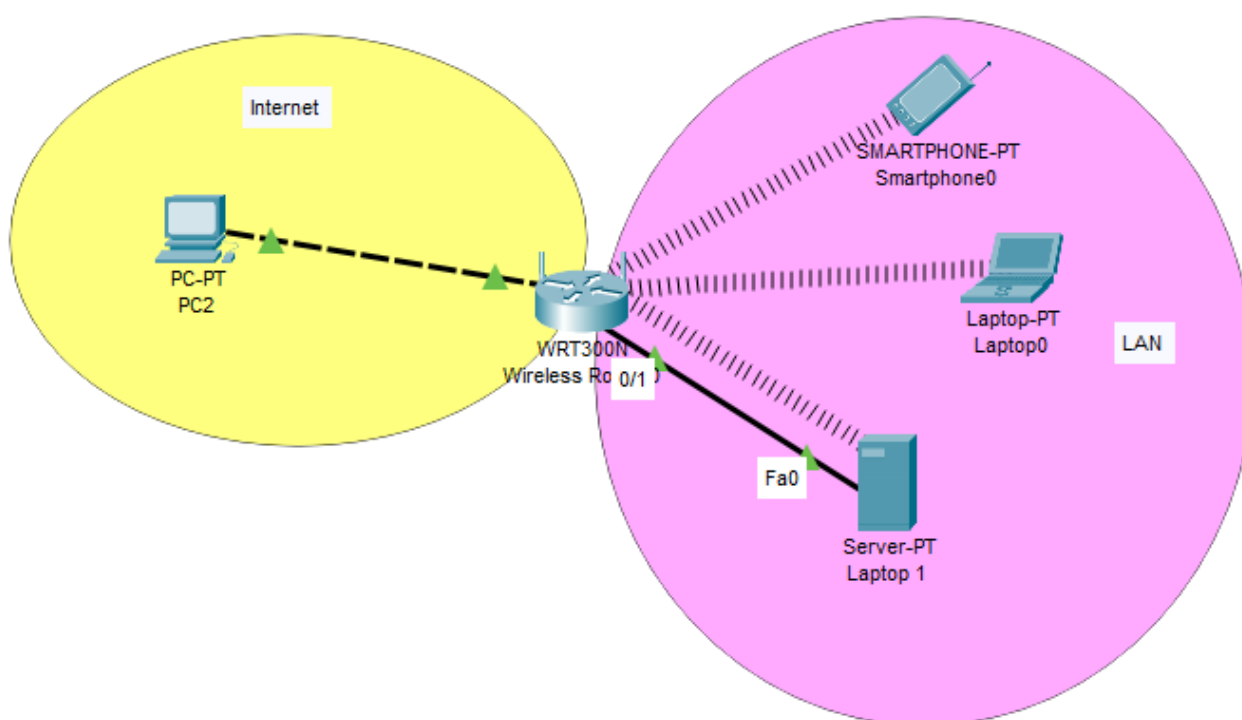
Nous allons utiliser une borne WIFI Linksys wrt54g. Avant tous paramétrages, consultez le notice du matériel mise à disposition.

Linksys est une société fondée en 1988 commercialisant des routeurs avec et sans fil ainsi que des cartes réseaux classiques ou au format USB. Linksys a été une des premières sociétés à utiliser la norme wifi IEEE 802.11g. C'était au début des années 2000 la société leader sur ce marché aux États-Unis.

La plupart des produits Linksys sont plutôt destinés aux particuliers ou aux petites entreprises. En 2003, Cisco Systems a racheté Linksys et a fait de cette société une filiale spécialisée dans les équipements réseaux et VoIP pour le SOHO. Pour les promoteurs de l'Open Source, un des routeurs les plus remarquables de Linksys est le WRT54G. Pour des questions de coûts, Linksys a décidé de baser son firmware sur un système Linux.

Il faut savoir que les routeurs "grand public" consistent en un processeur et un système d'exploitation ou firmware, le plus souvent propriétaire, et que la majorité des fonctionnalités sont implémentées dans ce firmware qui est adapté au matériel afin de minimiser les coûts de production.

Reproduisez le TP packet tracer avec le matériel physique en suivant le schéma simplifié ci-dessous.



Notes