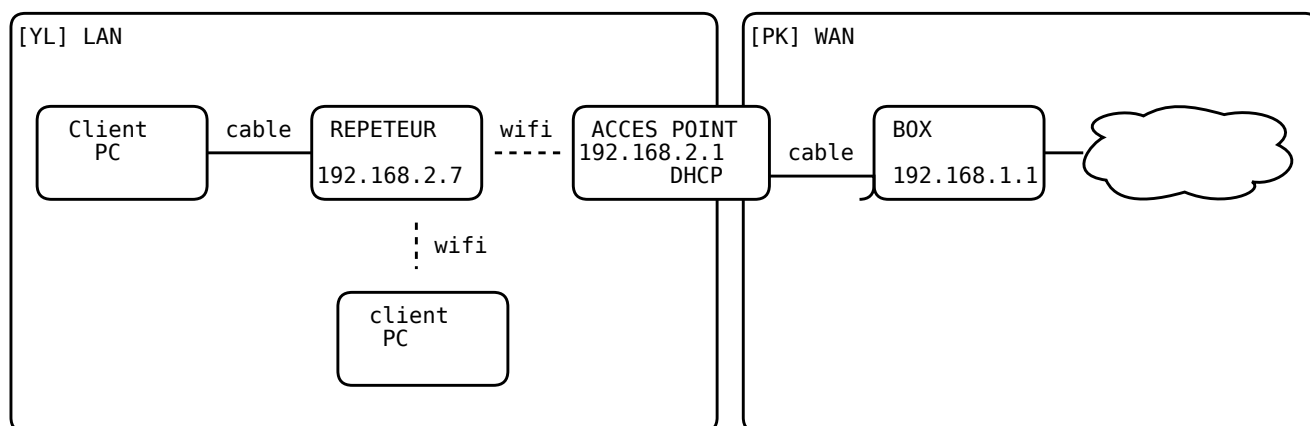


OpenWrt: Pont réseau sans fil (répéteur sans fil)

Table of Contents

- [OpenWrt: Pont réseau sans fil \(répéteur sans fil\)](#)
 - [Système de distribution sans fil \(WDS\)](#)
 - [Configuration du point d'accès en amont](#)
 - [Configuration du répéteur](#)
 - [Réseau maillé sans fil 802.11s \(MESH\)](#)
 - [Vérification de la prise en charge du 802.11s](#)
 - [Installation de wpa2 \(optionnel\)](#)
 - [Configuration du réseau maillé](#)
 - [Mesh11sd - Définition des paramètres et des options](#)
 - [Vérifier que le réseau maillé fonctionne](#)
 - [Bloquer le maillage avec un seul homologue](#)



Cet article décrit comment configurer un répéteur dans le réseau LAN. Le point d'accès est l'appareil qui se connecte au réseau principal via une connexion filaire et permet d'accéder à Internet. Le répéteur se connecte sans fil au point d'accès en tant que station ou périphérique client. Une fois connecté, il agit comme un pont pour fournir un accès à ce réseau principal et à Internet à tous les appareils clients sans fil et filaires connectés au répéteur. Cette configuration est utile pour étendre la portée d'un réseau, comme la couverture Wi-Fi.

La méthode décrite dans cet article aboutit à un pont transparent au niveau de la couche 2 dans le modèle OSI. Tous les paquets de diffusion, tels que les requêtes DHCP, sont envoyés dans les deux sens via le pont sans fil. L'adresse MAC source d'origine des périphériques réseau des deux côtés est conservée sur le pont.

Les appareils clients connectés au point d'accès en amont et ceux connectés au répéteur seront sur le même sous-réseau. En d'autres termes, ils seront visibles les uns par les autres et permettront donc d'utiliser des protocoles de découverte et de configuration tels que zeroconf. Le point d'accès amont et le répéteur restent accessibles sur le réseau.

Systeme de distribution sans fil (WDS)

La technologie du système de distribution sans fil (**WDS**) permet de créer un pont réseau sur une liaison sans fil entre le point d'accès et le dispositif répéteur. La norme IEEE 802.11-1999 définit le **WDS** comme un mécanisme de construction de trames 802.11 utilisant un format à 4 adresses, cependant, elle ne définit pas comment le mettre en œuvre ni comment les stations interagissent pour organiser l'échange de trames de ce format. Cela peut entraîner des problèmes lors de l'utilisation de **WDS** entre des périphériques réseau de différents fournisseurs de chipsets et de micrologiciels. Il est donc conseillé d'utiliser **OpenWrt** à la fois sur le point d'accès et sur le répéteur pour utiliser une implémentation partagée de cette technologie et augmenter les chances de la faire fonctionner. La plupart des pilotes sans fil d'**OpenWrt** prennent en charge le mode **WDS**.

Le processus de configuration du réseau peut être effectué à la fois via la ligne de commande (avec uci et SSH) et via une interface graphique (avec luci et un navigateur Web). Il est divisé en deux sections :

- Le point d'accès (AP).
- La station (STA).

Il est important de suivre l'ordre des étapes, sinon cela pourrait rendre les routeurs inutilisables.

Configuration du point d'accès en amont

Ouvrir un terminal et se connecter à cet appareil via SSH. Il faut que ce routeur soit déjà été configuré comme point d'accès sans fil standard et que les clients sans fil puissent s'y connecter correctement.

Maintenant, ouvrir le fichier de configuration `/etc/config/wireless` et ajouter la ligne suivante à la section `wifi-iface` utilisée par le point d'accès opérationnel:

```
option wds '1'
```

Il peut y avoir plusieurs sections `wifi-iface` dans ce fichier, surtout si le routeur est un appareil double bande, auquel cas il faut s'assurer de modifier la bonne section.

Voici un exemple du fichier `/etc/config/wireless` sur un point d'accès pour la bande 2,4 GHz :

```
config wifi-device 'radio0'
    option type 'mac80211'
    option path 'platform/ahb/18100000.wmac'
    option band '2g'
    option country 'US'

config wifi-iface 'wifinet1'
    option device 'radio0'
    option network 'lan'
    option mode 'ap'
    option ssid 'My WiFi'
```

```
option encryption 'psk2'  
option key 'MyWiFiPassword'  
option wds '1'
```

Une fois cela fait, enregistrer le fichier et redémarrer l'appareil pour appliquer les nouveaux paramètres réseau. Il faut s'assurer que les clients sans fil peuvent se connecter à ce point d'accès sans fil et accéder à Internet aussi bien qu'ils le faisaient avec l'ancienne configuration réseau.

La commande `ip address` doit afficher une nouvelle interface réseau dont le nom est sous la forme : « wlan.staN » ; où N est un nombre. Cette nouvelle interface doit exister aux côtés de l'interface réseau sans fil « wlanN » de base. Par exemple, l'interface réseau « wlan.sta1 », l'interface de base est « wlan1 ».



La nouvelle interface wlan.staN ne sera pas pontée par défaut avec l'interface WLAN d'origine si cette interface ne fait pas elle-même partie d'un pont. Pour corriger ce problème, il faut créer une nouvelle interface pont dans le point d'accès sans fil et lui associer uniquement son interface WLAN.

Configuration du répéteur

Au départ, il faudra peut-être utiliser un câble Ethernet pour se connecter directement au répéteur et le configurer. Ouvrir un terminal et se connecter à cet appareil via SSH.

Certains paramètres importants du répéteur doivent être pris en compte avant de créer la liaison sans fil entre le répéteur et le point d'accès. Pour commencer, le répéteur doit avoir son serveur DHCP désactivé (en supposant qu'il existe déjà un autre serveur DHCP fonctionnant sur le réseau). Sur les nouvelles installations d'**OpenWrt**, le serveur DHCP est généralement activé par défaut sur l'interface LAN, donc pour le désactiver, il faut modifier les paramètres réseau du répéteur.

Ouvrir le fichier `/etc/config/dhcp` et ajouter la ligne suivante à la section `config dhcp 'lan'`:

```
option ignore '1'
```

Cette ligne désactivera le serveur DHCP sur l'interface LAN (le serveur DHCP doit déjà être désactivé sur l'interface WLAN), enregistrer et fermer le fichier.



On peut également désactiver le serveur DHCP6 , en changeant `option dhcpv6 'server'` en `option dhcpv6 'disabled'`.

Maintenant, il faut attribuer une adresse réseau autre que l'attribution IP statique par défaut de 192.168.1.1/24 à l'interface LAN, si elle est déjà utilisée par un autre appareil sur le réseau. Ouvrir le fichier `/etc/config/network` et remplacer l'adresse IP par une adresse du même sous-réseau. Par exemple, 192.168.1.2/24. Ceci est un exemple du fichier de configuration :

```
config device
    option name 'br-lan'
    option type 'bridge'
    list ports 'eth0.1'

config interface 'lan'
    option device 'br-lan'
    option proto 'static'
    option ipaddr '192.168.1.2'
    option netmask '255.255.255.0'
```

Alternativement, on peut-être configurer le répéteur pour récupérer une adresse IP via DHCP à partir du point d'accès, mais cela peut laisser le répéteur inaccessible si la connexion WDS ne fonctionne pas et qu'il devient incapable de configurer ses paramètres réseau avec DHCP. Il faut définir le protocole d'interface sur DHCP :

```
config device
    option name 'br-lan'
    option type 'bridge'
    list ports 'eth0.1'

config interface 'lan'
    option device 'br-lan'
    option proto 'dhcp'
```

Redémarrer le répéteur pour appliquer les nouveaux paramètres réseau. Après son redémarrage, il faut se reconnecter au répéteur via SSH sur sa nouvelle adresse IP. Le serveur DHCP est désormais désactivé sur son interface réseau LAN. Il faudra donc peut-être définir une adresse IP statique et un masque de sous-réseau sur l'appareil utilisé pour configurer le répéteur.



Si on a configuré l'interface LAN pour utiliser une adresse IP dynamique (client DHCP), il faut rechercher l'adresse IP du répéteur à chaque redémarrage.

Il est temps de configurer la véritable liaison sans fil. Ouvrir le fichier `/etc/config/wireless` pour s'assurer que les paramètres correspondants dans la section `radioN` (où `N` est un nombre) correspondent aux valeurs du même fichier du point d'accès (même bande et le même code de pays).

De plus, dans ce fichier, modifier la section `wifi-iface` pour la définir en mode « `sta` » (client), définir le SSID souhaité auquel se connecter (celui diffusé par le point d'accès) et s'assurer que WDS est activé en définissant cette valeur à 1. Les options spécifiques peuvent être différentes selon le matériel, mais le SSID, le canal, le type de cryptage et le mot de passe doivent correspondre au point d'accès et le mode WDS doit être activé.

Pour activer l'accès sans fil au répéteur et, par conséquent, au réseau principal et à Internet, une interface sans fil supplémentaire (`wifi-iface`) est requis dans ce fichier. Copier l'iface wifi précédente et :

- Changer le mode de `sta` à `ap`.

- Supprimer la ligne d'option wds '1'.

Dans cette nouvelle interface Wi-Fi sur le répéteur, le SSID et la clé secrète peuvent être les mêmes que les points d'accès pour permettre une itinérance transparente, mais ils peuvent aussi être différents. En connectant cette nouvelle interface au réseau LAN, qui est la valeur par défaut, les autres appareils sans fil connectés via ce point d'accès seront également considérés comme faisant partie du grand réseau.

Ceci est un exemple du fichier de configuration `/etc/config/wireless` sur un répéteur pour la bande 2,4 GHz.

```
config wifi-device 'radio0'
    option type 'mac80211'
    option path 'platform/ahb/18100000.wmac'
    option band '2g'
    option country 'US'

config wifi-iface 'wifinet1'
    option device 'radio0'
    option network 'lan'
    option mode 'sta'
    option ssid 'My WiFi'
    option encryption 'psk2'
    option key 'MyWiFiPassword'
    option wds '1'

config wifi-iface 'wifinet2'
    option device 'radio0'
    option network 'lan'
    option mode 'ap'
    option ssid 'My WiFi'
    option encryption 'psk2'
    option key 'MyWiFiPassword'
```

Déconnecter le répéteur du réseau filaire et redémarrer, par exemple, à l'aide de son bouton power.

Le répéteur doit démarrer et se connecter automatiquement au point d'accès sans fil via WDS. L'association et la connexion au point d'accès peuvent prendre quelques minutes. Une fois cela fait, et si on a activé le client DHCP sur l'interface LAN (adresse dynamique), l'interface filaire du répéteur devrait réussir à obtenir une adresse DHCP via la nouvelle connexion du pont sans fil. L'interface sans fil du répéteur ne reçoit pas d'adresse IP car elle agit désormais comme un pont transparent.

Tous les appareils clients connectés au répéteur via un câble Ethernet (clients filaires) doivent désormais être reliés de manière transparente au réseau principal via la liaison sans fil (WDS).

Réseau maillé sans fil 802.11s (MESH)

802.11s est une norme ouverte permettant de connecter des appareils sans fil sans avoir à mettre en place une infrastructure. Il fonctionne sur la couche 2 et garantit que tous les nœuds peuvent se

voir sur un réseau de couche 2 ponté (comme s'ils étaient tous branchés sur un commutateur). Toute infrastructure de couche 3 fonctionnera par-dessus cela.

Un réseau maillé est plus dynamique que ce que la fonctionnalité **WDS** typique peut fournir. Les nœuds maillés prennent généralement en charge plusieurs sauts sans fil avant d'atteindre un nœud connecté au réseau, alors qu'un point d'accès avec **WDS** peut uniquement pouvoir se connecter sans fil à un autre point d'accès câblé sur le réseau.

Vérification de la prise en charge du 802.11s

La prise en charge du **802.11s (mesh)** dépend du pilote sans fil. La plupart des pilotes open source les plus récents fonctionnent.



Certains pilotes peuvent annoncer qu'ils prennent en charge le maillage mais peuvent rencontrer des problèmes avec celui-ci.

Par exemple, le pilote **ath10k-ct** ne prend pas très bien en charge le maillage, ce qui entraîne des erreurs et des suppressions aléatoires des interfaces sans fil. Il est recommandé de supprimer le module ct et le micrologiciel ct et d'installer des versions non-ct pour obtenir une prise en charge fiable du maillage.

Utiliser la commande **iw** pour déterminer si le matériel prend en charge le maillage **802.11s**.

```
iw list | grep "Supported interface modes" -A 9
```

ou

```
iw list | grep "valid interface combinations" -A 9
```

Installation de wpa2 (optionnel)

Pour exécuter un maillage chiffré, il faut installer une version de **wpa2** prenant en charge le cryptage du maillage.

Au moment de la rédaction, l'une des versions suivantes de wpa2 est requise :

- **wpa2-mesh-openssl** (version allégée pour économiser de l'espace)
- **wpa2-openssl** (la grande version complète)
- **wpa2-mesh-wolfssl** (version allégée pour économiser de l'espace)
- **wpa2-wolfssl** (la grande version complète)
- **wpa2-mesh-mbedtls** (version allégée pour économiser de l'espace)
- **wpa2-mbedtls** (la grande version complète)

Il peut être nécessaire de supprimer la version non-mesh de **wpa2**, selon celle installée par défaut :

```
opkg update
opkg remove wpad-mini
opkg remove wpad-basic
opkg remove wpad-basic-wolfssl
opkg remove wpad-basic-openssl
opkg remove wpad-basic-mbedtls
```

Installer la version prenant en charge le maillage :

```
opkg install wpad-mesh-openssl
```

ou

```
opkg install wpad-openssl
```

ou

```
opkg install wpad-mesh-wolfssl
```

ou

```
opkg install wpad-wolfssl
```

ou

```
opkg install wpad-mesh-mbedtls
```

ou

```
opkg install wpad-mbedtls
```



- Depuis septembre 2019, **wpad-openssl** ou **wpad-wolfssl** est devenu capable de chiffrer **802.11s**. **wpad-mbedtls** a été ajouté plus tard.
- Les versions wpad-basic-* ne prennent en charge que **802.11r** et **802.11w**.
- Les versions wpad-mesh-* ne prennent en charge que **802.11r/w** et **802.11s**.
- **Les wpad-*** sont la version complète de **wpad** et prennent en charge **802.11k/v/r/w** et **802.11s**.
- La version complète de wpad signifie que rien n'a été coupé pour réduire sa taille.

Configuration du réseau maillé



chaque routeur du réseau maillé a une adresse IP différente sur le même sous-réseau (par exemple 192.168.0.2)

Dans `/etc/config/network`, sous l'interface de configuration **lan**, définir l'option **ipaddr**:

Redémarrer le réseau

```
service network reload
```

Pour tous les appareils maillés secondaires (Remplacer l'adresse IP par l'adresse IP du périphérique maillé connecté à Internet):

```
uci set network.lan.gateway='192.168.0.1'
uci add_list network.lan.dns='192.168.0.1'
```

Configurer le réseau sans fil maillé dans `/etc/config/wireless`, sous la configuration du périphérique wifi **radio0**:

- Supprimer cette ligne pour activer la radio sans fil:
option disabled '1'
- Mettre à jour les options pour définir le canal et le pays, par ex: \\option channel '2'
option country 'FR'

Dans `/etc/config/wireless`, ajouter une nouvelle section pour créer l'interface **mesh**

```
config wifi-iface 'mesh'
    option device 'radio0'
    option network 'lan'
    option disabled '0'
    option mesh_rssi_threshold '0'
    option mesh_fwding '1'
    option ifname 'mesh0'
    option mode 'mesh'
    option mesh_id 'my-mesh-id'
    option encryption 'sae' # ou 'none' si on ne souhaite pas de
chiffrement
    option key 'your-secret-password'
```



L'option **option network 'lan'** relie l'interface **mesh** au **lan**.

Chaque appareil que l'on souhaite faire participer au maillage doit être configuré de la même manière, c'est-à-dire même **mesh_id**, même **channel**, même **key**.

Cette configuration devrait être suffisante pour faire apparaître le réseau maillé. On peut maintenant réinitialiser le wifi et voir si cela fonctionne:

```
wifi
iw dev mesh0 info
```

On doit voir une sortie similaire à :

```
Interface mesh0
  ifindex 10
  wdev 0x3
  addr 12:34:56:78:9a:bc
  type mesh point
  wiphy 0
  channel 2 (2417 MHz), width: 20 MHz, center1: 2417 MHz
  txpower 28.00 dBm
  multicast TXQ:
    qsz-byt  qsz-pkt  flows  drops  marks  overlmt  hashcol
tx-bytes   tx-packets
    0        0      129166    0     0     0     0      9107016      129167
```

Cette configuration UCI sans fil peut être suffisante pour un « maillage » de deux, voire trois nœuds de maillage assez rapprochés. Mais un réseau maillé organique et autonome, composé de nombreux nœuds maillés, nécessite une configuration supplémentaire.

Mesh11sd - Définition des paramètres et des options

Il existe de nombreux paramètres de maillage disponibles, dont certains sont essentiels pour un réseau maillé fiable.

Cependant, la majorité d'entre eux nécessitent que l'interface maillée soit opérationnelle et établie avant la configuration.

Si ces paramètres devaient être définis dans le fichier de configuration UCI sans fil, ils échoueraient, car bien sûr, la configuration UCI sans fil est utilisée pour démarrer/redémarrer le système sans fil et l'interface maillée n'est établie qu'une fois que l'UCI a terminé ses tâches.

Les paramètres peuvent être définis manuellement à l'aide de l'utilitaire **iw**, mais les réglages effectués de cette manière ne persisteront que tant que l'interface maillée sera active. Le redémarrage du réseau ou la réinitialisation de l'interface sans fil (commande « wifi ») rétablira les paramètres par défaut.

Pour définir les paramètres de manière permanente, le package **mesh11sd** doit être installé :

```
opkg update
opkg install mesh11sd
```

Les paramètres par défaut définis et gérés par **mesh11sd** (dans /etc/config/mesh11sd) sont :

```
option mesh_fwding '1'  
option mesh_rssi_threshold '-80'  
option mesh_gate_announcements '1'  
option mesh_hwmp_rootmode '3'  
option mesh_max_peer_links '150'
```

Ces paramètres constituent un bon ensemble général pour un réseau maillé géré de manière autonome avec de nombreux homologues maillés.



Les paramètres doivent être définis dans le fichier de configuration **Mesh11sd UCI** (et non dans le fichier de configuration **Wireless UCI**) pour éviter que des erreurs ne soient signalées dans le journal système.

Vérifier que le réseau maillé fonctionne

Utiliser la commande **iw** pour afficher les liens homologues ou un tableau des nœuds accessibles dans le maillage

```
iw dev $MESH_IFACE station dump  
iw dev $MESH_IFACE mpath dump
```

Exemple:

```
iw dev $MESH_IFACE station dump  
  Station 00:15:6d:84:14:10 (on mesh)  
    inactive time: 1320 ms  
    rx bytes: 352  
    rx packets: 4  
    tx bytes: 174  
    tx packets: 2  
    signal: -61 dBm  
    tx bitrate: 1.0 MBit/s  
    mesh lldid: 32577  
    mesh plid: 15969  
    mesh plink: ESTAB  
  Station 00:15:6d:84:14:09 (on mesh)  
    inactive time: 3370 ms  
    rx bytes: 1064  
    rx packets: 12  
    tx bytes: 545  
    tx packets: 7  
    signal: -53 dBm  
    tx bitrate: 1.0 MBit/s  
    mesh lldid: 41036  
    mesh plid: 24435
```

```
mesh plink: ESTAB
```

Bloquer le maillage avec un seul homologue

Empêcher un homologue de se mailler en utilisant son adresse MAC peut nécessiter le package **iw-full**.

```
iw dev $MESH_IFACE station set $MAC_TO_BLOCK plink_action block
```

Vérifier à l'aide de la commande `iw dev $MESH_IFACE station dump`:

```
mesh plink:      BLOCKED
```

Pour débloquent utiliser la commande suivante:

```
iw dev $MESH_IFACE station set $MAC_TO_UNBLOCK plink_action open
```



plink_action n'est pas conservé lors des reconnections des liens maillés.

From:

<http://www.ouarte.garden/> - **dwndoc**

Permanent link:

<http://www.ouarte.garden/doku.php?id=prive:owrt-repeater>

Last update: **2025/02/19 10:59**

