

Routeurs multifonctions

Hainaut Patrick 2016

But de cette présentation

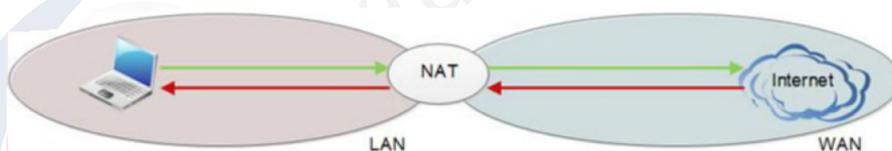
- Vous permettre de configurer un routeur multifonction qui combine:
 - une fonction de NAT
 - une fonction de serveur DHCP
 - un switch 4 ports
 - un point d'accès sans fil

Pourquoi acheter un routeur ?

- Il est loin le temps où l'on avait un seul ordinateur connecté à Internet
- On ne peut donc plus se contenter d'un modem seul relié au PC
- Comme généralement, il y a une seule machine physiquement connectée au net (pour avoir une seule IP publique payante), il faut au minimum que cette machine fasse du NAT pour que d'autres équipements puissent accéder à Internet

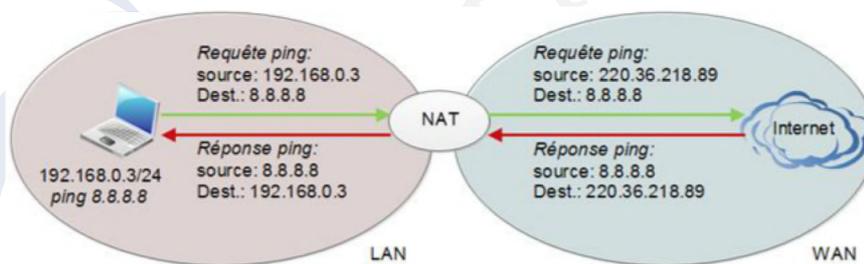
Le NAT

- Le NAT (Network Address Translation) permet d'échanger l'adresse privée, non routable, du PC désireux d'accéder à Internet, par l'adresse publique de l'équipement physiquement connecté au net, pour effectuer la requête sur Internet
- Au retour, on fait l'échange dans l'autre sens



Le NAT

- Exemple: un PC du réseau local (LAN) veut « pinguer » une adresse publique
- L'adresse privée du PC ne peut pas se retrouver sur Internet
- Le NAT remplace donc cette adresse par son adresse publique pour effectuer le ping

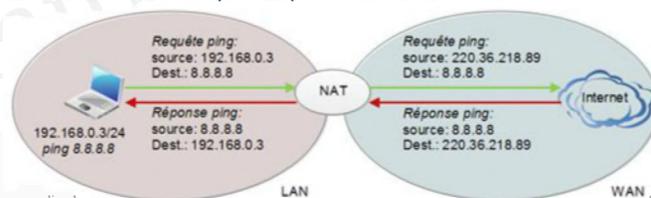


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

5

Le NAT

- Une fois que le NAT réceptionne la réponse du net, il remplace son adresse publique par l'adresse privée du PC et renvoie le paquet sur le LAN
- Il fait ça sur tous les PC du LAN et tient une table de correspondance, afin de pouvoir remettre, à chaque fois, le paquet de données au PC demandeur
- Tous les PC du LAN peuvent donc surfer sur le net, en même temps, avec une seule adresse publique dans le réseau



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

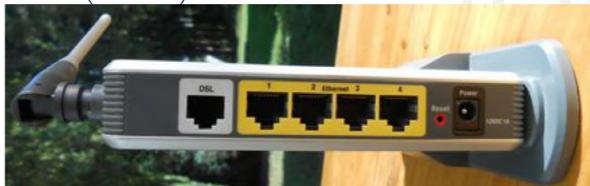
6

Pourquoi acheter un routeur ?

- Si le NAT est un PC, il doit être en service pour que les autres puissent accéder au net
- Ce n'est pas très pratique surtout si c'est un poste de travail (plantages, redémarrages, ...)
- Le routeur multifonction (ou routeur sans fil) le remplacera avantageusement

Quel modèle choisir ?

- En gros, vous avez le choix entre:
 - Un modem-routeur (sans fil)



- Un routeur (sans fil)



- Des versions ne disposant pas de la fonction « sans fil »

Quel modèle choisir ?

- Actuellement les FAI proposent leur propre modem routeur:
 - Exemple: la Bbox 2 de chez Belgacom



- Le modem-routeur de chez Voo



Quel modèle choisir ?

- Sauf si vous êtes allergique aux ondes (beh, ce n'est pas sans danger quand même ...), l'aspect sans fil est indispensable
- Le nombre de périphériques sans fil se connectant à Internet ne cesse d'augmenter: tablettes, smartphones, gsm, TV, lecteur blu-ray/dvd, consoles, ...)

Quel modèle choisir ?

- Si vous avez déjà un modem de génération récente, vous devez prendre un routeur sans fil, il sera compatible avec tous les providers
- Sinon, vous pouvez prendre un modem-routeur (adapté à la technologie de votre provider; ADSL ou câble), ça revient moins cher que d'acheter un modem et un routeur, mais si vous changez de technologie d'accès à Internet, vous devez tout changer, la partie routeur n'étant pas directement accessible ...

Comment les différencier ?

- Le modem-routeur a une prise RJ-11 pour la connexion à la ligne téléphonique, ou une prise F pour la connexion au câble



- Le routeur a une prise RJ-45 pour la connexion à la sortie du modem (ADSL ou câble)

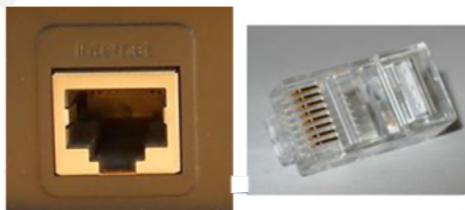


Schéma réseau

- Voici l'architecture réseau communément employée
- Si vous utilisez un modem-routeur, le schéma est le même, à part que la liaison entre le modem et le routeur est interne et non accessible

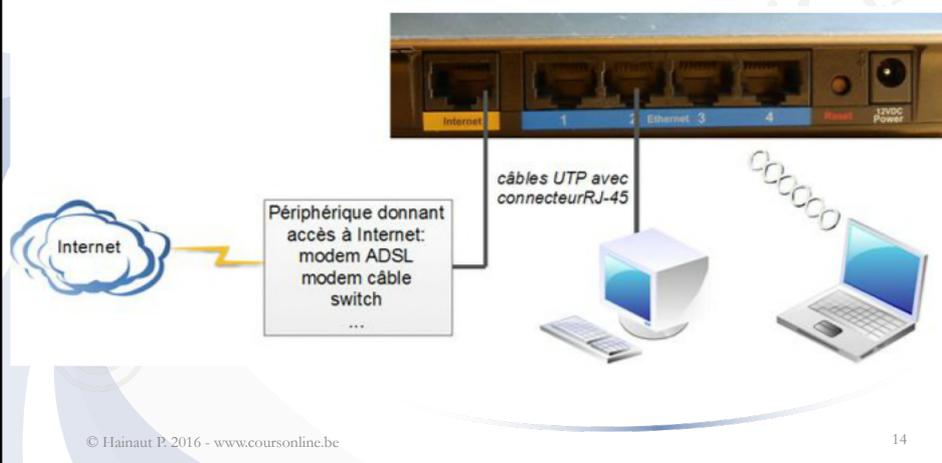


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

13

Comment le connecter ?

- Dans le cas du routeur:

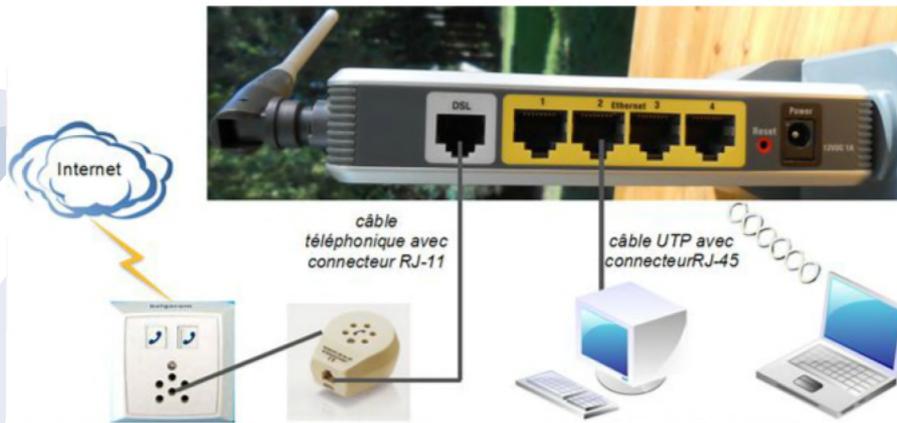


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

14

Comment le connecter ?

- Dans le cas du modem-routeur (connexion téléphonique):



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

15

Comment le configurer ?

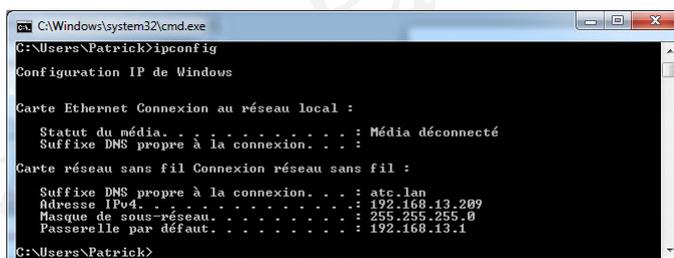
- Nous allons voir ici la configuration de base du routeur pour une utilisation courante
- La configuration avancée sera vue dans une autre présentation quand nous aurons abordé les concepts théoriques sous-jacents
- L'interface de configuration est différente d'un modèle à l'autre mais on retrouve sensiblement les mêmes fonctions

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

16

Accès à l'interface de configuration

- Une première chose à faire est de relever l'adresse IP de notre (modem-) routeur
- Pour cela, ouvrez une invite de commande en tapant cmd dans Exécuter ou dans la zone de recherche
- Puis ipconfig



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Patrick>ipconfig
Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Connexion au réseau local :
  Statut du média. . . . . : Média déconnecté
  Suffixe DNS propre à la connexion. . . :
Carte réseau sans fil Connexion réseau sans fil :
  Suffixe DNS propre à la connexion. . . : atc.lan
  Adresse IPv4. . . . . : 192.168.13.289
  Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
  Passerelle par défaut. . . . . : 192.168.13.1
C:\Users\Patrick>
```

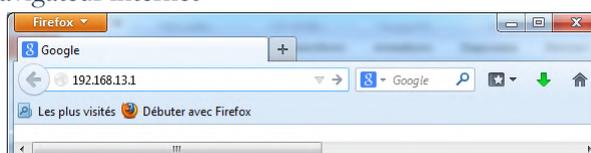
- L'adresse du routeur sera l'adresse de passerelle

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

17

Accès à l'interface de configuration

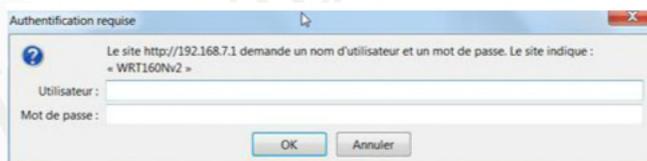
- Si il n'y a pas de passerelle affichée, vérifiez que le routeur est bien alimenté et que le câble UTP est bien branché d'un port LAN du routeur au PC
- Rafraichissez, au besoin, les données reçues du routeur par ipconfig /renew (précédé éventuellement d'un ipconfig /release)
- Une fois que vous avez relevé l'adresse de passerelle, tapez là dans la barre d'adresse d'un navigateur internet



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

Accès à l'interface de configuration

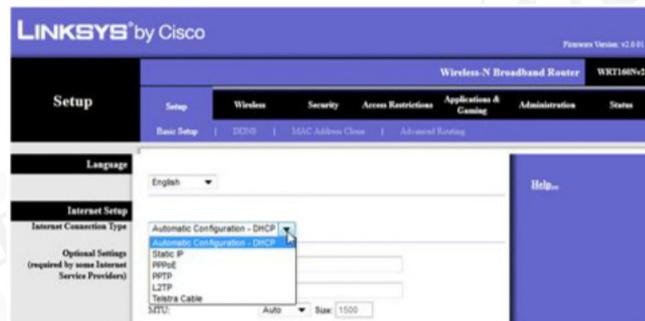
- Une fois que vous avez validé votre entrée, une fenêtre de login apparaît, où vous devez rentrer un login et mot de passe
- Les login et mdp par défaut dépendent de la marque
- C'est souvent admin admin, ou admin et rien, ou le nom de la marque et rien ou ...
- Une petite recherche sur le net vous aidera ...



CONFIGURATION DU LINKSYS WRT160N

Configuration de la connexion Internet

- Il faut premièrement configurer la connexion WAN
- Le type de configuration dépend de votre provider

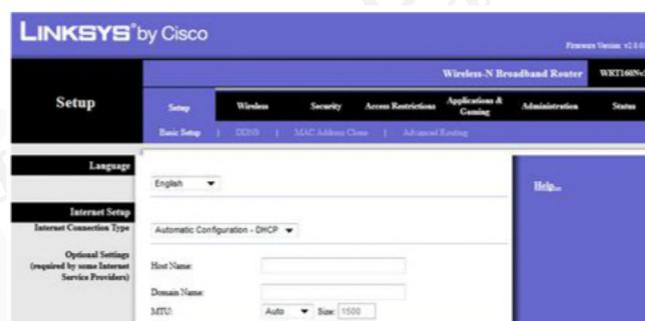


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

21

Configuration de la connexion Internet

- Si vous êtes chez un opérateur câble, comme Voo en Belgique, vous devez choisir la configuration automatique en DHCP
- En effet, le modem câble vous attribue automatiquement une adresse IP publique sans nécessité de login



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

22

Configuration de la connexion Internet

- Si vous avez demandé à l'opérateur câble, une IP publique fixe (pour adresser un serveur Web, par exemple), choisissez IP statique et rentrez les paramètres IP (adresse, masque, passerelle, serveur DNS)

The screenshot shows the 'Internet Setup' page in the Linksys web interface. The 'Internet Connection Type' is set to 'Static IP'. The following fields are visible:

Internet IP Address:	85	32	67	14
Subnet Mask:	255	255	255	0
Default Gateway:	85	32	67	1
DNS 1:	212	71	20	105
DNS 2 (Optional):	0	0	0	0
DNS 3 (Optional):	0	0	0	0

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

23

Configuration de la connexion Internet

- Si vous êtes client chez un opérateur xDSL, choisissez PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet) et entrez vos login et mot de passe fourni par votre opérateur

The screenshot shows the 'Internet Setup' page in the Linksys web interface. The 'Internet Connection Type' is set to 'PPPoE'. The following fields are visible:

Username:	net546@SBC.NET
Password:	*****
Service Name (Optional):	
<input checked="" type="radio"/> Connect on Demand: Min Idle Time:	5 Minute
<input type="radio"/> Keep Alive Refresh Period:	30 Second
Host Name:	
Domain Name:	
MTU:	Auto Size 1492

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

24

Configuration du serveur DHCP interne

- Votre routeur va attribuer automatiquement les paramètres IP aux PC du réseau local via le protocole DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Network Setup

Router IP

IP Address: 192 . 168 . 7 . 1
Subnet Mask: 255.255.255.0

DHCP Server Setting

DHCP Server: Enabled Disabled

Start IP Address: 192 . 168 . 7 . 100

Maximum Number of Users: 50

IP Address Range: 192 . 168 . 7 . 180 to 229

Client Lease Time: 0 minutes (0 means one day)

Static DNS 1: 212 . 71 . 20 . 105

Static DNS 2: 8 . 8 . 8 . 8

Static DNS 3: 0 . 0 . 0 . 0

WDS: 0 . 0 . 0 . 0

Time Settings

Time Zone: (GMT+01:00) France, Germany, Italy

Automatically adjust clock for daylight saving changes.

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

25

Configuration du serveur DHCP interne

- L'adresse IP du routeur est ici l'adresse LAN
- Elle constituera l'adresse de passerelle pour les PC du LAN
- Le masque de sous-réseau associé déterminera le nombre d'hôtes maximum sur le LAN

Network Setup

Router IP

IP Address: 192 . 168 . 7 . 1
Subnet Mask: 255.255.255.0

DHCP Server Setting

DHCP Server: Enabled Disabled

Start IP Address: 192 . 168 . 7 . 100

Maximum Number of Users: 50

IP Address Range: 192 . 168 . 7 . 180 to 229

Client Lease Time: 0 minutes (0 means one day)

Static DNS 1: 212 . 71 . 20 . 105

Static DNS 2: 8 . 8 . 8 . 8

Static DNS 3: 0 . 0 . 0 . 0

WDS: 0 . 0 . 0 . 0

Time Settings

Time Zone: (GMT+01:00) France, Germany, Italy

Automatically adjust clock for daylight saving changes.

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

CISCO

Configuration du serveur DHCP interne

- Ce paramètre pourra être affiné en donnant l'adresse de début de la plage DHCP et le nombre d'hôtes
- L'adresse du routeur ne doit, bien sur, pas faire partie de cette plage ...

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

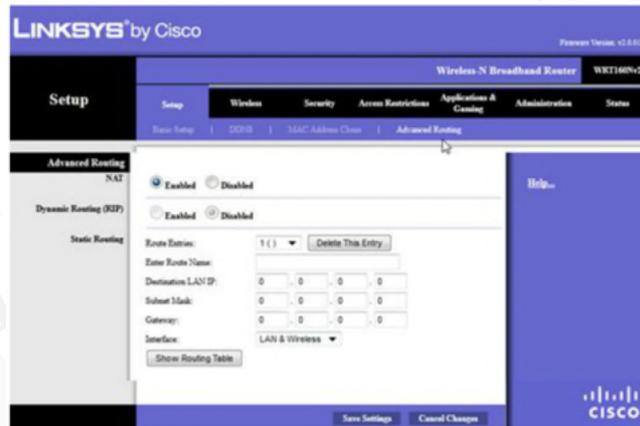
Configuration du serveur DHCP interne

- Il reste à renseigner l'adresse des serveurs DNS, ceux du provider, et/ou celui de Google
- Les serveurs DNS vont nous permettre de surfer sur Internet en utilisant des noms de domaine comme google.be au lieu d'adresses IP
- Ils sont donc indispensables

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

Activation du NAT

- Par défaut le NAT est activé, on peut le vérifier dans la partie routage avancé



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

29

Activation de l'accès sans fil

- Dans l'onglet Wireless, le wi-fi peut être activé ou désactivé en choisissant Disabled dans la liste Network Mode



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

30

Activation de l'accès sans fil

- Wi-fi est un jeu de mot sur Hi-Fi parfois défini comme Wireless Fidelity
- Le Wi-fi travaille sur les couches 1 et 2 du modèle OSI
- 4 normes principales:
 - 802.11b: 11Mbit/sec jusqu'à 100m
 - 802.11g: 54 Mbit/sec jusqu'à 100 m
 - 802.11n: de 150 à 300Mbit/sec jusqu'à 100m
 - 802.11ac: 500Mbit/sec et jusqu'à 8Gbit/sec par multiplexage
- Ce sont des valeurs théoriques ...

Activation de l'accès sans fil

- Le mode mixte (mixed) permet de prendre en compte des clients supportant des protocoles wi-fi différents (802.11 b, g ou n)
- Le mode bg mixed prend en compte les clients supportant les protocoles 802.11 b et 802.11 g
- Les modes suivants permettent de sélectionner exclusivement un protocole particulier (802.11 g, b ou n)

Activation de l'accès sans fil

- Vous pouvez changer le SSID (Service Set Identifier), qui est le nom de votre réseau sans fil et décider si vous diffusez ce nom ou pas en activant la diffusion SSID (SSID Broadcast)
- Si vous ne le diffusez pas, le réseau sans fil n'apparaîtra pas dans la liste des réseaux sans fil à portée

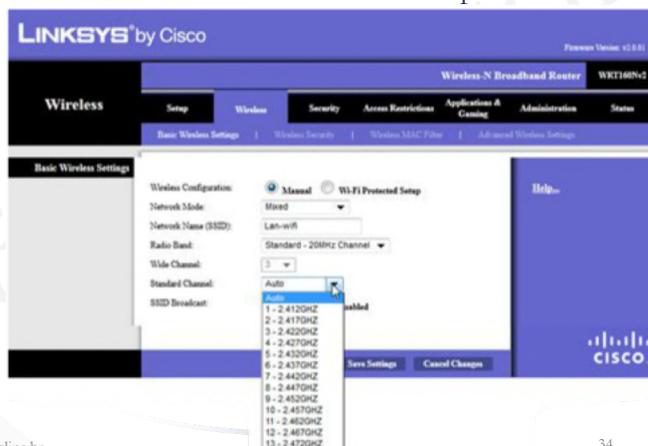


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

33

Sélection du canal fréquentiel

- Toutes les normes wi-fi travaillent autour de la fréquence de 2,4 GHz (avec possibilité de travailler autour des 5 GHz pour le 802.11 n)
- En choisissant Standard dans Radio Band, on peut choisir la fréquence précise du wi-fi

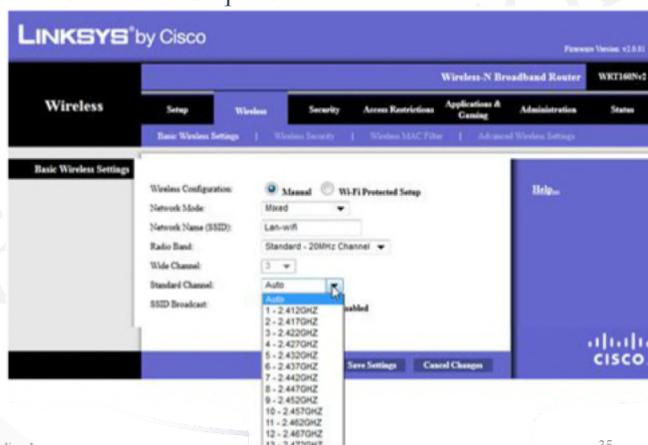


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

34

Sélection du canal fréquentiel

- Cela permettra d'éviter d'éventuelles interférences avec d'autres appareils travaillant à la même fréquence
- Si vous rencontrez des difficultés de réception wi-fi, changez de canal

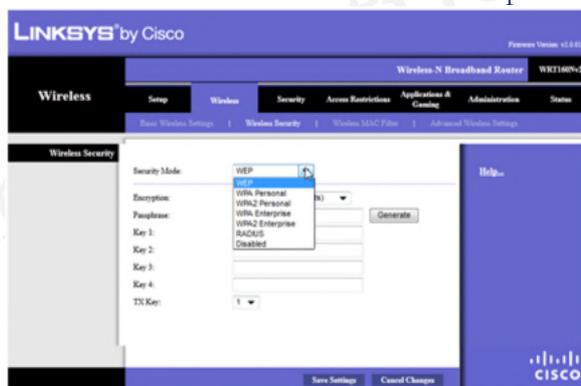


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

35

Configuration de la protection wi-fi

- Il est souvent indispensable de protéger l'accès sans fil, pas vraiment pour que quelqu'un ne surfe pas votre connexion, mais surtout pour protéger l'accès aux données du réseau local et pour éviter qu'on utilise votre connexion pour surfer sur des sites illicites



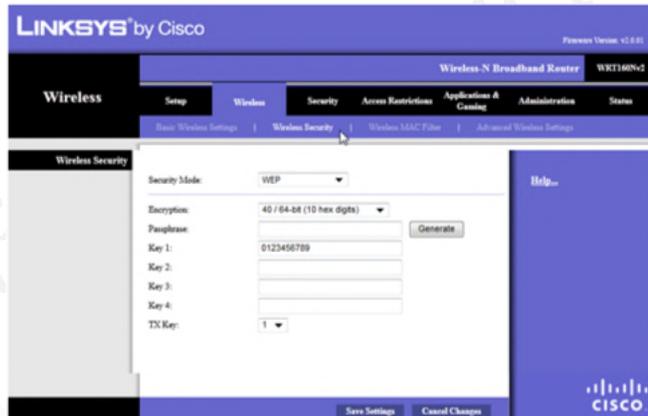
© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

36

Protection WEP

- La protection WEP (Wired Equivalent Privacy) est la moins efficace parce que le protocole a été cracké

- A n'utiliser que si les hôtes ne sont pas compatibles avec une protection plus efficace

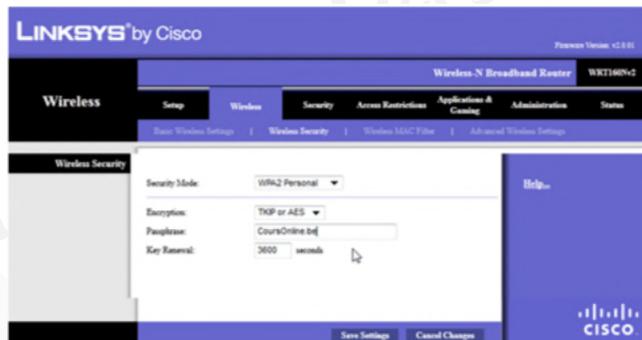


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

37

Protection WPA2

- La protection WPA (Wifi Protected Access) 2 version personnelle est à privilégier (pour autant que les clients wi-fi supportent ce protocole)
- Veuillez indiquer une phrase secrète assez longue pour garantir une bonne sécurité

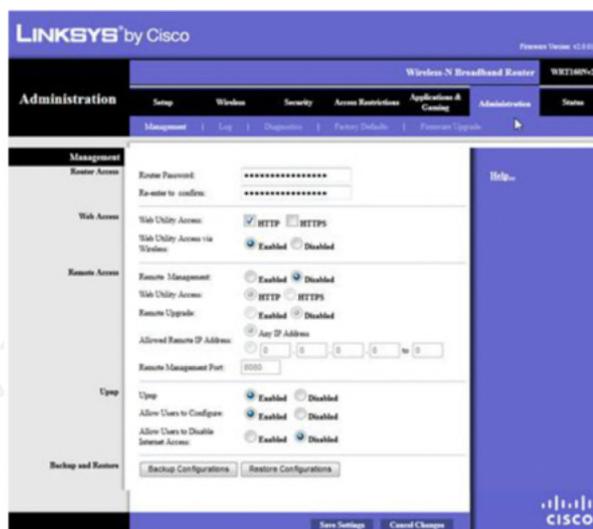


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

38

Sécurisation de l'interface

- Dans l'onglet Administration, on peut spécifier un mot de passe pour le routeur, ce qui évitera qu'un client connecté en wi-fi accède à l'interface de configuration sans autorisation

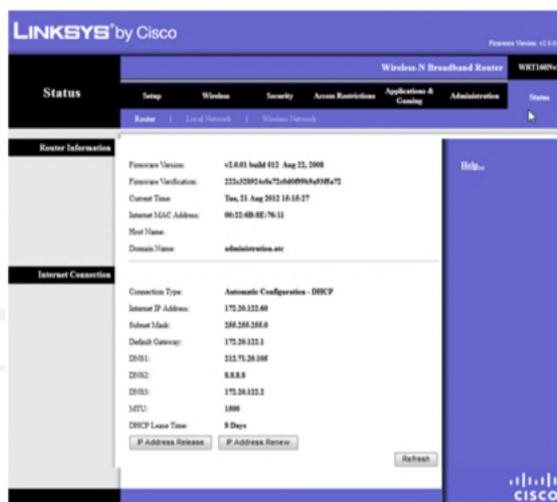


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

39

Affichage du statut

- Dans l'onglet Status, on peut voir si le routeur a obtenu une adresse IP publique (ou qui deviendra publique par après dans le cas d'une cascade de routeurs), et en cas de problème de demander une nouvelle adresse IP



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

40

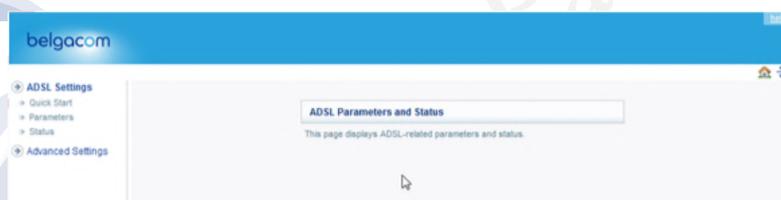
Résumé

- On a configuré le routeur:
 - Pour qu'il se connecte à Internet
 - Pour qu'il soit serveur DHCP pour les hôtes du réseau local
 - Pour qu'il remplisse la fonction de NAT
 - Pour qu'il soit point d'accès sans fil sécurisé
 - Pour rendre l'accès à l'interface protégé

CONFIGURATION D'UNE BBOX2 (MODEM-ROUTEUR)

Configuration de la connexion Internet

- Une fois logué (par défaut, il n'y a pas de mot de passe et l'on se retrouve directement dans l'interface !), on peut cliquer sur ADSL Settings et Quick Start

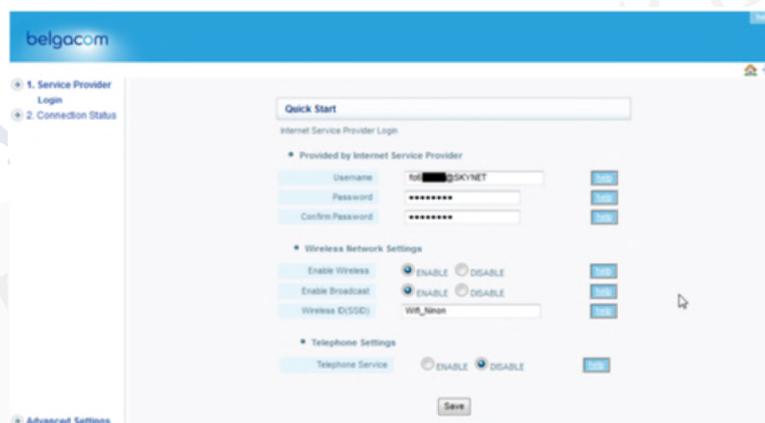


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

43

Configuration de la connexion Internet

- Sur cette page, outre le compte ADSL, on peut activer ou désactiver le sans-fil et la diffusion du SSID



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

44

Configuration de l'accès sans fil

- En cliquant sur Advanced Settings, puis sur Wireless, on accède à la configuration de l'accès sans fil, qu'on peut activer ou pas



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

45

Configuration de l'accès sans fil

- Sur cette page, on peut définir le SSID et s'il est visible ou pas
- On peut aussi choisir le mode sans fil (mixte ou dédié à un protocole particulier (b, g ou n))

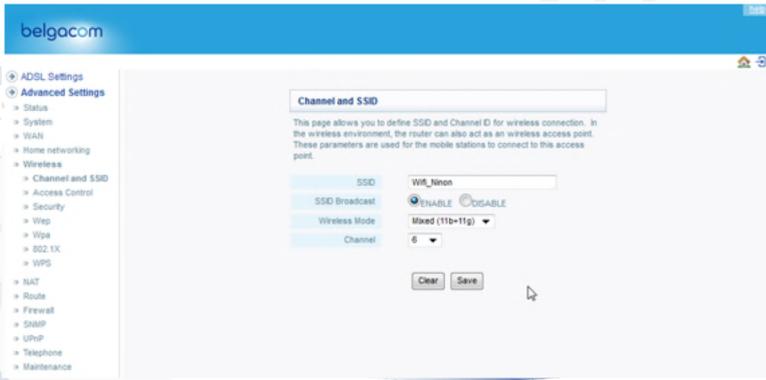


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

46

Configuration de l'accès sans fil

- On peut également choisir le canal fréquentiel ce qui permet de régler les éventuels problèmes d'interférences

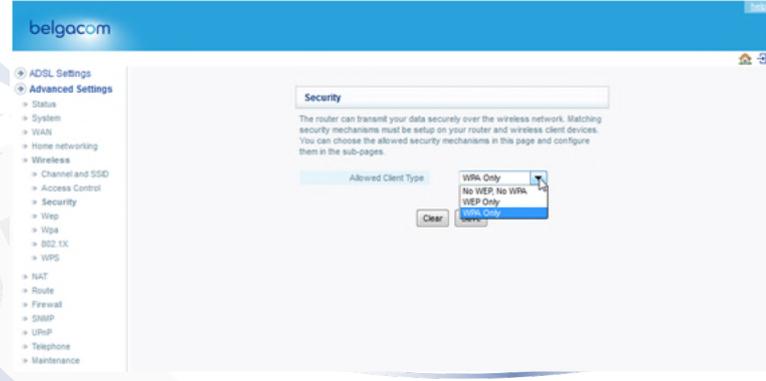


The screenshot shows the 'Channel and SSID' configuration page in the belgacom router interface. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'ADSL Settings', 'Advanced Settings', 'Status', 'System', 'WAN', 'Home networking', 'Wireless', 'Channel and SSID', 'Access Control', 'Security', 'Wep', 'Wpa', 'DDX TK', 'WPS', 'NAT', 'Route', 'Firewall', 'SNMP', 'UPnP', 'Telephone', and 'Maintenance'. The main content area is titled 'Channel and SSID' and includes a text box for 'SSID' containing 'WIFI_Ninon'. Below this, there are radio buttons for 'ENABLE' (selected) and 'DISABLE'. A 'Wireless Mode' dropdown menu is set to 'Mixed (11b+11g)', and a 'Channel' dropdown menu is set to '6'. At the bottom of the configuration area are 'Clear' and 'Save' buttons.

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be 47

Configuration de l'accès sans fil

- Sur cette page, on peut choisir la sécurité
- Comme dit précédemment, choisissez de préférence la protection WPA2 si disponible, ou WPA à défaut



The screenshot shows the 'Security' configuration page in the belgacom router interface. The left sidebar is identical to the previous slide. The main content area is titled 'Security' and includes a text box for 'Allowed Client Type' with a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing options: 'WPA Only', 'No WEP No WPA', 'WEP Only', and 'WPA Only'. The 'WPA Only' option is highlighted. At the bottom of the configuration area are 'Clear' and 'Save' buttons.

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be 48

Configuration de la protection WEP

- La clé sera composée d'une suite de 10 caractères hexadécimaux (de 0 à F) pour la clé de 64 bits et d'une suite de 26 caractères pour la clé de 128 bits

The screenshot shows the 'WEP' configuration page in the Belgacom router's web interface. The page title is 'WEP'. Below the title, there is a brief explanation: 'WEP is the basic mechanism to transmit your data securely over the wireless network. Matching encryption keys must be setup on your router and wireless client devices to use WEP.' The configuration options include:

- WEP Mode:** Radio buttons for 64-bit and 128-bit. The 128-bit option is selected.
- Key Entry Method:** Radio buttons for Hex and ASCII. The Hex option is selected.
- Key Provisioning:** Radio buttons for Static and Dynamic. The Static option is selected.
- Static WEP Key Setting:** A dropdown menu for 'Default Key ID' is set to '1'. Below it, there are four input fields for keys: Key 1 (01010101), Key 2 (02020202), Key 3 (03030303), and Key 4 (04040404). A 'Passphrase' field is also present with a character count of 11-32 characters.
- Buttons for 'Clear' and 'Save' are at the bottom.

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

49

Configuration de la protection WPA

- Choisissez une phrase secrète assez longue

The screenshot shows the 'WPA' configuration page in the Belgacom router's web interface. The page title is 'WPA'. Below the title, there is a brief explanation: 'WPA is a security enhancement that strongly increases the level of data protection and access control for existing wireless LAN. Matching authentication and encryption methods must be setup on your router and wireless client devices to use WPA.' The configuration options include:

- WPA mode:** A dropdown menu set to 'WPA2'.
- Cypher suite:** A dropdown menu set to 'AES'.
- Authentication:** Radio buttons for 802.1X and Pre-shared Key. The Pre-shared Key option is selected.
- Pre-shared key type:** Radio buttons for Passphrase (8-63 characters) and Hex (64 dgts). The Passphrase option is selected.
- Pre-shared Key:** A text input field containing a series of asterisks.
- Group Key Re-Keying:** Radio buttons for Per 86400 Seconds, Per 1000 K Packets, and Disable. The Per 86400 Seconds option is selected.
- Buttons for 'Clear' and 'Save' are at the bottom.

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

50

Activation du NAT

- Comme pour la plupart des (modems-)routeurs, le NAT est activé par défaut

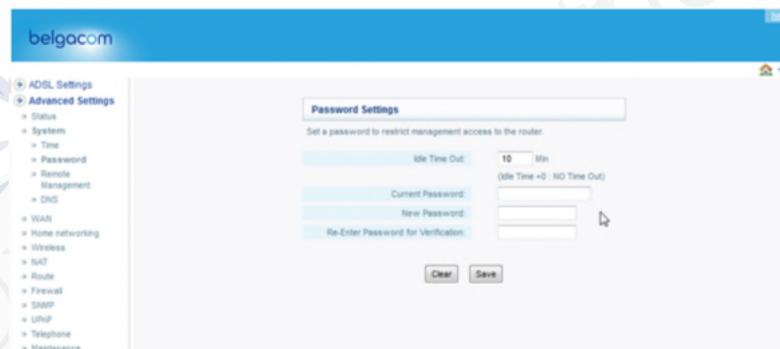


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

51

Sécurisation de l'interface

- L'accès à l'interface étant libre par défaut, il faut la protéger
- Pour cela, indiquez un mot de passe de connexion

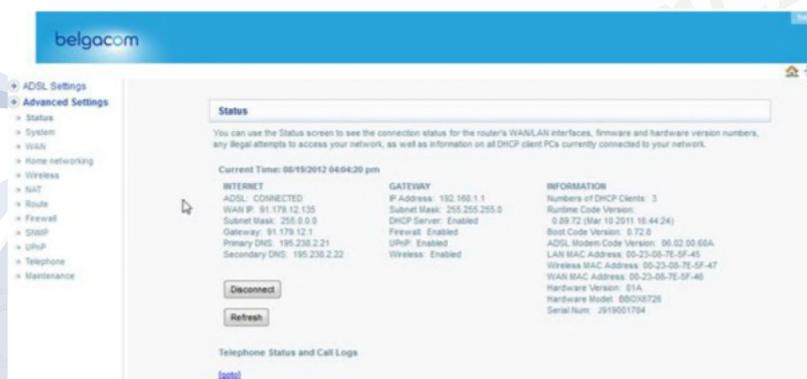


© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

52

Visualisation du statut

- La page de statut permet de vérifier l'attribution de l'adresse IP publique ainsi que les paramètres du serveur DHCP interne



© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

53

Conclusion

- On voit que pour une configuration de base, la plupart des modèles auront des pages de configuration semblables
- Vous adapterez facilement ce qui a été vu précédemment à votre modèle
- En cas de doute, consultez Internet, des forums très actifs pourront vous aider ;-)
- Vous voilà capable maintenant de configurer un routeur sans fil pour distribuer l'accès Internet à votre réseau local

© Hainaut P. 2016 - www.coursonline.be

54