

TP N°10 : Configurer le routeur ADSL et l'AP WIFI

Nom : Prénom : Classe : Date :	Appréciation :	Note :
Objectif : Être capable de configurer le routeur ADSL		durée : 2h
Matériel : <ul style="list-style-type: none">- 1 ligne téléphonique RTC équipée ADSL- 1 routeur ADSL DLINK- 1 AP Wifi- 1 ordinateur PC		
Travail à réaliser : <ul style="list-style-type: none">- Se renseigner sur : les paramètres de connexion, le fonctionnement du boiter routeur fourni.- Se connecter à l'interface WEB du routeur ADSL afin de configurer les paramètres de connexion à l'internet (fournies par le FAI)- Configurer les paramètres liés aux fonctions supplémentaire du routeur ADSL.		

Configuration de l'accès ADSL

Renseignez les paramètres de connexion :

- identifiant de connexion : _____
- mot de passe de connexion : _____

Information

Le routeur ADSL intègre un (mini-) serveur web qui sert d'interface de configuration.

Pour répondre aux questions suivantes, vous devrez vous aider de la documentation fournie avec le matériel

Quel type de logiciel utilisez-vous pour vous connecter à ce serveur web ? _____

Renseignez l'adresse LAN **par défaut** du routeur ADSL pour vous connecter à cette interface :

http://_____ (voir la documentation du routeur ADSL)

Faites le nécessaire sur un poste client pour vous connecter à cette l'interface

Expliquez ce que vous avez configuré sur le poste client :

Configurez le routeur ADSL avec l'adresse LAN IP : **10.0.0.253**

Connectez-vous sur l'onglet « WAN », renseignez des paramètres de connexion dans le tableau ci-dessous en expliquant chacun de ces paramètres :

Paramètre	Valeur	Explication
ATM VPI		
ATM VCI		
ATM Class		
Type de connexion		(PPPoA ou PPPoE)
Authentification		
Adresse IP		
NAT		
Connexion		(toujours, à la demande, etc...)
MTU		


Le lien ADSL est-il actif ? Justifiez votre réponse : _____

Comment voit-on que le lien ADSL est en train de se synchroniser ?

Citez les autres fonctionnalités fournies par le « routeur » ADSL? _____

Information

Le « routeur » ADSL intègre souvent la fonction de serveur DHCP.

Quelle précaution devez-vous prendre avant de l'activer ? _____ 

Information

Le « routeur » ADSL intègre souvent la fonction de serveur proxy (NAT/PAT).

Expliquer ce qu'est le NAT/PAT ? _____ 

Donner un exemple de règle NAT/PAT

Nom de la règle	Protocole	Port public	Port privé	Adresse privée

Expliquer cette règle _____

Créer une règle NAT pour permettre l'accès au serveur Gandalf (c'est votre serveur WEB) depuis internet :

- **Attendre** que le serveur Gandalf soit opérationnel (groupe « services usagers »)
- **Attendre** que le routage vers 172.16.0.0 soit opérationnel (groupe « réseau IP »)
- **Indiquer les paramètres** à utiliser pour créer cette règle :

Nom de la règle	Protocole	Port public	Port privé	Adresse privée

- Créer la règle dans l'onglet « **Avancé** » => « **Serveurs virtuels** »
- Demander à un élève **de l'autre site** (*Isengard* ou *Fondcombe*) de tester l'accès à votre site web :

<http://lcbi.dyndns.org> ou <http://lcbf.dyndns.org>

S'informer sur les protocoles et paramètres liés à l'ADSL

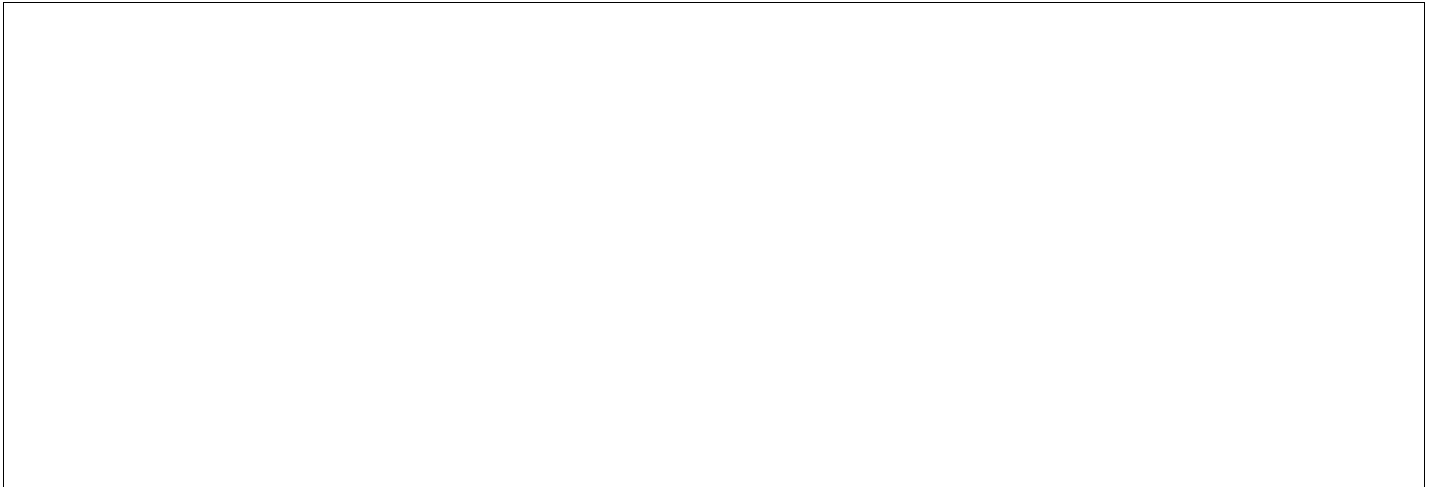
Information : avant de commencer, vous pouvez consulter la [vidéo d'information](#) : « internet à la maison »

- Qu'est-ce qu'un **FAI** ? :
- Citez les noms de trois **FAI** ADSL, ainsi que les offres d'abonnement ADSL pour chacun d'eux

→ *Qu'est-ce qu'un DSLAM ?*



Dessinez le schéma d'une connexion internet du particulier jusqu'au central téléphonique :

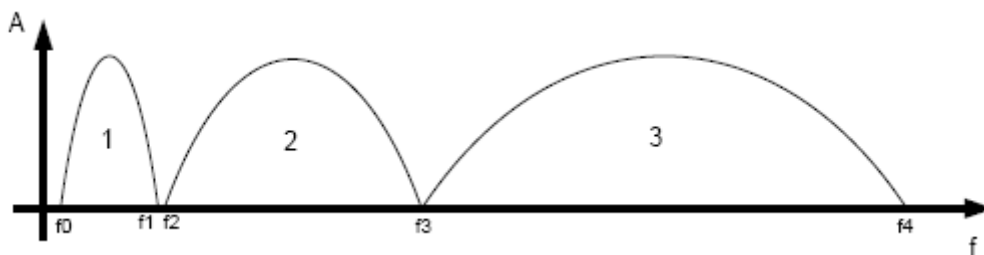


■ **Calculer le débit d'une ligne ADSL** (tiré du sujet Bac Pro E11 MRIM 2006)

ADSL signifie **A**symetrical **D**igital **S**ubscriber **L**ine (Ligne d'abonné numérique asymétrique). Pour transmettre les flux de données, la technologie ADSL s'appuie sur des paires cuivrées, ces mêmes fils qui transportent actuellement la voix dans notre téléphone traditionnel.

La liaison ADSL achemine les données de l'abonné sur la boucle locale jusqu'au réseau ATM du prestataire. **Seuls les abonnés situés à une distance telle que l'affaiblissement de la ligne ne dépasse pas 60 dB peuvent être raccordés au réseau ADSL.**

La technologie ADSL utilise 3 bandes de fréquence comme illustré ci-dessous:



→ **Indiquer à quoi correspond la bande de fréquence [f0,f1] puis préciser la valeur de ces deux fréquences.**

→ **Indiquer à quoi correspondent les bandes de fréquence 2 et 3 en précisant comment elles sont utilisées par l'ADSL.**

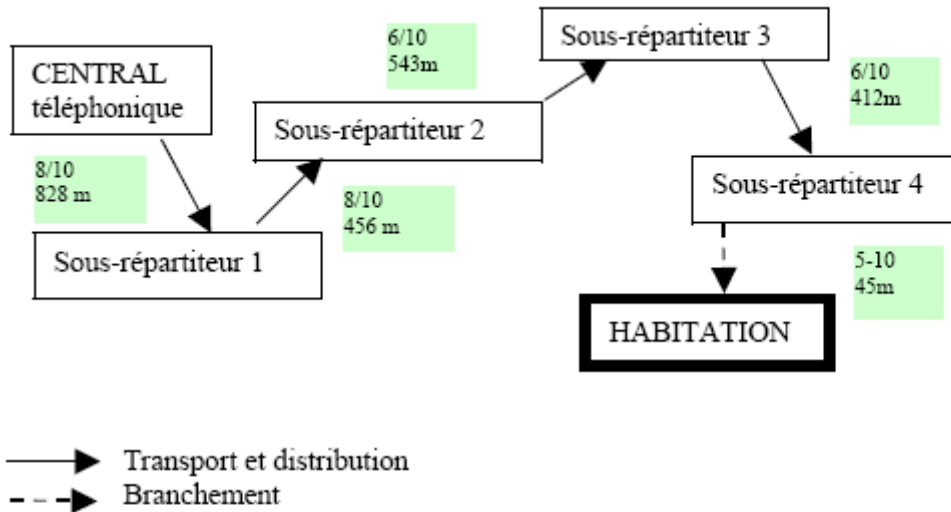
→ **Combien de couches du modèle OSI utilise l'architecture ATM ? Citer leurs noms.**

→ **Quel élément matériel trouve-t-on entre la boucle locale et le réseau ATM ?**

L'affaiblissement

L'affaiblissement est un paramètre important pour disposer ou non de l'ADSL. La qualité de la ligne et la distance séparant le central de l'abonné, sont également à prendre en compte.

Déterminer l'affaiblissement chez l'abonné pour le cas suivant en vous aidant du tableau ci-dessous :



<i>Affaiblissement linéique à 300 KHz</i>				
Transport et distribution				
calibre des câbles	4/10	5/10	6/10	8/10
dB / Km à 300 kHz	15	12,4	10,3	7,9
Branchement				
type des câbles	5-9	5-10	série 278	série 92
dB / Km à 300 kHz	7	10	15	15

→ En déduire si l'abonné peut-être raccordé au réseau.

Vitesse de connexion

rappel : le débit est aussi appelé "capacité C de la connexion". On peut donner sa valeur théorique à l'aide du théorème de Nyquist :

$$C = \omega \cdot \log_2 \left(1 + \frac{P_s}{P_b} \right)$$

avec :

- **C** : capacité de la connexion (en b/s).
- ω : Bande Passante de la ligne (en Hz)
- **Ps / Pb** : Rapport de Puissance signal sur bruit
- **log₂(x)** = log(x) / log(2) (logarithme décimal)

Le rapport signal sur bruit (S/B) est mesuré en décibels.

Il faut donc calculer le rapport de puissance (P_s/P_b) pour pouvoir appliquer le théorème de Nyquist :

$$S/B = 10 \log (P_s / P_b)$$

- Sachant que le rapport signal sur bruit **S/B = 20,4 dB**, calculer le rapport **P_s/P_b** .

- **Pour une bande passante de 75 KHz**, calculer le débit sur un lien ADSL selon théorème de Nyquist.

- **Comparer ce débit à une liaison RTC classique de 56 Kbits/s**.

- **Combien de temps prendra alors la transmission de l'image suivante ?**

Remarque : pour le calcul vous prendrez le débit normalisé de **512 Kbits/s**.



Taille = 31,3Ko

- Définissez le rôle joué par le modem
- Citer 3 technologies différentes pour transmettre des données informatiques via le réseau téléphonique :

Information

ATM est une autre technologies de communication pour les WAN

Quelles sont les caractéristiques principales d'ATM :

- Définissez le rôle joué par un routeur ? A quel niveau du modèle OSI se situe-t-il ?
- Pourquoi la dénomination de « routeur » ADSL est-elle le plus souvent incorrecte ?
- Quelles fonctions les équipements appelés « routeur » ADSL intègrent-ils souvent ?

Citez les caractéristiques de votre liaison internet :

Paramètres	Valeur	Explication
Débit descendant		
Débit montant		
Downstream Noise Margin		
Downstream Attenuation		
Upstream Noise Margin		
Upstream Attenuation		
Uptime		
Adresse IP WAN		
System Default Gateway		
Protocol		

- *Neufbox, LiveBox, Freebox*; à quoi servent ces équipements; quelles fonctions intègrent-ils ?



Etude du point d'accès WIFI



Quels sont les deux modes d'accès à un réseau WIFI ? Expliquez

- ◆ le mode _____
- ◆ le mode _____



Complétez le tableau suivant en indiquant les débits associés aux 3 normes wifi :

Norme	Débit théorique	Remarque
ieee802.11b		
ieee802.11g		
ieee802.11n		



Comment se nomme la méthode de détection des collisions; expliquez-en le fonctionnement :

La norme WIFI utilise plusieurs fréquence radio, de façon à autoriser plusieurs communications simultanées (plusieurs réseaux WIFI peuvent cohabiter l'un à coté de l'autre sans interférer. Chacune de ces fréquences est appelé un canal (anglais : channel)



Complétez le tableau suivant en indiquant les fréquences associés aux différents canaux :

Canal	1	2	3	4	5	6	7
Fréquence GHZ							

Canal	8	9	10	11	12	13	14
Fréquence GHZ							



Configuration du point d'accès WIFI

Information

Le point d'accès WIFI intègre un (mini-) serveur web qui sert d'interface de configuration.

- Renseignez l'adresse LAN par défaut du point d'accès WIFI pour vous connecter à cette interface :

http:// _____

- Faites le nécessaire sur un poste client pour vous connecter à cette l'interface
- Expliquez ce que vous avez configuré sur le poste client :

Information

Le SSID est l'identifiant alphanumérique du point d'accès (anglais : Access Point); pour **associer** un ordinateur à un point d'accès, il faut connaître ce SSID.

- Configurez le point d'accès WIFI avec l'adresse LAN IP : 10.0.0.240
- Configurez les paramètres SSID et canal, et relevez les adresses MAC :

	Site d'Isengard	Site de Fondcombes
SSID	isengard	fondcombes
Canal	1	11
MAC WAN		
MAC LAN		

Information

Le cryptage WEP (Wired Equivalent Privacy) permet de sécuriser l'accès au réseau WIFI, car une clé numérique est alors nécessaire pour s'y connecter.

- Configurez : Network Authentication = **Shared Key**, . Encryption Strength = **128 bits WEP**
- Générer une clé (Passphrase= **password**)
- Configurer ensuite manuellement cette clé sur chacun de vos adaptateurs sans fil.



Approfondissement sur la norme WIFI



En norme 802.11g, peut-on utiliser les 16 canaux prévus simultanément. Pourquoi ?



En norme 802.11g, quels sont les 3 canaux utilisables simultanément ? :

Information

Le débit réel d'un réseau WIFI est toujours très inférieur au débits théoriques. Il y a deux raisons à cela : premièrement, la bande passante doit être partagée entre tous les ordinateurs connectés; deuxièmement, le débit diminue quand la distance entre les deux antennes augmente.



Complétez le tableau suivant en indiquant les débit réels en fonction de la distance * :

Distance entre l'AP et le Client	Débit effectif constaté
0 à 20 mètres	
20 à 50 mètres	
50 à 200 mètres	

* voir le site : <http://cvardon.fr/externe/sansfil/CII-sansfil.html>

- En utilisant le mesureur de champ, vous allez déterminer la portée réelle de la borne WIFI; Vous tracerez cette zone sur le plan du bâtiment fourni en annexe.
 - En déduire le rayon moyen de la zone desservie par la borne WIFI : _____
 - A part la distance, qu'est-ce qui, à votre avis, diminue la portée du signal ? _____
-



Fonctions spécifiques du point d'accès DLINK DWL-2100AP

(à réaliser en fonction du matériel à votre disposition)

D-Link® Fonctions spécifiques du routeur ADSL DLINK DSL-G804V

(à réaliser en fonction du matériel à votre disposition)

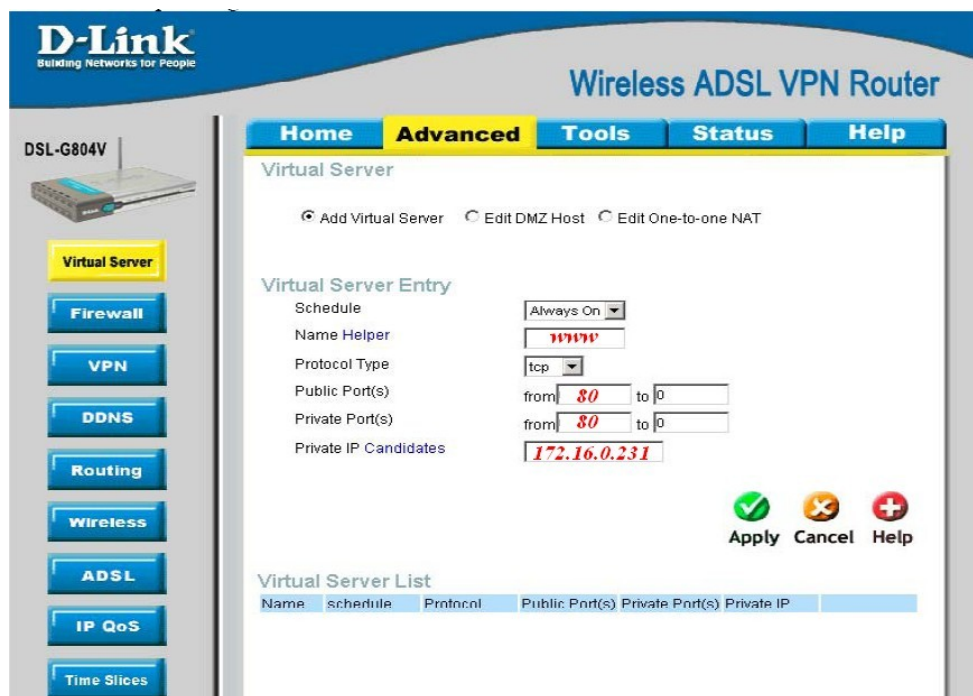
- Activer DHCP

Avertissement : il ne peut y avoir qu'un seul serveur DHCP dans un réseau, sans quoi il se produira des conflits

- Activer le blocage d'URL : bloquer l'accès au site <http://www.bidon.fr/>

→ Vérifier l'accès à ce site depuis le navigateur : _____

- Faire du PAT/NAT vers le serveur Web Gandalf : rediriger les connexions arrivant sur le **port public 80** vers **gandalf:80**



→ Vérifier l'accès public à gandalf depuis le navigateur, http://ip_public :

- Activer le DDNS : isengard.dyndns.org

→ Vérifier l'accès public à gandalf depuis le navigateur, <http://isengard.dyndns.org> :
