

TP21 – Filtre ADSL

Objectifs

- Gérer, dans un circuit électronique, les contraintes liées à la liaison entre les masses.
- Mettre en œuvre les fonctions de base de l'électronique réalisées par des blocs dont la structure ne fait pas l'objet d'une étude spécifique.
- **Mettre en œuvre un dispositif expérimental exploitant les propriétés des fonctions de transfert d'un système linéaire.**

Filtre ADSL

1. Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental permettant de caractériser le filtre « Gigogne ». On vérifiera quantitativement que le filtre a les propriétés voulues.

APP ANA
REA VAL
COM

Documents

Document 1 – Matériel

- GBF
- oscilloscope
- boîte à décade de résistances
- filtre ADSL
- multimètre
- fils

Document 2 – Grille d'évaluation

Compétence	Observable	A	B	C	D
APP	Relier le problème à une situation modèle connue Rechercher et extraire l'information en lien avec la situation étudiée				
ANA	Proposer une stratégie pour répondre à une problématique Choisir, concevoir, justifier un protocole				
REA	Mettre en œuvre les étapes d'une démarche, d'un protocole Schématiser un dispositif, une expérience, une méthode de mesure Effectuer des représentations graphiques à partir de données				
VAL	Exploiter des mesures en estimant les incertitudes Confronter les résultats d'un modèle à des résultats expérimentaux Analyser les résultats de manière critique				
COM	Présenter les étapes de sa démarche de manière synthétique, organisée et cohérente				

Document 3 – Filtre « Gigogne »

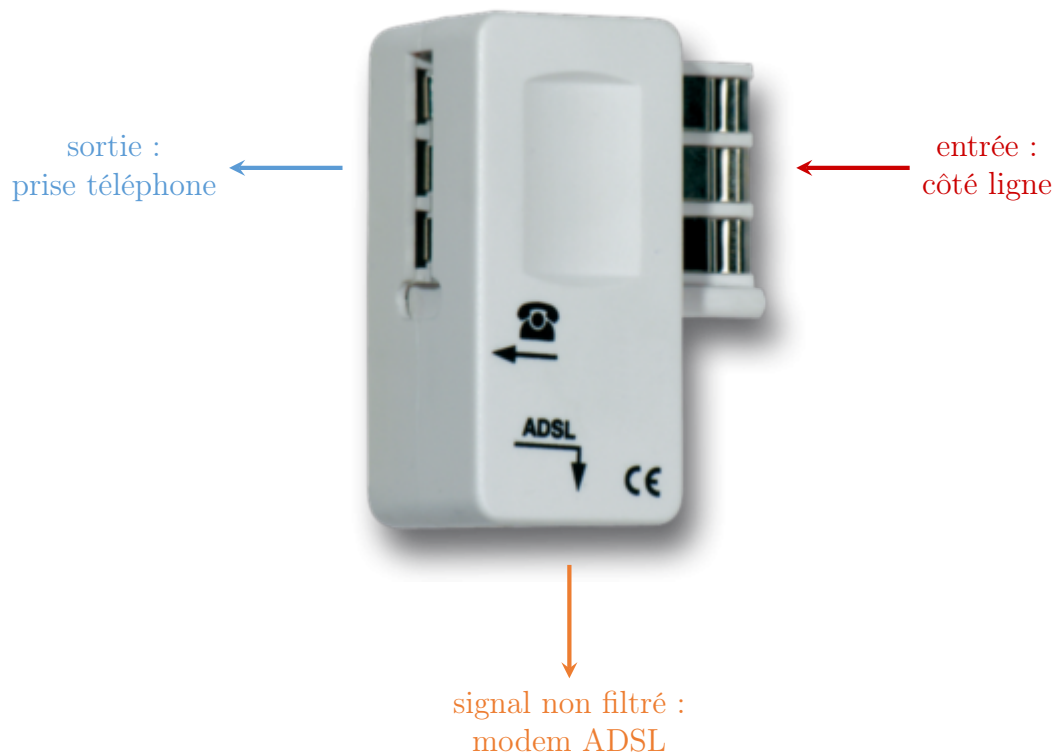
L'ADSL (asymmetric digital subscriber line) est une technique de télécommunication qui permet d'utiliser une ligne téléphonique analogique pour transmettre et recevoir des données numériques. Différents signaux circulent simultanément sur une ligne cuivre classique analogique dans trois bandes de fréquences :

- 0 à 4 kHz : signal téléphonique, c'est-à-dire la voix ;
- 25 à 138 kHz : signal numérique associé au trafic de données montant ;
- 138 kHz à 1,104 MHz : signal numérique associé au trafic de données descendant.

Les deux derniers signaux constituent les signaux ADSL à proprement parler et sont incompatibles avec la voix.

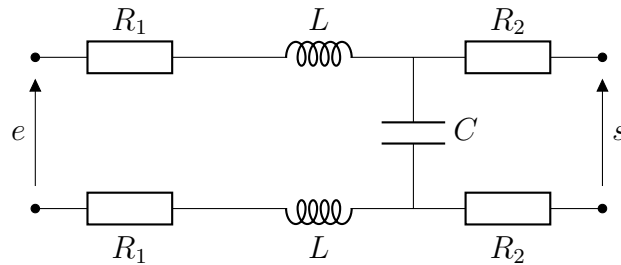
Un filtre ADSL doit donc être utilisé pour séparer les signaux ADSL et vocaux. Il permet entre autre de parer aux problèmes suivants : communications téléphoniques qui grésillent ou inaudibles, connexion ADSL coupée à chaque appel téléphonique (entrant ou sortant), détérioration sensible de la bande-passante.

Certains postes téléphoniques peuvent recevoir des impulsions de tarification à la fréquence de 12 kHz. Ils permettent notamment aux hôtels de facturer les appels émis par les clients.



Filtre en situation

Le schéma électrique du filtre ADSL est semblable à celui représenté ci-dessous. Ce filtre est conçu pour être connecté à un téléphone fixe dont l'impédance d'entrée est de $600\ \Omega$.



2. Expliquer pourquoi le montage précédent ne permet pas de déterminer la réponse du filtre en situation réelle.
3. Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental permettant de caractériser la réponse du filtre quand il est utilisé en situation réelle.

APP ANA

APP ANA

REA VAL

COM