

Activité expérimentale - Filtrage de signaux



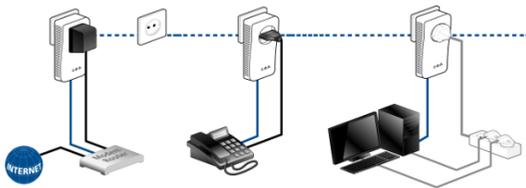
Capacités développées ou évaluées lors de ce TP

- Identifier une fonction de filtrage
- Concevoir et réaliser un filtre adapté à une fonction donnée

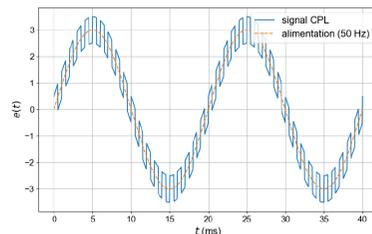
Dans ce TP, nous allons tenter de monter un filtre pour une application bien particulière : isoler une tension variable en simulant ce qui peut se passer lors de l'utilisation d'un boîtier CPL.

I) Défi expérimental : isoler une tension variable

Le CPL ou *courant porteur en ligne* consiste à faire transiter des informations numériques en utilisant les câbles d'alimentation domestiques. Un signal haute fréquence contenant les informations numériques haute fréquence est alors superposé à la tension du secteur à 50 Hz.

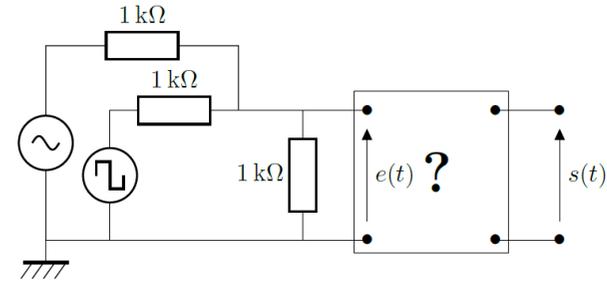


Schema de principe du CPL



Exemple (simplifié) de signal CPL

Pour simuler ce signal, on réalise le schéma suivant à l'aide d'un montage nommé sommateur :



Manipulons...

- Régler les deux voies du GBF, l'une avec une tension crête de 1,0V d'amplitude pour une fréquence de 10 kHz, l'autre pour une tension sinusoïdale d'amplitude 5,0V pour une fréquence de 50 Hz.
- Réaliser le montage ci-dessus et vérifier que la tension $e(t)$ est conforme à l'allure attendue.
- Concevoir et réaliser un filtre permettant de récupérer sur $s(t)$ uniquement la composante crête. Le filtre (?) devra utiliser une ou des résistances de l'ordre de 100 kΩ obligatoirement.

1. Expliquer votre démarche, votre conception du filtre et les résultats de celui-ci. Trouver un critère permettant de mesurer son « efficacité » et effectuer cette mesure.
2. Pourquoi les résistances du filtre doivent-elles obligatoirement être de l'ordre de 100 kΩ ?

II) Tripleur de fréquence

On souhaite créer un filtre linéaire, qui, à partir d'un signal crête de fréquence 500 Hz, permet de générer un signal quasi-sinusoïdal de fréquence 1 500 Hz.

3. Déterminer ce filtre et ses principaux paramètres.
4. Le construire et vérifier qu'il remplit bien son rôle.



A rendre pour la fin de la séance :

- Rédiger un compte rendu et inclure la grille de compétences.

Compétences évaluées

Noms et prénoms du binôme :

—

—

Cette grille d'évaluation sert à vérifier que savez faire les étapes expérimentales importantes. Les compétences en **gras** sont évaluées pendant le TP : faites appel à votre professeur lorsque vous êtes prêts/prêtes à les valider.

Compétence travaillée	Points
Analyser une fonction de filtrage	/2
Réaliser un filtre simple	/2
Valider un résultat théorique	/2
Effectuer des mesures adaptées à l'aide d'un oscilloscope	/2
Prendre des initiatives dans un environnement moins guidé	/2
Note finale	/10

Remarques :

Matériel

MP/MPI Vendredi 8h/11h30 Pascal Bertin

- R, L et C à décades
- 3 résistances de $1k\omega$
- GBF + oscilloscope