

## TD n°6 : Synthèse de filtre - Simulation

Nous reprenons ici le travail débuté avec le TD5. Nous allons nous concentrer sur le filtre, et précisément sur la comparaison du filtre de Sallen-Key avec une cascade de filtre d'ordre 1. Nous considérons la fréquence maximale du signal utile à 10Hz. Le signal parasite est à 50Hz, de 200mVpp. La fréquence d'échantillonnage du convertisseur est fixée à 55Hz. Un fichier de simulation (Echantillonneur-FiltreSortie.asc), contenant un générateur sommant signal utile et signal parasite est mis à votre disposition. Le fichier contient également un échantillonneur-bloqueur à 55Hz, suivi d'un filtre de sortie, voir Figure 1.

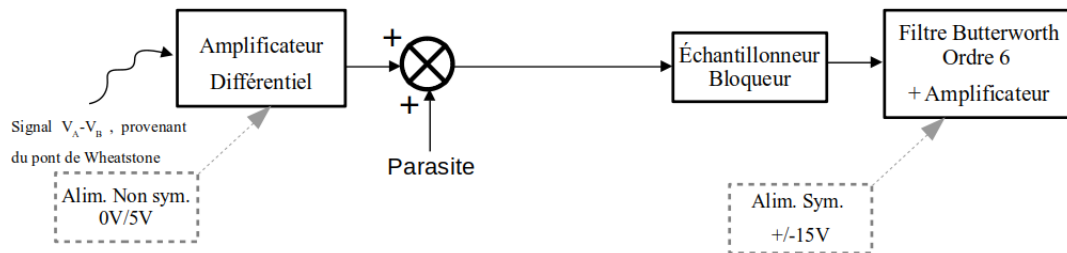


Figure 1: Schéma de la chaîne d'acquisition de base, sans filtre anti-repliement

1. Dans le fichier de simulation, correspondant au départ au schéma de la figure 1, observer les signaux Entree-Signal, Ech-Out, Filt-Out, pour différentes configurations (fréquence, amplitude) du signal utile et du signal parasite. On cherchera en particulier à observer les effets du repliement spectral.
2. Pour limiter les effets du repliement, implémenter tout d'abord le filtre de Sallen-Key dimensionné durant le TD5. C'est le filtre anti-repliement du schéma bloc de la figure 2
  - (a) Tracer le diagramme de Bode. Vérifier les niveaux d'atténuation obtenues aux fréquences souhaitées.
  - (b) Connecter Signal Utile + Parasite à l'entrée du filtre, puis la sortie du filtre sur l'entrée de l'échantillonneur bloqueur. Observer les signaux de sorties pour différentes configurations. Vérifier que l'effet du filtrage anti-repliement.

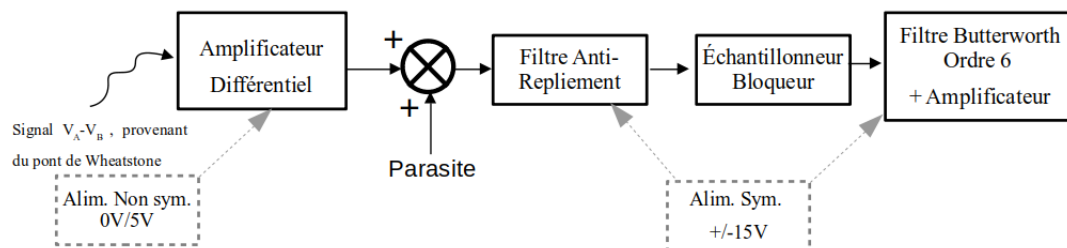


Figure 2: Schéma de la chaîne d'acquisition de base, avec filtre anti-repliement, qui pourra être actif ou passif.

3. Implémenter dans LT-Spice, une cascade de deux filtres RC du premier ordre, de fréquence de coupure égale à 10Hz.
  - (a) Tracer les diagrammes de Bode, d'abord d'un seul étage, puis de la cascade. Veiller à adapter les impédances d'entrée/sortie des deux étages.
  - (b) Réaliser le test de filtrage anti-repliement avec les mêmes signaux d'entrées qu'au 2.b). Etudier les différences entre le filtre de Sallen-Key et la cascade de filtre.