



TD – SLCI : réponses harmoniques des SLCI

Moteur de rein artificiel

Le rôle d'un rein est de séparer les toxines du sang, afin de les éliminer. En cas d'insuffisance rénale, il faut donc purifier le sang par d'autres moyens, tels que l'hémodialyse ou la transplantation rénale.

Dans le cas de l'hémodialyse, un traitement **extracorporel** du sang est réalisé à l'aide d'un rein artificiel appelé dialyseur.

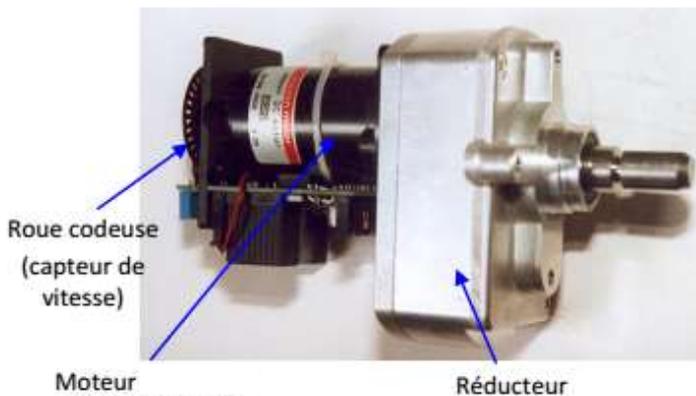
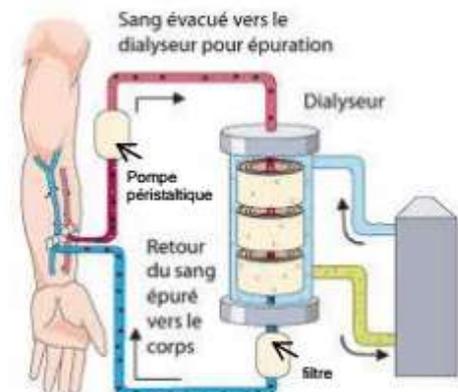
Dans le dialyseur circule deux circuits séparés par une membrane poreuse (voir schéma ci-dessous).

L'un d'entre eux est parcouru par le sang, et l'autre est parcouru à contre courant par le dialysat (liquide de dialyse).

Dans le circuit « sang » extracorporel, le sang est acheminé vers le dialyseur grâce à une pompe péristaltique (objet de notre étude).

Le dialysat ne contenant pas de toxines, un gradient de concentration se crée alors au niveau de la membrane. Ce processus entraîne le transfert par diffusion (osmose inverse) des toxines présentes dans le sang, au travers la membrane pour passer dans le dialysat.

Le sang ainsi purifié est ensuite réinjecté dans le corps du patient et le mélange dialysat chargé en toxines est évacué.



On s'intéresse au moteur du système dont la fonction de transfert s'écrit :

$$H1(p) = \frac{10}{(1+0.04p)}$$

1. Déterminer le module et l'argument de $H(j\omega)$ en fonction de ω .
2. Tracer les diagrammes asymptotiques des lieux de transfert (amplitude et phase) dans Bode de la réponse harmonique de ce système du 1^{er} ordre (asymptotes, pulsation de cassure).

