

## Exemple d'un extrait de TP réalisé avec le support Labdial associé à une carte d'acquisitions DIGIMÉTRIE

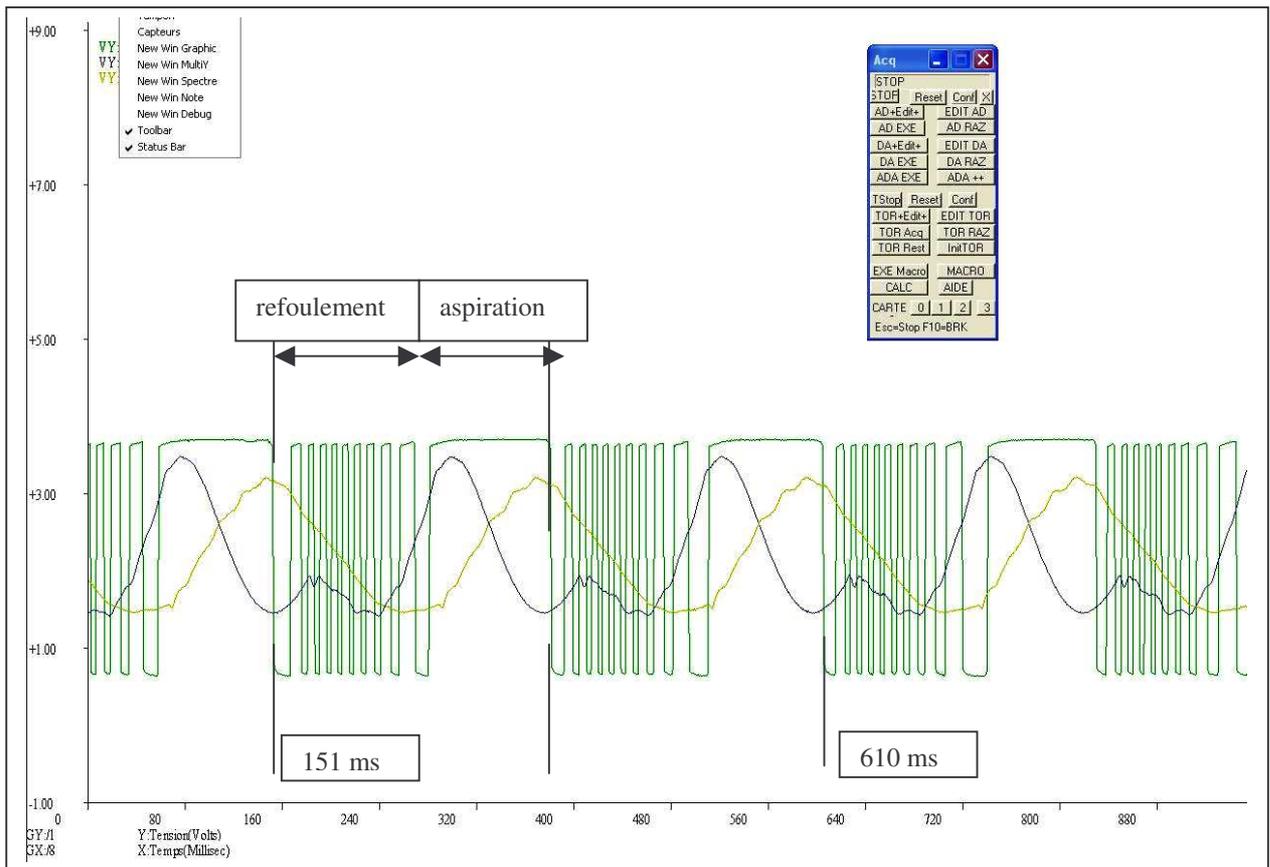
### II-2) Mesure du débit maxi

Va1 est placé sur A

- Mesurer pour cette fréquence maxi de rotation de la pompe, à partir du débit transvasé dans l'éprouvette graduée (Va2 sur A), le débit  $q_v$  de la pompe traversant donc le débitmètre. Résultat donné en ml/min (Volume débité pendant x min). Attention de remettre Va1 sur B dès la mesure faite et de vidanger ensuite, en ouvrant Va4, l'éprouvette graduée.

100 ml en 99 s soit  $q_v = 60 \frac{100}{99} = 60,6 \text{ ml/min}$

- Va1 est maintenant sur B. A partir des impulsions (2-4) fournies par la carte de commande (25 impulsions par tour), déterminer le temps mis par la pompe pour effectuer 2 tours. Les impulsions envoyées par le débitmètre (2-1), traduisent bien les différentes phases (aspiration, refoulement) de la pompe. En imprimant la courbe correspondante, distinguer sur la page imprimée ces différentes phases. En déduire le volume refoulé entre 2 impulsions.



$$\frac{q_v}{N} = \frac{60,60}{261,5} = 0,232 \text{ ml/tr} \text{ comme l'on compte 10 impulsions par tour on aboutit à :}$$

$$2,32 \cdot 10^{-2} \text{ ml/impulsion}$$

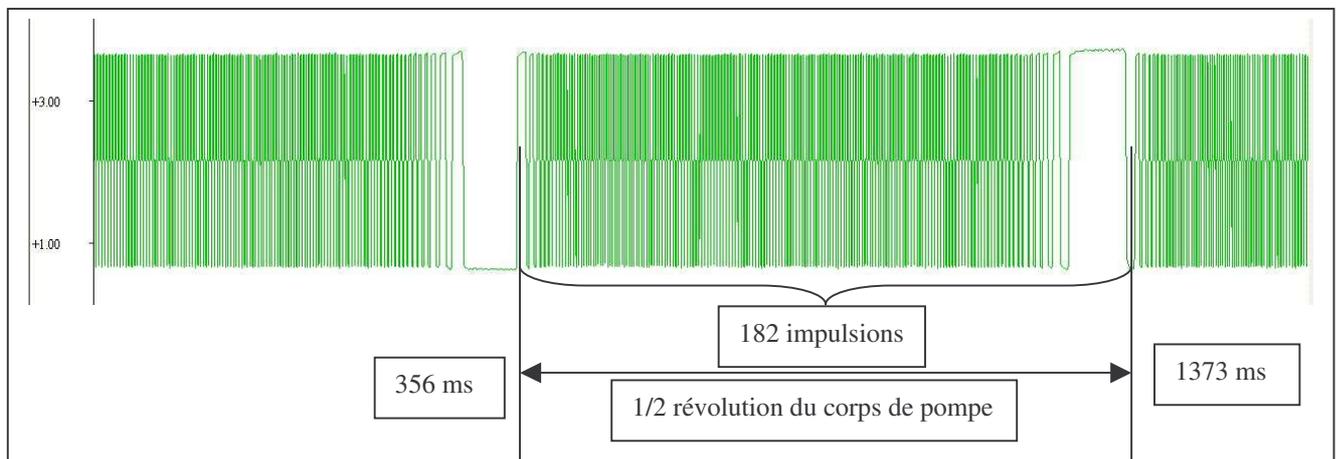
### III) Évaluation du débit de la pompe P1

#### Conditions expérimentales :

Son débit est pulsé. On exploite les impulsions délivrées par le débitmètre correspondant au débit engendré par une vitesse de rotation voisine de 30 tr/min (valeur proche de celle adoptée au cours d'une séance de dialyse). Les pompes Po2 et Po3 sont arrêtées. Fréquence d'acquisitions 5000 Hz, nb d'acquisitions : 10000.

- Déterminer, le nombre d'impulsions correspondant à un tour de rotor de pompe. On s'appuiera sur le principe de fonctionnement particulier de cette pompe : une onde de pression de refoulement  $p_2$  correspond à l'attaque du galet sur la ligne artérielle. (1-1 et 1-2, utilisées)

Il faut prendre en compte deux séries d'impulsions pour retrouver un tour de l'arbre de pompe.



- En déduire son débit.

C'est un peu fastidieux mais on mesure 182 impulsions du débitmètre par 1/2 tour sur la voie 2.

$$q_v = 2,77 \cdot 10^{-2} \frac{182}{(1373 - 356) \cdot 10^{-3}} \cdot 60 = 297,4 \text{ ml/min}$$

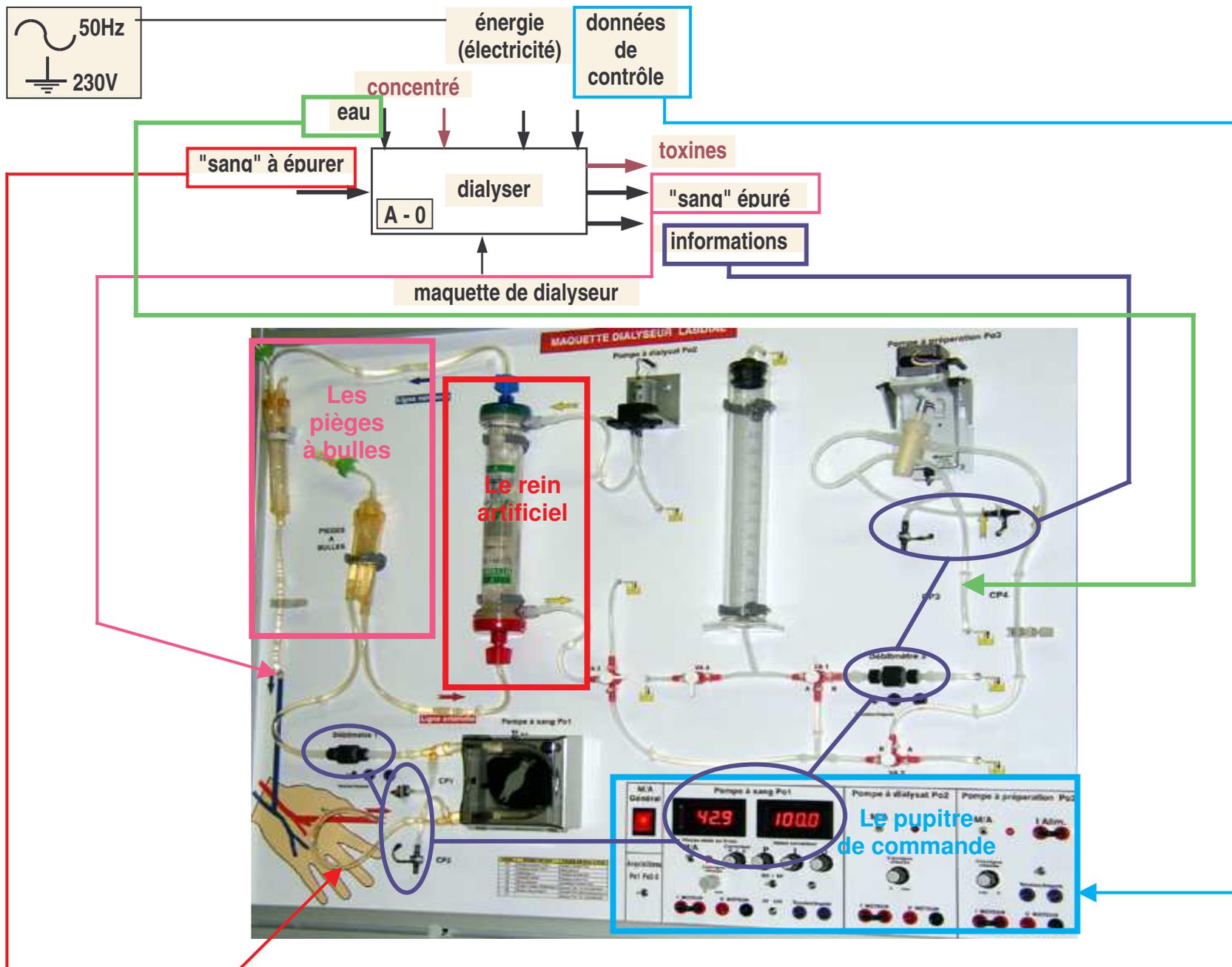
- Conclure en comparant ce dernier au débit cardiaque (4l/min). Le volume sanguin du corps humain est d'environ quatre litres pour un individu moyen, la durée d'une séance de dialyse étant de cinq heures, combien de fois le sang du patient a-t-il été filtré ?

Ce débit est inférieur au dixième du débit cardiaque. Comme cette pompe est montée en parallèle par rapport à la "pompe cardiaque", il n'y a ainsi pas de risques de voir les parois des veines ou des artères se coller entre elles.

$$\frac{4000 \text{ ml}}{297,4 \text{ ml/min}} = 13,45 \text{ min}$$

$$\text{Le sang du patient aura donc été filtré } n = \frac{5 \cdot 60}{13,45} = 22,3 \text{ fois}$$

# MAQUETTE DE REIN ARTIFICIEL POUR HÉMODIALYSE



Le panneau général