

**Toutes les réponses sont EVIDEMMENT à justifier
les grandeurs introduites à identifier
Sujet A**

1. Perfusion

- a.** Définir le débit massique, donner les unités de toutes les grandeurs qui interviennent, 2 expressions et un schéma sont attendus.

- b.** Définir le débit volumique, donner les unités de toutes les grandeurs qui interviennent, 2 expressions sont attendues.

On veut perfuser un patient en 30 min avec un flacon de 600 mL de plasma de masse volumique 1030 kg.m^{-3} . L'aiguille utilisée a un rayon intérieur de 0,2 mm.

- c.** Calculer le débit volumique du plasma en unité du système international.

- d.** Calculer un ordre de grandeur de la vitesse moyenne du plasma dans l'aiguille.

- e.** Calculer le débit massique du plasma.

2. Mesure de pression en statique

a. Donner la relation fondamentale de la statique des fluides incompressibles dans le champ de pesanteur.

b. A quelle différence de pression correspond une hauteur d'eau de 1mm ?

3. Bilan de masse

On considère un fluide en écoulement unidirectionnel tel que le champ des vitesses s'écrit $\vec{v}(M, t) = v(x, t)\vec{u}_x$.

a. Effectuer un bilan de masse sur un système élémentaire (schéma) pour démontrer l'équation locale de conservation de la masse à une dimension.

b. Donner l'expression de l'équation de conservation de la masse à 3 dimensions

c. Que devient l'expression b en régime stationnaire ? Conséquences ?