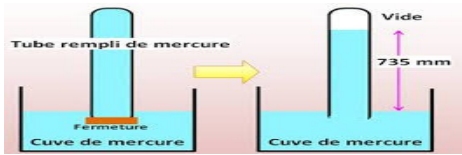


La théorie :

Torricelli en 1643 renverse dans un récipient rempli de mercure, une éprouvette également remplie de mercure.

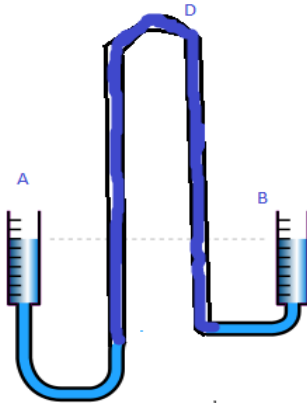


En enlevant le bouchon, il constate l'apparition du vide en partie haute et l'affaissement de la colonne aux environs de 76 mm au dessus de la cuve.

Il en déduit que la pression atmosphérique contrebalance la poids de la colonne. Il évalue à 10 mètres la hauteur de l'éprouvette qu'il faudrait utiliser, si on utilisait de l'eau.

1 atmosphère = une colonne d'eau de 10 mètres de hauteur.

Pour la même raison, les « biberons » d'un niveau à bulle sont toujours au même niveau même si on soulève la partie centrale du tuyau souple bien au dessus des repères d'eau.



hauteur colonne DA << Pression atmosphérique.

hauteur colonne DB << Pression atmosphérique

colonne d'eau DA = colonne d'eau DB

=> donc pas d'écoulement par équilibre des forces opposées

(colonne DA voulant s'écouler par A, et colonne DB voulant d'écouler par B)

Principe de l'AUTO - VIDANGE

A) mise en fonctionnement et explications (idem fiche théorique Guy Delsol) :

1. mise en eau totale par le purgeur haut à l'entrée du serpentin juste avant le ballon (point D) jusqu'au moment où l'eau s'écoule par le haut des capteurs (point C). Fermeture du point D
=> colonnes DA et DB pleines d'eau.
2. insufflation d'air dans le circuit par le point C et évacuation partielle par D, jusqu'à obtenir un niveau visible dans la réserve. Le volume d'air insufflé doit correspondre au volume des capteurs + la partie des lignes soumise au gel.
=> niveau A = niveau B en milieu de réserve

3. Une pression supérieure à la pression atmosphérique évite la cavitation du circulateur.
4. Le circulateur mis en marche doit vaincre, à minima, la hauteur de la colonne d'eau AC pour mettre le CESI en fonction, et ce, indépendamment de la pression de gonflage de la réserve.
5. L'augmentation de la pression en A provoquée par le circulateur déplace et comprime l'air de la réserve selon la formule : $\text{Pression} \times \text{Volume} = \text{constante}$
6. A l'arrêt du circulateur, un affaissement par gravité des colonnes d'eau s'opère (pour autant que la technologie du circulateur ne bloque pas l'écoulement d'eau) et rétablit l'égalité des niveaux A et B. La bulle d'air de la réserve remplit à nouveau les capteurs par déplacement et détente toujours selon la même loi : $\text{Pression} \times \text{Volume} = \text{Constante}$

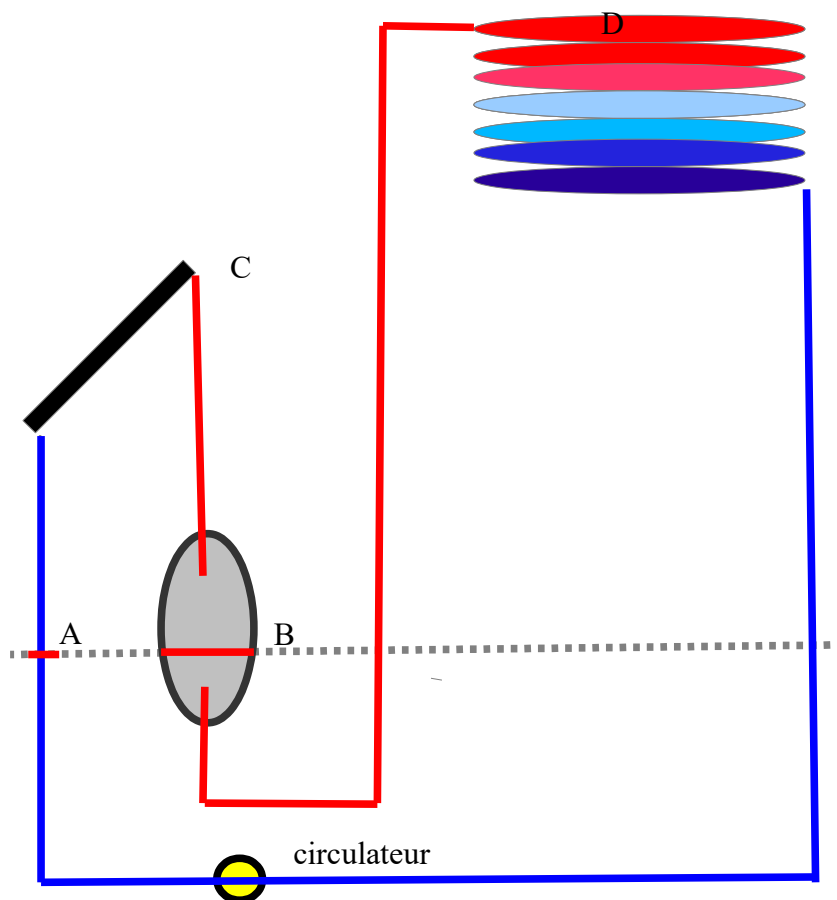
APPLICATION

Dans la figure ci-dessous, le ballon et son serpentin sont plus hauts que le capteur et la réserve (la figure théorique la plus défavorable).

Supposons que le circulateur soit à l'arrêt, alors tout comme les « biberons » du niveau d'eau souple de maçon, on peut écrire :

hauteur colonne d'eau DA = hauteur colonne d'eau DB << Pression atmosphérique

Pas d'écoulement par équilibre des forces, et maintien en place des colonnes d'eau car la pression atmosphérique est nettement plus élevée que les hauteurs des colonnes d'eau.



Donc niveau A = niveau B par égalité de hauteur des colonnes d'eau.

Ces propositions théoriques et applications, sont directement inspirées des fiches de Guy Delsol sur le « DrainBack ».

<http://www.apper-solaire.org/Pages/Fiches/Drain%20back%20ou%20auto%20vidange/Drainback%20en%20circuit%20ferme%20par%20GUY%20DELSOL/index.pdf>

http://www.apper-solaire.org/Pages/Fiches/Drain%20back%20ou%20auto%20vidange/En%20circuit%20ferme_ballon%20plus%20haut%20que%20capteurs%20par%20Guy%20Delsol/index.html

<http://www.apper-solaire.org/Pages/Fiches/Drain%20back%20ou%20auto%20vidange/Faciliter%20la%20vidange%20quand%20le%20circuit%20primaire%20est%20un%20peu%20complique/index.pdf>