



Guide de choix du système de pompage d'un échantillonneur Pompe à vide vs. Pompe péristaltique

AnHydre vous propose des échantillonneurs automatiques qui utilisent les deux techniques décrites ci après. Des décennies d'utilisation n'ont pas départagé ces deux techniques qui présentent avantages et inconvénients qu'il est sage de connaître face aux applications visées.

Tous les échantillonneurs se résument à la base être une pompe « intelligente ». Il y a deux moyens communs utilisés pour déplacer le liquide depuis le flux sous surveillance (source) vers le flacon qui va l'accueillir (sa destination). Le liquide peut être 'tiré' en créant une aspiration (vide) dans le tuyau d'aspiration. Le liquide va entrer dans le tuyau et y remplacer l'air qui vient d'être pompé. Un liquide peut être tiré à l'horizontale à une plus grande distance que s'il est déplacé à la verticale. La méthode d'aspiration est limitée par la physique à une *hauteur totale verticale* (haut de la surface de la source jusqu'au point maximal de relevage) à 9,75 mètres, en fonction de l'altitude du site. La friction dans le tube limite par ailleurs la montée du liquide qui ne va pas atteindre cette hauteur. L'autre méthode est de pousser le liquide au long du tuyau. Cette méthode n'est limitée que par la pression que peut générer la pompe et que le tuyau peut supporter. Chaque segment de hauteur 10 mètres à la verticale va utiliser environ 1 bar. Des pertes par la friction sont également présentes.

Les deux techniques classiques des échantillonneurs, à vide et péristaltiques, utilisent la méthode tirant l'échantillon pour sa collecte. Les pompes peuvent être placées à la source pour pousser l'eau vers la machine, l'assistant pour le prélèvement de l'échantillon.

POMPE A VIDE

Un échantillonneur par pompe à vide emploie un compresseur à vide pour créer le vide et la pression qui vont déplacer le liquide. Ce liquide ne passe pas au travers du compresseur. Les échantillonneurs par pompe à vide emploient en général une chambre vers laquelle le liquide est tiré.

Le compresseur pousse de l'air dans la chambre, purgeant ainsi le liquide présent dans le tuyau d'entrée. Le compresseur pousse ensuite l'air hors de la chambre ce qui attire le liquide vers cette chambre. Une fois le volume souhaité arrive dans la chambre, l'air est pompé à son tour vers la chambre à nouveau. Ceci va provoquer l'évacuation du liquide en excès par rapport au volume réglé en retour vers la ligne d'arrivée. Lorsque le niveau est suffisamment bas, c'est l'air qui est poussé à la place de l'eau, le liquide subsistant est le volume réglé pour l'échantillon. Cet échantillon est alors poussé vers son flacon de destination.

Bénéfices

NOTE: ces avantages sont indiqués à titre général aussi les échantillonneurs du marché peuvent apporter ou non ces bénéfices. Consulter les spécifications de votre machine

Fidélité du volume

L'échantillon est un volume réellement mesuré. Indépendamment de la dénivellation, des bulles ou autres facteurs, la quantité de liquide qui reste dans la chambre est la même. Voir les fausses rumeurs circulant à propos de la contamination de la chambre.

Vitesse du transport

La recommandation de l'agence de l'environnement pour la vitesse de transport est de 0,6 à 3m/s, la plus rapide étant le meilleur. Les échantillonneurs à vide peuvent atteindre des vitesses de transport dépassant 1,6m/s. De longues lignes horizontales, dépassant une trentaine de mètres, ne sont pas une difficulté. Ceci vous permet d'avoir votre préleveur à grande distance sur les sites dangereux, placer la machine en dehors de la zone, maintenant vos personnels hors de cette zone).

AnHydre. sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France

Tel : 33 (0)3 24 40 11 07 – Fax : 33 (0)3 24 41 11 57

SIRET 434 917 274 00012

APE 333Z

www.anhydre.com

anhydre@anhydre.com



Pas de rechanges

Les préleveurs à vide n'ont pas de pièces d'usure liées au fonctionnement de la machine.

Solides en suspension

Les solides en suspension, échantillonnés avec un échantillonneur à vide, ne passent pas dans une pompe. Les particules comme le sable ou les gros solides durs n'endommagent pas l'échantillonneur.

Forte purge

Le compresseur d'un échantillonneur à vide génère une purge jusqu'à 3bars. Ceci se révèle utile lorsque l'on a à faire avec des fibres, débris ou autres matériaux pouvant bloquer le tuyau d'entrée. La purge utilise également un grand volume d'air ce qui évacue plus de liquide des parties mouillées.

Plus grand diamètre de passage

Les échantillonneurs à vide se prêtent à des variations de diamètre au fil du chemin emprunté (diamètre minimum de la source au flacon). Le diamètre 9,5mm est commun, le diamètre 16mm peut aussi se trouver, un plus grand diamètre est possible mais rarement utilisé.

PERISTALTIQUE

A peristaltic sampler uses a peristaltic pump to move fluid. The peristaltic pump is named after peristalsis, the squeezing of intestines to move material. The pump works with the same principle. 2 or more rollers push against a flexible tube, creating a pillow of fluid (or air). As the rollers move the pillow is pushed toward one end of the tube. The pillow exits the pump and the next pillow is pushed through.

Bénéfices

NOTE: ces avantages sont indiqués à titre général aussi les échantillonneurs du marché peuvent apporter ou non ces bénéfices. Consulter les spécifications de votre machine

Applications toxiques

Tout élément listé comme toxique (verre des parties baignées, silicone, acier inoxydable ou Téflon) est souvent adapté à une pompe péristaltique. Le tube utilisé par la pompe péristaltique est souvent un silicone ou un matériau approuvé. Il n'y a pas de modifications sur la machine excepté le tuyau d'aspiration.

Paramétrage

La pompe péristaltique n'est pas très sensible au paramétrage. Il n'y a pas beaucoup de considérations mis à part l'absence de boucle dans la ligne d'aspiration et la calibration de volume.

Vide

La pompe péristaltique peut créer un très bon vide (quelques millibars) lorsque le tube de pompe est neuf. Ceci peut diminuer au fil de l'usure du tube de pompe.

RUMEURS COMMUNES

Inter contamination de la chambre

L'inter contamination dans la chambre d'un échantillonneur à vide ou dans le tube d'une pompe péristaltique sont équivalents. La chambre est une très petite partie de la surface mouillée dans le système. L'échantillonneur à vide utilise une plus forte pression de purge évacuant plus de liquide qu'une pompe péristaltique. La pompe péristaltique a une surface mouillée légèrement plus faible, mais ne dispose pas de la forte pression de purge. Un test par l'USGS a utilisé le blanc de l'eau distillée sur les échantillonneurs à vide et à pompe péristaltique. La conclusion a été que les deux systèmes sont équivalents en terme d'inter contamination.

Fortes erreurs de purge

Il a été présenté que de plus hautes vitesses et une purge plus forte peuvent perturber le dépôt au fond de la source contrairement à une purge moins vigoureuse.

AnHydre. sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France – Tel : 33 (0)3 24 40 11 07 – Fax : 33 (0)3 24 41 11 57
SIRET 434 917 274 00012 APE 333Z www.anhydre.com anhydre@anhydre.com



Les vitesses utilisées dans les échantillonneurs ne vont pas perturber le dépôt du fond à moins d'une crépine reposant dans le dépôt. Dans ce cas, aucun des deux ne va perturber le dépôt. L'air rejeté dans l'eau ne va pas cheminer sur une distance plus appréciable à une pression plus élevée, et en conséquence ne va pas plus perturber le dépôt. La plus grande partie du volume d'air remonte et la différence affectant un dépôt ne peut être significative en ce point.

Concentration en solides

Une forte aspiration ne concentre pas les solides. La physique du déplacement de particules moins denses (biologiques) au travers d'un milieu dense (l'eau) requiert une certaine force pour agir directement sur les particules. Un tuyau tirant dans le fluide agit sur le tout, les matériaux les moins denses sont transportés avec les plus denses. Ils ne voyagent pas chacun de son côté dans l'eau.

Tout échantillonneur à vide ou à pompe péristaltique qui crée une forte aspiration donnera une représentation égale ou meilleure du liquide dans la source. Ceci est confirmé par le rapport de l'USEPAS sur les échantillonneurs, recommandant une plus haute vitesse de transport, c'est à dire une plus forte aspiration. C'est également confirmé par les tests de l'USGS qui a testé et trouvé qu'une plus forte aspiration ne concentre pas les solides.

Note: L'aspiration dans un échantillonneur est une combinaison de vide (millibars) et de volume d'air généré. Un échantillonneur avec un fort vide et un faible volume d'air ne déplace pas beaucoup de liquide, de même un fort volume d'air et un vide faible ne vont pas déplacer beaucoup de liquide. Le volume d'air est plus relatif à la vitesse du transport et le vide à la hauteur sur laquelle le liquide peut être remonté.

AnHydre. sarl au capital de 9000 Euros

11 Rue de l'égalité 08320 VIREUX MOLHAIN - France – Tel : 33 (0)3 24 40 11 07 – Fax : 33 (0)3 24 41 11 57
SIRET 434 917 274 00012 APE 333Z www.anhydre.com anhydre@anhydre.com