



Fiche Technique n° 6 : Préleveur automatique

L'utilisation du préleveur vise à faire une évaluation de la qualité des effluents.

Les préleveurs automatiques peuvent être fixes ou portables. Ils peuvent comporter un ou plusieurs flacons (4 à 24). Les prélèvements peuvent être asservis au débit ou au temps (prélèvements à fréquence fixe).

Dans le contexte de l'autosurveillance, deux stratégies sont possibles :

- soit un suivi systématique (à chaque événement pluvieux) : on travaillera alors plutôt avec un préleveur monoflacon, à déclenchement et fréquence de prélèvements asservis à des données extérieures.
- soit une évaluation de la qualité par campagnes de mesures ponctuelles : on utilisera alors plutôt des préleveurs multi-flacons.

Conseil : si l'on souhaite faire une mesure par jour, week-end compris, on pourra utiliser des préleveurs disposant de 4 gros flacons, (par exemple 4 fois 20 litres) pour faire 4 x 24 heures

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Un préleveur automatique est composé de plusieurs sous-systèmes ayant chacun une fonction spécifique.

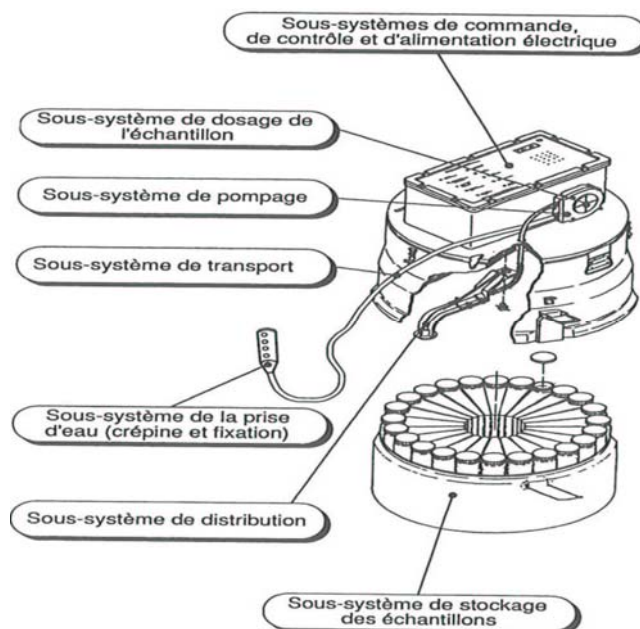


Fig. 1: Les sous-systèmes d'un préleveur portable

(source : "Mesures en hydrologie urbaine et assainissement", Bertrand-Krajewski & al., 2000)

Le but est d'aspirer l'eau à analyser pour remplir un ou plusieurs flacons et mesurer ensuite la qualité de l'eau (analyses n laboratoire) sur un échantillon moyen ou sur les échantillons individuels selon les objectifs visés (valeur moyenne ou pollutogramme). La prise d'eau est effectuée dans le flux d'eau du réseau d'assainissement grâce à un pompage via un tuyau de prélèvement. Chaque volume d'eau prélevé est distribué et conservé dans le ou les flacons selon la stratégie programmée.

PRECAUTIONS DE PRELEVEMENT

Les caractéristiques du matériel doivent répondre à la norme ISO 5667-10 en vigueur. En assainissement, il est préconisé de travailler avec un tuyau de diamètre intérieur supérieur à 12 mm et une vitesse de prélèvement supérieure à 0.6 m/s. De plus, le tuyau de prélèvement doit avoir une pente constante, sans goulots d'étranglement ni courbures prononcées.

Pour une bonne représentativité des échantillons, il faut placer la prise d'eau sans crépine, au milieu et dans le sens de l'écoulement. La prise d'eau peut être constituée d'une canne plastique lestée, lui permettant de se déplacer verticalement avec la hauteur d'eau dans le réseau tout en restant à peu près à mi-hauteur (idéalement à 40 % de la profondeur en partant du radier pour avoir une concentration proche de la concentration moyenne de l'effluent sur la verticale). La prise d'eau ne doit pas être dans les zones de dépôts ou de biofilm, les zones de faible écoulement ou juste à l'amont d'un déversoir. Elle doit être éloignée des parois. Une purge du tuyau avant et après prélèvement est nécessaire.

INSTALLATION ET CRITÈRES DE CHOIX

La température de conservation des échantillons dans le préleveur est importante pour la qualité des résultats des analyses ultérieures.

Dans le cas d'une installation fixe, il est recommandé d'utiliser un préleveur réfrigéré.

Pour les portables, un préleveur portable isotherme est acceptable pour un lieu sans électricité, à l'abri de la chaleur, mais les échantillons devront être rapidement récupérés. Il existe des versions réfrigérées sur batterie ; il faut alors s'assurer que le préleveur passe par le regard et, en cas de risque d'explosivité, une version EX (très coûteuse) devra être envisagée.

Les techniques de pompage et de dosage du volume d'échantillon sont de deux types : par pompe à vide ou par pompe péristaltique.

	Avantages	Inconvénients
Pompe à vide	- bonne reproductibilité des volumes prélevés	- moins efficace en aspiration - 500 mL maximum par échantillon unitaire
Pompe péristaltique	- hauteur d'aspiration importante - pompage d'eaux très chargées - pas de limite de volume unitaire	- volumes un peu moins reproductibles - étalonnage régulier des volumes à effectuer



Illust. 1 : préleveur fixe réfrigéré avec pompe à vide (à gauche, source : documents Dr Lange), préleveur circulaire isotherme avec pompe péristaltique (à droite, source : documents Hydreka)

En fonction des événements étudiés, **le programmeur** doit avoir plusieurs options pour permettre :

- un démarrage reporté dans le temps (horloge), commandé à distance par un opérateur ou, pour les événements pluvieux, grâce à un contact sec lié à une mesure de seuil de pluie, hauteur, débit ou départ de pompe par exemple.
- des prélèvements selon différents modes : i) asservis au temps, ii) proportionnellement au débit (voir fiche prélèvements) ou iii) asservis à une information externe (débitmètre, centrale d'acquisition...).
- plusieurs prélèvements par flacon ou plusieurs flacons par prélèvement pour de grands volumes.

MAINTENANCE - NETTOYAGE

La clé du succès des prélèvements réside dans la définition claire des procédures, tel que le contrôle du fonctionnement et de la propreté des équipements, ainsi que dans la formation du personnel. Les préleveurs automatiques demandent une maintenance assez réduite sur les parties mécaniques (une fois par an : vérification de l'étanchéité, état des bras distributeurs, etc.), au contraire de l'entretien courant qui consiste à nettoyer les flacons après chaque prélèvement et à vérifier régulièrement les autres éléments du préleveur (prise d'eau, tuyau, bol).

VÉRIFICATION ET REGLAGE

Un contrôle garantissant un bon fonctionnement doit être fait au minimum une fois par an, notamment sur :

- la vitesse de prélèvement, l'exactitude et la répétitivité des volumes prélevés ;
- l'horloge interne pour les départs reportés ou l'horodatage (archivage horaire des prélèvements) ;
- la conservation des échantillons (température du préleveur).

BIBLIOGRAPHIE

Bertrand-Krajewski J.-L., Laplace D., Joannis C., Chebbo G. (2000). *Mesures en hydrologie urbaine et assainissement*. Paris (France): Éditions Tec&Doc, 808 p. ISBN 2-7430-0380-4.

Partie 4 : Mesurage des flux polluants, Chapitre 20 : Etudes préalables, choix des sites et des paramètres

Chapitre 21 : Mesurage des polluants par analyses sur prélèvements

CONTACT

Yvan BERANGER – GRAIE / INSA LYON LGCIE Eaux Urbaines : yvan.beranger@graie.org