

# PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE DE MATIÈRES EN SUSPENSION À L'AIDE D'UN PIÈGE À PARTICULES POUR L'ANALYSE DES CONTAMINANTS PARTICULAIRES EN COURS D'EAU



## INFORMATIONS

Edition	OSR-METH-1 ; MAJ le 18/09/2020
Auteurs	Chloé Le Bescond, Hélène Angot, Marina Launay, Alexandra Gruat, Jérôme Le Coz, Marina Coquery
Institut	INRAE, UR RiverLy, Centre de Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes
Contact	<a href="mailto:alexandra.gruat@inrae.fr">alexandra.gruat@inrae.fr</a> ; <a href="mailto:marina.coquery@inrae.fr">marina.coquery@inrae.fr</a>

## 1. Introduction

### 1.1 Objet

Le programme OSR (Observatoire des Sédiments du Rhône) vise notamment à quantifier les flux des matières en suspension (MES) et de contaminants particulaires associés, à l'échelle du Rhône du Léman à la Méditerranée et de ses principaux affluents.

Depuis 2010, un réseau de stations d'observation a été mis en place pour suivre en continu les concentrations en MES grâce à l'enregistrement de la turbidité, convertie en concentration en MES à l'aide d'une courbe de calibration turbidité/MES établie pour chaque cours d'eau étudié et chaque capteur de turbidité.

Sur les stations de suivi turbidimétrique, les prélèvements de MES pour le suivi qualitatif sont effectués à un pas de temps mensuel, avec un échantillonnage plus fin lors d'événements hydrologiques particuliers (crue ou chasse hydro-sédimentaire). Les MES sont prélevées au moyen soit d'une centrifugeuse fixe (CFI) à Jons, soit d'un piège à particules (PAP) à Jons et sur toutes les autres stations suivies.

Ce document décrit les étapes pour la collecte d'un échantillon de matières en suspension récoltées à l'aide d'un piège à particules. Cette opération prend environ 15 minutes et elle est typiquement renouvelée tous les mois.

Une vidéo montrant les différentes étapes de la collecte de MES par piège à particules est disponible sur le site internet de l'OSR.

Pour toute la partie concernant le conditionnement et la préparation des échantillons après leur collecte, se référer au mode opératoire « *Les campagnes de terrain dans l'Observatoire des Sédiments du Rhône : préparation et traitement des échantillons pour l'analyse de contaminants particulaires dans les cours d'eau* » disponible sur le site de l'OSR.

### 1.2 Références

Le Bescond C., Thollet F., Dherret L., Grisot G. – *Les coulisses de l'OSR : prélèvement de MES* [vidéo en ligne] disponible sur le site internet de l'OSR <<http://www.graie.org/osr/spip.php?rubrique56>>

Le Bescond C., Gruat A., Coquery M. – *Les campagnes de terrain dans l'Observatoire des Sédiments du Rhône : préparation et traitement des échantillons pour l'analyse de contaminants particulaires dans les cours d'eau* [PDF], protocole INRAE, 19 p., disponible sur le site internet de l'OSR <<http://www.graie.org/osr/spip.php?rubrique59>>

Masson M., Angot H., Le Bescond C., Launay M., Dabrin A., Miège C., Le Coz J., Coquery M. (2018). – Sampling of suspended particulate matter using particle traps in the Rhône River: Relevance and representativeness for the monitoring of contaminants, *Science of the Total Environment*, 637-368, 538-549.

## 2. Domaine d'application

Un piège à particules est un dispositif immergé permettant de récolter des échantillons de matières en suspension sur une longue période (système passif et intégratif). Il se présente sous la forme d'une boîte en inox Marine (316), à l'intérieur de laquelle l'eau entre et sort librement. L'intérieur de la boîte est équipé de deux lamelles de ralentissement successives, alternées avec deux bacs de récupération amovibles. L'eau s'écoule en surverse puis en sous-verse, et les particules décantent au fond du piège (voir figure 1 et 2). Elles sont ensuite récupérées par retrait des bacs.

En routine, le piège à particules est exposé environ 30 jours dans le cours d'eau avant de récupérer les MES accumulées par dépôt. Lors d'évènements hydrologiques particuliers (crues, chasses de barrage, ...), l'échantillonnage peut être intensifié : les MES du PAP sont alors récoltées juste avant et juste après la crue, afin de n'échantillonner que les MES liées à l'évènement.

Le modèle de piège à particules déployé par l'OSR est repris du réseau allemand German Specimen Bank.

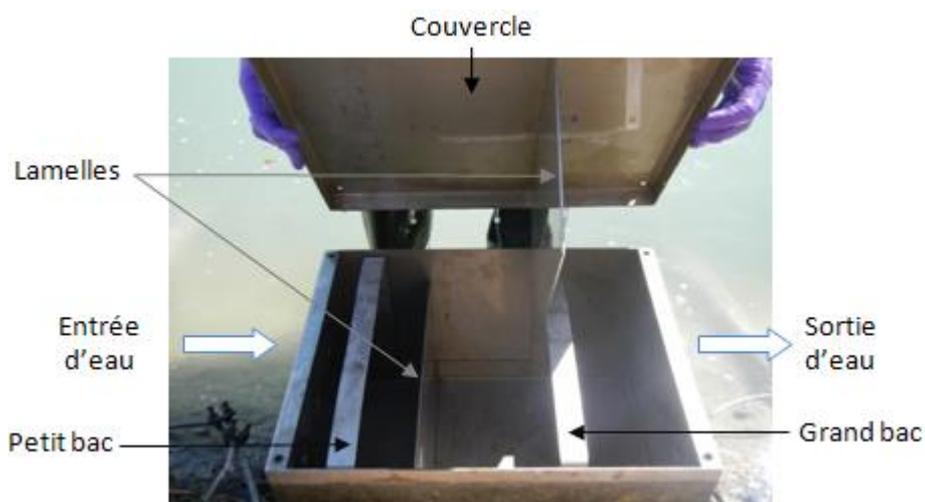


Figure 1 : Présentation d'un piège à particules immergé en inox de dimension 40 x 30 x 25 cm

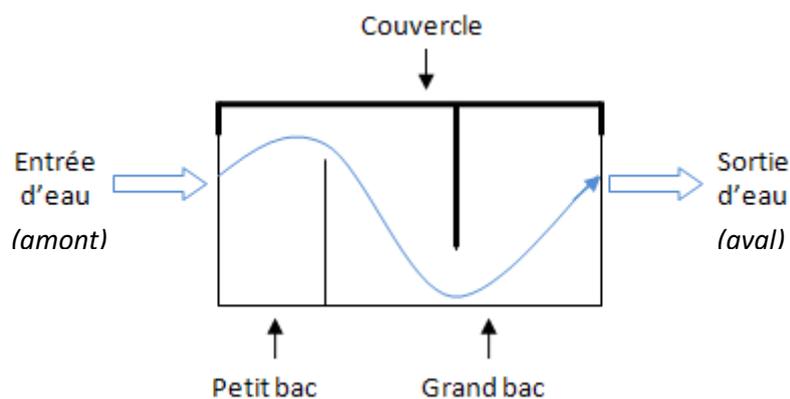


Figure 2 : Principe de fonctionnement d'un piège à particules (vue de côté)

Le piège à particules doit être placé dans le cours d'eau de sorte à être totalement immergé. Il doit être positionné à plat, parallèlement à l'écoulement, avec le petit bac en amont du cours d'eau et le grand bac en aval (comme illustré sur les figures 1 et 2).

La concentration en MES au niveau de l'entrée du piège doit être représentative de la concentration en MES (en surface) du flux principal de la rivière.

La vitesse d'écoulement au niveau de l'entrée du piège doit être suffisamment élevée pour qu'il y ait écoulement à travers le piège, mais la plus faible possible pour maximiser le dépôt dans le piège et éviter toute reprise de matériaux dans le piège.

Ainsi, il est préférable de positionner le piège à particules dans un renforcement de la berge afin de le protéger de l'écoulement principal, tout en s'assurant que les variations de concentrations en MES suivent bien celles du flux principal (ne pas positionner le piège dans une lône ou une zone de dépôt par exemple).

Enfin, le piège à particules ne doit pas être positionné trop proche d'une confluence (en amont comme en aval) afin de s'assurer de l'homogénéité du cours d'eau.

### 3. Hygiène et sécurité

Sur le terrain, lors des prélèvements en cours d'eau, le port du gilet de sauvetage est obligatoire. Le port des chaussures de sécurité est obligatoire sur le site du Rhône à Jons. Le port de gants en nitrile non poudrés est obligatoire.

### 4. Matériel

- Un flacon en verre brun d'un litre (1 L)
- Un pilulier en plastique
- Une spatule préalablement lavée et rincée à l'eau du site
- Une brosse
- Des gants propres en nitrile non poudrés
- Une glacière et des pains de glace
- Un gilet de sauvetage
- Une corde de sécurité nautique
- Une paire de cuissardes ou de waders

## 5. Méthode d'échantillonnage

<p>1- Sortir délicatement le piège du cours d'eau puis le laisser se vider de son eau.</p>	
<p>2- Détacher les mousquetons et ouvrir le couvercle en dévissant les anneaux situés aux quatre coins du piège (les attacher aux mousquetons pour ne pas les perdre).</p>	
<p>3- Avec des gants propres, sortir délicatement chaque bac de son emplacement puis vider l'eau surnageante en prenant soin d'éliminer le moins possible les particules les plus fines.</p>	
<p>4- Transférer le contenu du petit bac dans le grand bac, bien racler le fond du bac, puis homogénéiser soigneusement à l'aide d'une spatule propre et rincée dans le cours d'eau.</p>	

5- Prélever une fraction de cet échantillon dans un pilulier en plastique (une pointe de spatule suffit). Ce sous-échantillon servira à l'analyse de la granulométrie.

Transvaser le restant dans un flacon en verre brun de 1 L, bien racler le bac avec la spatule. Si la quantité de particules dans le bac est importante, remplir complètement le flacon de 1 L et jeter l'excédent. Cet échantillon servira à l'analyse des contaminants particuliers.



6- Sur chaque flacon, noter au marqueur indélébile le nom de l'échantillon d'après la nomenclature suivante :

- Sur le pilulier : Station(trigramme)-PAP-date début(AAMMJJ)-date fin (AAMMJJ)- Granulo

*Exemple : ISE-PAP-140901-140930-Granulo*

- Sur le flacon : Station(trigramme)-PAP-date début (AAMMJJ)-date fin(AAMMJJ)

*Exemple : ISE-PAP-140901-140930*

Conserver les échantillons dans une glacière jusqu'au retour au laboratoire. La procédure de préparation et de conservation des échantillons de MES est détaillée dans le protocole « Les campagnes de terrain dans l'OSR : préparation et traitement des échantillons pour l'analyse de contaminants particuliers en cours d'eau » (OSR-METH-4).

Noter sur le cahier de terrain le nom des échantillons prélevés ainsi que d'éventuelles remarques (piège retourné, quantité d'échantillon insuffisante, ...). Au retour au laboratoire, reporter ces informations dans le fichier informatisé de suivi des échantillons.



7- Rincer les deux bacs et le couvercle avec l'eau de la rivière, de manière à éliminer tout dépôt.

Nettoyer le piège à l'aide d'une brosse pour le maintenir propre et en bon état.



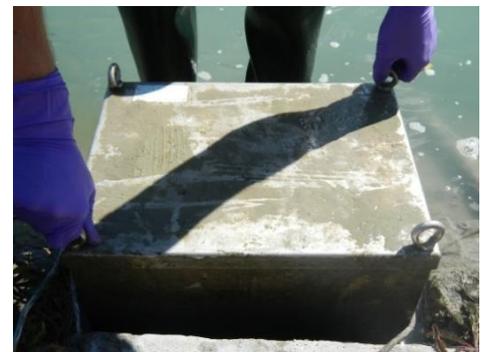
8- Replacer les bacs dans leur logement.



9- Repositionner le couvercle sur le piège. La lamelle peut empêcher le couvercle de s'emboîter correctement ; dans ce cas, ressortir le grand bac et l'insérer dans le sens inverse.  
Attention à remettre le couvercle dans le bon sens, sa lamelle étant au-dessus du grand bac, et non contre l'autre lamelle.



10- Revisser les quatre anneaux d'accroche et attacher les mousquetons.



11- Remettre le piège à l'eau et le laisser se remplir totalement d'eau (présence de bulles lors du remplissage). Repositionner le piège dans le sens du courant, la largeur identifiée « entrée » (côté du petit bac) étant située en amont.



Fin du document

