

# FD T 90-523-2 : ce qui va changer en 2018

Bénédicte LEPOT  
INERIS - Aquaref

# PR FD T90-523-2

Guide d'échantillonnage pour le suivi de la qualité des eaux dans l'environnement – Partie 2 : Echantillonnage des eaux résiduaires

## Etat d'avancement du projet



# Domaine d'application

Guide de recommandations sur les opérations d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques, biologiques, microbiologiques ou radiologiques des eaux résiduaires (domestiques, pluviales, urbaines, industrielles)

Applicabilité :

- surveillance des rejets
- extension à l'identification de pollution

# Références normatives

## 3 nouvelles références

FD T 90-524 : *Qualité de l'eau — Contrôle qualité pour l'échantillonnage et la conservation des eaux*



**Définition, Protocole, Critère de conformité, Exploitation des résultats des contrôles qualité (blancs, double et dopage)**

NF EN 16479 : *Qualité de l'eau — Exigences de performance et modes opératoires d'essais de conformité pour les équipements de surveillance de l'eau — Dispositifs d'échantillonnage automatiques (échantillonneurs) pour l'eau et les eaux usées*



**Protocoles pour vérifier la conformité des échantillonneurs**

NF M 60-825 : *Énergie nucléaire — Mesure de la radioactivité dans les effluents gazeux et liquides — Échantillonnage des effluents liquides dans un récipient ou un émissaire de rejet*



**Echantillonnage en réservoir clos**

# Processus d'échantillonnage

Préparation de la  
campagne

ce qui a évolué ...

Installation sur site

Mise en œuvre

Validation

Homogénéisation  
Distribution

Transport

# Préparation de la campagne

## Sélection des matériaux au regard des substances à rechercher

- Paramètres indiciaires, macropolluants
- Micropolluants organiques
- Métaux

Annexe A du  
 PR FD T 90-523-2

Compromis →

Type de polluant à rechercher	Flacon collecteur	Tuyau d'aspiration	Tuyau d'écrasement (PP)	Bol (PAV)
Substances dangereuses organiques + métaux + Macropolluants	Verre	Téflon	Récent en silicone (type alimentaire)	Verre (autre matériau autorisé sous réserve d'avoir démontré l'absence de relarguage par la réalisation d'un blanc)
Substances dangereuses organiques + métaux	Verre	Téflon		
Substances dangereuses organiques	Verre	Téflon		
Métaux	Polyéthylène	Téflon		Plastique
Macropolluants (DCO, MEST, Cyanures ...)	Polyéthylène	Polyéthylène		

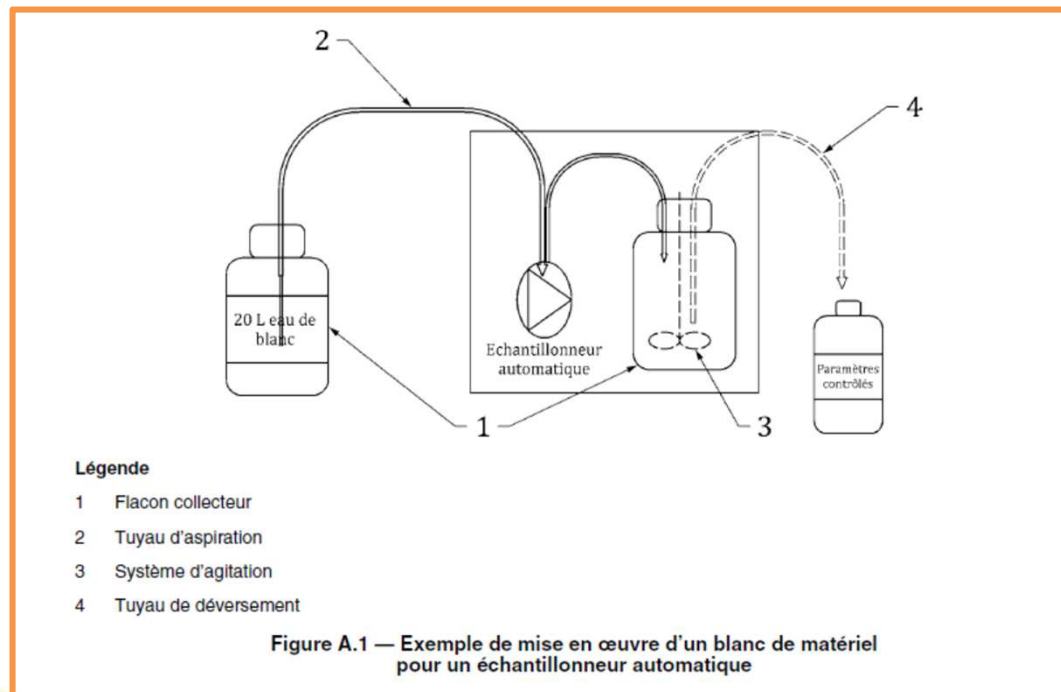
# Préparation de la campagne

## Conditionnement du matériel

### Pré-requis

### Protocole de nettoyage **validé**

- Protocole défini dans FD T 90-524
- Mise en œuvre blanc de matériel d'échantillonnage (annexe A)
- Règles de traitement des données de blanc (§ 6.2)



# Préparation de la campagne

Annexe B  
PR FD T 90-523-2

## Conditionnement du matériel

- Tout matériel rentrant en contact avec l'échantillon
- Nettoyage **différent** selon les substances à rechercher

LIEU DE REALISATION DES ETAPES DE NETTOYAGE	
En absence de moyens de protection type hotte, etc.	En présence de moyens de protection (laboratoire équipé, hotte, four à calcination etc.)
Nettoyage grossier à l'eau chaude du robinet	Nettoyage grossier à l'eau chaude du robinet
Nettoyage avec du détergent alcalin (type labwash)	Nettoyage avec du détergent alcalin (type labwash)
Rinçage à l'eau du robinet	Rinçage à l'eau du robinet

Macropolluants

Métaux

+

Nettoyage à l'eau déminéralisée acidifiée (acide acétique à 80 %, dilué au quart)	Nettoyage à l'eau déminéralisée acidifiée, la nature de l'acide est du ressort du laboratoire (acide acétique, acide nitrique ou autre)
Rinçage à l'eau déminéralisée (3 fois)	Rinçage à l'eau déminéralisée (3 fois)



# Installation sur site

## Pré-requis

### Raccordement des instruments de mesure

- Raccordement annuel *a minima* : Thermomètre

### Raccordement des débitmètres

- Raccordement annuel *a minima*




Capteur hauteur / vitesse  
 Débitmètre en conduite en charge

*cas asservissement au débit ou volume*



# Installation sur site

## Vérification des instruments de mesure et matériel d'échantillonnage

	<p><b>pH, rédox</b> : en début de journée  <b>Conductivité</b> : vérification en début de journée</p>		
	<p><b>Volume unitaire prélevé</b>          vérification en début de campagne</p>	<p><b>Vitesse d'aspiration</b>          vérification en début</p>	<p><b>Température échantillonneur</b>          vérification en début</p>
	<p><b>Critères</b>          Fidélité <math>\leq \pm 5\%</math>          et biais <math>\leq 5\%</math></p>	<p><b>Critères</b>          vitesse <math>\geq 0,5</math> m/s</p>	<p><b>Critères de l'enceinte</b>  <math>5 \pm 3^\circ\text{C}</math></p>
	<p><b>Hauteur d'eau</b> (canal de mesure)          vérification en début</p>		

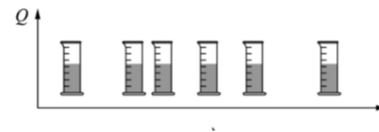
NF EN 16479  
 ISO 5667-10  
 ISO 5667-3



# Mise en œuvre

## 4 méthodes pour réaliser un échantillonnage composite avec ordre de priorité de mise en œuvre

++++ échantillonnage composite automatique, asservi au débit ou volume



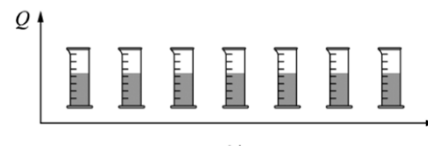
+++

échantillonnage composite automatique, asservi au temps et échantillon moyen reconstitué par rapport au débit



++

échantillonnage composite automatique, asservi au temps



échantillonnage composite manuel

# Mise en œuvre

## Pour chaque méthode

- Avantages
- Inconvénients
- Contexte d'application

Méthode	Avantages	Inconvénients	Contexte
Automatique Asservissement au débit, volume, paramètre physico-chimique (exemple conductivité)	Technique la plus rapide pour évaluer un flux polluant Technique à utiliser pour un écoulement variable en composition chimique et /ou en débit	Prérequis indispensables : Connaître la variabilité hydraulique de l'écoulement Sélectionner l'intervalle de volume entre chaque échantillonnage Choisir le volume de chaque échantillonnage Ne pas collecter suffisamment de volume ou débordement du volume collecté	Suivi de la qualité des eaux de rejet Possibilité pollution accidentelle
Automatique Asservissement au temps et échantillon moyen reconstitué par rapport au débit	Technique à utiliser dans le cas où l'échantillonneur ne peut être asservi au débitmètre Gestion du volume collecté maîtrisé	Prérequis : Connaître et mesurer la variabilité hydraulique de l'écoulement pendant l'échantillonnage Méthode plus longue à mettre en œuvre du fait de la reconstitution de l'échantillon moyen pondéré au débit Risque de contamination de l'échantillon durant l'étape de reconstitution de l'échantillon pondéré au débit	Suivi de la qualité des eaux de rejet

Extrait PR FD T 90-523-2

# Validation

## Validation de la représentativité de l'échantillonnage : en fin de campagne

Paramètres	Critères
Vitesse d'aspiration	$\geq 0,5$ m/s
Volume unitaire	fidélité $< \pm 5\%$ et biais $< 5\%$
Température enceinte	$5 \pm 3$ °C
Volume total collecté	X % de la valeur du volume unitaire prélevé réel X nbre de prélèvements réalisés

X % à définir par l'organisme de prélèvement

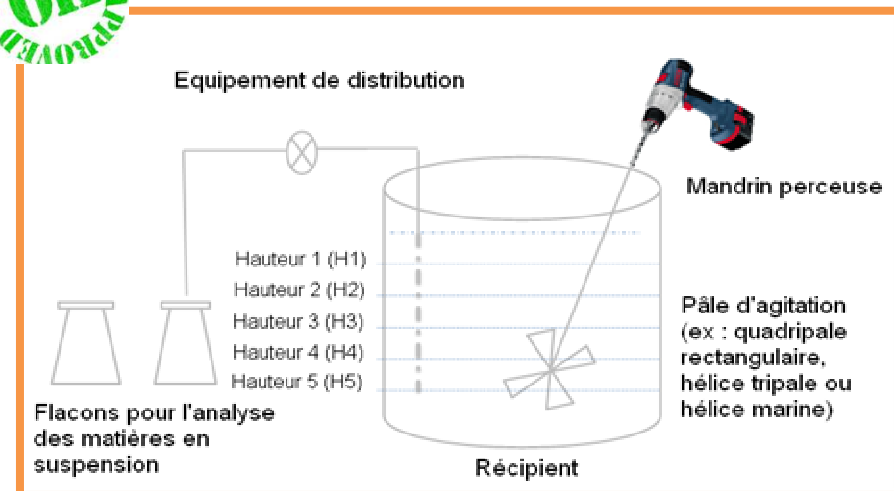


## Homogénéisation - Distribution

### Pré-requis

**Système d'homogénéisation validé** par un contrôle initial de ses performances

- Protocole de validation :
  - mesure, à différentes hauteurs, des matières en suspension (selon NF EN 872) ou tout autre paramètre pertinent
- Critère :
  - valeurs mesurées comprises entre 90% et 110% pour le paramètre étudié



*Extrait PR FDT 90-523-2 – annexe C*

## Homogénéisation - Distribution

### Homogénéisation mécanique à privilégier pour les grands volumes

#### Protocole

- Lieu de réalisation : sur site ou dans un local
- Système d'homogénéisation : fixe ou portable / sur secteur ou sur batterie
- Caractéristiques du système d'homogénéisation
  - À flux axial
  - Diamètre est au minimum égal au 1/3 du diamètre ou largeur du flacon
  - Matériau compatible
- Positionnement du mobile
  - À une hauteur comprise entre 1/5 et 1/3 par rapport au fond du flacon collecteur
  - Inclinaison du mobile afin d'éviter les phénomènes de vortex.

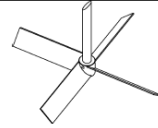


Quadripale rectangulaire		TIGES A HELICE. 4 PALES EN ACIER INOXYDABLE IKA. LONGUEUR : 540 MM. Diamètre : 100 MM
Hélice tripale profilée		HELICE TRIPALE PROFILEE : fabrication sur mesure Diamètre : 100 mm
Hélice marine		HELICE MARINE A 100 Diamètre : 79 mm

Figure C.2 — Types de pales recommandées pour l'homogénéisation selon un flux axial

## Homogénéisation - Distribution

### 2 méthodes pour réaliser la distribution dans les flacons sur site

Utilisation de la pompe péristaltique de l'échantillonneur

- En mode purge
- Utilisation du tuyau téflon de la ligne d'aspiration



Utilisation d'un tuyau de siphonage et d'un système d'amorçage





## Homogénéisation - Distribution

### Méthodologie de distribution

- Distribution dans les flacons destinés à l'analyse **sous agitation**
- Type de distribution : Fractionnée ou flacon par flacon
  - Dépend du lieu où sera mis en œuvre la distribution et de la teneur en MES de l'échantillon

Localisation	Type de distribution
Site	Flacon par flacon
Laboratoire	Fractionnée : Distribution en 3 passages permettant de compléter à chaque fois 1/3 du flacon

Type de Distribution	Avantages	Inconvénients	Recommandations	Type d'échantillonnage	Méthode d'échantillonnage
Mode C : Distribution flacon par flacon, remplissage total en une seule fois	Simple à mettre en œuvre	Moins bonne répartition des MES dans les différents flacons	À mettre en œuvre si une analyse sur les COHV et les BTEX est demandée  Le personnel doit être formé et très sensibilisé aux risques de contamination (organisation du travail sur le terrain, gestion des flacons et bouchons)	Composite	Manuelle Automatique
	Zone de travail restreinte			Ponctuel	Directe Indirecte
	Faible risque de contamination				
	Répétabilité satisfaisante : CVr < 13%				

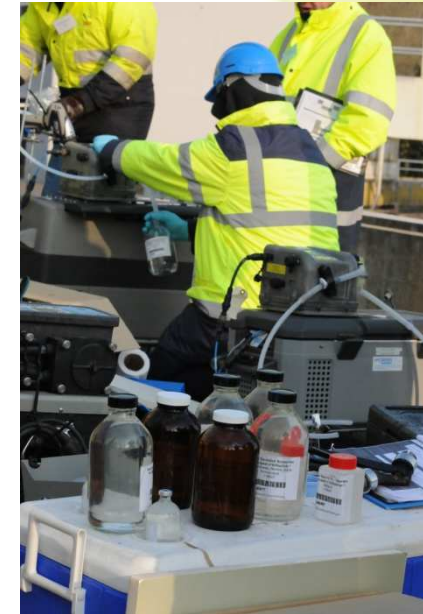
*Extrait annexe D,  
PR FD T 90-523-2*

# Conclusion

- Norme plus complète, plus détaillée ....
  - Contrôles qualité à appliquer avant et après échantillonnage avec critères associés
  - Moyens pour limiter la contamination : protocole de nettoyage et contrôle de son efficacité (blanc de matériel), matériaux à sélectionner au regard des substances à rechercher...
  - Représentativité de l'échantillon collecté : validation de l'opération d'échantillonnage
  - Homogénéisation d'un grand volume avant distribution dans les flacons : protocole, moyens, contrôle initial....
- Norme détaillant par ordre de priorité les différentes façons de réaliser un échantillonnage composite
  - automatique/manuel
  - Mode d'asservissement

# Conclusion

- Norme intégrant un volet spécifique sur l'échantillonnage ponctuel en cas de pollution accidentelle
  - Echantillonnage direct / échantillonnage indirect (par un intermédiaire)
- Ce que l'on trouve également
  - Sécurité (opérateur et matériel)
  - Recommandations sur la bonne utilisation et installation d'un échantillonneur
  - Traçabilité des opérations et des fiches terrain modèles
  - .....
- Publication attendue 1er trimestre 2018



**Merci de votre  
attention**

