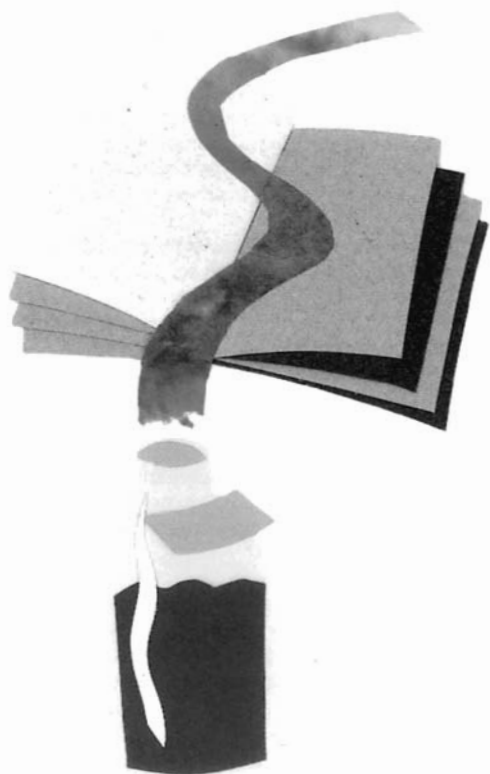


LE PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS EN RIVIÈRE

TECHNIQUES D'ÉCHANTILLONNAGE
EN VUE D'ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES



Ce document a été réalisé par le groupe «qualité des cours d'eau»
pilote par l'agence de l'eau Loire-Bretagne..

Guide technique

Novembre 2006

LE PRÉLÈVEMENT

1

LE PRÉLÈVEMENT
D'EAU

2

LA MESURE
DE DÉBIT

3

LE PRÉLÈVEMENT
DE SÉDIMENT

4

LE PRÉLÈVEMENT
DE BRYOPHYTES

5

GLOSSAIRE

6

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

7

ANNEXES

8

AVANT-PROPOS

La gestion des eaux douces courantes nécessite une bonne connaissance de leur état et de leur évolution au cours du temps. Les agences de l'eau jouent un rôle important dans l'acquisition des données permettant d'asseoir cette connaissance.

Différents réseaux de mesures de la qualité des eaux de surface, aux objectifs divers, coexistent dans le bassin Loire-Bretagne. Les réseaux de connaissance générale de la qualité, gérés en totalité ou en partenariat par l'agence de l'eau Loire-Bretagne, sont constitués principalement par :

- le réseau national de bassin dont la maîtrise d'ouvrage déléguée est assurée par l'agence,
- les réseaux départementaux mis en place par les conseils généraux.

Ces réseaux évolueront pour répondre aux exigences de la directive cadre sur l'eau.

A ces réseaux pérennes peuvent s'ajouter des réseaux ponctuels mis en place pour des études ou suivis d'actions à durée limitée ; ce sont pour l'essentiel des réseaux d'impact créés pour suivre l'efficacité des actions dans des zones géographiques limitées ou à l'aval d'agglomérations ou d'industries.

Le présent document s'adresse aux organismes qui, dans ce cadre, opèrent sur le terrain et procèdent aux prélèvements à des fins d'analyses. Il ne se substitue pas aux normes nationales ou européennes actuellement en vigueur (voir bibliographie). Il apporte, en complément, des réponses pragmatiques aux principales questions auxquelles le « préleveur » peut être confronté avant et pendant une campagne de prélèvement.

Il contient des conseils relatifs aux différentes étapes concernant le prélèvement en vue de connaître la qualité du cours d'eau, en particulier en ce qui concerne :

- le choix du lieu de prélèvement,
- les observations des conditions de terrain lors du prélèvement,
- les mesures de terrain,
- le prélèvement de l'échantillon,
- le transport au laboratoire d'analyse.

En effet, la bonne pratique du prélèvement va conditionner en grande partie la validité des analyses et donc l'interprétation qu'on peut en faire. L'opérateur doit donc tout mettre en œuvre pour réaliser un prélèvement représentatif conforme à la finalité de la station observée.

Si certaines pratiques sont reproductibles systématiquement quelle que soit la situation, en revanche un certain nombre d'entre elles exigera de la part de l'opérateur une adaptation aux conditions du moment. C'est pourquoi ce document tente plus spécifiquement de répondre aux problèmes qui peuvent survenir fortuitement au cours des opérations de terrain.

La qualité de l'eau d'une rivière pouvant s'apprécier à travers les différents supports, eaux, sédiments et bryophytes, ceux-ci sont examinés successivement ci-après.

Les informations contenues dans ce document émanent de l'analyse d'une abondante bibliographie (cf. 7) et d'enquêtes effectuées auprès de praticiens et de spécialistes de disciplines diverses.

SOMMAIRE

1 - LE PRÉLÈVEMENT	11
1.1 DÉFINITION DE LA STATION ET DU SITE DE MESURE	13
1.1.1 La station	13
1.1.2 Le site de mesure	13
1.1.3 Remarque sur le vocabulaire	14
1.2 CRITÈRES DE CHOIX ET FINALITÉS	14
1.2.1 Critères de choix	14
1.2.2 Finalité	15
1.2.3 Station à finalité de connaissance générale	15
1.2.4 Station à finalité de connaissance de l'impact d'un rejet	16
1.2.5 Station à finalité de connaissance de l'aptitude à un usage	17
1.3 RÉSEAUX DÉFINIS DANS LA DIRECTIVE CADRE EUROPÉENNE SUR L'EAU	17
1.4 REPRÉSENTATIVITÉ DU PRÉLÈVEMENT	18
1.5 ORGANISATION DE LA TOURNÉE DE PRÉLÈVEMENT	19
1.6 DESCRIPTION DE LA STATION DE PRÉLÈVEMENT	20
1.7 SÉCURITÉ ET HYGIÈNE LORS DU PRÉLÈVEMENT	20
1.8 ASSURANCE QUALITÉ	21
1.9 CODIFICATION SANDRE	22
2 - LE PRÉLÈVEMENT D'EAU	27
2.1 CONDITIONS DE TERRAIN	29
2.2 MATÉRIEL ET TECHNIQUE	35
2.2.1 Nature de l'échantillonnage	35
2.2.2 Matériels et méthodes de prélèvement manuel	37
2.2.3 Prélèvement pour analyses spécifiques	43
2.2.4 Prélèvement automatique	45
2.2.5 Réalisation d'un échantillon moyen (ou composite)	46
2.2.6 Méthode de sous-échantillonnage	46
2.2.7 Consignation des méthodes utilisées	46
2.3 MESURES DE TERRAIN	48
2.3.1 Température de l'eau	48
2.3.2 Température de l'air	49
2.3.3 Pression atmosphérique	49
2.3.4 Oxygène dissous	50
2.3.5 Conductivité	52
2.3.6 PH	53
2.3.7 Transparence au disque de Secchi	55
2.3.8 Turbidité	55
2.3.9 Fiche de résultats des mesures de terrain	56
2.4 CONDITIONNEMENT DES ÉCHANTILLONS	57
2.4.1 Préparation des échantillons	57
2.4.2 Flaconnage	57
2.4.3 Étiquetage	58
2.4.4 Conservation des échantillons	60
2.4.5 Transport des échantillons	61
2.5 RÉCEPTION DES ÉCHANTILLONS PAR LE LABORATOIRE D'ANALYSE	61

3 - LA MESURE DE DÉBIT	67
3.1 UTILISATION D'UNE STATION DE JAUGEAGE EXISTANTE	69
3.2 MESURE PAR EXPLORATION DU CHAMP DE VITESSES	72
3.2.1 Méthodologie	72
3.2.2 Recommandations	75
3.2.3 Exemple de fiche pour la mesure du débit	76
3.3 ESTIMATION DU DÉBIT PAR JAUGEAGE AU FLOTTEUR	77
3.4 ESTIMATION DU DÉBIT PAR DILUTION AU SEL	77
3.4.1 Méthodologie	77
3.4.2 Recommandations	79
4 - LE PRÉLÈVEMENT DE SÉDIMENT	83
4.1 NATURE ET EMPLACEMENT DU PRÉLÈVEMENT	85
4.2 CONDITIONS DE TERRAIN	86
4.3 MATÉRIEL ET TECHNIQUE	86
4.3.1 Drague manuelle	87
4.3.2 Benne	87
4.3.3 Ecope	88
4.4 MESURES DE TERRAIN	88
4.4.1 Température	89
4.4.2 pH	89
4.4.3 E _n	89
4.4.4 rH	90
4.5 CONDITIONNEMENT ET TRANSPORT DES ÉCHANTILLONS	91
4.5.1 Conditionnement	91
4.5.2 Étiquetage	92
4.5.3 Conservation	92
5 - LE PRÉLÈVEMENT DE BRYOPHYTES	97
5.1 PRÉLÈVEMENT DE MOUSSES AUTOCHTONES	99
5.1.1 Récolte	99
5.1.2 Conditionnement	100
5.2.UTILISATION DE MOUSSES IMPLANTÉES	100
5.3 IDENTIFICATION DE QUELQUES BRYOPHYTES	101
6 - GLOSSAIRE	109
7 - RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	121
8 - ANNEXES	127
Sommaire des annexes (disponibles sur le cédérom)	129

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Station d'étude et sites de mesure	13
Figure 2 : Variabilité de l'emplacement des sites de mesure	15
Figure 3 : Localisation des stations de mesure	16
Figure 4 : Site de mesure en milieu hétérogène	19
Figure 5 : La rivière est un milieu changeant	29
Figure 6 : Échantillonnage des eaux sous la surface	36
Figure 7 : Méthodes de prélèvement à privilégier	37
Figure 8 : Exemple de porte-bouteille	37
Figure 9 : Autres techniques de prélèvement en bouteille	39
Figure 10 : Technique de prélèvement en bidon à double ouverture	40
Figure 11 : Technique de prélèvement avec un « entonnoir »	41
Figure 12 : Le prélèvement depuis un pont	42
Figure 13 : Bouteille à prélèvement automatique	43
Figure 14 : Matériel nécessaire pour l'analyse des composés volatils	44
Figure 15 : Exemple d'étiquette	58
Figure 16 : Double étiquetage	59
Figure 17 : Désignation des échantillons par étiquette avec un code	60
Figure 18 : Exemples d'échelles limnimétriques	70
Figure 19 : Principe de lecture d'une échelle limnimétrique	71
Figure 20 : Exemple d'échelle limnimétrique et de courbe de tarage	71
Figure 21 : Photographies d'un micromoulinet mécanique et d'un courantomètre	73
Figure 22 : Photographies de mesure de débit à pied et en bateau	73
Figure 23 : Points de mesure de la vitesse d'écoulement sur une verticale	74
Figure 24 : Mesure du débit dans une section transversale	75
Figure 25 : Exemple de fiche pour la mesure du débit	76
Figure 26 : Principe du procédé de mesure du débit par la méthode de dilution	78
Figure 27 : Exemple de calcul d'un débit avec la méthode de dilution dite « au sel »	79
Figure 28 : Prélèvements en différents sites de mesure des sédiments	85
Figure 29 : Homogénéisation et conditionnement du prélèvement	86
Figure 30 : Drague manuelle (type CEMAGREF)	87
Figure 31 : Différents modèles de bennes	88
Figure 32 : Exemple d'écope	88
Figure 33 : Exemple de mousses implantées	101

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Prélèvement d'eau, précautions à prendre et moyens utilisables	48
Tableau 2 : Exemples d'anomalies de prélèvement et de mesures pour y remédier	62
Tableau 3 : Exemple de valeurs du rH dans les milieux naturels (source CEMAGREF)	90
Tableau 4 : Méthodes analytiques pour les paramètres de la pollution organique (mai 2006)	cédérom
Tableau 5 : Méthodes analytiques pour les paramètres de la pollution minérale (mai 2006)	cédérom
Tableau 6 : Méthodes analytiques : équilibres calco-carboniques (mai 2006)	cédérom
Tableau 7 : Méthodes analytiques : éléments minéraux traces (1/2) et (2/2) (mai 2006)	cédérom
Tableau 8 : Méthodes analytiques : métaux alcalins ou alcalins terreux (mai 2006)	cédérom
Tableau 9 : Méthodes analytiques : micropolluants-pesticides et autres (mai 2006)	cédérom
Tableau 10 : Méthodes analytiques : divers (mai 2006)	cédérom
Tableau 11 : Méthodes analytiques : microbiologie (mai 2006).	cédérom

LISTE DES FICHES

Analyse des eaux superficielles : Station d'étude	cédérom
Analyse des eaux superficielles : Conditions de terrain - support eau	cédérom
Analyse des eaux superficielles : Mesures de terrain - support eau	cédérom
Analyse des eaux superficielles : Réception des échantillons (1 fiche par tournée)	cédérom
Analyse des eaux superficielles : Conditions de terrain - support sédiment	cédérom
Analyse des eaux superficielles : Conditions de terrain - support bryophytes	cédérom