

GUIDE DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LA SURVEILLANCE PHYSICO-CHIMIQUE DES MILIEUX AQUATIQUES

**Opérations d'échantillonnage
en cours d'eau (eaux et sédiments)
en milieu continental**

Version 2011

TABLE DES MATIÈRES

DEFINITIONS	3
PREAMBULE.....	5
1 Prescriptions pour l'échantillonnage dans les cours d'eau	5
2 Personnel.....	6
3 Démarche Qualité et traçabilité	6
4 Préparation de la campagne.....	7
4.1 Demandes de prestations.....	7
4.2 Station de mesure	8
4.3 Organisation des campagnes.....	9
4.4 Flaconnage.....	9
4.5 Etiquetage des flacons.....	10
4.6 Matériel d'échantillonnage	10
5 Mesures physico-chimiques et hydrologiques de terrain	13
5.1 Mesures à réaliser	13
5.2 Appareillage.....	15
6 Opérations d'échantillonnage d'eau	16
6.1 Priorités de protocole d'échantillonnage.....	16
6.2 Échantillonnage composite	18
6.3 Conditionnement des échantillons d'eau	18
7 Opérations d'échantillonnage de sédiment	20
7.1 Échantillonnage de sédiment	20
7.2 Conditionnement de l'échantillon de sédiment.....	20
8 Traçabilité documentaire des opérations d'échantillonnage.....	20
9 Conservation et transport de l'échantillon	21
10 Compte- rendus des campagnes d'échantillonnage	22
11 Restitution	23
12 Hygiène et sécurité.....	23
13 Liste des annexes.....	24
14 Autres documents	24

DEFINITIONS

Les concepts et les définitions décrites ci-après sont issus des normes définies par le SANDRE relatives aux différentes thématiques abordées dans le cadre d'un suivi qualitatif des milieux naturels et de référentiels tels que directives, etc. Certaines définitions sont reprises et complétées dans les prescriptions techniques.

Blanc de filtration : Échantillon de contrôle destiné à vérifier l'absence de contamination liée à l'ensemble de l'opération de filtration.

Blanc solvants / matériel : Consiste en la vérification de l'absence de contamination au niveau de chacun des éléments constitutifs de la méthode globale : instruments et matériels de filtration, solvants d'extraction, instruments et matériels d'extraction, solvants de purification, solvants de conservation, instruments et matériels de purification ; instruments et matériels de reconcentration ; ambiances/environnement. C'est leur mise en œuvre rigoureuse qui permettra l'identification des sources de contamination et/ou interférences et leur maîtrise. Renouvelés dans le temps, ils permettent de s'assurer de la non dérive des conditions optimales de la méthode.

Blanc de matériel d'échantillonnage : Echantillon de contrôle préparé de telle façon qu'il permette de vérifier l'absence de contamination liée aux matériels (seau, flacon d'échantillonnage, tuyau, pompe) utilisés ou de contamination croisée entre échantillonnages successifs.

Campagne de mesure : Ensemble de prestations d'analyses réalisées dans le cadre d'un même réseau pour une période bien définie. Une commande de prestations peut regrouper une ou plusieurs campagne(s) de mesure. Une campagne de mesure regroupe une ou plusieurs tournée(s).

Commanditaire : Organisme public (Agences de l'eau, DIREN, DREAL) qui, par le biais d'un appel d'offre, sélectionne un titulaire à qui il attribue un marché. C'est l'émetteur de la demande.

Echantillon : Résultat d'un échantillonnage réalisé ou commandé par un commanditaire.

Fraction : Une fraction analysée est un composant du support sur lequel porte l'analyse.

Paramètre : Grandeur ou substance mesurée. Chaque paramètre est codé de façon unique par le SANDRE.

Point d'échantillonnage (eau de surface continentale) : Point de connexion physique entre un dispositif de captage d'eau et une seule et unique entité hydrographique (cours d'eau, plan d'eau,...). Au sein d'une station de mesure, lieu exact où est réalisé l'échantillonnage d'un support donné.

Prestataire (d'échantillonnage et/ou des analyses et/ou du transport) : Organisme sélectionné par le titulaire, qui sera chargé de réaliser une partie des prestations du marché demandé par le commanditaire.

Station de mesure : Lieu physique sur lequel le commanditaire commande un ou plusieurs échantillonnage(s). Ce lieu peut être, selon la thématique : un tronçon de rivière, une source, un forage, un puits, un lieu géo-référencé au sein d'un plan d'eau, etc.

Quelque soit la thématique, chaque station de mesure est identifiée par un numéro national unique. Il est fourni par le commanditaire et doit être retourné avec les résultats d'analyses par le titulaire.

Support : Composant de la matrice sur laquelle porte l'investigation. Les supports sont, par exemple, de l'eau brute, des sédiments, des matières vivantes et sur lesquels les analyses commandées sont réalisées. La codification de ce concept est directement liée à celui de la fraction analysée. Les deux concepts sont décrits dans les jeux de données du SANDRE.

Titulaire du marché : Organisme sélectionné par le commanditaire, cet organisme prend la responsabilité de la réalisation de l'ensemble des prestations demandées par le commanditaire en respectant les exigences des présentes prescriptions techniques. Il peut, dans certains cas, faire appel à des prestataires.

Tournée : Ensemble de stations de mesures d'un lot sur lesquelles sont réalisés des échantillons acheminés au cours d'un même voyage vers le laboratoire d'analyses.

PRÉAMBULE

Le titulaire du marché s'assurera que l'ensemble du personnel participant aux travaux décrits ci-dessous a pris connaissance des présentes prescriptions techniques.

Le titulaire sera **l'unique responsable** de la transmission des résultats des opérations d'échantillonnage au commanditaire. Les résultats transmis devront être conformes au contexte d'échange 1 défini par le SANDRE (« demande de prestations et envoi ultérieur de résultats ») et respecter le **code de la demande**, les **codes d'échantillonnage**, les **fractions analysées** et **unités** par paramètre **spécifiés et imposés dans la demande**.

Le titulaire devra réaliser l'ensemble des opérations, avec du personnel qualifié, compétent.

Le titulaire devra s'appuyer sur les normes et / ou les guides en vigueur.

Le titulaire devra disposer de procédures écrites décrivant l'ensemble des activités présentées dans ce document et prendre connaissance des exigences en matière de démarche qualité (§ 3 : Démarche Qualité et Traçabilité).

Le titulaire devra respecter les réglementations en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité (§ 12 : Hygiène et sécurité).

Afin de garantir la qualité des mesures, une réunion de concertation entre prestataire(s) des opérations d'échantillonnage et laboratoire d'analyses sera organisée par le commanditaire avant le démarrage des opérations d'échantillonnage. Les parties prenantes définiront à cette occasion les jalons nécessaires au bon suivi des prestations.

1 Prescriptions pour l'échantillonnage dans les cours d'eau

La bonne pratique de l'échantillonnage conditionne en très grande partie la fiabilité, la comparabilité des données de mesure et donc l'interprétation que l'on pourra en faire. Le titulaire prendra toutes les dispositions pour :

- assurer la représentativité et l'intégrité des échantillons réalisés depuis l'échantillonnage du milieu jusqu'au(x) laboratoire(s) d'analyses ;
- éviter la contamination du milieu lors de l'échantillonnage (bottes souillées, espèces invasives, etc.) en s'équipant de protections individuelles propres et en utilisant du matériel nettoyé (§ 4.6 : Matériel d'échantillonnage).

Le titulaire veillera également à assurer une bonne coordination entre les opérations d'échantillonnage et les analyses de laboratoire. Cette coordination est particulièrement importante pour les étapes suivantes : respect des délais échantillonnage-analyse, respect des consignes relatives au flaconnage, conditionnement, conservation, transport, ...

Le prestataire d'échantillonnage devra s'appuyer sur les normes ou les guides en vigueur pour les opérations d'échantillonnage, ce qui implique à ce jour le respect de :

- la norme NF EN ISO 5667-3 « Qualité de l'eau – Echantillonnage - Partie 3 : Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau » (juin 2004),

- la norme NF EN ISO 5667-15 « Qualité de l'eau – Échantillonnage - Partie 15 : Lignes directrices pour la conservation et le traitement des échantillons de boues et de sédiments » (octobre 2009),
- le guide FD T 90-523-1 « Qualité de l'Eau – Guide de prélèvement pour le suivi de qualité des eaux dans l'environnement – Prélèvement d'eau naturelle » (février 2008),
- le guide « Le prélèvement d'échantillons en rivière – Techniques d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques » Agence de l'eau Loire Bretagne (novembre 2006)¹,
- le guide ISO 5667-12 « Qualité de l'eau. Échantillonnage. Partie 12 : guide général pour l'échantillonnage des sédiments » (décembre 1995).

2 Personnel

Le titulaire s'engage à remplir sa mission à l'aide d'un personnel qualifié, tant en ce qui concerne l'échantillonnage lui-même que les mesures sur site. Les prescriptions techniques devront être lues et signées par chaque personnel participant aux opérations d'échantillonnage.

Le titulaire fournira au commanditaire :

- **à la remise de son offre** : le nombre d'unités d'œuvre consacrées au marché ainsi que les éléments attestant de la compétence des opérateurs.
- **avant chaque campagne de mesure** : la liste détaillée du personnel impliqué dans la campagne et les éléments attestant de la compétence de ce personnel.

Pour des raisons de sécurité et de qualité des opérations, il est imposé au titulaire que chaque opération de terrain soit assurée par une équipe composée *a minima* de 2 personnes.

3 Démarche Qualité et traçabilité

Le titulaire précisera dans son offre les éléments de démarche qualité spécifiques aux opérations d'échantillonnage.

Le prestataire devra établir et disposer de procédures écrites détaillant l'organisation d'une campagne d'échantillonnage, le suivi métrologique des appareillages de terrain, les méthodes d'échantillonnage, les moyens mis en œuvre pour s'assurer de l'absence de contamination du matériel utilisé, le conditionnement et l'acheminement des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses. Toutes les procédures relatives à l'échantillonnage devront être accessibles au préleveur sur le terrain.

Les principales procédures devront être jointes à l'offre.

¹ accessible sous http://www.eau-loire-bretagne.fr/espace_documentaire/documents_en_ligne/guides_milieux_aquatiques/Guide_prelevement.pdf

La traçabilité documentaire des opérations d'échantillonnage devra être assurée à toutes les étapes de préparation de la campagne jusqu'à la restitution des données. En outre, le titulaire s'engage, à faire valider par le commanditaire la « fiche de terrain » qu'il met en place pour la réalisation des échantillonnages et le recueil des mesures et observations de terrain. Cette fiche devra inclure *a minima* les éléments de traçabilité cités dans le présent cahier des charges. Un exemple de fiche est donné en annexe « Fiche terrain échantillonnage cours d'eau ».

Le titulaire rédigera un plan d'assurance qualité (PAQ). Ce document précisera notamment les moyens que l'organisme (ainsi que sous-traitants et cotraitants) mettra à disposition pour assurer la réalisation de la prestation dans les meilleures conditions. Il listera notamment les documents de référence à respecter et proposera un synoptique des intervenants habilités (nominatif) en précisant leur rôle et responsabilité dans le processus de l'opération. Le PAQ détaillera également les réponses aux exigences des présentes prescriptions techniques qui ne seraient pas prises en compte par le système d'assurance qualité.

Le prestataire d'échantillonnage s'engagera à participer à toute intercomparaison organisée par le commanditaire dans le cadre de cette opération et/ou à un essai interlaboratoires spécifique organisé par un tiers sur un paramètre problématique.

Des contrôles pourront éventuellement être réalisés par le commanditaire ou par un organisme indépendant dûment mandaté par le commanditaire. Le prestataire en sera informé par courrier, le cas échéant. Ce contrôle portera sur la conformité des présentes prescriptions techniques et à l'offre du titulaire. Au terme de cette opération, une réunion d'échanges entre tous les acteurs permettra d'améliorer les différents dispositifs mis en place (protocoles d'échantillonnage, matériels, transport d'échantillons, transmission des données, plan d'assurance qualité PAQ, ...).

Dans le cas où le titulaire revendique, dans son offre, un système d'assurance qualité (accréditation par exemple), les résultats devront, sauf exception dûment justifiée et acceptée par le commanditaire, être remis sous couvert de ce système qualité.

4 Préparation de la campagne

4.1 Demandes de prestations

Les demandes de prestations d'échantillonnage au format EDILABO précisant les stations à prélever et les périodes prévisionnelles d'échantillonnage, ainsi que les fiches signalétiques des stations (localisation précise, propriétaire, conditions d'accès, contact éventuel, contraintes particulières, ...) seront fournies par le commanditaire au titulaire avant l'engagement des prestations.

Les opérations d'échantillonnage seront regroupées en campagnes.

Au cours de l'élaboration du planning prévisionnel, le prestataire d'échantillonnage veillera notamment à conserver une cohérence d'ensemble dans ses campagnes.

- En programmant autant que possible l'échantillonnage d'une rivière et de ses affluents au cours d'une même campagne,
- En organisant autant que possible le sens des campagnes de l'amont vers l'aval de la rivière principale.

Pour des échantillonnages effectués en aval d'un ouvrage hydroélectrique, le titulaire devra informer le gestionnaire de l'ouvrage de sa présence sur le milieu, afin de garantir la sécurité de son personnel.

4.2 Station de mesure

L'emplacement des stations de mesure a été déterminé par le commanditaire à partir entre autres de considérations liées à l'objectif du programme de mesure. C'est pourquoi, il est impératif que les prestataires d'échantillonnage opèrent au point exact préalablement défini. Cette localisation sera notamment précisée par le commanditaire en utilisant les coordonnées XY² (Lambert 93) au travers de la fiche signalétique station. Les préleveurs devront donc prendre toutes les dispositions pour s'assurer :

- au préalable de la cohérence des coordonnées et de la faisabilité des opérations demandées,
- que l'échantillonnage est réalisé au bon endroit (utilisation d'un GPS, exploitation des photos mises à disposition, lecture rigoureuse des observations inscrites sur les fiches signalétiques...).

Le préleveur relèvera les coordonnées de son point d'échantillonnage dans la projection Lambert 93. Il reportera ces coordonnées dans le « compte-rendu de réalisation de tournée d'échantillonnage » et dans la fiche terrain. Ces coordonnées seront fournies par le titulaire avec les résultats de mesures *in situ*. Il est impératif de renseigner cette fiche **avant** de procéder à la prise d'échantillon.

L'échantillonnage sera réalisé systématiquement sur la même station, au point défini par les coordonnées indiquées dans le marché. En cas d'impossibilité, le préleveur devra le préciser.

• Cas d'impossibilité de prélever

- o Dans le cas d'un cours d'eau à sec ou d'un écoulement nul, le préleveur note la date et l'heure de son passage, la valeur de zéro pour le débit, renseigne les paramètres environnementaux pertinents (température de l'air, conditions météorologiques). Dans le cas d'un écoulement nul, aucun échantillon n'est prélevé en eau stagnante. Les mentions « à sec » ou « pas d'écoulement » sont renseignées sur le compte-rendu de tournée d'échantillonnage.
- o Dans les autres cas où un échantillonnage ne pourrait pas être effectué pour des raisons indépendantes de la volonté du prestataire des opérations d'échantillonnage, celui-ci contacte le commanditaire (voir plan d'assurance qualité PAQ) pour exposer le problème et recevoir éventuellement de nouvelles instructions pour l'échantillonnage. S'il n'y parvient pas, il note la date et l'heure de son passage, renseigne les paramètres environnementaux pertinents et les raisons de l'impossibilité de prélever dans le compte rendu de tournée d'échantillonnage.

• Cas de la modification d'un point d'échantillonnage

Face à une situation d'impossibilité d'échantillonnage aux coordonnées indiquées (crue, étiage, gel, délocalisation des supports, présence d'une embarcation en amont ou en aval,...) ou d'éventuelles perturbations (rejet intermittent, abreuvoir), le lieu de l'échantillonnage pourra être exceptionnellement modifié de façon à obtenir des résultats fiables dans les conditions représentatives de la situation de la station. Le préleveur devra informer le commanditaire pour exposer le problème et recevoir de

² Coordonnée X de la localisation de l'échantillonnage et Coordonnée Y de la localisation de l'échantillonnage - dictionnaire de donnée SANDRE Echanges LABORATOIRES-COMMANDITAIRES

nouvelles instructions pour l'échantillonnage. S'il n'y parvient pas, il décidera de la modification la plus satisfaisante.

Toute modification, même mineure du point d'échantillonnage devra être mentionnée dans le compte-rendu de tournée d'échantillonnage. L'emplacement du nouveau point d'échantillonnage (coordonnées) et la méthode d'échantillonnage seront décrits et justifiés dans la fiche terrain échantillonnage cours d'eau. Un schéma des lieux sera alors à réaliser. Il devra permettre de localiser avec précision le site exact d'échantillonnage.

Dans tous les cas, les choix (de ne pas prélever ou de déplacer temporairement le point d'échantillonnage) devront être expliqués et justifiés dans la fiche terrain et dans le « Compte-rendu de réalisation de tournée d'échantillonnage ».

Le préleveur devra informer le commanditaire par écrit sous un délai maximum de deux jours.

Le commanditaire informera, par écrit, le préleveur des suites données (nouvel essai planifié, ...) et en cas de besoin en informera le prestataire d'analyses (nouveaux flacons...).

4.3 Organisation des campagnes

Le titulaire est en charge de l'organisation des tournées et des campagnes d'échantillonnage en concertation et en accord avec le commanditaire. Il veillera notamment à conserver une cohérence d'ensemble dans ses campagnes (notamment localisation, etc.).

Le titulaire mettra à disposition du commanditaire, au travers d'un agenda partagé sur internet ou bien sous forme d'un tableur, un planning prévisionnel détaillé du programme d'échantillonnage (semaine de la tournée, localisation des stations, nombre de points d'échantillonnage/jour/hebdomadaire, type de matrice à prélever, temps de trajet entre les points d'échantillonnage/jour) conforme aux demandes EDILABO du commanditaire. Il devra être validé avec le commanditaire.

Sauf raison majeure, ce planning prévisionnel devra être respecté afin de conserver une même fréquence d'échantillonnage sur toute la période considérée.

Les campagnes seront établies suivant les demandes au format EDILABO du commanditaire et organisées par masse d'eau.

Il s'engagera à prélever exclusivement aux endroits indiqués, entre le lever et le coucher du soleil.

Le titulaire veillera également en accord avec le commanditaire à définir un ordre de passage au cours de la campagne en fonction de la nature des eaux en allant de sites peu impactés vers des sites plus impactés, ceci afin de limiter les risques de contamination du matériel d'échantillonnage.

Les préleveurs, sur le terrain, devront disposer de moyen de communication leur permettant de joindre le commanditaire en cas de problème lors d'un échantillonnage.

4.4 Flaconnage

Les éléments de dialogue et de définition des responsabilités réciproques entre le prestataire des opérations d'échantillonnage et le laboratoire d'analyses devront être clairement définis dans l'offre.

Les flacons, les réactifs, le matériel nécessaires au conditionnement et les systèmes de filtration sur site (seringues, filtres, autres) devront être mis à la disposition des préleveurs par le laboratoire d'analyses *a minima* 3 semaines avant la date d'échantillonnage.

Le laboratoire d'analyses devra privilégier des flacons à large ouverture et avoir vérifié l'absence de polluant dans le contenant mis en œuvre par un blanc de flaconnage (par exemple selon NF X06-021 : Application de la statistique – Principes du contrôle statistiques de lots - *octobre 1991*). Les flacons envoyés devront être clairement identifiés (§ 4.5: Etiquetage des flacons).

Des consignes spécifiques au maniement, au remplissage, au conditionnement, au transport et à l'identification des flacons devront également être fournies par le laboratoire d'analyses afin de faciliter l'utilisation des flacons. Les flacons contenant un agent de conservation devront être clairement identifiés (cette pratique est à proscrire pour les métaux et le mercure).

Le prestataire d'échantillonnage devra s'assurer, à réception des flacons, de leur conformité en nombre, en type, de leur intégrité (propreté visuelle, fêlures, etc.), de leur identification (§ 4.5 : Etiquetage des flacons). Pour cela, il établira une fiche de réception qu'il transmettra au laboratoire d'analyses. Cette fiche de réception devra être renseignée en particulier avec les points listés ci-dessus. En cas de défaut, le prestataire d'échantillonnage avertira rapidement le laboratoire d'analyses et éventuellement le commanditaire. Il précisera la nature des anomalies constatées par le biais de la fiche de réception afin que celui-ci envoie le complément dans les meilleurs délais.

Le laboratoire est responsable des consignes de conditionnement des échantillons sur site et notamment des éventuelles consignes de rinçage des flacons.

4.5 Etiquetage des flacons

L'étiquetage sera réalisé par le laboratoire d'analyses à l'aide d'une étiquette stable et ineffaçable sur laquelle sont portées les données écrites permettant d'identifier facilement le contenant ainsi que les analyses à réaliser.

Les informations devant figurer sur chaque flacon fourni au prestataire d'échantillonnage sont au minimum les suivantes :

- Identification de la station et du site
- Nom de l'organisme préleveur
- Support
- Paramètres ou familles des paramètres
- Le cas échéant, présence et nature de l'agent de conservation

L'ensemble des informations identifiant l'échantillon, devra être identique à celui porté dans le fichier comportant les résultats des analyses saisis par le laboratoire d'analyses.

Pour les informations complémentaires à renseigner sur le terrain, en particulier **date et heure d'échantillonnage**, les feutres et les marqueurs contenant des solvants sont à proscrire afin d'éviter une contamination de l'échantillon.

4.6 Matériel d'échantillonnage

Le préleveur devra disposer du matériel lui permettant de réaliser les prestations en toute circonstance.

Le choix de l'outil d'échantillonnage dépend de plusieurs contraintes : protocole d'échantillonnage prévu, accessibilité du site, familles de paramètres, et devra être choisi comme décrit au paragraphe 6.1: Priorité de protocole d'échantillonnage.

Le matériel d'échantillonnage utilisé devra garantir l'absence d'interférence physico-chimique avec les paramètres à mesurer. La nature des matériaux du matériel d'échantillonnage sera notamment choisie en fonction de sa compatibilité avec les paramètres recherchés.

Avant chaque tournée, le matériel d'échantillonnage devra être préparé et conditionné selon le protocole de nettoyage défini.

Afin d'éviter la contamination d'un échantillon par les éventuels polluants d'un échantillonnage antérieur (contamination croisée), le matériel d'échantillonnage devra être rincé entre deux stations de mesure avec l'eau de la station. Ce nettoyage sera décrit dans l'offre. Il concerne tous les éléments ayant pu être en contact avec l'eau prélevée comme les outils d'échantillonnage des échantillons à analyser (y compris flacons intermédiaires). Il peut être réalisé par tout procédé pertinent dont l'efficacité aura été préalablement démontrée et présentée au commanditaire.

Un blanc de matériel d'échantillonnage pour les eaux est fortement conseillé (fréquence et type de paramètres à déterminer par le prestataire). Il pourra être réalisé sur le terrain ou au laboratoire avec de l'eau exempte de contaminants selon le document Méthodologie « Blanc de filtration – Blanc de matériel d'échantillonnage ».

Dans le cas où un blanc de matériel d'échantillonnage n'est pas réalisé systématiquement, le commanditaire, suite à une suspicion de contamination pour un ou plusieurs paramètres, pourra imposer au titulaire de réaliser un blanc de matériel d'échantillonnage sur ces paramètres lors de la campagne suivante.

Pour les métaux, si la filtration à 0,45 µm est réalisée sur site, un blanc de filtre devra également être réalisé. Une méthodologie est proposée dans le document « Méthodologie blanc de filtration – blanc de matériel d'échantillonnage ». Il est exigé de réaliser régulièrement des blancs de filtration pour les métaux au cours des opérations d'échantillonnage (si filtration réalisée sur site). La fréquence sera définie dans l'offre du prestataire.

Il est fortement recommandé durant l'ensemble des opérations d'échantillonnage de limiter les matériels intermédiaires afin de diminuer les contaminations. Par exemple, l'emploi d'un seau avec un bec verseur réduira considérablement les risques de contaminations en évitant d'utiliser un matériel intermédiaire. En cas d'utilisation de matériel intermédiaire il est impératif que ce matériel soit rincé avec l'eau à analyser avant tout échantillonnage.

Dans le cas des petits cours d'eau, on privilégiera un échantillonnage directement dans le cours d'eau à l'aide du flacon fourni par le prestataire des analyses.

4.6.1 Matériaux destinés à l'échantillonnage d'eau

Les matériaux sont choisis en fonction des paramètres à mesurer.

L'emploi de matériaux plastiques pigmentés (plastique coloré, bouchon coloré sans capsule) et /ou en PVC (polychlorure de vinyle) est interdit. Ce type de matériel est reconnu comme pouvant relarguer des métaux (zinc, cadmium etc.) et des composés organiques.

L'emploi de matériaux plastiques de type polyéthylène téréphtalate (PET) est également interdit, ce type de plastique est reconnu comme pouvant relarguer des phtalates.

Le prestataire d'échantillonnage doit sélectionner le matériel d'échantillonnage en respectant les consignes ci-dessus et la norme NF EN ISO 5667-3.

Les matériaux recommandés pour le matériel d'échantillonnage (seau, flacon, récipient pour canne ou autre système d'échantillonnage) sont présentés dans le Tableau 1.

D'autres matériaux pourront être choisis sous réserve d'avoir démontré leur adéquation.

Tableau 1 : Caractéristiques du matériel d'échantillonnage en fonction des paramètres

Paramètres	Matériel d'échantillonnage Organe en contact avec le milieu (intermédiaire)
Micropolluants organiques (<i>hormis DEHP, glyphosate et AMPA</i>)	Système en inox ou en verre. Rinçage obligatoire à 3 reprises du matériel d'échantillonnage avec l'eau du lieu d'échantillonnage
DEHP³	Système en inox ou en verre. Rinçage obligatoire à 5 reprises du matériel d'échantillonnage avec l'eau du lieu d'échantillonnage
Glyphosate / AMPA	Système en inox ou matériaux plastiques (PP, PE) Rinçage obligatoire à 3 reprises du matériel d'échantillonnage avec l'eau du lieu d'échantillonnage
Métaux (<i>hormis mercure</i>)	Matériaux plastiques (PEBD, PEHD, PP) ou téflon (PTFE, FEP, PFA) Rinçage obligatoire à 3 reprises du matériel d'échantillonnage avec l'eau du lieu d'échantillonnage
Mercure	Verre borosilicaté ou téflon (PTFE, FEP, PFA) Rinçage obligatoire à 3 reprises du matériel d'échantillonnage avec l'eau du lieu d'échantillonnage

Légende :

PP : Polypropylène, PE : Polyéthylène, PEBD : Polyéthylène basse densité, PEHD : Polyéthylène haute densité, PTFE : Polytétrafluoroéthylène, FEP : Ethylène-propylène fluorés, PFA : Perfluoroalkoxy.

4.6.2 Flaconnage destiné à l'échantillonnage d'eau

Le choix des contenants mis en œuvre sont de la responsabilité du laboratoire en charge des analyses. Ces flaconnages devront respecter les méthodes officielles en vigueur, spécifiques aux paramètres à analyser et/ou à la norme NF EN ISO 5667-3⁴. Les biais constatés lors de l'essai sur site « Essai national sur site du 26 juin 2007⁵ » repris dans la note DRC-08-95687-09117B⁶ ont conduit aux exigences suivantes (Tableau 2) :

³ Fiche DEHP_version_site_3_04_09.xls accessible sous <http://www.aquaref.fr/di-2-ethylhexyl-phtalate-dehp>

⁴ La norme NF EN ISO 5667-3 : 2004 est un guide de Bonne Pratique. Quand des différences existent entre la norme NF EN ISO 5667-3 et la norme analytique spécifique à la substance, les prescriptions de la norme analytique qui prévalent toujours.

⁵ Impact des opérations de échantillonnages sur la variabilité des résultats d'analyse – Essai national sur site du 26 juin 2007 : DRC-07-86076-16167B

⁶ Comparabilité des pratiques d'échantillonnages - Exercice d'intercomparaison sur les opérations d'échantillonnages ponctuels DRC-08-95687-09117B accessible sur le site <http://www.aquaref.fr/>

Tableau 2 : Exigences en termes de flaconnage pour la matrice eau

Paramètres	Type de flacon	Type de bouchon
Micropolluants organiques (<i>hormis glyphosate, AMPA</i>)	Flacons en verre brun pour les substances photosensibles, Flacons en verre pour les substances non photosensibles Dans tous les cas : flacons non pelliculés	Bouchons inertes (capsule téflon)
Glyphosate, AMPA	Flacons en plastique (PEBD, PEHD, PP)	Bouchons inertes (PEBD, PEHD, PP)
Métaux (<i>hormis le mercure</i>)	Flacons en plastique (PEBD, PEHD, PP) ou téflon (FEP, PFA)	Bouchons non pigmentés [*] inertes
Mercure	Flacons à col droit en verre borosilicaté, en quartz, ou téflon (FEP, PFA)	Bouchons non pigmentés [*] inertes

Légende :

* : non colorés, afin d'éviter le relargage de composés

PP : Polypropylène, PE : Polyéthylène, PEBD : Polyéthylène basse densité, PEHD : Polyéthylène haute densité, PTFE : Polytétrafluoroéthylène, FEP : Ethylène-propylène fluorés, PFA : Perfluoroalkoxy.

4.6.3 Matériaux destinés à l'échantillonnage de sédiments

Se référer au module « Opérations d'échantillonnage et de prétraitement des sédiments en milieu continental »

4.6.4 Flaconnage destiné à l'échantillonnage de sédiment

Se référer au module « Opérations d'échantillonnage et de prétraitement des sédiments en milieu continental »

5 Mesures physico-chimiques et hydrologiques de terrain

5.1 Mesures à réaliser

Les paramètres *in situ* seront mesurés **prioritairement dans le cours eau** et à défaut dans un récipient et après stabilisation de la valeur. Les paramètres *in situ* à mesurer obligatoirement dans le cours d'eau sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Paramètres *in situ* à mesurer dans un cours d'eau

Paramètre	Code Sandre Paramètre	Unité	Code Sandre Unité
Température de l'eau	1301	°C	27
Concentration en O ₂ dissous	1311	Mg(O ₂)/L	175
Taux saturation en O ₂ dissous	1312	%	243
Conductivité à 25°C	1303	µS/cm	147
pH	1302	Unité pH	264
Mesure de débit*	1420	m ³ /s	117
Mesure limnimétrique**	1429	mètres	111

*le cas échéant une mesure de débit pourra être demandée. Les conditions techniques de sa réalisation seront définies par le commanditaire au moment de l'appel d'offre.

**La lecture de l'échelle limnimétrique devra être enregistrée si l'échelle est présente sur la station. La position de l'échelle sera indiquée au titulaire. Dans la plupart des cas, elle se trouve au droit du point d'échantillonnage. Il arrive cependant qu'elle en soit distante de plusieurs dizaines de mètres.

Les résultats des paramètres *in situ* devront être déterminés pour chaque opération d'échantillonnage et consignés sur la fiche terrain. Il est impératif de renseigner cette fiche **avant** de procéder à la prise d'échantillon.

Les mesures *in situ*, ainsi que les paramètres environnementaux seront rendus au commanditaire au format EDILABO.

Les précautions à prendre pour réaliser les mesures *in situ* sont regroupées dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Précautions à prendre lors des mesures in situ dans le cours d'eau

Paramètres	Recommandations
Oxygène dissous Saturation en oxygène	En cours de journée, il est possible d'enregistrer des valeurs passant de 1 mg/l à plus de 20 mg/l (par exemple eutrophisation du milieu). Sachant que, dans des conditions normales de température et de pression (20°C, 760 mm de Hg), la concentration moyenne en oxygène dans l'eau est de 8,8 mg/l, cette concentration augmente avec la pression, et diminue avec la température. Le préleveur s'interrogera sur des concentrations inférieures à 6 mg/l et supérieures à 10 mg/l ou sur des saturations en oxygène en dehors des bornes 60% - 120%. Une sonde de rechange permettra de confirmer ou d'infirmer le résultat.
Conductivité	La conductivité traduit la minéralisation de l'eau. Selon la nature du sol, les valeurs rencontrées varient de 50 µS/cm à 50 000 µS/cm. Sans influence maritime, le préleveur s'interrogera sur des valeurs supérieures à 1000 µS/cm (sauf si l'historique confirme des apports en sels ou rejets concentrés). Une sonde de rechange permettra de confirmer ou d'infirmer ce résultat.
Température de l'eau	Utilisation d'un thermomètre raccordé aux étalons nationaux (mesure permettant d'interpréter certains paramètres <i>in situ</i>).
Température de l'air	Mesure réalisée à l'extérieur, à l'endroit du lieu d'échantillonnage ou à proximité Protéger le thermomètre de la lumière directe du soleil et du vent.
pH	Privilégier l'utilisation de solutions étalons commerciales à usage unique conditionnées dans des blisters pour pouvoir étalonner les sondes sur le terrain. Les solutions étalon (raccordées aux étalons nationaux) devront encadrer le pH de l'échantillon. Au-delà des valeurs de pH comprises entre 5,5 et 9,0 (qui peuvent cependant être plausibles), il sera nécessaire de s'interroger sur les conditions qui pourraient engendrer de telles valeurs. Une sonde de rechange pourra confirmer ou infirmer ce résultat.
Mesure limnimétrique	Le préleveur sera tenu d'en faire la lecture et d'en noter le résultat sur la fiche terrain échantillonnage cours d'eau. Si l'échelle est peu lisible (recouvrement par végétation ou autre), le préleveur devra la dégager pour effectuer la lecture. Tout problème de lecture (salissures, échelle hors d'eau, ...) devra être signalé dans la fiche terrain échantillonnage cours d'eau. La localisation de cette mesure devra être notée, si ses coordonnées sont différentes des coordonnées de la station.

5.2 Appareillage

Le titulaire devra disposer de procédures de vérification et d'étalonnage pour l'ensemble des appareillages de terrain. Ces procédures devront être accessibles aux préleveurs sur le terrain.

Les instruments de mesure pour les contrôles *in situ* devront être raccordés aux étalons nationaux:

- Température de l'eau : le raccordement aux étalons nationaux devra être assuré par la détention d'un thermomètre ou sonde étalonnée par un organisme accrédité « COFRAC étalonnage », et l'existence d'une procédure de raccordement des instruments de mesure de la température à cet étalon.
- pH et conductivité : le raccordement devra être démontré :
 - o par l'existence d'une procédure de traçabilité du mesurage des instruments de mesure du pH et de la conductivité aux solutions étalon raccordées et,

- o par la mise à disposition de solutions étalons pH et conductivité comportant un certificat d'étalonnage (solutions étalons en sachet à usage unique) aux préleveurs sur le terrain.

Les instruments de mesure devront être étalonnés *a minima* une fois par semaine et vérifiés *a minima* en début et en fin de journée d'échantillonnage. L'ensemble de ces contrôles devra être enregistré. Ces vérifications permettront de maîtriser une dérive éventuelle des appareils au cours du temps.

Le préleveur devra prévoir des sondes de rechange en nombre suffisant en cas d'incident de fonctionnement ou de casse. Elles devront être conditionnées et étalonnées avant utilisation.

Les résultats de ces opérations (contrôle métrologique des appareils de terrain, gestion des solutions d'étalonnage) devront être enregistrés, conservés et tenus à disposition du commanditaire.

6 Opérations d'échantillonnage d'eau

Le site d'échantillonnage dépend de l'hydrologie.

Il est recommandé de :

- S'assurer qu'il y a bien un écoulement normal :
 - o Sur certains cours d'eau, en cas de fort étiage, il ne peut persister que quelques flaques sans réel écoulement. Il sera alors demandé de ne pas procéder à l'échantillonnage, et de remplir la fiche terrain échantillonnage cours d'eau avec la mention « à sec » ou « pas d'écoulement ».
 - o En cas de rivière en forte crue, si le cours d'eau sort de son lit, il sera demandé de ne pas procéder à l'échantillonnage, et de remplir la fiche terrain échantillonnage cours d'eau avec la mention « Crue débordante : débordement du lit mineur ».
- Pour des raisons de sécurité :
 - o les préleveurs doivent être équipés d'Equipement de Protection Individuelle (EPI) comme des gants « nitrile ». Les risques de contamination des échantillons seront également réduits.
 - o chaque opération de terrain doit être assurée par une équipe composée *a minima* de 2 personnes. Cette disposition permettra également d'assurer une bonne qualité des opérations et d'optimiser la répartition des tâches.

6.1 Priorités de protocole d'échantillonnage

Le préleveur devra privilégier par ordre de priorité les protocoles d'échantillonnage suivants :

- A pied dans le chenal d'écoulement principal du cours d'eau
- En cas d'impossibilité, d'un pont.
- En dernier recours, de la berge avec une canne d'échantillonnage.

✓ A pied dans le chenal d'écoulement principal du cours d'eau :

L'échantillonnage devra être réalisé dans le chenal d'écoulement principal, dans la veine d'eau principale, de préférence loin des berges et des obstacles présents dans le lit, **en se positionnant dans la veine principale du cours d'eau, face au courant** (contre courant).

Dans ce cas, l'échantillonnage est réalisé directement dans le cours d'eau à l'aide des flacons fourni par le prestataire des analyses (sauf si ceux-ci contiennent des agents de conservation). C'est-à-dire qu'aucun matériel intermédiaire (seau par exemple) n'est utilisé.

En pénétrant dans le cours d'eau, le préleveur veillera à éviter de perturber la zone d'échantillonnage (remise en suspension de sédiments). De même, durant l'étape de rinçage des flacons fourni par le laboratoire d'analyses, il veillera à rejeter les eaux de rinçage loin de la zone d'échantillonnage (c'est-à-dire en aval de la zone d'échantillonnage).

Une équipe *a minima* de 2 personnes permettra d'optimiser la répartition des tâches incombées par l'échantillonnage direct.

Il faut dans tous les cas éviter de prélever les eaux de surface et de remettre en suspension les dépôts du fond. Il est donc fortement conseillé de prélever à 30 cm sous la surface ou à mi-hauteur.

Si présence de corps flottants ou d'hydrocarbures à la surface, l'échantillonnage direct par flacon est à proscrire. Le préleveur devra utiliser une bouteille d'échantillonnage horizontale ou verticale avec messenger.

✓ A partir d'un pont :

Les échantillonnages s'effectueront à partir du pont. Le préleveur veillera à sécuriser la zone d'échantillonnage en mettant en place des panneaux de signalisation. Selon, la configuration du pont et les éventuels obstacles présents (présence de tuyaux de canalisations), l'échantillonnage pourra être réalisé soit en amont ou en aval. Il devra être réalisé **dans la veine principale du cours d'eau** hors des zones de turbulences créées par les piles du pont.

Tableau 5 : Avantages et inconvénients des prélèvements en amont ou aval d'un pont
(Source : FD T 90-523-1)

Prélèvement d'un pont	À l'Aval du pont	À l'Amont du pont
Sécurité du prélèvement	Difficulté à voir l'arrivée des bateaux ou des corps flottants pour les éviter. Jeter un coup d'œil à l'amont avant de prélever	Observation facile des bateaux ou des corps flottants qui vont passer sous le pont pour les éviter
Visibilité du matériel	Bien visible car le matériel est entraîné vers l'aval par le courant	Moins visible car le matériel est entraîné sous le pont par le courant
Homogénéité de la masse d'eau	Médiocre car turbulences dues aux piles du pont qui peuvent fausser les mesures <i>in situ</i>	Bonne car écoulement laminaire. Recommandé pour les mesures <i>in situ</i> .
Chutes dans l'eau de particules liées aux vibrations du pont	Risque possible	Risque minime
Chutes dans l'eau de particules liées au frottement de la chaîne sur le parapet	Le matériel est entraîné vers l'aval donc peu de risques	La chaîne appuie au maximum sur le parapet

Durant l'étape de rinçage des flacons fourni par le laboratoire d'analyses et des matériels d'échantillonnage, le préleveur veillera à rejeter les eaux de rinçage :

- Si le prélèvement est réalisé en amont du pont, les eaux de rinçage devront être rejetés en aval du pont afin d'éviter de contaminer la zone d'échantillonnage.

- Si le prélèvement est réalisé en aval du pont, elles devront être rejetées en aval du pont et hors de la zone à échantillonner.

Dans tous les cas, le matériel d'échantillonnage (seau + corde) devra être protégé de toutes sources de contamination (corde posée sur le sol, matériel d'échantillonnage utilisé pour transporter les divers équipements...).

A l'aide d'un porte-bouteille lesté équipé du flacon fourni par le prestataire des analyses, le risque de contamination est, comme pour l'échantillonnage à pied, quasi nul par rapport à l'utilisation d'un seau et d'intermédiaires.

✓ De la berge :

En dernier recours, réaliser l'échantillonnage de la berge uniquement avec une canne d'échantillonnage, en évitant les effets de bord et en **positionnant le flacon dans la veine principale du cours d'eau, face au courant** (contre-courant). Une canne équipée du flacon fourni par le prestataire des analyses limite les risques de contamination.

Pour le reste, les recommandations sont les mêmes que pour les autres types d'échantillonnage.

6.2 Échantillonnage composite

Sur certains cours d'eau, la qualité de l'eau n'est pas obligatoirement homogène sur l'ensemble du profil transversal. Il conviendra donc d'opérer un échantillon composite, en mélangeant à volume égal un échantillonnage en rive gauche, un échantillonnage en rive droite, et un échantillonnage au centre du cours d'eau selon les méthodes d'échantillonnages présentées ci-dessus.

Il sera demandé de réaliser la caractérisation du lieu d'échantillonnage pour chaque point d'échantillonnage (limpidité, odeur, couleur, présence d'irisation, présence de mousses de détergents, présence de produits ligneux ou herbacés, présence de boues organiques, etc.) et de réaliser la mesure des paramètres *in situ* sur l'échantillon composite.

Le mélange s'effectuera dans un seau à bec verseur en matériau inerte. Le remplissage du flaconnage s'effectuera comme pour les autres types d'échantillonnage, sans utilisation de matériel intermédiaire.

La mention « échantillonnage composite » sera alors indiquée sur les fiches de terrain échantillonnage cours d'eau.

6.3 Conditionnement des échantillons d'eau

Cette étape ne concerne que les échantillons issus d'un échantillonnage à l'aide d'un matériel intermédiaire.

Le conditionnement des échantillons devra être réalisé loin de toute source de contamination (moteur du véhicule du préleveur arrêté, gaz échappement de voiture, cigarette, réseau routier, échappement d'un groupe électrogène, ou autre source de contamination potentielle...). Le port de gants « nitriles » est fortement recommandé pour les opérations de constitution des échantillons.

Le remplissage du flaconnage fourni par le laboratoire d'analyses se fera sans matériel intermédiaire. Dans le cas de l'utilisation d'un intermédiaire (seau), il est donc nécessaire que celui-ci soit muni d'un bec verseur. Afin d'éviter tout phénomène de décantation (en cas de présence importante de MES), le conditionnement de l'échantillon sera fait en réalisant un remplissage fractionné des flacons.

Le flacon devra être rempli avec précaution en évitant le barbotage et l'emprisonnement d'air à la fermeture. Se conformer aux recommandations du laboratoire.

Les échantillons seront placés dans les flacons fournis par le laboratoire d'analyses, clairement identifiés.

Un ordre de remplissage des flacons sera à respecter :

1. Remplissage des flacons destinés à la mesure des paramètres volatils - paramètres sensibles au dégazage et devant être analysés sous 24 heures ;
2. Remplissage des flacons pour lesquels une filtration sur le terrain est réalisée (métaux) ;
3. Remplissage des autres flacons dans un ordre aléatoire.

Cas des composés volatils : Des précautions particulières sont à mettre en œuvre afin d'éviter la perte par dégazage. L'homogénéisation du volume prélevé est à proscrire. Remplir lentement le flacon en évitant toute perturbation. Dans tous les cas, respecter les consignes fournies par le prestataire d'analyse.

Cas des métaux⁷ :

En cas d'analyse des métaux dissous, la filtration à 0,45 µm est obligatoire avant l'analyse de ces paramètres. Elle devra être réalisée de préférence sur site si le personnel a suivi une formation adéquate ou à défaut, au laboratoire d'analyses le lendemain de l'échantillonnage. Dans ce cas, le flacon devra être rempli à ras bord dès l'échantillonnage et jusqu'à la filtration.

Dans tous les cas, l'opération de filtration et de conditionnement devra être maîtrisée et ne pas apporter de contamination. Des contrôles qualité sont demandés afin de montrer l'absence de contamination liée à cette étape. Notamment en cas de filtration sur le terrain, la réalisation d'un « blanc de filtration » est exigée.

Une méthodologie est proposée dans le document « Méthodologie Blanc de filtration – Blanc de matériel d'échantillonnage ».

Si la filtration est réalisée sur le terrain, le filtrat obtenu devra être stabilisé à l'acide de qualité adaptée à la limite de quantification (LQ) visée. Une fois acidifiée, le transport de l'échantillon peut être réalisé à température ambiante.

La qualité de l'acide sera définie par le laboratoire d'analyses afin de sélectionner l'acide répondant aux exigences de la LQ visée.

Si la filtration n'est pas réalisée sur site, l'échantillon sera transporté en glacière à 5 ± 3°C et filtré dès réception au laboratoire, au plus tard le lendemain de l'échantillonnage.

L'heure d'échantillonnage sera l'heure de mesure des paramètres physico chimiques de terrain.

NB : Les prescriptions peuvent être différentes pour les métaux et le mercure (par exemple pour le flaconnage § 4.6.2).

Cas des phtalates :

Les phtalates sont des composés particulièrement difficiles à analyser en raison des multiples sources de contamination liées à l'utilisation des matériaux en plastique de façon générale. Le préleveur veillera donc à limiter au maximum tout contact de l'échantillon avec des matériaux ou matériel pouvant contaminer l'échantillon. Le port de gants en plastique de type latex n'est donc pas recommandé pour l'échantillonnage de ces composés (préférer l'utilisation de gants nitriles). Il est

⁷ Les travaux prévus par AQUAREF en 2010 permettront de statuer courant 2011 sur l'endroit où devra être réalisée la filtration (sur site ou au laboratoire).

recommandé de terminer l'échantillonnage des phtalates afin de maximiser le volume d'eau ayant circulé dans le matériel d'échantillonnage.

Une discussion spécifique entre préleveur et le laboratoire d'analyse est demandée dès que cette famille de paramètres doit être échantillonnée. Les éléments de discussion devront être communiqués au commanditaire sur demande par le laboratoire d'analyse.

7 Opérations d'échantillonnage de sédiment

Se référer au module « Opérations d'échantillonnage et de prétraitement des sédiments en milieu continental »

7.1 Échantillonnage de sédiment

Se référer au module « Opérations d'échantillonnage et de prétraitement des sédiments en milieu continental »

7.2 Conditionnement de l'échantillon de sédiment

Se référer au module « Opérations d'échantillonnage et de prétraitement des sédiments en milieu continental »

8 Traçabilité documentaire des opérations d'échantillonnage

L'ensemble des opérations de terrain sera consigné sur la fiche terrain échantillonnage cours d'eau. Un exemple de fiche d'échantillonnage pouvant être utilisé est présenté en annexe 1. D'autres informations demandées devront être intégrées dans la fiche terrain échantillonnage cours d'eau (limpidité, odeur, couleur, présence d'irisation, présence de mousses de détergents, présence de produits ligneux ou herbacés, présence de boues organiques etc.). L'ensemble des fiches d'échantillonnage sera remis au commanditaire à la fin de chaque campagne d'échantillonnage.

Les éléments suivants seront au minimum rapportés sur la fiche d'échantillonnage :

- Nom et code de la station
- Code de l'échantillonnage (si disponible)
- Nom du préleveur
- Date et heure de l'échantillonnage
- Support
- Matériel d'échantillonnage
- Protocole d'échantillonnage
- Conditions météorologiques
- Mesures environnementales spécifiques (exemple pour l'eau : pH, conductivité, O₂ dissous, limnimétrie et température)

- Toute observation et commentaire utile pour interpréter les futurs résultats d'analyse (source de contamination observée lors de l'échantillonnage, les raisons de changement de lieu, ou de non réalisation).

Afin de garantir la pérennité du lieu d'échantillonnage et d'assurer la représentativité des résultats, le préleveur devra également réaliser des photos du point d'échantillonnage dans son environnement ainsi que du lieu exact d'échantillonnage d'eau.

9 Conservation et transport de l'échantillon

Les responsabilités concernant le transport des échantillons entre la station de mesure et le laboratoire d'analyses devront être clairement établies avant le début de la campagne. Dans tous les cas, une concertation étroite entre les différents intervenants doit être menée.

Les consignes liées au flaconnage (nature, volume, remplissage, maniement), à l'étiquetage, au conditionnement (réactifs, consignes particulières de rinçage des flacons notamment, ...), aux conditions de transport **sont de la responsabilité du laboratoire en charge des analyses et seront fournis aux préleveurs au minimum 3 semaines avant le début de la campagne d'échantillonnage.**

Le laboratoire est notamment responsable des consignes de rinçage ou de non rinçage des flacons utilisés pour le conditionnement des échantillons. Uniquement en cas d'absence de consigne du laboratoire, il est demandé de rincer 3 fois les flacons avec l'eau du lieu d'échantillonnage.

Ces consignes devront être validées par le commanditaire avant le démarrage de la campagne, et à chaque fois que des modifications y seront introduites.

Dès conditionnement et pendant toute la durée de l'acheminement jusqu'au laboratoire d'analyses, les échantillons devront être placés à l'obscurité, dans une enceinte isotherme propre, et équipée d'un système permettant de caler les flacons afin d'éviter qu'ils ne se cassent.

L'enceinte devra avoir été réfrigérée à $5\pm 3^{\circ}\text{C}$ préalablement à l'introduction des échantillons et être équipée du matériel nécessaire pour maintenir la température de l'enceinte frigorifique à $5\pm 3^{\circ}\text{C}$. La température interne de l'enceinte devra être contrôlée pendant toute la durée du transport. Plusieurs moyens peuvent être mis en œuvre : pastilles, thermomètre enregistreur.... La méthodologie retenue pour satisfaire cette exigence et sa performance devra être présentée dans l'offre. La température de l'enceinte sera contrôlée et enregistrée à l'arrivée au laboratoire et pourra être restituée sur demande au commanditaire.

Les fiches de terrain relatives aux opérations d'échantillonnage seront déposées dans chaque glacière sous pochette plastique étanche afin d'éviter la détérioration de celles-ci par l'humidité, ou saisies sous forme électronique et transférées le soir même au laboratoire d'analyses.

La prise en charge des échantillons par le laboratoire d'analyse, incluant les premières étapes analytiques (filtration, stabilisation, extraction,...) doit intervenir au plus tard le lendemain de l'opération d'échantillonnage. Une tolérance d'un jour supplémentaire pourra toutefois être acceptée dans des circonstances exceptionnelles si l'analyse de paramètres particulièrement sensibles (exemple composés organiques volatils) n'est pas demandée. Cette exigence impliquant fortement à la fois les préleveurs et le laboratoire, une concertation forte entre les deux parties devra être mise en place afin de respecter ce délai.

Pour les DOM, des prescriptions particulières concernant le transport et l'acheminement des échantillons sont présentées dans le document référencé « Module spécifique DOM - Transport et Acheminement des échantillons en provenance des DOM ».

10 Compte- rendus des campagnes d'échantillonnage

Un compte-rendu de réalisation de tournée d'échantillonnage devra être faxé au commanditaire à l'issue de chaque tournée. Ce compte rendu devra être tenu à la disposition du commanditaire ou de tout organisme dûment mandaté par lui à tout moment et sur simple demande. Les originaux des compte-rendus de réalisation de tournée d'échantillonnage sont envoyés au commanditaire à l'issue de chaque période d'échantillonnage.

A l'issue de chaque campagne, le titulaire du marché remettra au commanditaire un tableau faisant apparaître de façon synthétique l'ensemble des échantillonnages de la campagne, avec pour chacun d'entre eux :

- le code et le nom de la station ;
- le code de l'échantillonnage ;
- la date et l'heure de l'échantillonnage ;
- la date et l'heure de réception des échantillons ;
- si l'échantillonnage a été effectué ou non ;
- le protocole d'échantillonnage ;
- la raison pour laquelle l'échantillonnage n'a pas été effectué ;
- des commentaires généraux (notamment les remarques que le titulaire du marché aura à formuler sur les fiches stations) ;
- les conditions de transport et de réception au laboratoire.

Le titulaire s'engage à faire valider par le commanditaire le modèle de tableau qu'il envisage de lui remettre.

Les résultats des mesures *in situ*, ainsi que les paramètres relatifs aux opérations d'échantillonnage seront rendus au commanditaire au format EDILABO.

Les fiches de terrain présentant de façon détaillée les conditions de l'échantillonnage sont tenues à disposition du commanditaire.

En outre, le titulaire devra compléter et mettre à jour les fiches signalétiques fournies lorsque nécessaire, à la suite de ses passages sur le terrain. Le cas échéant, il joindra un schéma d'accès au point de suivi. Afin de garantir la pérennité du lieu de l'échantillonnage et assurer la représentativité des résultats, le préleveur devra également réaliser des photos du point de suivi dans son environnement ainsi que du lieu exact de l'échantillonnage d'eau, dans le cas où celles-ci seraient absentes des fiches fournies par le commanditaire, ou encore seraient différentes de celles existantes.

Les corrections à apporter aux fiches stations devront être remontées à l'issue de chaque campagne au commanditaire.

11 Restitution

Le rendu des résultats, en particulier les date et heure de l'échantillonnage, devra être cohérent avec les identifiants fonctionnels du code de l'échantillonnage attribué par le commanditaire : station, support de prélèvement, date début et délai de la période prévisionnelle du prélèvement.

Lorsque le préleveur réel est différent de celui spécifié dans la demande, ce préleveur réel devra être précisé lors de la restitution au format EDILABO dans la balise spécifique <Prelevement/Preleveur> du fichier de résultats.

Outre les informations obligatoires définies par le SANDRE, les informations suivantes, respectant les codifications du SANDRE, devront être transmises dans le fichier EDILABO de résultats :

- La date et l'heure de prélèvement, arrondi à la 10aine de minutes ;
- les mesures environnementales spécifiques du milieu concerné ;
- les commentaires liés à l'échantillonnage (difficultés observées au cours de l'échantillonnage pouvant induire un biais dans le résultat, les raisons de changement de lieu, ou de non réalisation) ;
- la date et heure de l'éventuelle filtration de l'échantillon (cas des métaux et métalloïdes, chlorophylle a - commémoratif 12) ;
- l'accréditation ou pas pour les opérations d'échantillonnage (matrice-méthode).

12 Hygiène et sécurité

Face à la diversité des milieux étudiés, chaque responsable d'activité (préparation de la campagne, échantillonnage, analyses) devra s'assurer que le personnel chargé de la réalisation de ces tâches est sensibilisé aux précautions nécessaires à prendre pour effectuer ces travaux afin de ne pas mettre en danger sa propre sécurité, sa santé ainsi que celles d'autrui.

En amont de toute intervention ou manipulation, le titulaire devra s'informer de la réglementation en vigueur en matière d'hygiène et de sécurité et s'y conformer.

Une attention particulière devra être apportée sur les risques liés à la transmission de maladies (tétanos, poliomyélite et leptospirose). L'organisme de médecine du travail auquel le titulaire est rattaché devra être consulté.

Lors des campagnes d'échantillonnage, il sera indispensable :

- d'avertir son entourage du circuit qui va être effectué dans la journée, avec les horaires approchés des différentes stations étudiées ;
- d'éviter, dans la mesure du possible, l'échantillonnage des eaux sur des zones dangereuses telles que les berges instables, les lits irréguliers et profonds, les ponts étroits et très fréquentés ;
- de sécuriser, le cas échéant, la zone d'échantillonnage en mettant en place des panneaux de signalisation ;
- de prévenir, notamment si la station de mesure se situe sur une propriété privée, le propriétaire ou le gestionnaire du site suffisamment longtemps avant l'intervention et d'établir si besoin un plan de prévention en conformité avec le décret 92-158 en matière d'hygiène et

de sécurité au travail afin de garantir le bon déroulement des opérations (accessibilité, conditions de sécurité, etc.)

- d'informer le propriétaire ou gestionnaire du site ainsi que les autorités compétentes en matière de police de l'eau, en cas de pollution involontaire : les chutes d'objets ou les déversements de produits, les communications entre les différents points d'échantillonnage dans le cas de contamination de l'un d'entre eux.

Pour une bonne réalisation de ces mesures de sécurité, il est imposé au titulaire que chaque opération de terrain soit assurée par une équipe composée *a minima* de 2 personnes.

Le personnel devra disposer des Equipements de Protection Individuels adéquats (EPI : gants, lunettes, combinaisons, bottes, masques, casques, gilet, harnais etc....) et devra s'en équiper avant toute intervention et manipulation afin de prévenir les risques d'exposition à des matières toxiques ou pathogènes (ingestion, inhalation, contact avec la peau).

Le personnel devra faire usage de produits et savons bactéricides après chaque intervention et manipulation.

13 Liste des annexes

ANNEXE	Libellé
1	Fiche terrain échantillonnage cours d'eau

14 Autres documents

Les documents ci-dessous sont à prendre en considération.

TYPE	Libellé
Document	Méthodologie : Blanc de système de filtration - Blanc de matériel d'échantillonnage
Document	Proposition liste des éléments techniques à fournir par le titulaire du marché