

Note de synthèse

Le 24 novembre 2008

Réf. : DRC-08-95687-15252A

Analyse comparative et critique des documents, guides ou normes dans le domaine du prélèvement des eaux superficielles continentales en vue de proposer un document de référence au niveau national

Auteur(s) : B. LEPOT (INERIS) **Avec la participation de :** J. Lachenal (LNE)

CONSTAT :

Les organismes de prélèvements en charge de la surveillance du milieu se trouvent confrontés à une multitude de guides, documents, normes traitant des méthodes à mettre en œuvre pour le prélèvement des eaux superficielles. Ces nombreux documents sont parfois divergents dans leurs contenus techniques. Il est ainsi difficile d'assurer une pratique harmonisée et fiable de ces opérations de prélèvement dans le cadre notamment de la mise en place de la directive cadre sur l'eau.

ANALYSE CRITIQUE :

Pour y remédier, une analyse critique a été conduite sur les documents existants englobant aussi bien des normes européennes, des guides régionaux ou nationaux que des documents étrangers. Au total 13 documents ont été analysés. La liste est présentée en Annexe 1.

Une trame d'exploitation reposant sur les têtes de chapitre, listés ci-dessous, a été élaborée avec le LNE en vue de fournir un avis critique sur l'ensemble de ces documents. Il s'agit de vérifier si les documents étudiés abordent les aspects suivants :

1. La conception des programmes d'échantillonnage
2. La définition du point de prélèvement (c'est à dire notion de station, site de mesure, représentativité, description, tournée, ...)
3. Les caractéristiques et les conditions affectant l'échantillonnage
4. L'échantillonnage à partir de types spécifiques d'eau (eau de lac, eau de rivière, etc...)
5. Les notions de moment et de fréquence d'échantillonnage
6. La mesure de débit (mesure de débit en rivière en particulier)
7. Le type d'échantillonnage (échantillonnage ponctuel, composites, continu)
8. L'équipement d'échantillonnage, le choix du flaconnage (nature, type de flacons, notions de relarguage, contamination, adsorption)
9. La technique d'échantillonnage utilisée pour prélever (bouteilles, canne, seau)
10. Les sources de pollution externe à l'échantillonnage (pollution induite par l'opérateur)
11. Les notions de traçabilité du matériel
12. Les notions de transport et de délais de prise en charge des échantillons
13. Les notions d'identification et d'enregistrements des échantillons (traçabilité)
14. Les mesures in situ (pH, oxygène dissous, couleur, conductivité)
15. Les aspects sécurité (personnel et équipement)
16. Les notions de contrôle métrologique (matériel d'échantillonnage, appareil de terrain destiné à la mesure des paramètres in situ)
17. Les notions assurance qualité
18. La nature des annexes fournies

Une analyse fine par tête de chapitre a été menée pour l'ensemble des 13 documents répertoriés. A l'issue de cette exploitation, une notation par tête de chapitre et par document a été effectuée. Cette notation a été élaborée selon la grille suivante :

-	Absence d'information
+	Information limitée
++	Information convenable
+++	Information riche voir parfois redondante

La consolidation de l'information globale disponible pour chaque tête de chapitre a été réalisée selon une méthodologie concentrée sur la disponibilité de l'information pertinente, quelle que soit sa fréquence :

- Bon : Présence de plusieurs +++, seules ou en combinaison avec ++ ;
- Moyen : présence de plusieurs ++ et + ;
- Insuffisant : présence de + seules ou majoritairement de -

Le résultat de cette analyse est présenté en Annexe 2, sous forme d'un tableau synthétique. L'étude met en évidence que :

- La majorité des 18 têtes de chapitre est couverte par l'un au moins des différents documents étudiés. L'information est plus ou moins riche, mais dans l'ensemble toute l'information utile à la bonne réalisation des opérations est présente et couvre chaque domaine.
- Les deux têtes de chapitre « Type d'échantillonnage » et « Mesures in situ » sont traitées uniquement dans quelques documents. Toutefois, l'information sur ces points est convenable.
- Des chapitres entiers sont traités partiellement. Les insuffisances portent essentiellement sur les points suivants :
 - les caractéristiques et les conditions affectant l'échantillonnage,
 - la façon d'échantillonner à partir de types spécifiques d'eaux,
 - les notions de moment et de fréquence des échantillonnages,
 - la mesure de débit,
 - la traçabilité du matériel mis en œuvre
 - le contrôle métrologique du matériel d'échantillonnage et des appareils de terrain.
- Le chapitre « notions d'assurance qualité » est couvert essentiellement par la norme ISO 5667-14 mais le contenu est difficilement applicable aux opérations de prélèvements routiniers.
- Les documents les plus complets sont : la norme NF EN ISO 5667-1, la norme ISO 5667-6, le guide FD T 90-523-1 et le guide pratique de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

PROPOSITION

L'analyse critique réalisée sur ces 13 documents met en évidence la nécessité d'élaborer un document de « référence » plus exhaustif sur le prélèvement des eaux superficielles continentales.

Ce document de « référence » sera conçu sous la forme d'un fascicule illustré, transportable sur le terrain, étanche etc.... Le concept sera celui du guide pratique de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Ce document s'appuiera en particulier sur les 4 textes suivants :

- la norme NF EN ISO 5667-1,
- la norme ISO 5667-6,
- le guide FD T 90-523-1 et
- le guide pratique de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne.

Pour l'aspect « mesures des paramètres in situ », des notions importantes seront reprises du guide pratique de l'agent préleveur CEMAGREF dans lequel ce chapitre est largement abordé et illustré avec des rappels des principes chimiques associés, nécessaires pour savoir interpréter les mesures in situ.

Un travail de rédaction complémentaire est à prévoir essentiellement sur les manques identifiés en Annexe 2 et les notions d'assurance qualité. Pour les autres chapitres, une compilation des

différents documents devrait couvrir la totalité du sujet. Par ailleurs, il devra également intégrer les constats observés lors des essais interlaboratoires sur les eaux superficielles continentales^{1 2} et des journées formations³ mises en place au niveau des bassins. Enfin, ce document devra disposer d'un thésaurus compte tenu du nombre important de termes très spécifiques à ce domaine.

In fine, il pourra servir de cahier des charges pour la mise en place d'une formation prélèvement destinée aux prestataires préleveurs.

¹ DRC-07-86076-16167B-Impact des opérations de prélèvements sur la variabilité des résultats d'analyses - Essai national sur site du 26 juin 2007.

² DRC-08-95687-09117B - Recommandations issues suite à l'essai national sur site du 26 juin 2007

³ DRC-08-95687-12688A Compte Rendu Journée Harmonisation des pratiques de prélèvement en RM&C

Annexe 1 : Liste des documents de référence étudiés

Document de Référence	Libellé de la norme	Domaine d'application
NF EN ISO 5667-1 2007	Qualité de l'eau - échantillonnage - guide général pour l'établissement des programmes d'échantillonnage et les techniques d'échantillonnage	Énonce les principes généraux, fournit les lignes directrices pour la conception des programmes et des techniques d'échantillonnage en tenant compte de tous les aspects relatifs à l'échantillonnage des eaux y compris eaux résiduaires, boues, effluents et dépôts de fond.
NF EN ISO 5667-3 2004	Qualité de l'eau - échantillonnage - Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau	Fournit des recommandations sur les précautions à prendre pour conserver et transporter des échantillons avant analyse physico-chimique, biologique ou radio chimique. Ces recommandations s'appliquent chaque fois qu'un échantillon ponctuel ou composite ne peut être analysé sur site et doit être transporté vers un laboratoire pour analyse.
ISO 5667-4 1987	Qualité de l'eau - échantillonnage- Guide pour l'échantillonnage des lacs naturels et des lacs artificiels	Établit en détail, pour les lacs naturels et artificiels, les principes pour l'élaboration des programmes d'échantillonnage, le traitement ainsi que la conservation des échantillons. Les principaux objectifs visés sont la détermination des caractéristiques de la qualité de l'eau, la mesure en vue du contrôle de la qualité, la mesure en vue de recherches particulières pollution accidentelle
ISO 5667-6 2005	Qualité de l'eau- échantillonnage - Lignes directrices pour l'échantillonnage des rivières et des cours d'eau	Prescrit les principes qui doivent être appliqués pour l'élaboration des programmes d'échantillonnage, des techniques et pour la manipulation des échantillons d'eau prélevés dans les rivières et les cours d'eau pour évaluation physique et chimique de la qualité de l'eau. Aborde de façon succincte l'échantillonnage micro biologique ISO 19458.
ISO 5667 - 14 1998	Qualité de l'eau - échantillonnage -Lignes directrices pour le contrôle de la qualité dans l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales.	Fournit des recommandations sur la sélection et l'utilisation de techniques permettant d'assurer le contrôle de la qualité dans l'échantillonnage. S'applique à l'échantillonnage manuel d'eaux de surface, d'eaux potables, d'eaux usées, d'eaux souterraines et d'eaux marines.
FD T 90-523-1 2008	Prélèvement Eaux superficielles/Eaux souterraines: Qualité de l'eau - Guide technique de prélèvement pour le suivi qualité des eaux superficielles dans l'environnement Partie 1: prélèvement d'eau superficielle	Fournit un ensemble de recommandations concernant les opérations de prélèvement d'échantillons en vue d'analyses physico-chimiques, biologiques, micro biologiques et radiologiques des eaux douces superficielles, effectuées dans l'environnement en application de la Directive Cadre sur l'Eau DCE dans le cadre du programme de surveillance ou de contrôle opérationnel des eaux.
Agence de l'eau Loire -Bretagne 2006	Guide technique de prélèvement d'échantillons en rivière - Techniques	Recommandations générales sur le prélèvement en prenant compte la terminologie DCE. Ce guide traite aborde les techniques à mettre en œuvre pour effectuer un prélèvement dans un cours

Document de Référence	Libellé de la norme	Domaine d'application
	d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques Agence de l'Eau Loire - Bretagne / DIREN Centre	d'eau sur les matrices : eau, sédiment, bryophyte. Des images illustrent les techniques de prélèvement afin de sensibiliser le préleveur prélèvement correct/prélèvement incorrect L'aspect codification sandre y est abordé.
Guide pratique de l'agent préleveur chargé de la police des milieux aquatiques 2002 - CEMAGREF	Guide pratique de l'agent préleveur chargé de la police des milieux aquatiques - Pollutions des milieux aquatiques	Conçu à l'usage des agents chargés des missions de police de l'eau et de la pêche en eau douce et qui sont habilités à constater une pollution des eaux et à dresser un procès verbal. Décrit le cadre législatif et réglementaire dans lequel s'inscrit leur mission, les procédures à respecter, ainsi que les prélèvements et les premières analyses et constatations à effectuer sur le terrain.
Manuel d'échantillonnage sur le terrain à l'usage des inspecteurs 2005 - Environnement Canada	Manuel d'échantillonnage sur le terrain à l'usage des inspecteurs	A pour objet de fournir des directives aux pratiques d'échantillonnages de routine et d'échantillonnage à des fins judiciaires
ASTM D4840 2004	Standard Guide for Sampling Chain-of-Custody Procedures	Cette norme liste tous les moyens à mettre en œuvre pour assurer la traçabilité de toutes les opérations du prélèvement à la restitution des données Il contient un examen complet des conditions potentielles pour la chaîne de mesure prélèvement + analyse et décrit les procédures impliquées dans la chaîne des opérations de prélèvement. Ces procédures couvrent toutes les étapes du cycle de vie de l'échantillon prélèvement, stockage, transport, processus analytique. Les procédures indiquées sont généralement considérées comme suffisantes pour assurer l'intégrité de l'échantillon
ASTM D3856 2006	Standard Guide for Good Laboratory Practices in Laboratories Engaged in Sampling and Analysis of Water	Cette norme fournit des informations consensuelles sur les bonnes pratiques des laboratoires travaillant dans le prélèvement et l'analyse de l'eau. Les consensus sont les critères minimum que tous laboratoires doivent considérer pour établir leurs bonnes pratiques de laboratoires
ASTM D5358 2003	Standard Practice for Sampling with a Dipper or Pond Sampler	Cette norme décrit la procédure et l'équipement pour prélever des eaux de surface ou autres liquides à l'aide d'une canne de prélèvement. Présentation de la technique de prélèvement canne à plonger dans le liquide tout en évitant d'éclabousser ou de prélever la zone de surface

Annexe 2 : Exploitation des documents de référence

Document de référence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Classement document de référence
	Conception des programmes d'échantillonnage	Définition du point de prélèvement (station, site de mesure, représentativité, description, tournée, ...)	Caractéristiques et conditions affectant l'échantillonnage	Echantillonnage à partir de types spécifiques d'eau	Notions de moment et de fréquence d'échantillonnage	Mesure de débit (mesure de débit en rivière)	Type d'échantillonnage (échantillonnage ponctuel, composites, continu)	Equipement - Choix flaconnage (nature, type de flacons : relarguage, contamination, adsorption)	Technique d'échantillonnage pour prélever eau, bouteilles lestées....	Notions et sources de pollution externe à l'échantillonnage (pollution par l'opérateur)	Notions tracabilité du matériel	Notions de transport et de délais des échantillons	Notions d'identification et d'enregistrements des échantillons (tracabilité)	Mesures in situ	Aspects sécurité (personne et équipement)	Notions contrôle métrologique (matériel d'échantillonnage, appareil de terrain)	Notions assurance qualité	Nature des annexes fournies	
NF EN ISO 5667-1	++	-	+	+	+	+	++	+++	+++	+++	-	++	+++	+	++	-	-	++	BON
NF EN ISO 5667-3	-	-	-	-	-	-	-	++	-	++	-	+++	+	+	+	-	-	+	MOYEN
ISO 5667-4	++	-	-	+	+	-	+	+	++	-	-	+	+	+	+	-	-	++	MOYEN
ISO 5667-6	+++	+++	+	-	+	++	+	++	-	+	-	+	++	-	+	-	++	-	BON
FD T90-523-1	-	-	-	++	-	-	++	-	+	+	+	+++	++	++	++	-	-	++	BON
Guide pratique de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne	-	+++	+	-	-	+	+	+	++	+	+	++	++	++	+++	-	++	++	BON
Manuel d'échantillonnage Canada	+++	-	-	-	-	+	+	+	++	+	-	++	-	+	-	-	+	-	MOYEN
ASTM D 3856	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	++	+	INSUFFISANT
ASTM D5358	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	INSUFFISANT

Document de référence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Classement document de référence
	Conception des programmes d'échantillonnage	Définition du point de prélèvement (station, site de mesure, représentativité, description, tournée, ...)	Caractéristiques et conditions affectant l'échantillonnage	Echantillonnage à partir de types spécifiques d'eau	Notions de moment et de fréquence d'échantillonnage	Mesure de débit (mesure de débit en rivière)	Type d'échantillonnage (échantillonnage ponctuel, composites, continu)	Equipement - Choix flaconnage (nature, type de flacons : relarguage, contamination, adsorption)	Technique d'échantillonnage pour prélever : seau, bouteilles lestées....	Notions et sources de pollution externe à l'échantillonnage (pollution par l'opérateur)	Notions tracabilité du matériel	Notions de transport et de délais des échantillons	Notions d'identification et d'enregistrements des échantillons (tracabilité)	Mesures in situ	Aspects sécurité (personne et équipement)	Notions contrôle métrologique (matériel d'échantillonnage, appareil de terrain)	Notions assurance qualité	Nature des annexes fournies	
ASTM D 4840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	INSUFFISANT
Guide pratique de l'agent préleveur CEMAGREF	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	++	++	++	+	-	-	+	MOYEN
ISO 5667 - 14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+	INSUFFISANT
Bilan par tête de chapitre	-	7	10	8	8	9	8	4	4	5	5	10	4	3	5	5	12	7	3
	+	1	0	4	3	3	3	6	5	3	4	2	2	4	4	4	0	1	5
	++	2	0	0	1	0	1	2	2	3	1	0	4	4	3	2	0	3	2
	+++	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0	1	0	1	2
Note Globale	BON	BON	INSUFFISANT	INSUFFISANT	INSUFFISANT	INSUFFISANT	MOYEN	BON	BON	BON	INSUFFISANT	BON	BON	MOYEN	BON	INSUFFISANT	BON	BON	
Intérêt chapitre																			

Légende :
B : Présence de plusieurs +++ seules ou avec ++ ;
M : présence de plusieurs ++ et + ;
I : présence de + seules ou majoritairement de -