

SUBSTANCES DE LA DIRECTIVE CADRE EAU



Composé				Formule développée ou élément chimique			
<h2>Plomb</h2>				<h2>Pb</h2>			
Code Sandre		Numéro CAS		Log KD [L/kg]		Solubilité dans eau [mg/L]	
1382		7439-92-1		coefficient de partage eau-sédiment: 5,1 (Pb) coefficient de partage eau-MES: 5,6 (Pb)		dépend du composé	
Support de surveillance, fraction à analyser et codes sandre associés							
support	code support	fraction	code fraction	support	code support	fraction	code fraction
eau	3	phase dissoute filtrée ¹	3	sédiment	6	particules < 2 mm ²	32
Valeur seuil nationale [µg/L]		NQE [µg/L]		CMA-NQE [µg/L]		NQ [mg/kg de matière sèche]	
Eaux Souterraines		Eaux de surface intérieures	Autres Eaux de surface	Eaux de surface intérieures	Autres Eaux de surface	Sédiment	
10 (arrêté 17/12/2008)		7,2	7,2	sans objet	sans objet	BDF (Bruit de Fond) ³ (donnée indicative dans sédiment calculée à partir de la valeur dans l'eau en fonction du coefficient de partage avec le carbone organique total)	
Paramètres à déterminer au préalable							
Néant				Taux de Matière Sèche, Granulométrie, COT, Aluminium			
Sur le terrain - Matrice Eau				Sur le terrain - Matrice Sédiment			
Matériel de prélèvement		Flacons destinés à l'analyse	Prétraitement et transport	Matériel de prélèvement		Flacons destinés à l'analyse	Prétraitement et transport
<ul style="list-style-type: none"> Choisir son matériel en fonction de l'objectif du prélèvement, de la nature de l'eau et de la quantité à prélever Eviter l'utilisation de matériels intermédiaires (entonnoir, louches, etc...) pour le remplissage des flacons Rincer le matériel de prélèvement et les flacons trois fois avec l'eau à prélever Bannir les matériaux pigmentés pour le système de prélèvement (matériaux non inertes) Privilégier les matériaux en plastique (PEBD, PP) ou téflon (FEP, PFA) Dans tous les cas, vérifier l'absence de polluants dans le flacon mis en oeuvre (blanc de flaconnage) 		<ul style="list-style-type: none"> Vérifier l'absence de polluants dans le flacon mis en oeuvre Un contrôle des flacons doit être réalisé (blanc de flaconnage) par les laboratoires d'analyse à chaque nouveau lot Privilégier les bouchons équipés d'une capsule de téflon (PFA) Bannir les matériaux pigmentés au contact direct de l'échantillon 	<ul style="list-style-type: none"> Filtration obligatoire à 0,45 µm (à réaliser de préférence sur site si le personnel a suivi une formation adéquate ou à défaut, au laboratoire dans les 24 H suivant le prélèvement) Si la filtration est effectuée sur site : <ul style="list-style-type: none"> stabilisation à l'acide nitrique de qualité en rapport avec la LQ visée après filtration et transport à température ambiante Si la filtration n'est pas effectuée sur site : <ul style="list-style-type: none"> Se conformer à la partie "Au laboratoire - Prétraitement" transport en glacière à 5±3°C dans les 24 H après le prélèvement 	<ul style="list-style-type: none"> Choisir ses outils en fonction de la nature du sédiment, de la quantité à prélever et de la profondeur de l'eau (drague manuelle, sonde, benne, carrotier...) Eviter toute contamination de l'échantillon (préserver la propreté de l'équipement d'échantillonnage, le nettoyer entre chaque prélèvement) Choisir le matériau de l'outil préleveur pour limiter la contamination. Pour la drague manuelle, le plastique est conseillé. La benne et le carrotier sont en général en métal (cuivre, bronze, acier inoxydable, ou chromé) et une contamination est possible. Dans ce cas, lors de la réalisation de l'échantillon, éviter de prélever sur les bords de l'outil. Préserver l'intégrité de la surface du sédiment et laisser la possibilité de réaliser un sous échantillon d'une épaisseur définie. Minimiser le lessivage de l'échantillon en remontant lentement l'outil de prélèvement. Prélever l'eau du lieu de prélèvement en vue du rinçage des tamis. 		<ul style="list-style-type: none"> Piluliers en polystyrène cristal, spatules de polyéthylène ou Téflon Sacs en plastique (hermétique à l'air et par sécurité placer un sac dans un autre sac pour éviter les déchirures) Seaux en plastique munis de couvercles Conteneurs en polymères fluorés (PTFE, FEP, PFA) ou bien en plastique (PEHD, PP) Dans tous les cas, vérifier l'absence de polluants dans le flacon mis en oeuvre (blanc de flaconnage) 	<ul style="list-style-type: none"> Afin d'éviter les modifications dues à l'activité bactérienne ou à la volatilisation, limiter au maximum l'air dans les échantillons par un remplissage complet du conteneur. Réception par le laboratoire dans les 24 H suivant le prélèvement au plus tard
Au laboratoire - Matrice eau				Au laboratoire - Matrice sédiment			
Prétraitement		Stockage- Conservation		Prétraitement		Stockage- Conservation	
<ul style="list-style-type: none"> Filtration à 0,45 µm, si non réalisée sur le terrain. Stabilisation à l'acide nitrique de qualité en rapport avec la LQ visée "pour analyse de traces" (1<pH<2) après la filtration 		<ul style="list-style-type: none"> Les échantillons peuvent être conservés au minimum 1 mois à température ambiante après filtration et stabilisation. 		<ul style="list-style-type: none"> Mesurer le taux de matière sèche sur une aliquote séparée au moment de l'analyse pour exprimer les résultats en mg/kg MS. Tamassage de la phase solide à 2 mm et rinçage avec de l'eau du lieu de prélèvement si besoin pour éliminer les plus gros débris⁴ Déshydratation par lyophilisation ou séchage à l'étuve Broyage (broyeur agate) à 200 - 250 µm 		<ul style="list-style-type: none"> Avant prétraitement : <ul style="list-style-type: none"> Stockage à 5±3 °C pour ralentir toute modification ou détérioration du sédiment. Congélation si traitement non réalisable dans les 24 - 48 H Après séchage : <ul style="list-style-type: none"> Stockage à température ambiante à l'abri de la lumière et de l'humidité 	
Avis AQUAREF sur NQ - Matrice eau				Avis AQUAREF sur NQ - Matrice sédiment			
NQ/3 atteinte		Commentaires LQ		NQ/3 atteinte		Commentaires LQ	
O : ICP-MS, GF-AAS, AAS-Flamme (méthode après complexation - extraction) N : AAS-Flamme (méthode directe), ICP-AES		1/ ICP-MS, GF-AAS, AAS-Flamme (méthode après complexation - extraction) : atteignable 2/ AAS-Flamme (méthode directe), ICP-AES : non atteignable		s.o		Les données concernant la LQ sont issues des normes et des essais INERIS	
Commentaires - Matrice eau				Commentaires - Matrice sédiment			
¹ filtrée à 0,45 µm				² selon la norme NF ISO 11466 (Qualité du sol) qui précise la fraction à analyser ³ NQ sédiment : La valeur seuil dans les sédiments est une valeur calculée à partir de la valeur seuil dans l'eau selon [V _{Ssed}] = [V _{Seau}] x (0,696 + 0,022Koc) - Circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du "bon état" et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surface, en application de la directive européenne 2000/60/DCE du 23 octobre 2000, ainsi qu'à la démarche à adopter pendant la phase de transitoire (2005-2007) ⁴ selon la norme X 31-150 La différence entre la minéralisation totale et la minéralisation partielle à l'eau régale est la non dissolution des silicates présents dans le sédiment, et donc des métaux réfractaires associés. La minéralisation partielle est généralement utilisée pour évaluer les métaux facilement extraits des sédiments (circulaire DCE 2006/16 : sur sédiment, l'analyse est réalisée après minéralisation à l'eau régale, cf. NF EN 13346) www.aquaref.fr: "Analyse comparative et critique des documents guides ou normes pour le prélèvement des sédiments en milieu continental"			
Performances des techniques sur la matrice eau				Performance des techniques sur la matrice sédiment			
Note : Les données dans les graphes sont issues des limites de quantification (LQ) usuelles précisées en verso - matrice eau				Note : Les données dans les graphes sont issues des limites de quantification (LQ) usuelles précisées en verso - matrice sédiment			

SUBSTANCES DE LA DIRECTIVE CADRE EAU



Au laboratoire - Matrice eau				Au laboratoire - Matrice sédiment			
Analyse - Exemples Extraction-Digestion				Analyse - Extraction - Digestion			
Minéralisation/Extraction - Norme	Minéralisation/Extraction - Intitulé			Minéralisation/Extraction - Norme	Minéralisation/Extraction - Intitulé		
s.o (analyse sur fraction dissoute)	s.o (analyse sur fraction dissoute)			NF EN ISO 15586 (2004) (Annexe B.3.3, attaque partielle) (Qualité de l'eau)	Dosage des éléments traces par spectrométrie d'absorption atomique en four graphite - Digestion à l'eau régale		
				NF ISO 11466 (1995) (attaque partielle) (Qualité du sol)	Extraction des éléments en traces solubles dans l'eau régale		
				NF EN 13346 (2000) (attaque partielle) (Caractérisation des boues)	Détermination des éléments traces et du phosphore - Méthodes d' extraction à l'eau régale		
Analyse - Exemples Méthodes analytiques				Analyse - Exemples Méthodes analytiques			
Analyse - Norme	Analyse - Intitulé	LQ usuelles [µg/L]	Atteinte NQ/3 [O/N]	Analyse (minéralisats) - Norme	Analyse - Intitulé	LQ usuelles [mg/kg] matière sèche	Atteint NQ/3 [O/N]
FD T 90-112 (1998) (Qualité de l'eau)	Dosage de 8 éléments métalliques (Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ag, Pb) par spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme (AAS-Flamme)	100 ⁵ (méthode directe) 3 ⁵ (méthode après complexation - extraction)	N : AAS-Flamme O : AAS-Flamme (méthode après complexation-extraction)	FDT 90-112 (1998) (qualité de l'eau)	Dosage de 8 éléments métalliques (Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ag, Pb) par spectrométrie d'absorption atomique dans la flamme (AAS-Flamme)	20 ⁵	s.o
NF EN ISO 15586 (2004) (Qualité de l'eau)	Dosage des éléments traces par spectrométrie d'absorption atomique en four graphite (GF-AAS)	1 ⁷ à 3 ⁵	O	ISO 11047 (1998) (Qualité du sol)	Dosage du cadmium, chrome, cobalt, cuivre, plomb, manganèse, nickel et zinc dans les extraits de sol à l'eau régale - Méthode par AAS- Flamme et GF-AAS	AAS-Flamme : 20 ⁵ GF-AAS : 0,6 à 1,2 ⁵	s.o
NF EN ISO 11885 (1998) (Qualité de l'eau)	Dosage d'éléments choisis par spectrométrie d'émission optique avec plasma induit haute fréquence (ICP-AES)	5 ⁶ à 20 ⁸	O	NF EN ISO 15586 (2004) (Qualité de l'eau)	Dosage des éléments traces par spectrométrie d'absorption atomique en four graphite (GF-AAS)	0,6 à 1,2 ⁵	s.o
				NF EN ISO 11885 (1998) (Qualité de l'eau)	Dosage d'éléments choisis par spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit (ICP-AES)	1 à 7 ⁶	s.o
NF EN ISO 17294-2 (2005) (Qualité de l'eau)	Application de la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) - Partie 2 : Dosage de 62 éléments	0,10 ⁷	O	NF ISO 22036 (2009) (Qualité du sol)	Dosage des éléments traces dans des extraits de sol par spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-AES)	0,12 ⁷	s.o
				Méthode IFREMER (2003) (méthode utilisant l'ICP-MS - cf. NF EN ISO 17294-1 et 17294-2)	Spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS)	GF-AAS : 1,3 ⁸	s.o
				NF EN ISO 17294-2 (2005) (Qualité de l'eau)	Application à la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) Partie 2: Dosage de 62 éléments	0,17 ⁸	s.o
Incertitudes - Matrice eau				Incertitudes - Matrice sédiment			
Incertitude usuelle (k=2)	Mode d'estimation			Incertitude usuelle (k=2)	Mode d'estimation		
ICP-AES : 10% (à une concentration de 358 µg/L, eau TMDA 53.2) 30% (à une concentration de 25 µg/L, eau) ICP-MS : 20% (à une concentration de 23 µg/L) GF-AAS : 10% (à une concentration de 22,79 µg/L, eau SRM 1640)	.XPT 90-210, approche contrôle externe INERIS, incertitude relative élargie			ICP-AES : 15% (incertitude moyenne d'une concentration de 25,7 mg/kg, sol CRM 142r et d'une concentration de 60 mg/kg, sol IAEA-SOIL-7 : attaque partielle) 20% (incertitude moyenne d'une concentration de 101 mg/kg - sédiment GBW07304, d'une concentration de 341 mg/kg - Boue LGC6136, d'une concentration de 347 mg/kg - sédiment IAEA 356 et d'une concentration de 714 mg/kg - sédiment: attaque partielle) 20% (incertitude moyenne d'une concentration de 1162 mg/kg - Sol SRM 2711 et d'une concentration de 5 532 mg/kg - Sol SRM2710 : attaque partielle) 45% (à une concentration de 40,2 mg/kg - CRM142r)	.XPT 90-210, approche contrôle interne INERIS, incertitude relative élargie		
ICP-MS : 10% (à une concentration de 10 µg/L, MRC TM28-3, eau)	.approche contrôle interne Cemagref						
ICP-MS : 15% (à une concentration de 0,5 µg/L)	.approche contrôle interne BRGM						
Références - Matrice eau				Références - Matrice sédiment			
⁴ Données obtenues à l'INERIS ⁵ Données issues des normes ⁶ Données obtenues de l'INERIS avec le nébuliseur ultrasonique ⁷ Données obtenues au Cemagref et au BRGM suivant NF T 90-210				⁸ Limites de quantification minimales obtenues par calculs basés sur les prises d'essai (0,25 g) et volume (50 mL) stipulés dans des normes de minéralisation en vigueur (attaque totale, extraction eau régale) et réalisés en interne (INERIS). Les limites de quantification mesurées peuvent varier en fonction des échantillons analysés et notamment des interférences observées.			