

Document d'accompagnement n°7

Synthèse des méthodes et critères mis en œuvre pour élaborer le SDAGE en application de la DCE

Validé par arrêté préfectoral
le 24 novembre 2015

SDAGE 2016-2021
Bassin Guyane



Sommaire

1 Introduction	5
2 Identification des conditions de référence de l'état écologique	6
2.1 Cours d'eau	6
2.1.1 Typologie	6
2.1.2 Choix des sites de référence	7
2.1.3 Valeurs des conditions de référence	8
2.2 Eaux littorales	10
2.2.1 Typologie	10
2.2.2 Conditions de référence	11
2.3 Plan d'eau	11
2.3.1 Typologie	11
2.3.2 Conditions de référence	11
3 Rapport de synthèse relatif aux eaux souterraines	12
3.1 Évaluation de l'état chimique des eaux souterraines	12
3.1.1 Définition des normes de qualité et valeurs-seuils	12
3.1.2 Principes d'évaluation de l'état chimique	13
3.2 Tendances à la hausse	15
3.3 Évaluation de l'état quantitatif	15
3.4 Relations entre les eaux souterraines et les écosystèmes de surface	17
4 Evaluation de l'état chimique des eaux de surface	19
4.1 Évaluation de l'état chimique des masses d'eau continentales	19
4.2 Évaluation de l'état chimique des eaux littorales	19
5 Zones de mélange	21
Annexe 1: Tableau des limites de quantification des méthodes d'analyses pour la matrice Eau	23

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Schéma récapitulatif de la procédure d'évaluation de l'état chimique	14
Figure 2 : Tests de classification pour l'évaluation de l'état quantitatif	17

Tableaux

Tableau 1: Typologie des cours d'eau guyanais	7
Tableau 2: Liste des sites de référence en cours d'eau.....	8
Tableau 3: Limites de classes de qualité pour les diatomées - Indice diatomique généraliste (IPS)	9
Tableau 4: Limites de classes de qualité pour les poissons – Indice Poisson Guyanais (IPG Global).....	9
Tableau 5: Limites de classes de qualité pour les invertébrés aquatiques – Score Moyen des Ephéméroptères Guyanais (SMEG)	9
Tableau 6: Classes d'état et valeurs seuils des paramètres physico-chimiques soutenant la biologie (adaptations Guyane en orange).....	10
Tableau 7: Typologie des masses d'eau littorales de Guyane.....	10
Tableau 8: Typologie de la masse d'eau plan d'eau guyanaise	11
Tableau 9: Éléments traces retenus pour la détermination des fonds géochimiques des eaux douces de Guyane.....	13
Tableau 10 : Masse d'eau subissant de manière significative et durable une tendance à la hausse (paramètre nitrates)	15

1 Introduction

Le projet d'arrêté relatif au contenu des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux et abrogeant l'arrêté du 17 mars 2006 introduit un document d'accompagnement supplémentaire pour prendre en compte les exigences de présentation de méthodes et de critères techniques introduits par les directives filles eaux souterraines et substances et afin de synthétiser les éléments des précédents documents d'accompagnement n°8 (relatif aux eaux souterraines) et n°9 (relatif aux zones de mélange) ainsi que les nouvelles exigences découlant de la directive « substances » de 2013 et de la révision des annexes de la directive eaux souterraines. Il s'agit également de présenter, pour chaque type de masse d'eau de surface, les conditions de référence permettant de définir le très bon et le bon état écologique.

2 Identification des conditions de référence de l'état écologique

Le statut du bon état écologique se mesure sous la forme d'un écart à une référence. Chaque type de masse d'eau possède sa définition de bon état écologique, établie soit à partir de données préexistantes soit à partir de nouvelles données collectées depuis des sites ou stations de référence.

Les conditions de référence sont celles représentatives d'une situation exempte d'altérations dues à l'activité humaine. Elles sont définies pour chaque type de masses d'eau de surface présent sur le bassin.

L'état chimique est quant à lui évalué au regard des normes de qualité environnementale d'une liste de substances, non liée à la typologie de masse d'eau. Il ne dépend pas du contexte naturel. Toutefois, certaines substances sont évaluées en tenant compte du « bruit de fond » des concentrations naturellement présentes liées au contexte géologique, appelé fonds géochimique.

La typologie nationale des eaux de surface est établie dans l'arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux et concerne les cours d'eau, les plans d'eau, eaux de transition et eaux côtières.

2.1 Cours d'eau

2.1.1 Typologie

Les types de cours d'eau ont été définis en fonction de l'hydroécocorégion à laquelle ils appartiennent et de la taille des cours d'eau.

Les hydroécocorégions, approche développée par l'Irstea (ex-Cemagref), sont des entités géographiques homogènes délimitées en fonction de critères climatiques, géologiques et géomorphologiques. On considère en effet que les écosystèmes aquatiques d'une même hydroécocorégion présenteront des caractéristiques communes de fonctionnement.

Les masses d'eau cours d'eau sont définies sur la base du référentiel BD Carthage® publié en 2010. Les classes de tailles sont appréciées en première approche par le rang de Strahler. Des regroupements sont opérés entre les très petits et petits cours d'eau (rangs de Strahler 1 à 4 contigus). Les masses d'eau retenues sont celles ayant un bassin versant d'au moins 20 km². Quelques masses d'eau sensibles présentes dans l'ancien référentiel ont été rajoutées, en zones humides et en réservoirs biologiques. Le découpage des masses d'eau est enfin ajusté en fonction des pressions exercées sur les masses d'eau.

Les typologies des cours d'eau de Guyane sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1: Typologie des cours d'eau guyanais

Code	Libellé	Rangs de Strahler
TG51	Très grands cours d'eau de la plaine littorale de Guyane	rang 8
TG52	Très grands cours d'eau du bouclier guyanais	
G51	Grands cours d'eau de la plaine littorale de Guyane	rang 7
G52	Grands cours d'eau du bouclier guyanais	
M51	Cours d'eau moyens de la plaine littorale de Guyane	rangs 5 et/ou 6
M52	Cours d'eau moyens du bouclier guyanais	
PTP51	Petits et très petits de la plaine littorale de Guyane	rangs 1 à 4, avec parfois 5
PTP52	Petits et très petits du bouclier guyanais	

2.1.2 Choix des sites de référence

La circulaire du 29 janvier 2013, abrogeant la circulaire DCE 2004/08, aborde la constitution et la mise en œuvre du réseau de sites de référence pour les eaux douces de surface en application de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000. Elle donne des critères à prendre en compte dans l'établissement d'une station de référence.

En 2007, le réseau de station de référence de Guyane a été mis en place avec 17 stations, définies en concertation avec les experts locaux, sur la base d'une analyse cartographique des pressions.

Le nombre de station et la fréquence des campagnes de mesure ont été adaptés, d'une part pour optimiser la représentativité d'un réseau hydrographique régional beaucoup plus dense que sur les bassins européens, et d'autre part pour pallier les contraintes d'accessibilité particulières de la Guyane.

Depuis 2007, des modifications ont été apportées dans les stations suivies, suite aux résultats obtenus sur les stations et aux retours des opérateurs terrain. Pour le réseau station de référence, de nouvelles stations sont venu compléter le réseau initial, notamment concernant les petites masses d'eau (PME), pour améliorer la représentativité des typologies PTP sur les deux hydro-écorégions. À l'inverse, certaines stations ont été supprimées, soit parce qu'elles sont passées en masse d'eau de transition après le redécoupage de 2011, soit pour prendre en compte les derniers travaux sur les PME qui ont permis d'identifier les stations les plus pertinentes à échantillonner (selon les limites des protocoles d'échantillonnage, l'accès, les meilleures conditions de référence) et rééquilibrer le réseau en termes de typologie de masse d'eau suivie, de pressions exercées et de tendance.

Le choix des stations de références pour la Guyane est le résultat d'une approche adaptée, au vu des connaissances disponibles, associant d'une part les recommandations de la circulaire précitée (critères d'occupation des sols, de représentativité hydrologique et d'approche multiple-échelle) et d'autres part, l'expérience et de la connaissance des milieux par les différents acteurs concernés (notamment Hydreco, BRGM, IRD, Office de l'eau et DEAL).

À ce jour, le réseau station de référence possède donc 20 stations. Elles ont listées dans le tableau 2.

Tableau 2: Liste des sites de référence en cours d'eau

HER	Typologie	Code station SANDRE	Bassin versant	Nom station	Code de la masse d'eau suivie	Région naturelle (IPS)
Plaine littorale de Guyane (51)	PTP51	<i>À codifier</i>	Maroni	Bastien	FRKR0449	AM
		12R02003	Iracoubo	Petit	FRKR2033	CN
	M51	12R00009	Maroni	Sparouine	FRKR0275	AM
		12R02002	Iracoubo	Patagai	FRKR2042	CN
		12R05007	Oyapock	Gabaret	FRKR5171	AM
		12R06002	Kourou	Leodate	FRKR6002	CN
	TG51	12R00010	Maroni	AM Sparouine / aval Apatou	FRKR0401	AM
Bouclier guyanais (52)	PTP52	12R00004	Maroni	Nouvelle France	FRKR0365	AM
		<i>À codifier</i>	Approuague	Callebasse	FRKR4100	AM
	M52	12R02001	Iracoubo	Plaque Roche	FRKR2036	CN
		12R03002	Sinnamary	Saut Dalles	FRKR3086	AM
		12R04002	Approuague	Aratai	FRKR4099	AM
		12R05003	Oyapock	Noussiri	FRKR5044	AM
		12R08002	Comte	Bagot	FRKR8044	AM
		12R00001	Maroni	Apsik Icholi	FRKR0404	AM
	G52	12R00002	Maroni	Marouini	FRKR0281	AM
		12R00003	Maroni	Twenke	FRKR0164	AM
	TG52	12R00008	Maroni	Langatabiki	FRKR0279	AM
		12R05001	Oyapock	Camopi	FRKR5043	AM
		12R05005	Oyapock	Fourmi	FRKR5137	AM

2.1.3 Valeurs des conditions de référence

Les éléments de qualité biologique utilisés pour les cours d'eau sont les diatomées, les poissons et les invertébrés aquatiques. Des indices spécifiques à la Guyane sont développés. Les classes de qualité de ces indices ont été recalculées en 2014 et sont présentées dans les tableaux 3, 4 et 5.

Concernant la physico-chimie, certaines limites et valeurs seuils définies au niveau national (arrêté du 25 janvier 2010) ne sont pas transposables à la Guyane : eaux salmonicoles, température, pH, etc. Ils ne tiennent pas compte du climat équatorial, des fortes températures qui entraînent par exemple un taux de saturation en oxygène (et oxygène dissous) naturellement moins important. Aussi, de nouvelles classes d'état ont été établies à partir d'une méthode DCE compatible. Les paramètres températures salmonicoles et cyprinicoles puis le pH ont été exclus de l'évaluation car ils ne sont pas significatifs d'une pollution ou d'une pression anthropique. En effet, dans un climat équatorial les températures peuvent être naturellement très élevées. De plus sur l'ensemble du territoire, les eaux sont naturellement acides voire présenter un pH très faible (cas de Kaw). Il n'a pas été possible de déterminer des classes d'état spécifiques à la Guyane pour la température et le pH faute de méthodologie applicable pour ce type de paramètre.

De plus, les paramètres turbidité et matières en suspension (MES) sont particulièrement importants au regard du contexte guyanais. En effet, lors de pression du type orpaillage, déforestation, etc. ils traduisent une augmentation significative de la pollution. Dans le tableau présenté en ANNEXE III de l'arrêté du 25 janvier 2010, il n'existe pas de classe d'état pour ces paramètres ; l'évaluation s'appuie donc sur les valeurs seuils issues du SEQ-eau V2 (Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau).

Tableau 3: Limites de classes de qualité pour les diatomées - Indice diatomique généraliste (IPS)

Grille retenue	Critère	Référence	TBE	TBE-BE	BE-EM	EM-ME	ME-TME	TOTAL
Amaz. 1	EQR	1	>0,92	<0,92	<0,78	<0,58	<0,32	NA
	Note IPS	17,4	>16,008	<16,008	<13,572	<10,092	<5,568	NA
	Effectif	NA	80	27	16	8	0	131
	Pourcentage	NA	61,07%	20,61%	12,21%	6,11%	0,00%	100,00%
Criques N-K 2	EQR	1	>0,97	<0,97	<0,85	<0,63	<0,35	NA
	Note IPS	18	>17,46	<17,46	<15,3	<11,34	<6,3	NA
	Effectif	NA	35	12	3	5	1	56
	Pourcentage	NA	62,50%	21,43%	5,36%	8,93%	1,79%	100,00%

Classe d'état	Note EQR
Limite Bon / Très bon	0,98
Limite Moyen / Bon	0,74
Limite Médiocre / Moyen	0,49
Limite Mauvais / Médiocre	0,24

Tableau 4: Limites de classes de qualité pour les poissons – Indice Poisson Guyanais (IPG Global)

Classes d'état	Note SMEG
Très bon	≥ 4,1
Bon	3,08 - 4,09
Moyen	2,05 - 3,07
Médiocre	1,03 - 2,04
Mauvais	≤ 1,02

Tableau 5: Limites de classes de qualité pour les invertébrés aquatiques – Score Moyen des Ephéméroptères Guyanais (SMEG)

Attention : la validité de ces nouvelles classes du SMEG est limitée aux petits à grands cours d'eau du bouclier guyanais (HER 52)

Les valeurs adaptées à la Guyane sont présentées dans le tableau 6.

Tableau 6: Classes d'état et valeurs seuils des paramètres physico-chimiques soutenant la biologie (adaptations Guyane en orange)

Paramètres par élément de qualité	Limites de classe d'état				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	5,6	4,2	2,8	1,4	
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	70	52,5	35	17,5	
DBO5 (mg O ₂ /l)	3	6	10	25	
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg P/l)	0,05	0,2	0,5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	0,1	0,5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)	0,1	0,3	0,5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)	10	50			
Particules en suspension					
MES (mg/l)	25	50	100	150	
Turbidité (NTU)	15	35	70	100	

2.2 Eaux littorales

2.2.1 Typologie

Les masses d'eau de transition correspondent aux estuaires des principaux fleuves. Elles ont été délimitées sur la base des peuplements représentatifs de Rhizophora et des limites de salinité des eaux.

La distinction initiale entre estuaires avec ou sans éperon rocheux n'a pas été retenue dans la nouvelle typologie, les travaux de l'IRD montrant que ce sont les bancs de vase qui jouent un rôle clé dans la typologie des estuaires. Il est donc convenu de ne retenir qu'un seul type d'estuaire à débit plus faible.

La masse d'eau côtière correspond au domaine maritime au large de la ligne de côte. Elle couvre une zone s'étendant à un mille nautique au large de la ligne de base, qui en Guyane comprend de nombreux îles et îlets. La masse d'eau côtière s'étend donc à certains endroits à plus de 10 milles nautiques des côtes.

Code	Libellé
C35	Masse d'eau côtière guyanaise
T14	Estuaires à forts débits du système amazonien
T17	Estuaires à débits plus faibles du système amazonien

Tableau 7: Typologie des masses d'eau littorales de Guyane

2.2.2 Conditions de référence

La mise en place d'un réseau de surveillance sur les eaux littorales est très récente (voir document d'accompagnement n°4). Les indicateurs biologiques pour ces masses d'eau sont encore en développement. Aussi, les conditions de référence restent à définir.

L'ajout de stations supplémentaires en eau côtière, plus au large (Îles du Connétable à l'est, îlet la Mère/Cayenne et Îles du Salut/Kourou) servira à la définition de ces références, pour le suivi du phytoplancton et des paramètres physico-chimiques.

2.3 Plan d'eau

2.3.1 Typologie

Le lac du barrage hydroélectrique de Petit Saut est l'unique masse d'eau « plan d'eau » du district. Son découpage est basé sur le référentiel BD Carthage® 2010.

Code	Libellé
A52	Retenue du bouclier guyanais

Tableau 8: Typologie de la masse d'eau plan d'eau guyanaise

2.3.2 Conditions de référence

Le suivi du plan d'eau est réalisé dans le cadre de l'exploitation du barrage hydroélectrique par EDF. Les données doivent être analysées avant de pouvoir fixer les valeurs de référence, qui permettront de définir le potentiel que devra atteindre cette masse d'eau, classée en fortement modifiée (MEFM). L'évaluation de l'état des masses d'eau souterraine résulte de la combinaison de critères à la fois qualitatifs et quantitatifs : « *expression générale de l'état d'une masse d'eau souterraine étant déterminée par la plus mauvaise valeur de son état quantitatif et de son état chimique* ».

Les méthodes mises en œuvre dans le SDAGE pour évaluer l'état des masses d'eau sont décrites ci-après. Elles résultent des prescriptions nationales et européennes basées sur les éléments de cadrage apportés par la directive cadre sur l'eau, par la directive 2006/118/CE du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration et par la directive 7571/09 du 13 mars 2009 établissant des spécifications techniques pour l'analyse chimique et la surveillance de l'état des eaux.

3 Rapport de synthèse relatif aux eaux souterraines

3.1 Évaluation de l'état chimique des eaux souterraines

3.1.1 Définition des normes de qualité et valeurs-seuils

Des valeurs seuils nationales sont définies par la circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'application de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.

Ces valeurs nationales s'appliquent par défaut, mais peuvent toutefois être adaptées si nécessaire par chaque district hydrographique, notamment pour garantir la non-dégradation des cours d'eau ou des écosystèmes terrestres dépendant des eaux souterraines ou pour tenir compte de l'existence de fonds géochimiques élevés.

En Guyane, un travail est en cours par le BRGM pour la caractérisation des fonds géochimiques. Le climat tropical, les températures élevées (24-28°C) et les précipitations en saison des pluies accentuent les processus d'altération. En région de socle, l'altération chimique de sub-surface est favorisée, induisant le transfert des éléments depuis les formations vers les eaux naturelles (eaux souterraines et de surface). Une première phase de l'étude, réalisée en 2013, a permis la définition et la mise en œuvre d'une campagne d'échantillonnage dans les cours d'eau et les eaux souterraines de Guyane. L'interprétation des résultats et les recommandations pour la détermination des valeurs seuils de bon état chimique des eaux souterraines est prévue en 2014.

Le 0 présente les différents éléments retenus pour la détermination des fonds géochimiques des eaux douces de Guyane (de surface et souterraine).

Le fer et le manganèse constituent une problématique majeure pour l'alimentation en eau potable (AEP) en sites isolés. Ces éléments ont été retenus pour le risque de fond géochimique élevé qu'ils représentent.

L'arsenic, le cuivre et le zinc sont retenus en tant que métaux définis comme prioritaire par la DCE pour évaluer l'état écologique des cours d'eau.

L'aluminium, le cadmium, le chrome, le cobalt, le mercure, le nickel et le plomb sont des métaux présents naturellement dans les roches mais dont l'origine peut également être anthropique.

Enfin le baryum est pris en compte car des traces ont été détectées sur le Maroni, la Mana et le fleuve Kourou.

Tableau 9: Éléments traces retenus pour la détermination des fonds géochimiques des eaux douces de Guyane

Paramètres	NQE (µg/l)	LQ AQUAREF (µg/l)	LQ BRGM (µg/l)	NQE / LQ	Justifications
Aluminium (Al)	-	10	0,5		Présence naturelle / Origine anthropique
Arsenic (As)	4,2	0,5	0,05	> 5	Métaux état écologique DCE
Baryum (Ba)	58	1	0,05	> 5	Fond géochimique faible
Cadmium (Cd)	0,08	0,015	0,01	> 5	Présence naturelle / Mobilisation anthropique
Chrome (Cr)	3,4	0,7	0,1	> 5	Présence naturelle / Mobilisation anthropique
Cobalt (Co)	0,3	0,06	0,05	> 5	Présence naturelle / Mobilisation anthropique
Cuivre (Cu)	1,4	0,3	0,1	> 5	Métaux état écologique DCE
Fer (Fe)	-	10	5	-	Risque de fond géochimique élevé
Manganèse (Mn)	-	1	0,1	-	Risque de fond géochimique élevé
Mercuré (Hg)	0,05	0,01	0,015	> 3	Présence naturelle / Origine anthropique
Nickel (Ni)	20	0,4	0,1	> 5	Présence naturelle
Plomb (Pb)	7,2	0,08	0,05	> 5	Présence naturelle / Mobilisation anthropique
Zinc (Zn)	3,1	0,6	0,5	> 5	Métaux état écologique DCE

Par ailleurs, concernant les listes de substances suivies, elles ont été mises à jour par le BRGM et la DEAL, à la suite d'une campagne exceptionnelle nationale d'analyses des substances présentes dans les eaux souterraines, menée dans le but d'acquérir des connaissances sur des substances peu ou pas surveillées (produits phytopharmaceutiques et leurs métabolites, substances émergentes et une sélection de substance dangereuse au titre de l'arrêté du 17 juillet 2009), en mettant en avant les substances analysées et présentes au moins une fois, les molécules spécifiques de la Guyane et les pesticides sélectionnés suite à l'état des lieux de la contamination en pesticides des eaux continentales ces 10 dernières années réalisé par le BRGM en 2010/2011. Ces listes seront publiées dans l'arrêté ministériel définissant le programme de surveillance, en cours de révision, et dont la publication est prévue au deuxième semestre 2014.

3.1.2 Principes d'évaluation de l'état chimique

L'évaluation de l'état chimique a été effectuée en application du guide d'évaluation de l'état chimique des masses d'eau souterraine et d'établissement des valeurs seuils de septembre 2012 figurant en annexe III de la circulaire du 23 octobre 2012 précitée, selon le schéma récapitulatif présenté page suivante.

À partir de l'ensemble des données collectées sur la période 2007-2011, la moyenne des moyennes annuelles (Mma) a été calculée pour chaque paramètre et à chaque station. Cette moyenne des moyennes a été comparé à la valeur seuil, chaque dépassement a été identifié et consigné dans un fichier.

Compte tenu du contexte spécifique de la Guyane, l'enquête appropriée n'a pas pu être déclenchée et l'examen a été établi par l'expert référent (Manuel PARIZOT - BRGM). Chacun des dépassements a été étudié et validé à dire d'expert afin de préciser si celui-ci traduisait un mauvais état de la masse d'eau souterraine ou relevait d'un biais dans l'échantillonnage.

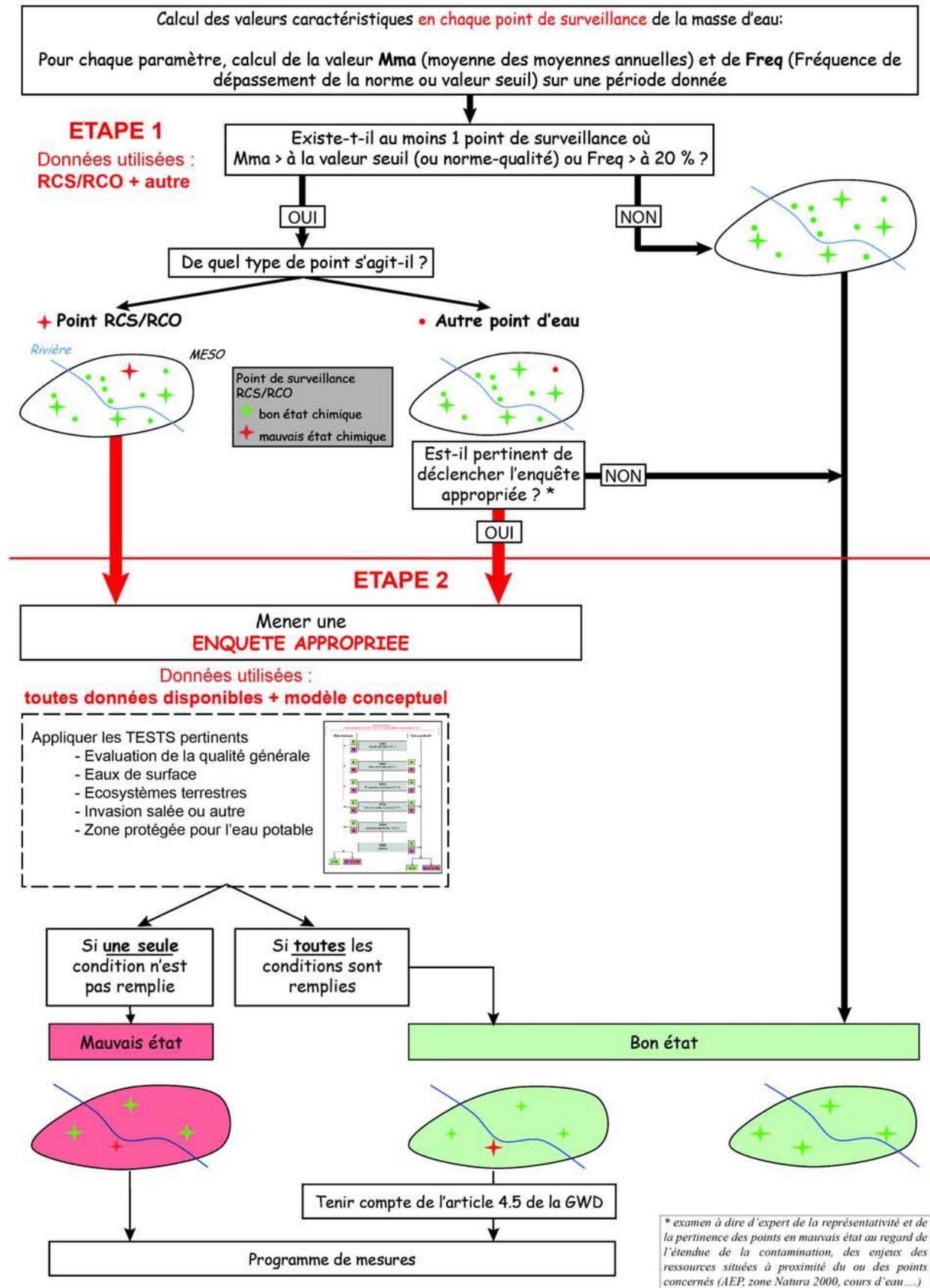


Figure 1 : Schéma récapitulatif de la procédure d'évaluation de l'état chimique

3.2 Tendances à la hausse

L'inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant dans les eaux souterraines résultant de l'impact de l'activité humaine est un des objectifs environnementaux de la directive cadre sur l'eau (DCE). Les États Membres doivent mettre en place les mesures nécessaires pour répondre à cet objectif, spécifique aux eaux souterraines.

Aussi, un travail a été mené fin 2013 dans le cadre du groupe national DCE eaux souterraines. Il s'agissait d'appliquer plusieurs méthodes statistiques pour évaluer les tendances d'évolution des nitrates dans toutes les masses d'eau de France à partir des données d'ADES. La méthodologie combine une évaluation statistique à l'échelle de la masse d'eau (test Kendall régional) ainsi qu'une évaluation de la tendance au point de surveillance (test de Mann Kendall). La tendance est appliquée pour identifier le dépassement du seuil de risque en 2021, à la fin du deuxième cycle de gestion.

En Guyane, une tendance à la hausse des concentrations en nitrate est mise en évidence pour l'ancienne masse d'eau Nappe des séries Coswine-Démérara I. Les données utilisées pour établir cette tendance proviennent essentiellement de l'ancien forage d'eau potable de Javouhey, aujourd'hui fermé donc sans suivi. Les deux nouveaux forages de Javouhey, dont les concentrations en nitrates sont du même ordre de grandeur (20-25mg/l), vont à l'avenir permettre de suivre cette tendance régionale et d'anticiper un éventuel dépassement de la norme dans le futur. La valeur du point d'inversion retenu conformément aux directives nationales pour ce paramètre est 40 mg/l.

Tableau 10 : Masse d'eau subissant de manière significative et durable une tendance à la hausse (paramètre nitrates)

Code masse d'eau 2010	Nom masse d'eau 2010	Nouveau code masse d'eau	Nouveau nom masse d'eau	Point concerné
FRKG9310	Nappe des séries Coswine-Démérara I	FRKG102	Formations sédimentaires du littoral	Javouhey

3.3 Évaluation de l'état quantitatif

L'article R.212-12 du code de l'environnement définit le bon état quantitatif :

« L'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes en application du principe de gestion équilibrée énoncé à l'article L. 211-1. »

En pratique, les objectifs à atteindre pour le bon état quantitatif sont :

- d'assurer un équilibre sur le long terme entre les volumes s'écoulant au profit des autres milieux ou d'autres nappes, les volumes captés et la recharge de chaque nappe,

- d'éviter une altération significative de l'état chimique et/ou écologique des eaux de surface liée à une baisse d'origine anthropique du niveau piézométrique,
- d'éviter une dégradation significative des écosystèmes terrestres dépendants des eaux souterraines en relation avec une baisse du niveau piézométrique,
- d'empêcher toute invasion saline ou autre liée à une modification d'origine anthropique des écoulements.

Une masse d'eau souterraine n'est en bon état que si tous ces objectifs sont respectés.

L'évaluation du bon état quantitatif consiste en la réalisation d'un certain nombre de tests qui correspondent aux conditions qui définissent le bon état quantitatif d'une masse d'eau souterraine (cf guide européen n°18 édité en 2009).

Seuls les tests « pertinents » c'est-à-dire correspondant à un risque identifié doivent être menés. Les tests sont indépendants, il n'y a pas d'ordre en ce qui concerne leur réalisation. Si, par exemple, une masse d'eau ne présente aucun risque d'invasion salée ou autre, il est inutile d'appliquer le test en question.

Les tests sont réalisés a minima pour les masses d'eau à risque, c'est-à-dire à celles identifiées en 2005 comme risquant de ne pas atteindre le bon état quantitatif en 2015 mais également pour les masses d'eau à enjeux (exemple les ZRE, zones de répartition des eaux).

L'illustration suivante donne un aperçu de ces tests, dont certains sont communs avec l'évaluation de l'état chimique. A l'issue de chacun d'entre eux, l'état de la masse d'eau est considéré comme « bon » ou « médiocre » pour ce test. Si pour au moins un test la masse d'eau est en état médiocre alors l'ensemble de la masse d'eau est classée en état quantitatif médiocre.

L'état des lieux du district hydrographique de Guyane n'identifie pas de pression significative concernant les prélèvements en eaux souterraines, et aucune masse d'eau n'était en risque de non atteinte du bon état quantitatif en 2015. Sur cette base, l'ensemble des masses d'eau souterraines de Guyane est évalué en bon état quantitatif.

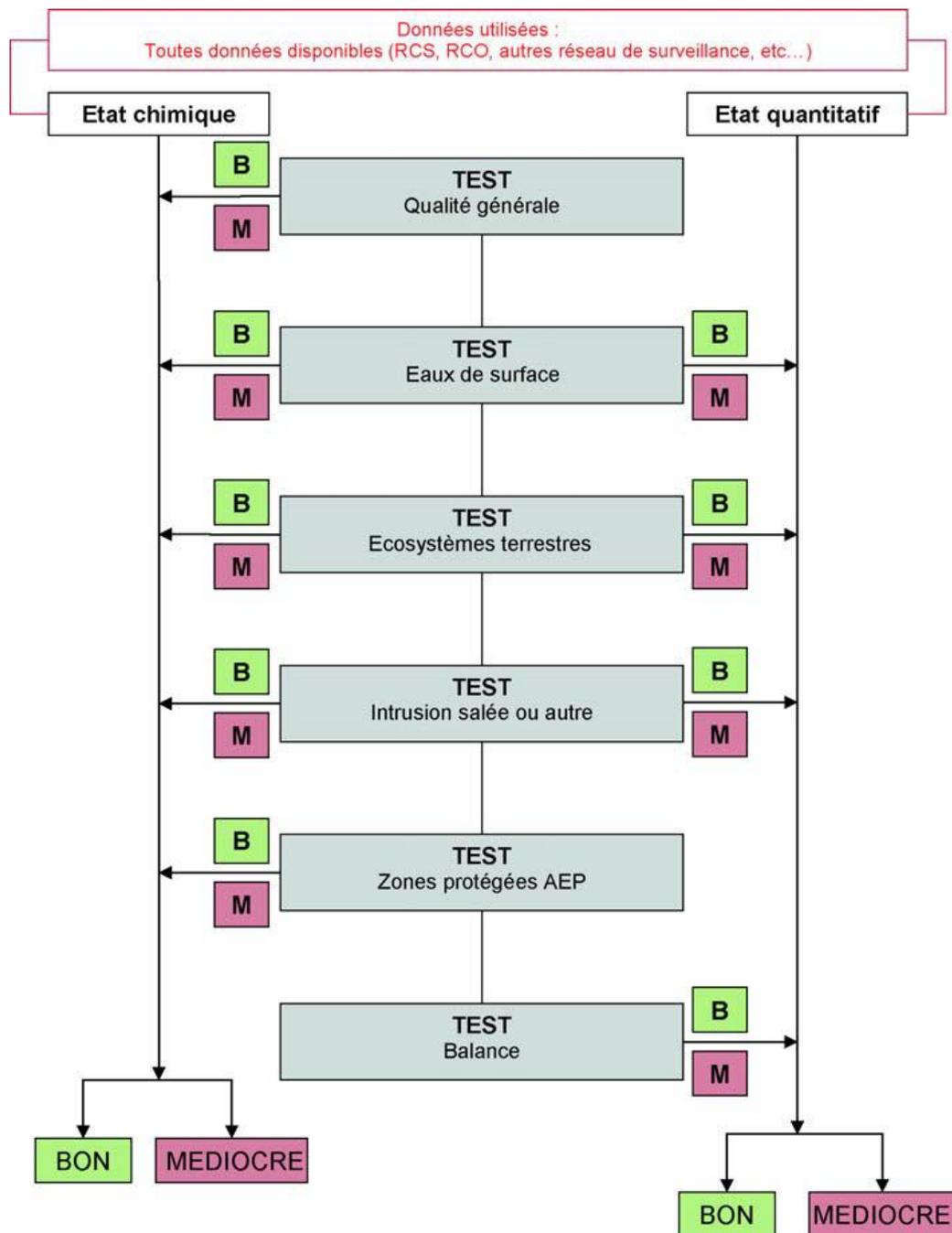


Figure 2 : Tests de classification pour l'évaluation de l'état quantitatif

3.4 Relations entre les eaux souterraines et les écosystèmes de surface

Les aquifères contribuent de manière plus ou moins directe à l'alimentation des milieux aquatiques superficiels (cours d'eau, plans d'eau...) et des milieux humides qui les accompagnent. Cela confère aux eaux souterraines une responsabilité dans le maintien du bon état écologique des eaux de surface et des milieux humides associées. À ce titre, la directive cadre exige que l'état des masses d'eau souterraine, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, n'impacte pas de manière importante la qualité écologique des eaux de surface et des écosystèmes terrestres qui en dépendent.

L'une des préconisations dictée par la directive cadre sur l'eau est de veiller à ce que la pollution des eaux souterraines n'affecte pas les eaux de surface et les écosystèmes associés et inversement dans le cadre d'échanges réciproques.

Les masses d'eau souterraine (aquifère libre ou captif) sont, en fonction de la nature des formations de couverture (argiles, limons, sables, graviers, ...) plus ou moins vulnérables et sensibles au type d'occupation du sol (forêt, culture, sol nu, urbanisation, zone humide...).

Les caractéristiques des formations des masses d'eau souterraines de Guyane ont été décrites dans l'état des lieux de 2006. Les formations sédimentaires, constituant une succession de nappes aquifères d'extension modérée, sont, pour l'essentiel, rechargées par les précipitations directes et la nappe est située à proximité de la surface du sol (1 à 3 m de profondeur selon les saisons). Ceci a pour conséquence de rendre ce type de masse d'eau relativement vulnérable à tout type de polluant pouvant être répandu à la surface du sol. Quant aux formations de socle, elles ont subi (et subissent toujours) des processus d'altération météorique, qui ont conduit à établir un profil vertical d'altération composé de différents horizons. L'épaisseur et la teneur en argiles de l'horizon meuble sus-jacent confèrent aux aquifères une protection naturelle plus efficace que celle des aquifères des terrains sédimentaires de la frange côtière.

4 Evaluation de l'état chimique des eaux de surface

4.1 Évaluation de l'état chimique des masses d'eau continentales

L'évaluation de l'état chimique doit être réalisée à partir des résultats de la campagne de suivi la plus récente. En deçà d'un nombre de 4 opérations de contrôle, le résultat est indéterminé.

En Guyane, les campagnes de mesures n'ont pu être effectuées qu'une seule fois par an, excepté la campagne de 2010 qui a été réalisée en saison sèche et en saison des pluies.

Les difficultés liées aux spécificités du territoire (couvert forestier, pas d'accès par la route, absence de laboratoire local, etc.) ont entraîné une implémentation progressive du réseau, qui a compté de 17 à 53 stations par an, avec une fréquence limitée à une fois par an. Le nombre de données mobilisables à ce jour reste donc encore limité : les résultats sont très hétérogènes et les fréquences de prélèvement sont, sauf exception, annuelles.

Afin de permettre une évaluation de l'état chimique des stations du RCS, l'évaluation a été réalisée à partir des 4 dernières campagnes, et les résultats ont été validés à dire d'expert.

L'analyse a été menée sur les 41 substances prioritaires, en les confrontant aux normes de qualité environnementale en concentration moyenne annuelle (NQE_MA ; cf. Annexe 1: Tableau des limites de quantification des méthodes d'analyses pour la matrice Eau). Les quatre substances métaux, cadmium, plomb, mercure, nickel et leurs composés, ont été écartées de l'analyse de l'état chimique faute de données sur la phase dissoute. Les données sont hétérogènes avec des limites de quantification (LQ) variables au cours d'une même campagne.

Les détections mises en avant par les résultats obtenus au niveau de la matrice sédiments ont été examinées pour confirmer le mauvais état chimique établi à partir des données sur l'eau.

Le type de pression exercé sur les masses d'eau a été également utilisé.

L'état attribué est finalement validé à dire d'expert. La faible robustesse des données (une seule donnée par an) et la connaissance du milieu ne permettent pas de confirmer un mauvais état chimique à partir des substances retrouvées.

4.2 Évaluation de l'état chimique des eaux littorales

Les seules études permettant une évaluation de l'état chimique sur les eaux littorales sont les travaux ayant eu recours à la technique des échantillonneurs passifs mis en œuvre depuis 2008. Les techniques POCIS et DGT ne sont pas reconnues DCE compatibles au niveau national et les résultats ont été utilisés pour appuyer le dire

d'expert sur l'évaluation de l'état chimique. Les données acquises par la méthode SBSE ont été en revanche exploitées et ont été comparées au NQE.

Quelques résultats de suivi dans le biote ont pu être étudiés. Des données ont en effet été acquises sur le taux de mercure dans la chair des poissons au niveau de certaines masses d'eau littorales. Les résultats de mercure dans le biote ne portent que sur une dizaine d'individus par « estuaire » de fleuve et seulement sur 4 espèces de poissons et la crevette, pour une seule campagne de mesure. Elles ont été confrontées à la NQE pour le mercure dans le biote de 20 µg/kg de poids frais et à la norme sanitaire de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour le mercure est de 500 µg/kg de poids frais. Ces données sont trop peu robustes pour être utilisées dans l'établissement d'un état chimique. En outre, le bruit de fond de mercure présent naturellement dans le biote doit être défini pour permettre une réelle interprétation des résultats.

Des analyses des sédiments ont été réalisées en 2009 et en 2010 par l'IRD avec un nombre d'analyses dans les sédiments très limité (souvent une seule mesure). Ces analyses de sédiments ont été utilisées afin de confirmer le déclassement de l'état chimique des masses d'eau. Les résultats obtenus dans les sédiments sont comparés aux valeurs proposées par AQUAREF.

Sur base de ces données hétérogènes, l'évaluation de l'état chimique a été réalisée à dire d'experts.

5 Zones de mélange

La notion de zone de mélange a été introduite par la directive 2008/105/CE, directive fille de la DCE dite directive NQE. Elle donne la possibilité d'accepter un dépassement d'une ou plusieurs NQE à proximité d'un point de rejet ponctuel à condition que la conformité du reste de la masse d'eau à ces normes ne s'en trouve pas compromise. Elle peut correspondre à une partie ou à la totalité de la zone de dilution du rejet. Elle concerne uniquement les substances chimiques pour lesquelles une NQE réglementaire est disponible (substances de l'état chimique, substances prioritaires et polluants spécifiques de l'état écologique), et ne s'applique pas aux autres types de polluants et notamment aux macropolluants tels que la DCO, les nitrates, etc.

La zone de mélange est définie par l'arrêté du 11 avril 2014 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement :

« zone adjacente au point de rejet où les concentrations d'un ou plusieurs polluants peuvent dépasser les normes de qualité environnementales. Cette zone est :

a) Limitée à la proximité du point de rejet ;

b) Proportionnée, eu égard aux concentrations de polluants au point de rejet et aux conditions relatives aux émissions des polluants figurant dans les réglementations préalables, telles que des autorisations, visées à l'article 11, paragraphe 3, point g, de la directive 2000/60/CE et dans toute autre législation pertinente, conformément à l'application des meilleures techniques disponibles et à l'article 10 de la directive 2000/60/CE, en particulier après le réexamen de ces autorisations préalables, et ne compromet pas le respect des normes de qualité environnementales sur le reste de la masse d'eau. »

L'évaluation de la qualité d'une masse d'eau s'entend donc hors zone de mélange.

Lorsque les prescriptions de rejets conduisent à accepter une zone de mélange pour des nouveaux projets, notamment au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et au titre de la loi sur l'eau (IOTA), l'arrêté préfectoral d'autorisation doit déterminer explicitement la largeur et la longueur de la zone de mélange à l'aval du rejet pour permettre le cas échéant la mise en place d'une surveillance du milieu en dehors de cette zone.

Le guide technique national relatif aux modalités de prise en compte des objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE) en police de l'eau IOTA/ICPE est en cours de mise à jour pour intégrer une annexe relative au dimensionnement des rejets ponctuels de substances dangereuses dans les eaux superficielles. Ce guide propose notamment une méthodologie pour dimensionner les zones de mélanges et les prescriptions à y appliquer. Le respect de ces règles de dimensionnement génériques conviendra dans la plupart des situations mais dans certains cas, il conviendra de mener une étude plus approfondie. Ce guide sera prochainement disponible sur internet (lien à préciser).

Les mesures identifiées dans le programme de mesure spécifique aux substances doivent permettre de réduire l'étendue des zones de mélange, lorsqu'elles sont applicables à un coût économiquement acceptable.

Ces mesures comportent des mesures de base telles que décrites dans le guide national relatif aux programmes de mesures (« Guide pour l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi du programmes de mesures en application de la Directive Cadre sur l'Eau », février 2014) qui visent le suivi et la réduction des rejets de substances dangereuses par les industries et la meilleure gestion des entrants dans les réseaux de collecte des eaux usées urbaines.

Lorsqu'une autorisation de rejet avec zone de mélange aura été délivrée, le service instructeur devra réviser cette autorisation au plus tard dans les 6 ans de manière à prendre en considération les effets du programme de mesures et à réduire, si possible, les dimensions de la zone de mélange autorisée.

Annexe 1 : Tableau des limites de quantification des méthodes d'analyses pour la matrice Eau

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2008	1161	1,2-dichloroéthane	µg/l	0,5	0,5	10	
2009	1161	1,2-dichloroéthane	µg/L	0,5	0,5	10	
2010	1161	1,2-dichloroéthane	µg/L	0,5	0,5	10	
2008	1630	1,2,3-trichlorobenzène	µg/l	1		0,4	
2009	1630	1,2,3-trichlorobenzène	µg/L	0,25	0,25	0,4	
2009	1630	1,2,3-trichlorobenzène	µg/L	0,1	0,25	0,4	
2010	1630	1,2,3-trichlorobenzène	µg/L	0,1	0,25	0,4	
2008	1283	1,2,4-trichlorobenzène	µg/l	1		0,4	
2009	1283	1,2,4-trichlorobenzène	µg/L	0,25	0,25	0,4	
2009	1283	1,2,4-trichlorobenzène	µg/L	0,1	0,25	0,4	
2010	1283	1,2,4-trichlorobenzène	µg/L	0,1	0,25	0,4	
2008	1629	1,3,5-trichlorobenzène	µg/l	1		0,4	
2009	1629	1,3,5-trichlorobenzène	µg/L	0,25	0,25	0,4	
2009	1629	1,3,5-trichlorobenzène	µg/L	0,1	0,25	0,4	
2010	1629	1,3,5-trichlorobenzène	µg/L	0,1	0,25	0,4	
2009	2919	2,2',4,4'- tétrabromodiphényléther (BDE47)	µg/L	0,005	0,005	0,0005	
2010	2919	2,2',4,4'- tétrabromodiphényléther (BDE47)	µg/L	0,005	0,005	0,0005	
2009	2916	2,2',4,4',5- pentabromodiphényléther (BDE99)	µg/L	0,0004	0,0004	0,0005	
2009	2916	2,2',4,4',5- pentabromodiphényléther (BDE99)	µg/L	0,0002	0,0004	0,0005	
2010	2916	2,2',4,4',5- pentabromodiphényléther (BDE99)	µg/L	0,0002	0,0004	0,0005	
2009	2912	2,2',4,4',5,6- hexabromodiphényléther (BDE153)	µg/L	0,0005	0,0005	0,0005	
2009	2912	2,2',4,4',5,6- hexabromodiphényléther (BDE153)	µg/L	0,0002	0,0005	0,0005	
2010	2912	2,2',4,4',5,6- hexabromodiphényléther (BDE153)	µg/L	0,0002	0,0005	0,0005	
2010	2912	2,2',4,4',5,6- hexabromodiphényléther (BDE153)	µg/L	0,0005	0,0005	0,0005	
2009	2911	2,2',4,4',5,6'- hexabromodiphényléther (BDE154)	µg/L	0,0005	0,0005	0,0005	
2009	2911	2,2',4,4',5,6'- hexabromodiphényléther (BDE154)	µg/L	0,0002	0,0005	0,0005	
2010	2911	2,2',4,4',5,6'- hexabromodiphényléther (BDE154)	µg/L	0,0002	0,0005	0,0005	
2010	2911	2,2',4,4',5,6'- hexabromodiphényléther (BDE154)	µg/L	0,0005	0,0005	0,0005	
2009	2915	2,2',4,4',6- pentabromodiphényléther (BDE100)	µg/L	0,0004	0,0004	0,0005	

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2009	2915	2,2',4,4',6- pentabromodiphényléther (BDE100)	µg/L	0,0002	0,0004	0,0005	
2010	2915	2,2',4,4',6- pentabromodiphényléther (BDE100)	µg/L	0,0002	0,0004	0,0005	
2010	2915	2,2',4,4',6- pentabromodiphényléther (BDE100)	µg/L	0,0004	0,0004	0,0005	
2009	2920	2,4,4'- tribromodiphényléther (BDE28)	µg/L	0,0005	0,0005	0,0005	
2009	2920	2,4,4'- tribromodiphényléther (BDE28)	µg/L	0,0002	0,0005	0,0005	
2010	2920	2,4,4'- tribromodiphényléther (BDE28)	µg/L	0,0002	0,0005	0,0005	
2010	2920	2,4,4'- tribromodiphényléther (BDE28)	µg/L	0,0005	0,0005	0,0005	
2008	5474	4-n nonylphénol	µg/l	0,1		0,3	2
2008	5474	4-n nonylphénol	µg/l	0,05		0,3	2
2008	5474	4-n nonylphénol	µg/l	0,2		0,3	2
2009	5474	4-n nonylphénol	µg/L	0,1	0,1	0,3	2
2010	5474	4-n nonylphénol	µg/L	0,1	0,1	0,3	2
2008	1959	4-ter-octylphénol	µg/L	0,1		0,1	
2008	1959	4-ter-octylphénol	µg/L	0,05		0,1	
2008	1959	4-ter-octylphénol	µg/L	0,2		0,1	
2009	1959	4-tert octylphénol	µg/L	0,08	0,08	0,1	
2009	1959	4-tert octylphénol	µg/L	0,03	0,08	0,1	
2010	1959	4-tert octylphénol	µg/L	0,03	0,08	0,1	
2008	1101	Alachlore	µg/L	0,03	0,03	0,3	0,7
2009	1101	Alachlore	µg/L	0,03	0,03	0,3	0,7
2010	1101	Alachlore	µg/L	0,03	0,03	0,3	0,7
2011	1101	Alachlore	µg/L	0,03	0,03	0,3	0,7
2009	1103	Aldrine	µg/L	0,008	0,02	0,01	
2009	1103	Aldrine	µg/L	0,003	0,02	0,01	
2010	1103	Aldrine	µg/L	0,02	0,02	0,01	
2010	1103	Aldrine	µg/L	0,003	0,02	0,01	
2010	1103	Aldrine	µg/L	0,008	0,02	0,01	
2011	1103	Aldrine	µg/L	0,01	0,02	0,01	
2008	1458	Anthracène	µg/L	0,01	0,01	0,1	0,4
2009	1458	Anthracène	µg/L	0,001	0,01	0,1	0,4
2009	1458	Anthracène	µg/L	0,005	0,01	0,1	0,4
2010	1458	Anthracène	µg/L	0,005	0,01	0,1	0,4
2011	1458	Anthracène	µg/L	0,005	0,01	0,1	0,4
2009	1369	Arsenic dissous	µg(As)/L	2		4,2	
2009	1369	Arsenic dissous	µg(As)/L	0,5		4,2	
2008	1107	Atrazine	µg/L	0,03	0,03	0,6	2
2009	1107	Atrazine	µg/L	0,03	0,03	0,6	2
2010	1107	Atrazine	µg/L	0,02	0,03	0,6	2

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2010	1107	Atrazine	µg/L	0,03	0,03	0,6	2
2011	1107	Atrazine	µg/L	0,03	0,03	0,6	2
2008	1115	Benzo (a) Pyrène	µg/L	0,01		0,05	0,1
2011	1115	Benzo (a) pyrène	µg/L	0,005	0,02	0,05	0,1
2010	1115	Benzo (a) pyrène	µg/L	0,001	0,02	0,05	0,1
2009	1115	Benzo (a) pyrène	µg/L	0,001	0,02	0,05	0,1
2009	1115	Benzo (a) pyrène	µg/L	0,02	0,02	0,05	0,1
2010	1115	Benzo (a) pyrène	µg/L	0,001	0,02	0,05	0,1
2008	1116	Benzo (b) Fluoranthène	µg/L	0,01	0,01	0,03	
2009	1116	Benzo (b) fluoranthène	µg/L	0,001	0,01	0,03	
2009	1116	Benzo (b) fluoranthène	µg/L	0,01	0,01	0,03	
2010	1116	Benzo (b) fluoranthène	µg/L	0,005	0,01	0,03	
2010	1116	Benzo (b) fluoranthène	µg/L	0,005	0,01	0,03	
2008	1118	Benzo (g,h,i) Pérylène	µg/L	0,01	0,005	0,002	
2009	1118	Benzo (g,h,i) Pérylène	µg/L	0,0008	0,005	0,002	
2009	1118	Benzo (g,h,i) Pérylène	µg/L	0,001	0,005	0,002	
2010	1118	Benzo (g,h,i) Pérylène	µg/L	0,001	0,005	0,002	
2011	1118	Benzo (g,h,i) Pérylène	µg/L	0,005	0,005	0,002	
2010	1118	Benzo (ghi) perylène	µg/L	0,005	0,005	0,002	
2008	1117	Benzo (k) Fluoranthène	µg/L	0,01	0,01	0,03	
2009	1117	Benzo (k) Fluoranthène	µg/L	0,001	0,01	0,03	
2009	1117	Benzo (k) Fluoranthène	µg/L	0,01	0,01	0,03	
2009	1117	Benzo (k) Fluoranthène	µg/L	0,001	0,01	0,002	
2010	1117	Benzo (k) Fluoranthène	µg/L	0,005	0,01	0,03	
2011	1117	Benzo (k) Fluoranthène	µg/L	0,005	0,01	0,03	
2008	1955	C10-13 Chloroalcane à 55 % de Cl	µg/l	0,5	0,5	0,4	1,4
2009	1955	C10-C13 chloroalcanes à 55% de chlore	µg/L	0,5	0,5	0,4	1,4
2009	1955	C10-C13 chloroalcanes à 55% de chlore	µg/L	0,4	0,5	0,4	1,4
2009	1955	C10-C13 chloroalcanes à 55% de chlore	µg/L	0,1	0,5	0,4	1,4
2010	1955	C10-C13 chloroalcanes à 55% de chlore	µg/L	0,1	0,5	0,4	1,4
2011	1388	Cadmium	µg/L	1	1	0,08	0,45
2010	1388	Cadmium	µg/L	0,01	1	0,08	0,45
2009	1388	Cadmium dissous	µg(Cd)/L	0,05	1	0,08	0,45
2009	1388	Cadmium dissous	µg(Cd)/L	0,03	1	0,08	0,45
2010	1388	Cadmium dissous	µg(Cd)/L	0,03	1	0,08	0,45
2010	1388	Cadmium dissous	µg(Cd)/L	0,05	1	0,08	0,45
2008	1388	Cadmium total	µg/L	1		0,08	0,45
2008	1464	Chlorfenvinphos	µg/L	0,02	0,02	0,1	0,3

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2009	1464	Chlorfenvinphos	µg/L	0,003	0,02	0,3	0,5
2009	1464	Chlorfenvinphos	µg/L	0,02	0,02	0,1	0,3
2010	1464	Chlorfenvinphos	µg/L	0,02	0,02	0,1	0,3
2010	1464	Chlorfenvinphos	µg/L	0,003	0,02	0,3	0,5
2011	1464	Chlorfenvinphos	µg/L	0,02	0,02	0,1	0,3
2010	1464	Chlorfenvinphos	µg/L	0,02	0,02	0,1	0,3
2009	1135	Chloroforme	µg/L	0,5	0,5	2,5	
2010	1135	Chloroforme	µg/L	0,5	0,5	2,5	
2011	1135	Chloroforme	µg/L	0,2	0,5	2,5	
2010	1135	Chloroforme	µg/L	0,2	0,5	2,5	
2010	1083	Chlorpyriphos	µg/L	0,02	0,02	0,03	0,1
2008	1083	Chlorpyriphos éthyl	µg/L	0,05		0,03	0,1
2009	1083	Chlorpyriphos éthyl	µg/L	0,02	0,02	0,03	0,1
2010	1083	Chlorpyriphos éthyl	µg/L	0,01	0,02	0,03	0,1
2010	1083	Chlorpyriphos éthyl	µg/L	0,02	0,02	0,03	0,1
2009	1389	Chrome dissous	µg(Cr)/L	2,5		3,4	
2009	1389	Chrome dissous	µg(Cr)/L	0,5		3,4	
2010	1389	Chrome dissous	µg(Cr)/L	0,5		3,4	
2010	1389	Chrome dissous	µg(Cr)/L	2,5		3,4	
2009	1392	Cuivre dissous	µg(Cu)/L	2		1,4	
2009	1392	Cuivre dissous	µg(Cu)/L	0,5		1,4	
2010	1392	Cuivre dissous	µg(Cu)/L	2		1,4	
2009	6497	DDT total	µg/L	0,004	0,008	0,025	
2009	6498	DDT total	µg/L	0,003	0,008	0,025	
2010	6499	DDT total	µg/L	0,008	0,008	0,025	
2010	1161	Dichloroéthane 1,2	µg/L	0,2	0,5	10	
2008	1168	Dichlorométhane	µg/l	10	10	20	
2009	1168	Dichlorométhane	µg/L	10	10	20	
2009	1168	Dichlorométhane	µg/L	5	10	20	
2010	1168	Dichlorométhane	µg/L	5	10	20	
2011	1168	Dichlorométhane	µg/L	10	10	20	
2010	1168	Dichlorométhane	µg/L	10	10	20	
2010	1168	Dichlorométhane 1,2	µg/L	0,2	10	20	
2009	1173	Dieldrine	µg/L	0,005	0,005	0,01	
2009	1173	Dieldrine	µg/L	0,003	0,005	0,01	
2010	1173	Dieldrine	µg/L	0,003	0,005	0,01	
2008	1177	Diuron	µg/L	0,02	0,02	0,2	1,8
2009	1177	Diuron	µg/L	0,02	0,02	0,2	1,8

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2010	1177	Diuron	µg/L	0,02	0,02	0,2	1,8
2010	1177	Diuron	µg/L	0,02	0,02	0,2	1,8
2011	1177	Diuron	µg/L	0,02	0,02	0,2	1,8
2008	1178	Endosulfan alpha	µg/l	0,02			
2009	1178	Endosulfan alpha	µg/L	0,002	0,003		
2009	1178	Endosulfan alpha	µg/L	0,003	0,003		
2010	1178	Endosulfan alpha	µg/L	0,002	0,003		
2008	1179	Endosulfan bêta	µg/l	0,05			
2009	1179	Endosulfan bêta	µg/L	0,002	0,002		
2010	1179	Endosulfan bêta	µg/L	0,002	0,002		
2009	1743	Endosulfan total	µg/L	0,0015	0,003	0,005	0,01
2009	1743	Endosulfan total	µg/L	0,003	0,003	0,005	0,01
2010	1743	Endosulfan total	µg/L	0,002	0,003	0,005	0,01
2008	1743	Endosulfan total (alpha + bêta)	µg/L	0,07		0,005	0,01
2009	1181	Endrine	µg/L	0,003	0,003	0,01	
2010	1181	Endrine	µg/L	0,003	0,003	0,01	
2008	1191	Fluoranthène	µg/L	0,01		0,1	1
2011	1191	Fluoranthène	µg/L	0,005	0,01	0,1	1
2010	1191	Fluoranthène	µg/L	0,01	0,01	0,1	1
2009	1191	Fluoranthène	µg/L	0,001	0,01	0,1	1
2009	1191	Fluoranthène	µg/L	0,005	0,01	0,1	1
2010	1191	Fluoranthène	µg/L	0,005	0,01	0,1	1
2009	1199	HCB (hexachlorobenzène)	µg/L	0,007	0,01	0,01	0,05
2009	1199	HCB (hexachlorobenzène)	µg/L	0,003	0,01	0,01	0,05
2009	1199	HCB (hexachlorobenzène)	µg/L	0,005	0,01	0,01	0,05
2010	1199	HCB (hexachlorobenzène)	µg/L	0,003	0,01	0,01	0,05
2008	1200	HCH alpha	µg/L	0,02		0,02	0,04
2009	1200	HCH alpha	µg/L	0,02	0,02	0,02	0,04
2009	1200	HCH alpha	µg/L	0,007	0,02	0,02	0,04
2010	1200	HCH alpha	µg/L	0,007	0,02	0,02	0,04
2009	1201	HCH beta	µg/L	0,007	0,01	0,02	0,04
2010	1201	HCH beta	µg/L	0,007	0,01	0,02	0,04
2008	1201	HCH bêta	µg/L	0,01		0,02	0,04
2009	1201	HCH bêta	µg/L	0,01	0,01	0,02	0,04
2010	1201	HCH bêta	µg/L	0,007	0,01	0,02	0,04
2008	1202	HCH delta	µg/L	0,035		0,02	0,04
2009	1202	HCH delta	µg/L	0,02	0,02	0,02	0,04
2009	1202	HCH delta	µg/L	0,007	0,02	0,02	0,04

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2010	1202	HCH delta	µg/L	0,007	0,02	0,02	0,04
2010	1199	Hexachlorobenzène	µg/L	0,01	0,01	0,01	0,05
2011	1199	Hexachlorobenzène	µg/L	0,01	0,01	0,01	0,05
2008	1199	Hexachlorobenzène (HCB)	µg/L	0,01		0,01	0,05
2008	1652	Hexachlorobutadiène	µg/l	0,5		0,02	0,04
2009	1652	Hexachlorobutadiène	µg/L	0,07	0,5	0,02	0,04
2009	1652	Hexachlorobutadiène	µg/L	0,5	0,5	0,02	0,04
2010	1652	Hexachlorobutadiène	µg/L	0,5	0,5	0,02	0,04
2011	1652	Hexachlorobutadiène	µg/L	0,1	0,5	0,02	0,04
2010	1652	Hexachlorobutadiène	µg/L	0,1	0,5	0,02	0,04
2008	1204	Indéno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/L	0,01		0,002	
2009	1204	Indéno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/L	0,0008	0,01	0,002	
2009	1204	Indéno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/L	0,001	0,01	0,002	
2010	1204	Indéno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/L	0,001	0,01	0,002	
2011	1204	Indéno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/L	0,005	0,01	0,002	
2010	1204	Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/L	0,01	0,01	0,002	
2009	1207	Isodrine	µg/L	0,001	0,003	0,01	
2009	1207	Isodrine	µg/L	0,003	0,003	0,01	
2010	1207	Isodrine	µg/L	0,001	0,003	0,01	
2008	1208	Isoproturon	µg/L	0,02		0,3	1
2009	1208	Isoproturon	µg/L	0,02	0,04	0,3	1
2010	1208	Isoproturon	µg/L	0,04	0,04	0,3	1
2010	1208	Isoproturon	µg/L	0,02	0,04	0,3	1
2011	1208	Isoproturon	µg/L	0,02	0,04	0,3	1
2008	1203	Lindane (HCH gamma)	µg/L	0,02		0,1	
2008	1203	Lindane (HCH gamma)	µg/L	0,008		0,1	
2009	1203	Lindane (HCH gamma)	µg/L	0,008	0,02		
2009	1203	Lindane (HCH gamma)	µg/L	0,007	0,02		
2009	1203	Lindane (HCH gamma)	µg/L	0,007	0,02	0,02	0,04
2010	1203	Lindane (HCH Gamma)	µg/L	0,01	0,02		
2010	1203	Lindane (HCH gamma)	µg/L	0,007	0,02		
2011	1203	Lindane (HCH Gamma)	µg/L	0,02	0,02		
2010	1203	Lindane (HCH Gamma)	µg/L	0,01	0,02		
2011	1387	Mercure	µg/L	0,5	0,5	0,05	0,07
2010	1387	Mercure	µg/L	0,015	0,5	0,05	0,07
2009	1387	Mercure dissous	µg(Hg)/L	0,05	0,5	0,05	0,07
2009	1387	Mercure dissous	µg(Hg)/L	0,02	0,5	0,05	0,07
2010	1387	Mercure dissous	µg(Hg)/L	0,02	0,5	0,05	0,07

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2008	1387	Mercure total	µg/l	0,2			
2008	1387	Mercure total	µg/l	0,3			
2008	1517	Naphtalène	µg/L	0,01		2,4	
2009	1517	Naphtalène	µg/L	0,001	0,1	2,4	
2009	1517	Naphtalène	µg/L	0,01	0,1	2,4	
2010	1517	Naphtalène	µg/L	0,01	0,1	2,4	
2011	1517	Naphtalène	µg/L	0,1	0,1	2,4	
2010	1517	Naphtalène	µg/L	0,02	0,1	2,4	
2010	1335	NH4	mg/L	0,002			
2011	1386	Nickel	µg/L	5	5	20	
2010	1386	Nickel	µg/L	0,1	5	20	
2009	1386	Nickel dissous	µg(Ni)/L	5	5	20	
2009	1386	Nickel dissous	µg(Ni)/L	0,5	5	20	
2009	1386	Nickel dissous	µg(Ni)/L	1	5	20	
2010	1386	Nickel dissous	µg(Ni)/L	0,5	5	20	
2008	1386	Nickel total	µg/l	5			
2008	1888	Pentachlorobenzène	µg/l	0,1		0,007	
2008	1888	Pentachlorobenzène	µg/l	0,2		0,007	
2009	1888	Pentachlorobenzène	µg/L	0,005	0,005	0,007	
2009	1888	Pentachlorobenzène	µg/L	0,002	0,005	0,007	
2010	1888	Pentachlorobenzène	µg/L	0,002	0,005	0,007	
2008	1235	Pentachlorophénol	µg/l	0,2		0,4	1
2008	1235	Pentachlorophénol	µg/l	0,1		0,4	1
2009	1235	Pentachlorophénol	µg/l	0,06	0,1	0,4	1
2010	1235	Pentachlorophénol	µg/l	0,06	0,1	0,4	1
2011	1235	Pentachlorophénol	µg/l	0,02	0,1	0,4	1
2011	1235	Pentachlorophénol	µg/l	0,06	0,1	0,4	1
2010	1235	Pentachlorophénol	µg/l	0,02	0,1	0,4	1
2010	1235	Pentachlorophénol	µg/l	0,1	0,1	0,4	1
2010	1235	Pentachlorophénol	µg/L	0,02	0,1	0,4	1
2010	1350	Phosphore total	mgP/L	0,02			
2011	1350	Phosphore total	mgP/L	0,02			
2011	1382	Plomb	µg/L	0,01	1	7,2	
2010	1382	Plomb	µg/L	0,05	1	7,2	
2009	1382	Plomb dissous	µg(Pb)/L	1	1	7,2	
2009	1382	Plomb dissous	µg(Pb)/L	0,05	1	7,2	
2010	1382	Plomb dissous	µg(Pb)/L	0,05	1	7,2	
2008	1382	Plomb total	µg/l	20			

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2008	1263	Simazine	µg/L	0,045		1	4
2009	1263	Simazine	µg/L	0,002	0,02	1	4
2009	1263	Simazine	µg/L	0,02	0,02	1	4
2010	1263	Simazine	µg/L	0,02	0,02	1	4
2011	1263	Simazine	µg/L	0,02	0,02	1	4
2010	1263	Simazine	µg/L	0,02	0,02	1	4
2009	5537	Somme des isomères de l'HCH	µg/L	0,01	0,01	0,02	0,04
2010	5537	Somme des isomères de l'HCH	µg/L	0,01	0,01	0,02	0,04
2009	1272	Tétrachloroéthylène	µg/L	0,5	0,5	10	
2010	1272	Tétrachloroéthylène	µg/L	0,5	0,5	10	
2011	1272	Tétrachloroéthylène	µg/L	0,2	0,5	10	
2010	1272	Tétrachloroéthylène	µg/L	0,2	0,5	10	
2009	1276	Tétrachlorure de carbone	µg/L	0,5	0,5	12	
2010	1276	Tétrachlorure de carbone	µg/L	0,5	0,5	12	
2011	1276	Tétrachlorure de carbone	µg/L	0,2	0,5	12	
2010	1276	Tétrachlorure de carbone	µg/L	0,2	0,5	12	
2011	2879	Tributylétain	µg/L	0,002	0,013	0,0002	0,0015
2008	2879	Tributylétain cation	µg/L	0,05		0,0002	0,0015
2009	2879	Tributylétain cation	µg/L	0,00015	0,013	0,0002	0,0015
2009	2879	Tributylétain cation	µg/L	0,0001	0,013	0,0002	0,0015
2010	2879	Tributylétain cation	µg/L	0,0001	0,013	0,0002	0,0015
2011	2879	Tributylétain cation	µg/L	0,005	0,013	0,0002	0,0015
2010	2879	Tributylétain cation	µg/L	0,013	0,013	0,0002	0,0015
2011	1286	Trichloréthylène 1,1,2	µg/L	0,2	0,5	10	
2010	1286	Trichloréthylène 1,1,2	µg/L	0,2	0,5	10	
2011	1630	Trichlorobenzène 1,2,3	µg/L	0,2	0,25	0,4	
2010	1630	Trichlorobenzène 1,2,3	µg/L	0,2	0,25	0,4	
2011	1283	Trichlorobenzène 1,2,4	µg/L	0,2	0,25	0,4	
2010	1283	Trichlorobenzène 1,2,4	µg/L	0,2	0,25	0,4	
2011	1629	Trichlorobenzène 1,3,5	µg/L	0,2	0,25	0,4	
2010	1629	Trichlorobenzène 1,3,5	µg/L	0,2	0,25	0,4	
2009	1286	Trichloroéthylène	µg/L	0,5	0,5	10	
2010	1286	Trichloroéthylène	µg/L	0,5	0,5	10	
2009	1289	Trifluraline	µg/L	0,015	0,02	0,03	
2009	1289	Trifluraline	µg/L	0,01	0,02	0,03	
2010	1289	Trifluraline	µg/L	0,02	0,02	0,03	
2010	1289	Trifluraline	µg/L	0,01	0,02	0,03	
2011	1289	Trifluraline	µg/L	0,02	0,02	0,03	

Année	Code SANDRE	Paramètres DCE	Unité	LQ	LQ max	NQE-MA	NQECMA
2009	1383	Zinc dissous	µg(Zn)/L	10		7,8	
2010	1383	Zinc dissous	µg(Zn)/L	0,5		7,8	
2010	1383	Zinc dissous	µg(Zn)/L	10		7,8	