

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

**Arrêté du 19 avril 2022 modifiant 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 prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement**

NOR : TREL2200455A

La ministre de la transition écologique,

Vu la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;

Vu le règlement (CE) n° 1107/2009 du parlement européen et du conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE du Conseil ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 212-1, R. 212-3 à R. 212-5 et R. 213-12-2 ;

Vu l'arrêté du 16 mai 2005 portant délimitation des bassins ou groupements de bassins en vue de l'élaboration et de la mise à jour des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux ;

Vu 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 prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement ;

Vu les observations formulées lors de la consultation du public réalisée du 22 mars au 12 avril 2022, en application de l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 15 décembre 2021,

Arrête :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – L'arrêté du 12 janvier 2010 susvisé est modifié comme suit :

1° L'article 9 est ainsi rédigé :

« Art. 9. – L'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement comporte :

- l'identification des masses d'eau qui avaient déjà le statut fortement modifié ou artificiel au cycle de gestion précédent ;
- l'identification des masses d'eau susceptibles d'être désignées comme masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées dans les conditions prévues au I de l'article R. 212-11 du code de l'environnement, en sus de celles qui avaient déjà le statut fortement modifié ou artificiel au cycle de gestion précédent ;
- l'identification des masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées susceptibles de ne plus respecter les conditions fixées au II de l'article R. 212-11 du code de l'environnement.

L'annexe 5 du présent arrêté précise la méthode et les critères à utiliser. »

2° Au 1° du I de l'article 10, le *h* est ainsi rédigé :

« *h*) Un inventaire, y compris des cartes, le cas échéant, des émissions, des rejets et des pertes des polluants spécifiques de l'état écologique et des substances de l'état chimique définies dans l'arrêté du 25 janvier 2010 modifié 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.

Pour réaliser cet inventaire ou pour son actualisation, les valeurs de référence sont celles de l'année précédant celle de l'achèvement de l'analyse des incidences des activités humaines sur l'état des eaux. Pour les substances couvertes par le règlement (CE) n°1107/2009 du parlement européen et du conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et abrogeant les directives 79/117/CEE et 91/414/CEE du Conseil, les données peuvent être calculées en tant que moyenne des trois années précédant l'achèvement de l'analyse des incidences des activités humaines sur l'état des eaux. Par exception, pour les substances interdites, les données relatives à la première année d'interdiction doivent être prises en compte pour la substance interdite et pour les substances de substitution si elles sont connues. »

**Art. 2.** – Les annexes à l'arrêté du 12 janvier 2010 susvisé sont remplacées par les annexes du présent arrêté.

**Art. 3.** – Le directeur de l'eau et de la biodiversité est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 19 avril 2022.

Pour la ministre et par délégation :  
*Le directeur de l'eau et de la biodiversité,*  
O. THIBAUT

## TABLE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 : Typologie des masses d'eau cours d'eau
- ANNEXE 2 : Typologie des masses d'eau plans d'eau
- ANNEXE 3 : Typologie des masses d'eau littorales
- ANNEXE 4 : Typologie des masses d'eau souterraine
- ANNEXE 5 : Méthode et critères pour l'identification prévisionnelle (ou pré-désignation) dans l'état des lieux des masses d'eau de surface artificielles et fortement modifiées

### ANNEXE 1

#### TYPOLOGIE DES MASSES D'EAU COURS D'EAU

##### I. Masses d'eau cours d'eau des bassins ou groupements de bassins métropolitains

###### I.1. Méthode de classement des masses d'eau cours d'eau par types

Les types de masses d'eau sont définis sur la base d'une classification par régions des écosystèmes aquatiques, croisée avec une classification par tailles des cours d'eau.

###### I.1.a Classification par régions

Le fonctionnement écologique des cours d'eau est déterminé, à l'amont, par les caractéristiques du relief ainsi que par les caractéristiques géologiques et climatiques du bassin versant. Un découpage régional fondé sur l'homogénéité de ces caractéristiques permet de définir des ensembles de cours d'eau présentant des caractéristiques physiques et biologiques similaires, à gradient équivalent d'évolution longitudinale.

Ce découpage, réalisé au niveau du territoire métropolitain, permet d'identifier 22 hydroécorégions (dites de niveau 1), dont les déterminants primaires présentent des différences importantes, qui peuvent être subdivisées en hydroécorégions élémentaires (dites de niveau 2). Ces hydroécorégions sont identifiées au I.3 de la présente annexe.

###### I.1.b Classes de tailles de cours d'eau

L'évolution longitudinale des cours d'eau est traduite par l'utilisation de l'ordination de Strahler. L'ordination de Strahler est le rang d'un cours d'eau déterminé d'après la méthode de Strahler, méthode communément retenue car simple à mettre en œuvre. Dans cette méthode, les cours d'eau issus d'une source sont notés de rang 1, puis chaque fois que deux tronçons de même ordre confluent, ils forment un tronçon d'ordre supérieur, tandis qu'un cours d'eau qui reçoit un affluent d'ordre inférieur conserve le même ordre. Cette ordination permet de prendre en compte les différences significatives de dimension au niveau des confluences principales. Ainsi, les cours d'eau sont ordonnés en classes de taille, adaptées et parfois regroupées en fonction des caractéristiques locales de l'évolution longitudinale des écosystèmes.

En général, la correspondance entre classes de taille de cours d'eau et ordination de Strahler est la suivante :

###### Pour les bassins Loire-Bretagne et Adour-Garonne :

- Les masses d'eau classées en très grands cours d'eau ont une ordination de Strahler égale à 7 ou 8.
- Les masses d'eau classées en grands cours d'eau ont une ordination de Strahler égale à 6.
- Les masses d'eau classées en cours d'eau moyens ont une ordination de Strahler égale à 5.
- Les masses d'eau classées en petits cours d'eau ont une ordination de Strahler égale à 4.
- Les masses d'eau classées en très petits cours d'eau ont une ordination de Strahler égale à 1,2 ou 3.

###### Pour les autres bassins métropolitains :

- Les masses d'eau classées en très grands cours d'eau ont une ordination de Strahler égale à 6,7 ou 8.
- Les masses d'eau classées en grands cours d'eau ont une ordination de Strahler égale à 5.
- Les masses d'eau classées en cours d'eau moyens ont une ordination de Strahler égale à 4.
- Les masses d'eau classées en petits cours d'eau ont une ordination de Strahler égale à 3.
- Les masses d'eau classées en très petits cours d'eau ont une ordination de Strahler égale à 1 ou 2.

Le principe général exposé ci-dessus basé sur l'ordination de Strahler peut toutefois être modulé en fonction d'autres éléments tels que la surface du bassin versant ou encore le dire d'experts.

## I.1.c Application

Dans chacune des 22 hydroécocorégions de niveau 1, une classification longitudinale est appliquée, adaptée aux caractéristiques connues de fonctionnement des écosystèmes. Cette première étape aboutit à proposer des types de masses d'eau dits « endogènes ».

Dans certains cas, pour des cours d'eau traversant les hydroécocorégions ainsi définies, il est nécessaire de prendre en compte l'influence de l'hydroécocorégion située à l'amont, qui s'exprime notamment par les caractéristiques géochimiques ou hydrologiques des cours d'eau. Par exemple, un cours d'eau traversant une hydroécocorégion à dominante calcaire mais qui naît dans une hydroécocorégion à dominante siliceuse ou cristalline (Pyrénées, Massif central, ...), et dont le débit se constitue essentiellement en zone siliceuse ou cristalline, présente une composition géochimique se rapprochant davantage de celle d'un cours d'eau situé dans ces secteurs siliceux ou cristallins.

Aussi, en fonction de la position et de la surface relative des bassins versants amont des cours d'eau concernés par l'influence d'une autre hydroécocorégion, la typologie des masses d'eau est complétée par des types « exogènes » ou à singularités locales.

A chaque code figurant dans les cases du tableau de synthèse ci-dessous correspond un type de masses d'eau présentant des caractéristiques similaires avec une classe de tailles, une unité géographique de situation et une particularité locale ou l'influence éventuelle d'une hydroécocorégion amont.

Les fleuves importants ci-après dénommés très très grands cours d'eau (Rhône, Rhin et Loire), du fait de leur taille et de leur fonctionnement particulier, constituent des types spécifiques, non rattachables à une hydroécocorégion.

Enfin, les masses d'eau artificielles appartenant à la catégorie « masse d'eau cours d'eau » sont classées dans le type « canal ».

Tableau de détermination des types des masses d'eau cours d'eau de métropole (hors « Canal »)

		Catégories de tailles de cours d'eau :	Très Grand	Grand	Moyen	Petit	Très Petit
Hydroécocorégions de niveau 1 ou très très grand fleuve		Cas général ou cours d'eau exogène de l'HER de niveau 1 indiquée ou HER de niveau 2 ou portion de très très grand fleuve	Codes mnémoniques des types de cours d'eau (pour le libellé de ces types, cf. tableau I.b ci-après)				
20	DEPOTS ARGILO SABLEUX	Cas général		GM20		P20	TP20
		Exogène de l'HER 9 (Tables Calcaires)		GM20/9			
		Exogène de l'HER 21 (Massif Central Nord)		G21	M21		
21	MASSIF CENTRAL NORD	Cas général				P21	TP21
3	MASSIF CENTRAL SUD	Cas général		G3	M3	P3	TP3
		Exogène de l'HER 19 (Grands Causses)			M3/19		
		Exogène de l'HER 8 (Cévennes)			M3/8		
		Exogène de l'HER 19 ou 8		G3/19-8			
17	DEPRESSIONS SEDIMENTAIRES	Cas général			M17	P17	TP17
		Exogène de l'HER 3 ou 21 (M.Cent.S ou N)	TG17/3-21	G17/3-21	M15-17/3-21	P17/3-21	TP17/3-21
15	PLAINE SAONE	Exogène de l'HER 3 ou 21					
		Exogène de l'HER 5 (Jura / Pré-Alpes du Nord)		G15/5	MP15/5		
		Cas général	TG15		MP15		TP15
		Exogène de l'HER 4 (Vosges)	TG10-15/4				
5	JURA / PRE-ALPES DU NORD	Cas général		G5	M5	P5	TP5
		Exogène de l'HER 2 (Alpes Internes)	TG5/2	GM5/2			
TTGA	FLEUVES ALPINS	Rhône en amont de sa confluence avec la Saône, et Rhin	TTGA1				
TTGA	FLEUVES ALPINS	Rhône à l'aval de sa confluence avec la Saône	TTGA2				
2	ALPES INTERNES	Cas général		G2	MP2		TP2
7	PRE-ALPES DU SUD	Cas général		GMP7			TP7
		Exogène de l'HER 2 (Alpes Internes)		GM7/2			
6	MEDITERRANEE	Exogène de l'HER 2 ou 7	TG6-7/2				

		Catégories de tailles de cours d'eau :	Très Grand	Grand	Moyen	Petit	Très Petit
Hydroécocorégions de niveau 1 ou très très grand fleuve		Cas général ou cours d'eau exogène de l'HER de niveau 1 indiquée ou HER de niveau 2 ou portion de très très grand fleuve	Codes mnémoniques des types de cours d'eau (pour le libellé de ces types, cf. tableau I.b ci-après)				
		Exogène de l'HER 7 (Pré-Alpes du Sud)		GM6/2-7			
		Exogène de l'HER 8 (Cévennes)	TG6/1-8	GM6/8			
		Exogène de l'HER 1 (Pyrénées)		GM6/1			
		Cas général		G6	MP6	TP6	
8	CEVENNES	Cas général		GM8		PTP8	
		A-her2 n°70			M8-A	PTP8-A	
16	CORSE	A-her2 n°22		G16	M16-A	PTP16-A	
		B-her2 n°88			M16-B	PTP16-B	
19	GRANDS CAUSSES	Cas général				P19	
		Exogène de l'HER 8 (Cévennes)		GM19/8			
11	CAUSSES AQUITAINS	Cas général				P11	TP11
		Exogène de l'HER 3 (MCN) et/ou 21 (MCS)	TG11/3-21	G11/3-21	M11/3-21	P11/3-21	
14	COTEAUX AQUITAINS	Exogène des HER 3, 8, 11 ou 19	TG14/3-11	G14/3	M14/3-11		
		Exogène de l'HER 3 (MCN) ou 8 (Cév.)			M14/3-8		
		Cas général		GM14		P14	TP14
		Exogène de l'HER 1 (Pyrénées)	TG14/1	G14/1	M14/1	P14/1	
13	LANDES	Cas général			M13	P13	TP13
1	PYRENEES	Cas général		G1	M1	P1	TP1
12	ARMORICAIN	A-Centre-Sud (her2 n° 58 et 117)		G12	M12-A	P12-A	TP12-A
		B-Ouest-Nord Est (her2 n° 55, 59 et 118)			M12-B	P12-B	TP12-B
TTGL	LA LOIRE	Cas général	TTGL				
9	TABLES CALCAIRES	A-her2 n°57			M9-A	P9-A	
		Cas général	TG9	G9	M9	P9	TP9
		Exogène de l'HER 10		G9/10	M9/10		
		Exogène de l'HER 21 (Massif central Nord)	TG9/21	G9-10/21	M9-10/21		
10	COTES CALCAIRES EST	Exogène de l'HER 21 (Massif central Nord)					
		Cas général		G10	M10	P10	TP10
		Exogène de l'HER 4 (Vosges)	TG10-15/4	G10/4	M10/4		
4	VOSGES	Cas général			M4	P4	TP4
22	ARDENNES	Exogène de l'HER 10 (Côtes Calcaires Est)	TG22/10				
		Cas général		GM22		P22	TP22
18	ALSACE	Cas général			MP18		TP18
		Exogène de l'HER 4 (Vosges)		G18/4	M18/4	P18/4	

**Légende du tableau :**

En grisé : pas de type correspondant.

Code utilisé : TG = très grand cours d'eau, G = grand, M = moyen, P = petit, TP = très petit.

Premier nombre : code de l'hydroécocorégion de niveau 1 dans lequel se situe le cours d'eau ou tronçon de cours d'eau.

Le tiret signifie : « et/ou », « ou » ou « et », selon les cas. Le libellé des types (cf. la partie I.b ci-dessous) précise ce point.

Deuxième nombre séparé par un « / » du premier : code de l'hydroécocorégion de niveau 1 influençant les caractéristiques du cours d'eau (géochimie ...). Le type de cours d'eau est, dans ce cas, dit « exogène » de cette hydroécocorégion (cf. le libellé des types de la partie I.b ci-dessous).

Lettre A ou B : hydroécocorégion de niveau 2 (indiquée dans la troisième colonne du tableau ci-dessus).

TTGA : très très grands cours d'eau alpins (Rhône et Rhin) ; TTGL : très très grand cours d'eau (la Loire).

#### Exemples de lecture :

P22 : petits cours d'eau de l'hydroécocorégion de niveau 1 n° 22 (petits cours d'eau des Ardennes).

GM22 : grands et moyens cours d'eau de l'hydroécocorégion de niveau 1 n° 22 (Ardennes).

M10/4 : moyens cours d'eau de l'hydroécocorégion de niveau 1 n° 10 (Côtes calcaires Est) influencés par l'hydroécocorégion de niveau 1 n° 4 (Vosges) : bien que géographiquement situés dans les Côtes calcaires Est, ces cours d'eau présentent des caractéristiques des cours d'eau des Vosges.

PTP16-B : petits et très petits cours d'eau de l'hydroécocorégion de niveau 2 n° 88 (plaine d'Aléria) incluse dans l'hydroécocorégion de niveau 1 n° 16 (Corse).

Les types qui résultent de l'application de cette méthode, ainsi que leur codification, sont déclinés dans le tableau de synthèse ci-après.

### I.2. Types des masses d'eau cours d'eau des bassins ou groupements de bassins métropolitains

Code mnémotechnique du type (cf. le tableau ci-dessus)	Libellé du type
GM20	Grand ou Moyen cours d'eau des Dépôts argilo-sableux
P20	Petit cours d'eau des Dépôts argilo-sableux
TP20	Très Petit cours d'eau des Dépôts argilo-sableux
GM20/9	Grand ou Moyen cours d'eau des Dépôts argilo-sableux et exogène des Tables calcaires
G21	Grand cours d'eau du Massif central Nord
M21	Moyen cours d'eau du Massif central Nord
P21	Petit cours d'eau du Massif central Nord
TP21	Très Petit cours d'eau du Massif central Nord
G3	Grand cours d'eau du Massif central Sud
M3	Moyen cours d'eau du Massif central Sud
P3	Petit cours d'eau du Massif central Sud
TP3	Très Petit cours d'eau du Massif central Sud
M3/19	Moyen cours d'eau du Massif central Sud et exogène des Grands Causses
M3/8	Moyen cours d'eau du Massif central Sud et exogène des Cévennes
G3/19-8	Grand cours d'eau du Massif central Sud et exogène des Grands Causses et/ou des Cévennes
M17	Moyen cours d'eau des Dépressions sédimentaires
P17	Petit cours d'eau des Dépressions sédimentaires
TP17	Très Petit cours d'eau des Dépressions sédimentaires
TG17/3-21	Très Grand cours d'eau des Dépressions sédimentaires et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
G17/3-21	Grand cours d'eau des Dépressions sédimentaires et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
M15-17/3-21	Moyen cours d'eau de la Plaine de Saône ou des Dépressions sédimentaires et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
P17/3-21	Petit cours d'eau des Dépressions sédimentaires et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
TP17/3-21	Très Petit cours d'eau des Dépressions sédimentaires et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
TG15	Très Grand cours d'eau de Plaine de Saône
MP15	Moyen ou Petit cours d'eau de Plaine de Saône

Code mnémotechnique du type (cf. le tableau ci-dessus)	Libellé du type
TP15	Très Petit cours d'eau de Plaine de Saône
G15/5	Grand cours d'eau de Plaine de Saône et exogène du Jura/Pré-Alpes du Nord
MP15/5	Moyen ou Petit cours d'eau de Plaine de Saône et exogène du Jura/Pré-Alpes du Nord
TG10-15/4	Très Grand cours d'eau des Côtes calcaires Est ou de Plaine de Saône et exogène des Vosges
G5	Grand cours d'eau du Jura/Pré-Alpes du Nord
M5	Moyen cours d'eau du Jura/Pré-Alpes du Nord
P5	Petit cours d'eau du Jura/Pré-Alpes du Nord
TP5	Très Petit cours d'eau du Jura/Pré-Alpes du Nord
TG5/2	Très Grand cours d'eau du Jura/Pré-Alpes du Nord et exogène des Alpes internes
GM5/2	Grand ou Moyen cours d'eau du Jura/Pré-Alpes du Nord et exogène des Alpes internes
TTGA1	Très Très Grand fleuve alpin – Le Rhône en amont de sa confluence avec la Saône , ou le Rhin
TTGA2	Très Très Grand fleuve alpin – Le Rhône à l'aval de sa confluence avec la Saône
G2	Grand cours d'eau des Alpes internes
MP2	Moyen ou Petit cours d'eau des Alpes internes
TP2	Très petit cours d'eau des Alpes internes
GMP7	Grand ou Moyen ou Petit cours d'eau des Pré-Alpes du Sud
TP7	Très Petit cours d'eau des Pré-Alpes du Sud
GM7/2	Grand ou Moyen cours d'eau des Pré-Alpes du Sud et exogène des Alpes internes
TG6-7/2	Très Grand cours d'eau en Méditerranée ou des Pré-Alpes du Sud et exogène des Alpes internes
G6	Grand cours d'eau de Méditerranée
MP6	Moyen ou Petit cours d'eau de Méditerranée
TP6	Très Petit cours d'eau de Méditerranée
GM6/2-7	Grand ou Moyen cours d'eau de Méditerranée et exogène des Pré-Alpes du Sud ou des Alpes internes
TG6/1-8	Très Grand cours d'eau de Méditerranée et exogène des Pyrénées ou des Cévennes
GM6/8	Grand ou Moyen cours d'eau de Méditerranée et exogène des Cévennes
GM6/1	Grand ou Moyen cours d'eau de Méditerranée et exogène des Pyrénées
GM8	Grand ou Moyen cours d'eau des Cévennes
PTP8	Petit ou Très Petit cours d'eau des Cévennes
M8-A	Moyen cours d'eau des Cévennes dans l'HER de niveau 2 n° 70
PTP8-A	Petit ou Très Petit cours d'eau des Cévennes dans l'HER de niveau 2 n° 70
G16	Grand cours d'eau de Corse
M16-A	Moyen cours d'eau de Corse dans l'HER de niveau 2 n° 22
PTP16-A	Petit ou Très Petit cours d'eau de Corse dans l'HER de niveau 2 n° 22
M16-B	Moyen cours d'eau de Corse dans l'HER de niveau 2 n° 88
PTP16-B	Petit ou Très Petit cours d'eau de Corse dans l'HER de niveau 2 n° 88
P19	Petit cours d'eau des Grands Causses
GM19/8	Grand ou Moyen cours d'eau des Grands Causses et exogène des Cévennes
P11	Petit cours d'eau des Causses aquitains

Code mnémorique du type (cf. le tableau ci-dessus)	Libellé du type
TP11	Très Petit cours d'eau des Causses aquitains
TG11/3-21	Très Grand cours d'eau des Causses aquitains et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
G11/3-21	Grand cours d'eau des Causses aquitains et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
M11/3-21	Moyen cours d'eau des Causses aquitains et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
P11/3-21	Petit cours d'eau des Causses aquitains et exogène du Massif central Sud ou du Massif central Nord
GM14	Grand ou Moyen cours d'eau des Coteaux aquitains
P14	Petit cours d'eau des Coteaux aquitains
TP14	Très Petit cours d'eau des Coteaux aquitains
TG14/3-11	Très Grand cours d'eau des Coteaux aquitains et exogène du Massif central Sud et/ou des Causses aquitains
G14/3	Grand cours d'eau des Coteaux aquitains et exogène du Massif central Sud
M14/3-11	Moyen cours d'eau des Coteaux aquitains et exogène du Massif central Sud et/ou des Causses aquitains
M14/3-8	Moyen cours d'eau des Coteaux aquitains et exogène du Massif central Sud et/ou des Cévennes
TG14/1	Très Grand cours d'eau des Coteaux aquitains et exogène des Pyrénées
G14/1	Grand cours d'eau des Coteaux aquitains et exogène des Pyrénées
M14/1	Moyen cours d'eau des Coteaux aquitains et exogène des Pyrénées
P14/1	Petit cours d'eau des Coteaux aquitains et exogène des Pyrénées
M13	Moyen cours d'eau des Landes
P13	Petit cours d'eau des Landes
TP13	Très Petit cours d'eau des Landes
G1	Grand cours d'eau des Pyrénées
M1	Moyen cours d'eau des Pyrénées
P1	Petit cours d'eau des Pyrénées
TP1	Très Petit cours d'eau des Pyrénées
G12	Grand cours d'eau Armoricaïn
M12-A	Moyen cours d'eau Armoricaïn dans les HER de niveau 2 n° 58 ou n°117
P12-A	Petit cours d'eau Armoricaïn dans les HER de niveau 2 n° 58 ou n°117
TP12-A	Très Petit cours d'eau Armoricaïn dans les HER de niveau 2 n° 58 ou n° 117
M12-B	Moyen cours d'eau Armoricaïn dans les HER de niveau 2 n° 55, n° 59 ou n° 118
P12-B	Petit cours d'eau Armoricaïn dans les HER de niveau 2 n° 55, n° 59 ou n° 118
TP12-B	Très Petit cours d'eau Armoricaïn dans les HER de niveau 2 n° 55, n° 59 ou n° 118
TTGL	Très Très Grand fleuve - La Loire
TG9	Très Grand cours d'eau des Tables calcaires
G9	Grand cours d'eau des Tables calcaires
M9	Moyen cours d'eau des Tables calcaires
P9	Petit cours d'eau des Tables calcaires
TP9	Très Petit cours d'eau des Tables calcaires
M9-A	Moyen cours d'eau des Tables calcaires dans l'HER de niveau 2 n° 57
P9-A	Petit cours d'eau des Tables calcaires dans l'HER de niveau 2 n° 57

Code mnémorique du type (cf. le tableau ci-dessus)	Libellé du type
G9/10	Grand cours d'eau des Tables calcaires et exogène des Côtes calcaires Est
M9/10	Moyen cours d'eau des Tables calcaires et exogène des Côtes calcaires Est
TG9/21	Très Grand cours d'eau des Tables calcaires et exogène du Massif central Nord
G9-10/21	Grand cours d'eau des Tables calcaires ou des Côtes calcaires Est et exogène du Massif central Nord
M9-10/21	Moyen cours d'eau des Tables calcaires ou des Côtes calcaires Est et exogène du Massif central Nord
G10	Grand cours d'eau des Côtes calcaires Est
M10	Moyen cours d'eau des Côtes calcaires Est
P10	Petit cours d'eau des Côtes calcaires Est
TP10	Très Petit cours d'eau des Côtes calcaires Est
M10/4	Moyen cours d'eau des Côtes calcaires Est et exogène des Vosges
G10/4	Grand cours d'eau des Côtes calcaires Est et exogène des Vosges
M4	Moyen cours d'eau des Vosges
P4	Petit cours d'eau des Vosges
TP4	Très Petit cours d'eau des Vosges
TG22/10	Très Grand cours d'eau des Ardennes et exogène des Côtes calcaires Est
GM22	Grand ou Moyen cours d'eau des Ardennes
P22	Petit cours d'eau des Ardennes
TP22	Très Petit cours d'eau des Ardennes
MP18	Moyen ou Petit cours d'eau d'Alsace
TP18	Très Petit cours d'eau d'Alsace
G18/4	Grand cours d'eau d'Alsace et exogène des Vosges
M18/4	Moyen cours d'eau d'Alsace et exogène des Vosges
P18/4	Petit cours d'eau d'Alsace et exogène des Vosges
C	Canal

L'ensemble des éléments scientifiques et techniques conduisant à cette typologie de la France métropolitaine figurent dans les rapports établis par le CEMAGREF :

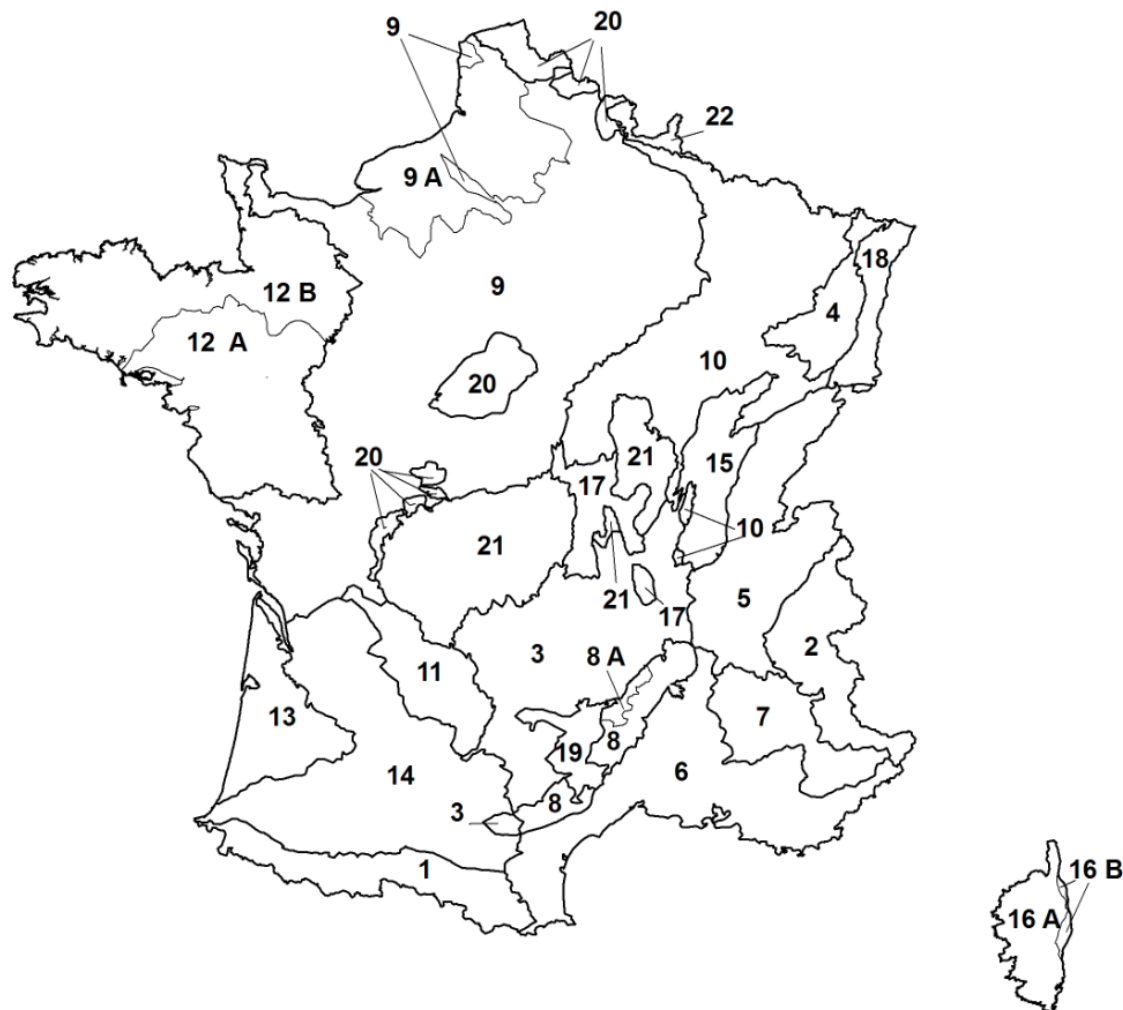
Chandesris, A., Wasson, J.G., Pella, H., Sauquet, H. and Mengin, N. (2006). *Typologie des cours d'eau de France métropolitaine. Appui scientifique à la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau*. Rapport, Cemagref, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Lyon. 62 p.

Wasson J-G., Chandesris A., Pella H., Blanc L. (2002). *Définition des hydro-écorégions françaises métropolitaines*. CEMAGREF 191 p.

Ces rapports sont disponibles sur le site Internet du ministère chargé de l'écologie.



## I.3. Cartes et listes des hydroécotégions (HER) de la France métropolitaine



Hydroécotégions (HER) de niveau 1 pour la France métropolitaine  
et HER de niveau 2 regroupées utilisées dans la typologie

Légende :

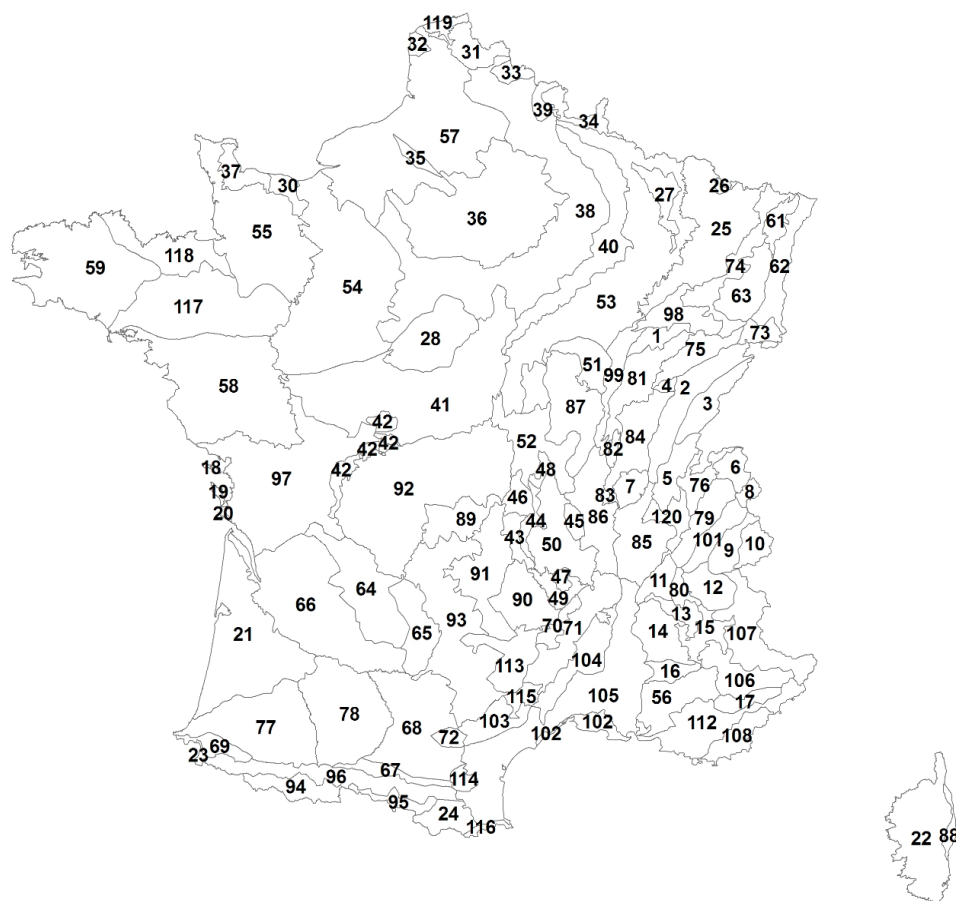
Les hydroécotégions de niveau 1 sont identifiées par leur code sur la carte (cf. la liste et les codes des hydroécotégions de niveau 1 ci-dessous).

Les lettres A ou B renvoient aux regroupements des hydroécotégions de niveau 2 utilisés dans le tableau de détermination des types des masses d'eau cours d'eau de métropole et dans la liste des types ci-dessus.

Liste des hydroécotégions de niveau 1 et correspondance avec les hydroécotégions de niveau 2 :

Code de l'hydroécotégion de niveau 1	Libellé de l'hydroécotégion de niveau 1	Codes des hydroécotégions de niveau 2 composant l'hydroécotégion de niveau 1
1	Pyrénées	23, 24, 67, 69, 94, 95, 96
2	Alpes internes	8, 9, 10, 12, 101, 107
3	Massif central Sud	43, 44, 47, 49, 50, 72, 86, 90, 91, 93
4	Vosges	63, 74
5	Jura - Préalpes Nord	2, 3, 5, 6, 11, 76, 79, 80, 85, 120
6	Méditerranéen	56, 102, 104, 105, 108, 112, 114, 116
7	Préalpes du sud	13, 14, 15, 16, 17, 106
8	Cévennes	70, 71, 103
9	Tables calcaires	30, 32, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 54, 57, 97
10	Côtes calcaires Est	1, 25, 26, 27, 51, 53, 75, 82, 83, 98, 99

Code de l'hydroécocorégion de niveau 1	Libellé de l'hydroécocorégion de niveau 1	Codes des hydroécocorégions de niveau 2 composant l'hydroécocorégion de niveau 1
11	Causses aquitains	64, 65
12	Armoricain	55, 58, 59, 117, 118
13	Landes	18, 19, 20, 21
14	Coteaux aquitains	66, 68, 77, 78
15	Plaine Saône	4, 7, 81, 84
16	Corse	22, 88
17	Dépressions sédimentaires	45, 46, 52
18	Alsace	61, 62, 73
19	Grands Causses	113, 115
20	Dépôts argilo-sableux	28, 31, 33, 39, 42, 119
21	Massif central Nord	48, 87, 89, 92
22	Ardennes	34



### Hydroécocorégions (HER) de niveau 2 pour la France métropolitaine

Dénomination des HER de niveau 2 figurant dans le tableau de détermination des types des masses d'eau cours d'eau de métropole (cf. partie I.1. de la présente annexe) :

Pour l'HER 1 n° 9 (Tables calcaires) : HER de niveau 2 n° 57 (Haute-Normandie, Picardie) et n° 40 (Champagne humide) ; Pour l'HER 1 n° 16 (Corse) : HER de niveau 2 n° 22 (Corse) et n° 88 (plaine d'Aléria) ; Pour l'HER 1 n° 8 (Cévennes) : HER de niveau 2 n° 70 (Haute-Loire cévenole) ; Pour l'HER 1 n° 12 (Massif armoricain) : HER de niveau 2 n° 55 (Massif armoricain nord-est), n° 58 (Massif armoricain Sud intérieur), n° 59 (Massif armoricain Ouest), n° 117 (Massif armoricain est intérieur) et n° 118 (Massif armoricain Côtes du Nord).

### Liste des hydroécotémoins de niveau 2 et correspondance avec les hydroécotémoins de niveau 1

Code de l'hydroécotémoins de niveau 2	Libellé de l'hydroécotémoins de niveau 2	Code de l'hydroécotémoins de niveau 1 dont fait partie l'hydroécotémoins de niveau 2
1	Plateau calcaire haute Saône	10
2	Jura premier plateau	5
3	Jura nord	5
4	Forêt de Chaux	15
5	Jura sud	5
6	Massif Chablais Giffre	5
7	Dombes	15
8	Massif du Mont Blanc	2
9	Massif Schisteux Maurienne Tarentaise	2
10	Massif de la Vanoise	2
11	Vercors nord	5
12	Massif de l'Oisans	2
13	Dévoluy Vercors sud	7
14	Préalpes drômoises Baronnies	7
15	Gapençais Embrunais	7
16	Plateau calcaire de Provence - Ventoux	7
17	Plateaux calcaires de Provence	7
18	Ile de Ré	13
19	Ile d'Oléron	13
20	Dunes de Royan	13
21	Landes	13
22	Corse	16
23	Cf. 96 Pyrénées Etage montagnard	1
24	Pyrénées orientales	1
25	Plateau lorrain	10
26	Bassin de Forbach	10
27	Plaine de Woëvre	10
28	Sologne - Forêt d'Orléans	20
30	Pays de Caen	9
31	Flandres intérieures	20
32	Boulonnais	9
33	Douai-Condé	20
34	Ardennes	22
35	Pays de Bray	9
36	Bassin parisien - Ile-de-France	9
37	Cotentin est	9
38	Tables calcaires - Auréole Crétacé	9

Code de l'hydroécocorégion de niveau 2	Libellé de l'hydroécocorégion de niveau 2	Code de l'hydroécocorégion de niveau 1 dont fait partie l'hydroécocorégion de niveau 2
39	Thiérache	20
40	Champagne humide	9
41	Tables calcaires Sud Loire	9
42	Epanages éluviaux	20
43	Massif central - Dépressions internes	3
44	Massif central - Terres granitiques orientales	3
45	Plaine du Forez	17
46	Limagne de l'Allier	17
47	Massif central - Dépression du Puy	3
48	Montagne bourbonnaise	21
49	Hautes Terres volcaniques orientales	3
50	Hautes Terres granitiques orientales	3
51	Bazois Auxois	10
52	Fosses tectoniques	17
53	Bassin parisien - Côtes calcaires	10
54	Tables calcaires - Nord Loire-Perche	9
55	Massif armoricain - nord est	12
56	Collines de Basse Provence	6
57	Tables calcaires - Haute-Normandie Picardie	9
58	Massif armoricain - sud intérieur	12
59	Massif armoricain - ouest	12
61	Alsace-collines	18
62	Alsace-plaine	18
63	Vosges granitiques	4
64	Collines calcaires de Dordogne (Cahors)	11
65	Causses du Quercy	11
66	Coteaux molassiques Nord Aquitaine	14
67	Bordure pyrénéenne centrale	1
68	Coteaux molassiques Est Aquitaine	14
69	Bordure pyrénéenne atlantique	1
70	Haute Loire cévenole	8
71	Cévennes	8
72	Montagne noire	3
73	Collines du Sundgau	18
74	Vosges gréseuses	4
75	Collines de Haute-Saône	10
76	Piedmont Alpes Jura	5
77	Coteaux molassiques bassin de l'Adour	14

Code de l'hydroécocorégion de niveau 2	Libellé de l'hydroécocorégion de niveau 2	Code de l'hydroécocorégion de niveau 1 dont fait partie l'hydroécocorégion de niveau 2
78	Coteaux molassiques Centre Aquitaine	14
79	Massifs calcaires Chartreuse Aravis	5
80	Vallée du Drac	5
81	Plaine de Bourgogne	15
82	Côtes de Mâcon	10
83	Beaujolais calcaire	10
84	Bresse	15
85	Collines du Bas Dauphiné	5
86	Mont du Lyonnais - Pilat	3
87	Morvan - Charollais	21
88	Corse plaine d'Aléria	16
89	Hautes Terres limousines	21
90	Hautes Terres granitiques - Margeride	3
91	Hautes Terres volcaniques humides	3
92	Massif central Plateau limousin	21
93	Massif central versant occidental	3
94	Pyrénées Etage alpin et subalpin occidental	1
95	Pyrénées Etage alpin et subalpin central	1
96	Pyrénées Etage montagnard	1
97	Tables calcaires - Charentes Poitou	9
98	Collines sous-vosgiennes	10
99	Côtes de Bourgogne	10
101	Massif Beaufortain Belledonne	2
102	Plaine littorale méditerranéenne	6
103	Montagne Noire Climat cévenol	8
104	Garrigues sub-cévenoles	6
105	Plaine méditerranéenne	6
106	Préalpes Digne Haute vallée du Var	7
107	Alpes Internes du Sud	2
108	Maures Esterel	6
112	Collines calcaires de basse Provence	6
113	Grands Causses	19
114	Corbières	6
115	Causses cévenols	19
116	Bordure Orientale des Pyrénées	6
117	Massif armoricain - est intérieur	12
118	Massif armoricain - côtes du nord	12
119	Moères	20

Code de l'hydroécocorégion de niveau 2	Libellé de l'hydroécocorégion de niveau 2	Code de l'hydroécocorégion de niveau 1 dont fait partie l'hydroécocorégion de niveau 2
120	Bugey	5

## II. Cours d'eau des bassins ou groupements de bassins d'outre-mer

### II.1. Méthode de classement des masses d'eau cours d'eau par types

La méthodologie employée est, sur le principe, identique à celle utilisée pour le territoire métropolitain (cf. partie I ci-dessus) ; le cadre a été adapté aux conditions naturelles spécifiques de l'outre-mer.

Cette méthodologie a pour l'instant été appliquée à chacun des bassins d'outre-mer, à l'exception de Mayotte. En effet, Mayotte est devenue département et région d'outre-mer plus tardivement que les autres bassins ultramarins. Par conséquent, Mayotte ne dispose pas encore d'une typologie de cours d'eau.

#### II.1.a Classification par régions

En ce qui concerne les « îles », les caractéristiques dominantes et communes sont :

- la petite dimension (par rapport au territoire métropolitain) ;
- les caractéristiques de climat insulaire (régime de température tropical avec faible variation saisonnière, très forte hétérogénéité spatiale des précipitations avec des maxima bien supérieurs à la métropole et, dans certains cas, dissymétrie de la répartition des précipitations : au vent / sous le vent) ;
- un relief volcanique très accentué renforçant cette dissymétrie.

Il en résulte, pour chacune des îles, une régionalisation fondée sur :

- le relief, distinguant les zones dont l'altitude est peu élevée (et les précipitations limitées) ;
- l'orientation des versants dans les secteurs au relief accentué (La Réunion) ;
- la géomorphologie, quand celle-ci s'avère discriminante.

En ce qui concerne le bassin de la Guyane, deux régions principales sont distinguées :

- le « bouclier guyanais » couvrant la grande majorité du territoire (roches imperméables très érodées, réseau hydrographique dense, pénéplaine aux reliefs peu accusés) ;
- la plaine littorale du Nord (sédiments récents, reliefs peu différenciés, zones humides et marécages).

#### II.1.b Zonation longitudinale

Élément déterminant dans la structuration des écosystèmes pour les masses d'eau continentales, la zonation longitudinale est limitée dans les îles. Une zonation amont / aval est proposée uniquement dans les hydroécocorégions au relief marqué, où la différence d'altitude et de pente permet d'envisager une différence de structure et d'organisation des communautés biologiques.

Sont donc retenus des types « amont » et des types « aval » pour les cours d'eau des hydroécocorégions à relief accentué, la limite se situant dans la majeure partie des cas sur les ruptures de pente de profil en long, les confluences majeures (rang supérieur ou égal à 3), ou toute autre limite facilement identifiable localement permettant de différencier ces zones.

La typologie proposée, construite sur des bases similaires entre les différentes îles, conserve néanmoins une distinction entre elles, en l'absence d'éléments suffisants sur la faune aquatique et le fonctionnement des écosystèmes.

Pour le bassin de la Guyane, la zonation longitudinale repose sur une classification en quatre classes de dimension (très petit/petit, moyen, grand, très grand), en fonction des rangs de Strahler des cours d'eau et de la superficie de leur bassin versant.

La typologie qui en résulte, ainsi que sa codification, sont déclinées dans le tableau de synthèse, ci-après (à l'exception du type « Canal »). A chaque code figurant dans les cases de ce tableau correspond un type de masses d'eau présentant des caractéristiques similaires.

Enfin, les masses d'eau artificielles appartenant à la catégorie « masse d'eau cours d'eau » sont classées dans le type « canal ».

Bassin ou groupement de bassins	Hydroécocorégions	Catégories de tailles de cours d'eau			
		Très grand	Grand	Moyen Aval (îles)	Très petit/petit Amont (îles)
Guadeloupe	Basse Terre Plaine Nord Est			MP31	
	Grande Terre et autres îles de Guadeloupe (excepté Basse Terre)			MP32	
	Basse Terre Volcans			M33	P33

Bassin ou groupement de bassins	Hydroécocorégions	Catégories de tailles de cours d'eau			
		Très grand	Grand	Moyen Aval (îles)	Très petit/petit Amont (îles)
Martinique	Pitons du Nord			M41	P41
	Mornes du Sud			MP42	
Réunion	Cirque Est au vent			M61	P61
	Cirques Ouest et Sud sous le vent			M62	P62
	Versants Est au vent			MP63	
	Versants Ouest secs			MP64	
	Formations volcaniques récentes			MP65	
	Versants Nord intermédiaires			MP66	
Guyane	Plaine littorale du Nord	TG51	G51	M51	PTP51
	Bouclier guyanais	TG52	G52	M52	PTP52

Légende du tableau :

Cases grisées : pas de type correspondant.

Code utilisé : M : cours d'eau moyens (aval). P : petit cours d'eau (amont).

PTP : petit et très petit cours d'eau. MP : cours d'eau de taille indifférenciée.

G : grands cours d'eau.

TG : très grands cours d'eau. Premier chiffre : 3 pour la Guadeloupe, 4 pour la Martinique, 5 pour la Guyane et 6 pour La Réunion. Deuxième chiffre : numéro de l'hydroécocorégion pour chaque bassin (1 à 6, selon les cas). Exemples de lecture : M 41 : cours d'eau moyens des Pitons du Nord en Martinique. MP 64 : cours d'eau des Versants sous le vent à La Réunion.

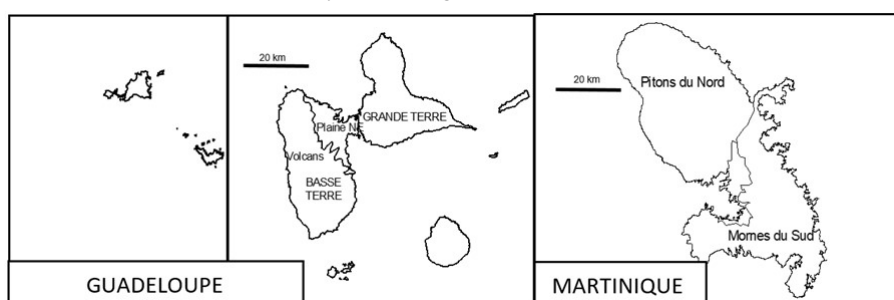
## II.2. Types des masses d'eau cours d'eau des bassins ou groupements de bassins d'outre-mer

Code mnémotechnique du type	Libellé du type
MP31	Cours d'eau de Basse Terre Plaine Nord Est en Guadeloupe
MP32	Cours d'eau de Grande Terre et des autres îles en Guadeloupe (excepté Basse Terre)
M33	Cours d'eau moyens de Basse Terre Volcans en Guadeloupe
P33	Petits cours d'eau de Basse Terre Volcans en Guadeloupe
M41	Cours d'eau moyens des Pitons du Nord en Martinique
P41	Petits cours d'eau des Pitons du Nord en Martinique
MP42	Cours d'eau des Mornes du Sud en Martinique
M61	Cours d'eau moyens du Cirque Est au vent à La Réunion
P61	Petits cours d'eau du Cirque Est au vent à La Réunion
M62	Cours d'eau moyens des Cirques Ouest et Sud sous le vent à La Réunion
P62	Petits cours d'eau des Cirques Ouest et Sud sous le vent à La Réunion
MP63	Cours d'eau des Versants Est au vent à La Réunion
MP64	Cours d'eau des Versants Ouest secs à La Réunion
MP65	Cours d'eau des Formations volcaniques récentes à La Réunion
MP66	Cours d'eau des Versants Nord intermédiaires à La Réunion
TG51	Très grands cours d'eau de la Plaine littorale du Nord en Guyane
G51	Grands cours d'eau de la Plaine littorale du Nord en Guyane
M51	Cours d'eau moyens de la Plaine littorale du Nord en Guyane
PTP51	Petits et très petits cours d'eau de la Plaine littorale du Nord en Guyane
TG52	Très grand cours d'eau du bouclier guyanais
G52	Grands cours d'eau du bouclier guyanais
M52	Cours d'eau moyens du bouclier guyanais
PTP52	Petits et très petits cours d'eau du bouclier guyanais
C	Canal

Lecture des codes des types (à l'exception du type « Canal ») :

1. Lettres : taille du cours d'eau (P = petit ; PTP : petit et très petit ; M = moyen, G = grand, TG = très grand ; MP = cours d'eau de taille indifférenciée) ;
2. Premier chiffre : numéro du bassin ou groupement de bassins concerné (3 = Guadeloupe ; 4 = Martinique ; 5 = Guyane ; 6 = Réunion) ;
3. Deuxième chiffre : numéro de l'hydroécocorégion dans laquelle se situe le cours d'eau ou tronçon de cours d'eau.

## II.c. Cartes des hydroécocorégions des bassins d'outre-mer

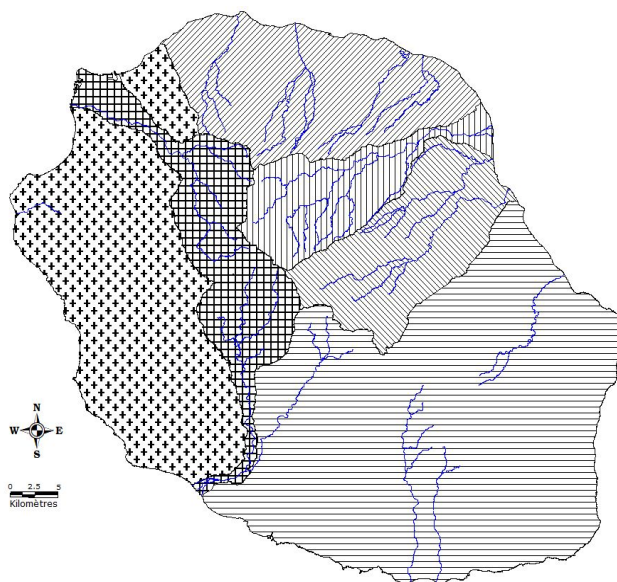






**Hydro-écorégions de La Réunion**  
Période 2022-2027

- Formations volcaniques récentes
- Versants Est au vent
- Cirque Est au vent
- Versants Nord intermédiaires
- Versants Ouest secs
- Cirques Ouest et Sud sous le vent



L'ensemble des éléments scientifiques et techniques conduisant à cette typologie figurent dans les rapports établis par le CEMAGREF cités ci-dessous. Ils sont disponibles sur le site Internet du ministère chargé de l'écologie.

Wasson, J.G., Chandesris, A. and Pella, H. (2004). *Hydro-écorégions de la Guadeloupe. Propositions de régionalisation des écosystèmes aquatiques en vue de l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau*. Ministère de l'écologie et du développement durable, Cemagref BEA/LHQ, Lyon. 12 p + annexes p.

Chandesris, A., Wasson, J.G. and Pella, H. (2005). *Hydro-écorégions de la Martinique. Propositions de régionalisation des écosystèmes aquatiques en vue de l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau*. Rapport final, DIREN Martinique, Cemagref BEA/LHQ, Lyon. 17 p.

Wasson, J.G., Chandesris, A. and Pella, H. (2004). *Hydro-écorégions de l'île de la Réunion. Propositions de régionalisation des écosystèmes aquatiques en vue de l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau*. Ministère de l'écologie et du développement durable, Cemagref BEA/LHQ, Lyon. 10 p + annexes p.

Chandesris, A., Wasson, J.G. and Pella, H. (2005). *Hydro-écorégions de la Guyane. Propositions de régionalisation des écosystèmes aquatiques en vue de l'application de la Directive Cadre*. Cemagref BEA/LHQ, Lyon. 10p + annexes p.

## ANNEXE 2

### TYPOLOGIE DES MASSES D'EAU PLANS D'EAU

#### I. Eléments de la classification des masses d'eau plans d'eau par types

La typologie nationale des masses d'eau plans d'eau est fondée sur l'origine, anthropique ou naturelle, des plans d'eau, et sur les cinq critères typologiques du système de classification A défini à l'annexe II de la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 : l'écorégion, l'altitude, la profondeur moyenne, la dimension basée sur la surface et la géologie définie au travers de l'alcalinité. Des regroupements de certains types obtenus suite à l'application stricte du système A ont ensuite été effectués, afin de simplifier la classification et réduire le nombre de types de plans d'eau obtenus. Les regroupements sont basés sur la proximité aux limites des valeurs des critères de classification, et sur le dire d'expert et la connaissance du fonctionnement des différents écosystèmes lacustres. Cette typologie est applicable à l'ensemble des masses d'eau plans d'eau de métropole et d'outre-mer.

##### I.1. Origine des plans d'eau

L'origine anthropique ou naturelle d'un plan d'eau est un élément important qui influe sur son fonctionnement écologique. Cette notion d'origine des plans d'eau est indépendante de celle de masse d'eau artificielle ou fortement modifiée mentionnée à l'article R. 212-11 du code de l'environnement.

Ainsi, pour les besoins de la présente typologie (*cf.* partie II de la présente annexe), on appelle :

« **Plan d'eau d'origine naturelle** » : un plan d'eau non induit ou faiblement modifié par un ouvrage et non induit par la dynamique fluviale. Il s'agit d'une cuvette naturelle ou faiblement modifiée, d'origine glaciaire, volcanique, tectonique ou de glissement, avec retour possible à une situation naturelle.

« **Plan d'eau d'origine anthropique** » : soit une retenue dont la hauteur du barrage est importante par rapport à la largeur du cours d'eau et dont le temps de renouvellement de l'eau est important ou qui conduit à une modification du régime hydrologique en aval, soit un plan d'eau obtenu par creusement ou aménagement d'une digue transversale ou d'un petit barrage sur thalweg ou sur cours d'eau de rang faible.

##### I.2. Ecorégions

L'appartenance à une des écorégions définies sur la carte A de l'annexe XI de la Directive Cadre sur l'Eau du 23 octobre 2000 constitue la clé d'entrée dans la classification typologique des plans d'eau. Dans le cadre de l'élaboration de la présente typologie, et par souci de simplification, les écorégions 8 (hautes terres occidentales) et 13 (plaines occidentales) ont été regroupées en une seule écorégion appelée « central-baltique ». De la même façon, les écorégions 4 (Alpes) et 2 (Pyénées) ont également été regroupées (*cf.* partie II de la présente annexe).

##### I.3. Altitude

La typologie de l'altitude est séparée en trois classes :

- montagne : > 800 m
- moyenne montagne : de 200 à 800 m
- plaine : <200 m

##### I.4. Profondeur

La typologie de la profondeur est basée sur la profondeur moyenne du plan d'eau, et est séparée en trois classes :

- très peu profond : < 3 m
- peu profond : 3 à 15 m
- profond : > 15 m

##### I.5. Dimension

La typologie de la dimension est basée sur la surface du plan d'eau, et est séparée en cinq classes :

- très faible : <0,5 km<sup>2</sup>
- faible : 0,5 à 1 km<sup>2</sup>
- moyenne ; 1 à 10 km<sup>2</sup>
- grande : 10 à 100 km<sup>2</sup>
- très grande : > 100 km<sup>2</sup>

### I.7. Géologie

La typologie géologique est basée sur l'alcalinité du substrat, et est séparée en trois classes pour les plans d'eau d'origine naturelle :

- siliceux : <0,2 mEq/L
- alcalinité moyenne : 0,2 à 1 mEq/L
- calcaire : > 1 mEq/L

Dans le cas des plans d'eau d'origine anthropique, seules deux classes ont été utilisées :

- siliceux: ≤ 1 mEq/L
- calcaire : > 1 mEq/L

## II. Types et caractéristiques des masses d'eau permettant le classement par types

Les types et les caractéristiques des masses d'eau associées à ces types sont indiqués dans les tableaux ci-après.

### II.1. Plans d'eau d'origine naturelle

Type	Libellé du type	Ecorégion	Altitude	Surface	Profondeur	Alcalinité
L1	Lac de montagne des Alpes/Pyrénées, (très) petit, peu profond à profond	Alpes, Pyrénées	Montagne	Faible ou très faible	Peu profond à profond	
L2	Lac de montagne des Alpes/Pyrénées, très petit, peu profond, siliceux			Très faible	Peu profond	Siliceux
L3	Lac de montagne des Alpes/Pyrénées, très petit, peu profond, alcalinité moyenne			Très faible	Peu profond	Alcalinité moyenne
L4	Lac de montagne en Central Baltique, petit, profond, alcalinité moyenne	Central Baltique		Faible	Profond	Alcalinité moyenne
L5	Lac de montagne en Central Baltique, petit, peu profond, calcaire			Faible	Peu profond	Calcaire
L6	Lac de montagne en Central Baltique, petit, peu profond, alcalinité moyenne			Faible	Peu profond	Alcalinité moyenne
L7	Lac de montagne en Central Baltique, très petit, profond, alcalinité moyenne			Très faible	Profond	Alcalinité moyenne
L8	Lac de montagne en Central Baltique, très petit, peu profond, siliceux			Très faible	Peu profond	Siliceux
L9	Lac de montagne en Central Baltique, très petit, peu profond, alcalinité moyenne			Très faible	Peu profond	Alcalinité moyenne
L10	Lac de montagne en Central Baltique, très petit, très peu profond, calcaire			Très faible	Très peu profond	Calcaire
L11	Lac de montagne en Central Baltique, très petit, très peu profond, alcalinité moyenne			Très faible	Très peu profond	Alcalinité moyenne
L12	Lac de de moyenne montagne, (très) grand, profond, calcaire	Alpes, Pyrénées et Central Baltique	Moyenne montagne	Grande ou très grande	Profond	Calcaire
L13	Lac de de moyenne montagne, petit, peu profond, calcaire			Faible	Peu profond	Calcaire
L14	Lac de de moyenne montagne, surface moyenne, profond, calcaire			Moyenne	Profond	Calcaire
L15	Lac de de moyenne montagne en Central Baltique, surface moyenne, profond, siliceux	Central Baltique		Moyenne	Profond	Siliceux
L16	Lac de de moyenne montagne en Central Baltique, très petit, profond, calcaire			Très faible	Profond	Calcaire
L17	Lac de de moyenne montagne en Central Baltique, très petit, peu profond, calcaire			Très faible	Peu profond	Calcaire
L18	Lac de de plaine en Central Baltique, grand, peu profond, alcalinité moyenne			Plaine	Grande	Peu profond
L19	Lac de de plaine en Central Baltique, grand, très peu profond, calcaire		Grande		Très peu profond	Calcaire

Type	Libellé du type	Ecorégion	Altitude	Surface	Profondeur	Alcalinité
L20	Lac de de plaine en Central Baltique, surface moyenne, très peu profond, alcalinité moyenne			Moyenne	Très peu profond	Alcalinité moyenne
L21	Lac de de plaine en Central Baltique, petit, peu profond, calcaire			Faible	Peu profond	Calcaire
L22	Lac de de plaine en Central Baltique, très petit, très peu profond, calcaire			Très faible	Très peu profond	Calcaire
L23	Lac de de plaine méditerranéen, petit, peu profond, calcaire	Méditerranéen		Faible	Peu profond	Calcaire
L24	Lac de La Réunion	La Réunion				

Cases grisées : informations non nécessaires pour la détermination du type.

## II.2. Plans d'eau d'origine anthropique

Type	Libellé du type	Ecorégion	Altitude	Surface	Profondeur	Alcalinité
R1	Retenue de montagne des Alpes/Pyrénées, surface moyenne, profond, calcaire	Alpes et Pyrénées	Montagne	Moyenne	Profond	Calcaire
R2	Retenue de montagne des Alpes/Pyrénées, surface moyenne, profond, siliceuse			Moyenne	Profond	Siliceux
R3	Retenue de montagne des Alpes/Pyrénées, surface moyenne, peu profonde, siliceuse			Moyenne	Peu profond	Siliceux
R4	Retenue de montagne des Alpes/Pyrénées, petite, profonde, siliceuse			Faible	Profond	Siliceux
R5	Retenue de montagne en Central Baltique, surface moyenne, profonde, siliceuse	Central Baltique		Moyenne	Profond	Siliceux
R6	Retenue de montagne en Central Baltique, surface moyenne, peu profonde, siliceuse			Moyenne	Peu profond	Siliceux
R7	Retenue de montagne en Central Baltique, très petite, profonde, siliceuse			Très faible	Profond	Siliceux
R8	Retenue de montagne en Central Baltique, très petite, peu profonde, siliceuse			Très faible	Peu profond	Siliceux
R9	Retenue de montagne en Central Baltique, très petite, très peu profonde, calcaire	Méditerranée		Très faible	Très peu profond	Calcaire
R10	Retenue de montagne de Méditerranée, très petite, peu profonde, siliceuse			Très faible	Peu profond	Siliceux
R11	Retenue de moyenne montagne des Alpes/Méditerranée, grande, profonde, calcaire	Alpes et Méditerranée	Moyenne montagne	Grande	Profond	Calcaire
R12	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, grande, profonde, calcaire	Central Baltique		Grande	Profond	Calcaire
R13	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, grande, profonde, siliceuse			Grande	Profond	Siliceux
R14	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, grande, peu profonde, calcaire			Grande	Peu profond	Calcaire
R15	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, surface moyenne, profonde, calcaire			Moyenne	Profond	Calcaire
R16	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, surface moyenne, profonde, siliceuse			Moyenne	Profond	Siliceux
R17	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, surface moyenne, peu profonde, calcaire			Moyenne	Peu profond	Calcaire
R18	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, surface moyenne, peu profonde, siliceuse			Moyenne	Peu profond	Siliceux
R19	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, surface moyenne, très peu profonde, calcaire			Moyenne	Très peu profond	Calcaire

Type	Libellé du type	Ecorégion	Altitude	Surface	Profondeur	Alcalinité	
R20	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, surface moyenne, très peu profonde, siliceuse			Moyenne	Très peu profond	Siliceux	
R21	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, petite, profonde, siliceux			Faible	Profond	Siliceux	
R22	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, petite, peu profonde, calcaire			Faible	Peu Profond	Calcaire	
R23	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, petite, peu profonde, siliceuse			Faible	Peu Profond	Siliceux	
R24	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, petite, très peu profonde, calcaire			Faible	Très peu profond	Calcaire	
R25	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, petite, très peu profonde, siliceux			Faible	Très peu profond	Siliceux	
R26	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, très petite, peu profonde, calcaire			Très faible	Peu profond	Calcaire	
R27	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, très petite, peu profonde, siliceuse			Très faible	Peu profond	Siliceux	
R28	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, très petite, très peu profonde, siliceuse			Très faible	Très Peu profond	Siliceux	
R29	Retenue de moyenne montagne en Central Baltique, surface moyenne, profonde, calcaire			Moyenne	Profonde	Calcaire	
R30	Retenue de moyenne montagne en Méditerranée, surface moyenne, profonde, siliceuse			Méditerranée (Corse)	Moyenne	Profond	Siliceux
R31	Retenue de plaine en Central Baltique, grande, peu profonde, calcaire			Central Baltique	Plaine	Grande	Peu profonde
R32	Retenue de plaine en Central Baltique, surface moyenne, profonde, siliceuse	Moyenne	Profond			Siliceux	
R33	Retenue de plaine en Central Baltique, surface moyenne, peu profonde, calcaire	Moyenne	Peu profond			Calcaire	
R34	Retenue de plaine en Central Baltique, surface moyenne, peu profonde, siliceuse	Moyenne	Peu profond			Siliceux	
R35	Retenue de plaine en Central Baltique, surface moyenne, très peu profonde, calcaire	Moyenne	Très peu profond			Calcaire	
R36	Retenue de plaine en Central Baltique, surface moyenne, très peu profonde, siliceuse	Moyenne	Très peu profond			Siliceux	
R37	Retenue de plaine en Central Baltique, petite, peu profonde, calcaire	Faible	Peu profond			Calcaire	
R38	Retenue de plaine en Central Baltique, petite, peu profonde, siliceuse	Faible	Peu profond			Siliceux	
R39	Retenue de plaine en Central Baltique, petite, très peu profonde, calcaire	Faible	Très peu profond			Calcaire	
R40	Retenue de plaine en Central Baltique, petite, très peu profonde, siliceuse	Faible	Très peu profond			Siliceux	
R41	Retenue de plaine en Central Baltique, très petite, peu profonde, calcaire	Très faible	Peu profond			Calcaire	
R42	Retenue de plaine en Central Baltique, très petite, peu profonde, siliceuse	Très faible	Peu profond			Siliceux	
R43	Retenue de plaine en Central Baltique, très petite, très peu profonde, calcaire	Très faible	Très peu profond			Calcaire	
R44	Retenue de plaine en Central Baltique, très petite, très peu profonde, siliceuse	Très faible	Très peu profond			Siliceux	
R45	Retenue de plaine en Méditerranée, surface moyenne, profonde, calcaire	Méditerranée	Moyenne			Profond	Calcaire

Type	Libellé du type	Ecorégion	Altitude	Surface	Profondeur	Alcalinité
R46	Retenue de plaine en Méditerranée, surface moyenne, peu profonde, calcaire			Moyenne	Peu profond	Calcaire
R47	Retenue de plaine en Méditerranée-Corse, petite, peu profonde, siliceuse	Méditerranée (Corse)		Faible	Peu profond	Siliceux
R48	Retenue de plaine en Méditerranée, petite, très peu profonde, calcaire	Méditerranée		Faible	Très peu profond	Calcaire
R49	Retenue de plaine en Méditerranée-Corse, très petite, profonde, calcaire	Méditerranée (Corse)		Très faible	Profond	Calcaire
R50	Retenue de plaine en Méditerranée, très petite, profonde, siliceuse	Méditerranée		Très faible	Profond	Siliceux
R51	Retenue en Guadeloupe	Guadeloupe				
R52	Retenue en Martinique	Martinique				
R53	Retenue en Guyane	Guyane				

Cases grisées : informations non nécessaires pour la détermination du type.

### ANNEXE 3

#### TYPOLOGIE DES MASSES D'EAU LITTORALES

##### I. Éléments constitutifs du classement des masses d'eau par types

###### I.1. *Masses d'eau de l'Atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord*

Pour ces masses d'eau, les critères de classement concernent :

- pour les eaux de transition, la salinité, le marnage, le mélange, le pourcentage de la masse d'eau couvert par la zone intertidale, le débit, la surface du bassin versant, la surface de l'estuaire et la turbidité ;
- pour les eaux côtières, le marnage, la profondeur, la vitesse du courant, l'exposition aux vagues, le temps de résidence, le mélange, les deux principaux substrats et le pourcentage de la masse d'eau couvert par la zone intertidale.

Neuf types de masses d'eau de transition et dix-sept types de masses d'eau côtière sont ainsi définis pour les masses d'eau de l'Atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord.

###### I.2. *Masses d'eau de la Méditerranée*

Pour ces masses d'eau, un nombre plus faible de types sont définis : trois pour les eaux de transition et neuf pour les eaux côtières, du fait des particularités de cette mer :

- en ce qui concerne le mélange, le « critère de stratification » tel que défini par Simpson et Hunter n'est pas applicable. Tout le milieu marin est stratifiable en Méditerranée. Seules les lagunes ont une stratification variable qui peut voir alterner, en fonction de caractéristiques locales dues à la saison, aux vents et aux apports fluviaux très locaux, de longues périodes de mélange homogène avec des épisodes stratifiés durant les périodes de vents faibles.
- la limite de 25 psu (unité pratique de salinité) permet de définir les eaux de transition pour le milieu marin. En raison de l'échelle spatiale adoptée pour cette typologie, seules les eaux affectées par le panache du Rhône pourraient figurer en eaux de transition. Ce panache se déplace principalement sous les effets du vent et des préliminaires (ensemble des éléments permanents conditionnant le panache du Rhône : principalement, bathymétrie et rugosité du fond) et influence la zone comprise entre le Cap Croisette (sud de Marseille) et la pointe de l'Espiguette.
- en ce qui concerne les lagunes et les systèmes lagunaires (lagunes communiquant entre elles), la limite de 25 psu (unité pratique de salinité) n'a pas la même signification, même si le facteur salinité reste un facteur primordial, le milieu lagunaire se distinguant par de fortes variations de salinité.
- la notion de courants résiduels de marée n'a pas de sens en Méditerranée. Les courants à des échelles de temps supérieures à la marée ou à la journée sont générés par le vent local ou la circulation à l'échelle du bassin occidental marquée par le courant Ligue.
- enfin, la profondeur moyenne est très discriminante, puisque la façade méditerranéenne est caractérisée par une absence de plateau continental au large de la Côte d'Azur, ainsi que pour la partie ouest de la Corse, et la présence d'un large plateau dans le Golfe du Lion, ainsi que pour la partie est de la Corse.

## II. Types et caractéristiques des masses d'eau permettant le classement par types

Les types ainsi définis et les caractéristiques des masses d'eau associées à ces types sont indiqués dans les tableaux ci-après :

### II.1. Masses d'eau de transition

Pour les masses d'eau de l'Atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord :

Type		Caractéristiques des masses d'eau associées au type							
Code du Type	Libellé du type	Salinité	Marnage	Mélange	Zone intertidale	Débit	Surface Bassin versant	Surface estuaire	Turbidité
T1	Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	mésohalin à polyhalin	mésotidal à macrotidal	mélangé	> 50%	faible	petite	petite	faible à moyenne
T2	Grand port macrotidal	polyhalin	macrotidal	partiellement stratifié	< 50%	faible	moyenne	petite	faible
T3	Petit estuaire à petite zone intertidale et à faible turbidité	mésohalin à polyhalin	mésotidal	mélangé	< 50%	faible	petite	petite	faible
T4	Estuaire mésotidal, très peu salé et à débit moyen	"eau douce"	mésotidal	mélangé	< 50%	moyen	moyenne	petite à grande	faible à fort
T5	Estuaire, petit ou moyen, macrotidal, fortement salé, à débit moyen	polyhalin	macrotidal	partiellement stratifié	> 50%	moyen	petite à moyenne	petite à moyenne	faible à moyenne
T6	Grand estuaire très peu salé et à fort débit	"eau douce"	mésotidal	mélangé	< 50%	fort	grande	grande	forte à très forte
T7	Grand estuaire moyennement à fortement salé et à fort débit	mésohalin à polyhalin	mésotidal	partiellement stratifié	< 50%	fort	grande	grande	forte à très forte
T8	Petit estuaire à petite zone intertidale et à turbidité moyenne à forte	mésohalin à polyhalin	mésotidal	mélangé à partiellement stratifié	< 50%	faible	petite	petite	moyenne à forte
T9	Petit estuaire à grande zone intertidale fortement salé et peu turbide	polyhalin	mésotidal à macrotidal	mélangé	> 50%	faible	petite	petite	faible

Pour les masses d'eau de la Méditerranée :

Type		Caractéristiques des masses d'eau		
Code du Type	Libellé du type	Renouvellement	Profondeur	Substrat
T10	Lagunes méditerranéennes	faible	< 30 m	vaseux
T11	Delta du Rhône	moyen	< 30 m	sableux
T12	Bras du Rhône	fort	< 30 m	patchwork gravier et sable

Pour les bassins ultra-marins :

#### La Réunion

A La Réunion, deux étangs côtiers sont considérés comme des masses d'eau de transition entre le milieu continental et le milieu marin. Il s'agit des étangs littoraux du Gol et de Saint-Paul. Ils témoignent d'une salinité élevée issue d'intrusions salines d'origine océanique et d'une faune pouvant être d'eau douce et d'eau salée.

Nom de la masse d'eau	Code Sandre	Code du type
Etang du Gol	FRLT01	T18
Etang de Saint-Paul	FRLT02	



**Martinique :**

Une seule masse d'eau de transition est définie. Il s'agit de l'étang des Salines, au sud de l'île sur les communes de Sainte-Anne et du Marin. Il s'agit d'une zone humide remarquable (RAMSAR) qui regroupe à la fois un étang (situé en arrière de la Grande des salines), des forêts littorales, des salines et de la mangrove. Cette lagune s'étend sur plus de 98 hectares et se caractérise par une étendue d'eau peu profonde, séparée de la mer par un cordon sableux.

Nom de la masse d'eau	Code du type
L'étang des Salines	T13

**Guyane :**

Dans le cadre de l'état des lieux de 2019, les masses d'eau de transition ont refait l'objet d'un découpage basé sur le degré de salinité (oligohaline, mésohaline et polyhaline). Le district guyanais compte désormais 29 masses d'eau de transition réparties en 2 typologies distinctes :

Type	
Code du Type	Libellé du type
T14	Estuaire à fort débit du système amazonien
T17	Estuaire à débit plus faible du système amazonien

**II.2. Masses d'eau côtières**

Pour les masses d'eau de l'Atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord :

Type		Caractéristiques des masses d'eau								
Code du Type	Libellé du type	Marnage	Profondeur	Vitesse du courant	Exposition aux vagues	Temps de résidence	Mélange	Substrat	Substrat complémentaire	Zone intertidale
C1	Côte rocheuse, méso- à macrotidale, peu profonde	mésotidal à macrotidal	faible	de 1 à 3 nœuds	modérément exposé à exposé	moyen à court	mélangé à partiellement stratifié	galets et rochers	sable et sédiment mixte	moins de 50 %
C2	Masse d'eau au large, rocheuse et profonde	mésotidal	moyenne à grande	< 3 nœuds	exposé	moyen à long	stratifié à partiellement stratifié	galets et rochers		moins de 50 %
C3	Côte vaseuse modérément exposée	mésotidal à macrotidal	faible	< 3 nœuds	modérément exposé	moyen à long	mélangé à partiellement stratifié	vaseux	sable et graviers	moins de 50 %
C4	Côte vaseuse exposée	mésotidal	faible	< 1 nœud	exposé	long	stratifié	vaseux		moins de 50 %
C5	Lac marin	mésotidal	faible	< 1 nœud	abrité	moyen	mélangé	vase sable et gravier		moins de 50 %
C6	Côte principalement sableuse très exposée	mésotidal	faible	< 3 nœuds	très exposé	court à moyen	mélangé à partiellement stratifié	sable et graviers	galets et rochers	moins de 50 %
C7	Côte à grande zone intertidale et à dominante vaseuse	mésotidal à macrotidal	faible	< 3 nœuds	abrité	moyen à long	partiellement stratifié	mixte avec une dominante vase	présence de rochers	plus de 50 %
C8	Côte sableuse mésotidale mélangée	mésotidal	faible	de 1 à 3 nœuds	modérément exposé	moyen	mélangé	sable et graviers		moins de 50 %
C9	Côte à dominante sableuse macrotidale mélangée	macrotidal	faible	< 3 nœuds	abrité à modérément exposé	moyen à long	mélangé	sable et graviers		moins de 50 %



Type		Caractéristiques des masses d'eau								
Code du Type	Libellé du type	Marnage	Profondeur	Vitesse du courant	Exposition aux vagues	Temps de résidence	Mélange	Substrat	Substrat complémentaire	Zone intertidale
C10	Côte sableuse partiellement stratifiée	mésotidal à macrotidal	faible	< 3 nœuds	modérément exposé à exposé	court à long	partiellement stratifié	sable et graviers		moins de 50 %
C11	Côte principalement sableuse macrotidale	macrotidal	faible	< 3 nœuds	abrité à modérément exposé	court à moyen	mélangé à partiellement stratifié	sable et graviers	galets, rochers et sédiment mixte	moins de 50 %
C12	Côte vaseuse abritée	mésotidal	faible	de 1 à 3 nœuds	abrité	long	mélangé à partiellement stratifié	vaseux		moins de 50 %
C13	Côte sableuse stratifiée	mésotidal à macrotidal	faible	< 1 nœud	abrité à exposé	moyen à long	stratifié	sable et graviers		moins de 50 %
C14	Côte rocheuse mésotidale peu profonde	mésotidal	faible	< 3 nœuds	exposé	moyen à long	stratifié à partiellement stratifié	galets et rochers		moins de 50 %
C15	Côte rocheuse macrotidale profonde	macrotidal	moyenne à grande	> 1 nœud	modérément exposé à exposé	court à moyen	mélangé	galets et rochers	sable et sédiment mixte	moins de 50 %
C16	Rade de Cherbourg (macrotidale, profonde, à sédiments mixtes)	macrotidal	moyenne à grande	de 1 à 3 nœuds	exposé	court	mélangé	sédiments mixtes		moins de 50 %
C17	Côte à grande zone intertidale et à mosaïque de substrat	macrotidal	faible	< 3 nœuds	abrité à modérément exposé	moyen à long	partiellement stratifié	mosaïque de substrat	sable et graviers	plus de 50 %

Pour les masses d'eau de la Méditerranée :

Type		Caractéristiques des masses d'eau		
Code du type	Libellé du type	Renouvellement	Profondeur	Substrat
C18	Côte rocheuse languedocienne et du Sud de la Corse	moyen	moyenne	faciès sédimentaires et grossiers
C19	Côte sableuse languedocienne	moyen	faible	faciès sableux
C20	Golfe de Fos et Rade de Marseille	moyen	moyenne	faciès envasé
C21	Côte Bleue	moyen	moyenne	faciès hétérogène sédimentaire et vaseux
C22	Des calanques de Marseille à la Baie de Cavalaire	fort	moyenne	faciès sédimentaire et sableux
C23	Littoral Nord-ouest de la Corse	fort	moyenne	faciès hétérogène sédimentaire et vaseux
C24	Du golfe de Saint-Tropez à Cannes et littoral Ouest de la Corse	fort	grande	faciès hétérogène sédimentaire et vaseux
C25	Baie des Anges et environs	fort	grande	faciès envasé
C26	Côte sableuse Est-Corse	fort	grande	faciès sédimentaire et sableux

Dans les tableaux de la présente annexe, les termes employés ont la signification suivante :

Salinité (unité utilisée : psu [unité pratique de salinité]) :

« **eau douce** » : < 0,5 (très peu salé)

**oligohaline** : de 0,5 à 5 – 6 (peu salé)

**mésohaline** : de 5 - 6 à 18 – 20 (moyennement salé)

**polyhaline** : de 18 – 20 à 30 (fortement salé)

**euhaline** : > 30 (totalement salé)

Marnage (Amplitude moyenne des marées de printemps [astronomique]) :

**Microtidal** : < 1 m

**Mésotidal** : de 1 à 5 m

**Macrotidal** : > 5 m

Exposition aux vagues :

**Extrêmement exposé** : côtes dégagées ouvertes sur les vents dominants et recevant la houle océanique sans protection littorale (îles, petit fond) sur plus de 1 000 km, eaux profondes proches de la côte (courbe isobathe à 50 m dans les 300 m).

**Très exposé** : côtes dégagées ouvertes sur les vents dominants et recevant la houle océanique sans protection littorale, du type îles ou petits fonds, sur au moins plusieurs centaines de kilomètres. Pas de bas-fonds de moins de 50 m dans les 300 m de la côte. Dans certaines zones, on pourra également trouver des sites exposés sur des pans de côte ne faisant pas face aux vents dominants mais où des vents forts avec longueur de fetch élevée sont fréquents.

**Exposé** : le vent dominant est côtier, mais avec un certain degré de protection dû à la présence de larges zones littorales de petit fond ou autres obstacles ou avec une ouverture réduite (< 90°) aux eaux libres. Ces pans de côte ne sont généralement pas exposés à des houles fortes ou régulières. Le site peut également ne pas être exposé aux vents dominants là où des vents forts avec longueur de fetch élevé sont fréquents.

**Modérément exposé** : ces sites comprennent généralement des côtes libres ne faisant pas face aux vents dominants et avec une longueur de fetch réduite, mais où les vents forts peuvent être fréquents.

**Abrité** : sur ces sites, la longueur de fetch et/ou l'ouverture aux eaux libres sont réduites. Les côtes peuvent être exposées aux vents dominants, mais avec une courte longueur de fetch, par ex. 20 Km, ou avec de vastes zones de petit fond sur le littoral ; elles peuvent aussi ne pas être tournées vers les vents dominants.

**Très abrité** : sur ces sites, des longueurs de fetch supérieures à 20 km sont peu probables (sauf à travers un étroit) et la côte n'est pas exposée aux vents dominants, ou est protégée par des obstacles littoraux du type récifs ou battures, ou est totalement fermée.

Profondeur :

**Faible** : < 30 m

**Moyenne** : de 30 à 50 m

**Grande** : > 50 m

Débit moyen :

**Faible** : < 100 m<sup>3</sup>

**Moyen** : entre 100 et 500 m<sup>3</sup>

**Fort** : > 500 m<sup>3</sup>

Surface du bassin versant :

**Petit** : < 5 000 km<sup>2</sup>

**Moyen** : entre 5 000 et 50 000 km<sup>2</sup>

**Grande** : > 50 000 km<sup>2</sup>

Surface de l'estuaire :

**Petit** : < 50 km<sup>2</sup>

**Moyenne** : entre 50 et 100 km<sup>2</sup>

**Grande** : > 100 km<sup>2</sup>

Turbidité :

**Faible** : < 200 NTU

**Moyenne** : entre 200 et 800 NTU

**Fort** : > 800 NTU

Renouvellement (Méditerranée) :

Le renouvellement des eaux est déterminé directement par le courant résiduel qui caractérise le mouvement à long terme d'une particule d'eau au-delà du cycle lié au mouvement alternatif de la marée. Les trajectoires résiduelles ont été utilisées dans la mesure du possible pour séparer les différentes zones alors que le module du

courant a permis d'évaluer la capacité de renouvellement de ces zones. Les trois classes correspondent aux limites du module du courant résiduel :

**Faible** : < 0,02 m/s

**Moyen** : entre 0,02 et 0,04 m/s

**Fort** : > 0,04 m/s

Substrat (Méditerranée) :

Le faciès « **envasé** » correspond à des zones homogènes envasées ;

Le faciès « **sableux** » correspond à des zones homogènes sableuses ;

Le faciès « **hétérogène sédimentaire et vaseux** » correspond à des zones littorales où l'on trouve une succession de zones hétérogènes à caractère sédimentaire et des zones envasées ;

Le faciès « **hétérogène sédimentaire et grossier** » correspond à des zones littorales où l'on trouve une succession de zones hétérogènes à caractère sédimentaire et des zones homogènes grossières ;

Le faciès « **hétérogène sédimentaire et sableux** » correspond à des zones littorales où l'on trouve une succession de zones hétérogènes à caractère sédimentaire et des zones homogènes sableuses ;

Temps de résidence :

**Court** : quelques jours

**Modéré** : quelques semaines

**Long** : quelques mois à quelques années

**Pour les bassins ultra-marins :**

**La Réunion :**

Tous les critères définis pour les eaux métropolitaines ne pouvant s'appliquer aux eaux côtières réunionnaises, des critères spécifiques ont été définis dans le cadre des travaux de définition de la mise en œuvre de la DCE à La Réunion.

La typologie des masses d'eau côtière de La Réunion s'appuie sur 5 critères et comporte 5 types.

Code de la typologie	Typologie	Nature des fonds	Bathymétrie	Hauteur moyenne des vagues	Exposition particulière :	
					houles australes	houles cycloniques
C43	Type 1	Meuble, sablo-vaseux	Petit fond à moyen	Faible	Faible	Forte
C44	Type 2	Hétérogène	Fond Moyen à Grand	Moyenne	Faible	Moyenne/ Forte
C45	Type 3	Basaltique puis sablo-vaseux	Grand Fond	Très forte	Moyenne/ Forte	Moyenne
C46	Type 4	Basaltique puis sableux	Fond Moyen	Moyenne à forte	Moyenne/ Forte	Faible/ Moyenne
C42	Type 5	Récif corallien	Petit Fond	Moyenne/ Forte	Moyenne	Faible

**Mayotte :**

Tous les critères définis pour les eaux métropolitaines ne pouvant s'appliquer aux eaux côtières mahoraises, des critères spécifiques ont été définis dans le cadre des travaux de définition de la mise en œuvre de la DCE à Mayotte.

La typologie des masses d'eau côtière de Mayotte s'appuie sur 6 critères et comporte 8 types.

Code de la typologie	Typologie		Renouvellement eau	Courant	Houle - Intensité	Houle - Nature	Topographie fond	Substrat dominant
C47	1	Eaux du large	Fort	Fort	Fort	Australe et Mousson	Grand	Sable
C48	2	Eaux lagunaires	Moyen à Fort	Moyen à Fort	Moyen à Fort	Australe	Moyen	Sable
C49	3	Eaux lagunaires (Nord)	Moyen à Fort	Fort	Moyen à Fort	Mousson	Moyen	Sable et Sablo-vaseux
C50	4	Eaux côtières (sud-ouest)	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Australe	Moyen	Sablo-vaseux
C51	5	Eaux côtières (nord-est)	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Mousson	Moyen	Sablo-vaseux
C52	6	Eaux côtières Mamoudzou-Dzaoudzi	Faible à Moyen	Fort	Faible à Moyen	Mousson	Moyen	Sablo-vaseux

Code de la typologie	Typologie		Renouvellement eau	Courant	Houle - Intensité	Houle - Nature	Topographie fond	Substrat dominant
C53	7	Baie de Boueni	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Sans objet	Moyen	Sablo-vaseux
C54	8	Vasière des Badamiers	Faible	Faible	Faible	Sans objet	Petit	Vaseux

### La Martinique :

Sur la base des critères de délimitation retenus, 19 masses d'eau côtières (MEC) ont été identifiées sur le littoral martiniquais.

Ces masses d'eau définies appartiennent à 7 types de MEC présentant des types de littoraux et un niveau d'exposition différents :

- **type 1 : Baie.** Il regroupe des masses d'eau de fond de baie de Génipa (FRJC001), du Robert (FRJC005 et 007), du Marin (FRJC010), du Trésor (FRJC013), du Galion (FRJC014) et de Fort-de-France (FRJC015 et 016). Elles sont caractérisées par des fonds de faible profondeur avec des côtes peu exposées aux houles. La nature des fonds est très majoritairement meuble, de nature sablo-vaseuse.
- **type 2 : Côte abritée à plateforme corallienne.** Il englobe les masses d'eau des côtes du François (FRJC006) à Saint-Anne (FRJC008), ainsi que la baie de la Trinité (FRJC012). Le substrat est plus hétérogène (sédiments fins à grossiers avec des affleurements rocheux et des zones coralliennes à la côte). Ce secteur est généralement exposé aux houles cycloniques.
- **type 3 : Récif barrière atlantique.** Il correspond à la masse d'eau du large, à l'est de la Martinique (FRJC011). A l'extérieur, les pentes externes descendent profondément. La houle et le renouvellement des eaux y sont généralement importants. Cela se traduit par un substrat hétérogène pouvant être constitué de sables grossiers et de coraux.
- **type 4 : Nord-Atlantique, plateau insulaire.** Ce type de masse d'eau est représenté sur la côte Nord de la Martinique (FRJC004), entre le Cap Saint-Martin et le nord de la baie de la Trinité. La côte de la masse d'eau correspondante est également exposée aux houles. A faible profondeur (30-40m), les fonds sont de type dur (directement issus de la fin des pentes externes) puis deviennent sableux au-delà de 30 à 40 m.
- **type 5 : Côte rocheuse protégée Caraïbes.** Il englobe les masses d'eau protégées des houles et vents dominants, sur la façade Nord-Ouest (FRJC002) et Sud-Ouest de la Martinique (FRJC003) en dehors de la baie de Fort-de-France. Le renouvellement des eaux à ce niveau est fort et les houles, généralement d'Est sont très réduites.
- **type 6 : Récifs frangeants et lagons atlantiques.** Il concerne les MEC du sud de la Martinique (FRJC009,017 et 018) pour lesquelles le renouvellement des eaux et la houle sont fortes.
- **type 7 :** Eaux du large de la baies méridionale de Sainte-Luce au Diamant.

Code de la typologie	Type	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Typologie de masse d'eau
C27	1	FRJC001	Baie de Génipa	Baies
C31	5	FRJC002	Nord Caraïbes	Côtes rocheuses protégées Caraïbes
C31	5	FRJC003	Anses d'Arlet	Côtes rocheuses protégées Caraïbes
C30	4	FRJC004	Nord Atlantique, plateau insulaire	Côtes rocheuses très exposées et plateau insulaire atlantique
C27	1	FRJC005	Fond Ouest de la baie du Robert	Baies
C33	2	FRJC006	Littoral du Vauclin à Saint-Anne	Côte abritée à plateforme corallienne
C27	1	FRJC007	Est-ce la Baie du Robert	Baies
C33	2	FRJC008	Littoral du François au Vauclin	Côte abritée à plateforme corallienne
C32	6	FRJC009	Baie de Sainte-Anne	Récifs frangeants et lagons atlantiques
C27	1	FRJC010	Baie du Marin	Baies
C29	3	FRJC011	Récif Barrière Atlantique	Récifs barrières atlantiques
C33	2	FRJC012	Baie de la Trinité	Côte abritée à plateforme corallienne
C27	1	FRJC013	Baie du Trésor	Baies
C27	1	FRJC014	Baie du Galion	Baies
C27	1	FRJC015	Nord Baie de Fort-de-France	Baies
C27	1	FRJC016	Ouest Baie de Fort-de-France	Baies

Code de la typologie	Type	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Typologie de masse d'eau
C32	6	FRJC017	Baie de Sainte-Luce	Récifs frangeants et lagons atlantiques
C32	6	FRJC018	Baie du Diamant	Récifs frangeants et lagons atlantiques
C34	7	FRJC019	Eaux côtières du Sud et Rocher du Diamant	Eaux du large de la baies méridionale de Sainte-Luce au Diamant

### La Guadeloupe :

Les 11 masses d'eau de Guadeloupe appartiennent à 6 types de masses d'eau côtières présentant des types littoraux et un niveau d'exposition différents :

**Type 1 :** fond de baie. Il regroupe les masses d'eau de fond de baie du Petit (FRIC03) et du Grand Cul de Sac Marin (FRIC07A), caractérisées par des fonds de faibles profondeur (10m en moyenne au nord et 20m au sud). Ces côtes sont très peu exposées aux houles. La nature des fonds est très majoritairement meuble, de nature sablo-vaseuse.

**Type 2 :** côte rocheuse peu exposée. Il englobe les masses d'eau des côtes Sud Basse-Terre (FRIC02) et Sud Grande-Terre (FRIC04), la MEC des Saintes (FRIC 11) et celle de Saint-Martin (FRIC10). Le substrat est plus hétérogène (sédiments fins à grossiers avec des affleurements rocheux et des zones coralliennes à la côte). Ce secteur est peu exposé aux houles cycloniques.

**Type 3 :** récif barrière. Il correspond à la masse d'eau du large du Grand Cul-de-Sac Marin (FRIC 07B), délimitée au sud par le récif-barrière. A l'extérieur, les pentes externes descendent profondément. La houle et le renouvellement des eaux y sont généralement faibles. Cela se traduit par un substrat hétérogène pouvant être constitué de vase, de sables grossiers et de coraux.

**Type 4 :** côte rocheuse très exposée. Ce type de masse d'eau est représenté sur la côte est de la Guadeloupe (FRIC05). La côte de la masse d'eau correspondante est fortement exposée aux houles. A faible profondeur (30-40m), les fonds sont de type dur (directement issus de la fin des pentes externes) puis deviennent sableux au-delà de 30 à 40 m.

**Type 5 :** côte rocheuse protégée. Il concerne la masse d'eau protégée des houles et vents dominants, sur la façade ouest de la Basse-Terre (FRIC 01). Le renouvellement des eaux à ce niveau est fort et les houles, généralement d'Est sont très réduites.

**Type 6 :** côte exposée à récifs frangeants. Il concerne les masses d'eau du nord Basse-Terre (FRIC06) et nord Grande-Terre (FRIC08), pour lesquelles le renouvellement des eaux est moyen à fort et l'influence de la houle modérée.

Code de la typologie	Type	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Typologie de masse d'eau
C60	5	FRIC01	Côte Ouest Basse-Terre	Côte rocheuse protégée
C57	2	FRIC02	Pointe du Vieux-Fort Sainte-Marie	Côte rocheuse peu exposée
C56	1	FRIC03	Petit Cul de Sac Marin	Fond de baie
C57	2	FRIC04	Pointe Canot-Pointe des Châteaux	Côte rocheuse peu exposée
C59	4	FRIC05	Pointe des Châteaux-Pointe de la Grande Vigie	Côte rocheuse très exposée
C61	6	FRIC06	Pointe de la Grande Vigie-Port-Louis	Côte exposée à récifs frangeants
C56	1	FRIC07A	Grand Cul de Sac Marin Sud	Fond de baie
C58	3	FRIC07B	Grand Cul de Sac Marin Nord	Récif barrière
C61	6	FRIC08	Pointe Madame-Pointe du Gros Morne	Côte exposée à récifs frangeants
C57	2	FRIC10	Saint-Martin (Partie française)	Côte rocheuse peu exposée
C57	2	FRIC11	Les Saintes	Côte rocheuse peu exposée

### La Guyane :

Une unique masse d'eau côtière de Guyane a été définie, d'après les travaux de l'Ifremer (rapport de décembre 2014 RST/DEL/AO 04-20 et note technique d'avril 2018 « Analyse de la pertinence de la délimitation actuelle de la masse d'eau côtière de la Guyane »).

L'analyse des paramètres température, chlorophylle *a* et turbidité mesurés en surface a mis en évidence l'homogénéité de la masse d'eau côtière. La masse d'eau présente une largeur uniforme sur tout le linéaire du littoral guyanais d'environ 15 km des côtes.

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Code de la typologie
Masse d'eau côtière guyanaise	FRKC001	C55

## ANNEXE 4

### TYPLOGIE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

#### I. Méthode de classement des masses d'eau souterraine par types

Les masses d'eau souterraine sont classées en un nombre restreint de types suivant leur comportement hydraulique essentiellement lié à leur lithologie. Chaque type de masses d'eau souterraine présente des caractéristiques similaires en terme de règles de délimitation, de modalités de gestion et de réseaux de mesure.

##### I.1. Typologie des caractéristiques principales

Ces types sont composés en premier lieu de six classes :

classes de masses d'eau souterraine	
Code de classe	Libellé de classe
DS	Dominante sédimentaire non alluviale
A	Alluvial
EV	Edifice volcanique
S	Socle
IP	Système hydraulique composite propre aux zones intensément plissées de montagne
IL	Système imperméable localement aquifère

##### I.1.a Dominante sédimentaire non alluviale

Les masses d'eau souterraine associées à cette classe, formées de couches sédimentaires non alluviales généralement d'extension régionale comprennent un (monocouche) ou plusieurs (multicouche) systèmes aquifères en liaison hydraulique étroite. Ces masses d'eau peuvent être libres, captives ou comporter des parties libres et des parties captives. Essentiellement à porosité d'interstice, elles comprennent aussi parfois des secteurs karstiques. Elles peuvent, dans des cas très particuliers, être redélimitées pour des questions de pression. Elles sont principalement localisées dans les grands bassins sédimentaires non ou peu tectonisés et dans certaines zones métamorphiques ayant un comportement hydraulique similaire.

##### I.1.b Alluvial

Les masses d'eau souterraine associées à cette classe, identifiées par une lithologie spécifique différente de celle de l'encaissant, sont caractérisées par une connexion globalement forte avec un cours d'eau. Cependant, cette connexion peut être variable dans le temps et dans l'espace. Ces masses d'eau présentent :

- en général un fort contraste de perméabilité avec l'encaissant ;
- ou, parfois, un contraste dans les caractéristiques chimiques des eaux avec l'encaissant ;
- ou encore, parfois, des zones où existent des prélèvements importants (captages pour l'alimentation en eau potable mais aussi pour l'irrigation et l'industrie) susceptibles d'influer significativement sur les niveaux et les débits actuels ou prévisionnels des cours d'eau (et donc sur les écosystèmes d'eau de surface liés).

Les masses d'eau alluviales sont généralement libres mais peuvent être localement captives. Elles sont généralement monocouches mais peuvent comprendre plusieurs entités aquifères superposées en liaisons hydrauliques étroites.

##### I.1.c Edifice volcanique

Un édifice volcanique tertiaire ou quaternaire, généralement de plus de 100 km<sup>2</sup>, ayant conservé une géométrie, une morphologie ou une structure volcanique identifiables constitue une masse d'eau de la classe « Edifice volcanique ». Les écoulements souterrains y sont considérés comme libres même si localement il existe des niveaux captifs dans les alluvions sous-jacentes aux laves. Les édifices volcaniques autres que ceux répondant aux conditions de la première phrase sont associées à la classe des masses d'eau souterraine sur lesquelles ils reposent.



### I.1.d Socle

Les masses d'eau souterraine associées à cette classe sont identifiées par une lithologie spécifique caractérisée en surface par un horizon altéré (altérites : réservoir de stockage) discontinu reposant sur un substratum fracturé de lithologie indifférenciée constituant un horizon perméable en grand mais à perméabilité fortement variable. Les écoulements superficiels sont prépondérants par rapport aux écoulements souterrains. Certaines masses d'eau ayant une lithologie différente de celle du socle mais ayant un comportement de milieu fissuré peuvent être associées à la classe « Socle » : il s'agit par exemple des masses d'eau comprenant des formations très anciennes comme les formations du Carbonifère du nord et de l'est de la France.

### I.1.e Système hydraulique composite propre aux zones intensément plissées de montagne

Les masses d'eau souterraine associées à cette classe correspondent aux domaines intensément plissés des zones de montagne récemment tectonisées (principalement les Alpes et les Pyrénées). Elles sont composées d'une alternance d'entités aquifères et imperméables de lithologie de taille et d'extension très variables. Elles sont caractérisées par des variations rapides de lithologie et d'épaisseur en liaison avec les accidents tectoniques propres à ces zones montagneuses. Les masses d'eau de ce type sont généralement de grande taille.

Les massifs de socle et les principaux domaines sédimentaires inclus dans ces masses d'eau sont délimités en tant que masses d'eau spécifiques, respectivement dans les classes « Socle » et « Dominante sédimentaire non alluviale », lorsqu'ils sont le siège d'enjeux ou de pressions importantes.

### I.1.f Système imperméable localement aquifère

Les masses d'eau souterraine associées à cette classe correspondent à des formations sédimentaires peu ou pas aquifères en grand, renfermant de petits aquifères disjoints, disséminés.

## I.2. La typologie se décline ensuite selon la nature des écoulements

Un système aquifère peut être soit entièrement libre, soit entièrement captif (alimenté uniquement par drainance), soit, et c'est le cas le plus général, avoir une ou des partie(s) libre(s) et une ou des partie(s) captive(s).

Dans ce dernier cas, le système peut être considéré comme constituant une seule masse d'eau avec « parties libres et captives associées » ou, et c'est le cas le plus fréquent, le système peut être découpé en deux ou plusieurs masses d'eau distinctes, les unes libres et l'autre ou les autres captives.

Nature des écoulements	
Code	Libellé
EL	Entièrement libre
EC	Entièrement captif
ML	Une ou des partie(s) libre(s) et une ou des partie(s) captive(s), les écoulements sont majoritairement libres
MC	Une ou des partie(s) libre(s) et une ou des partie(s) captive(s), les écoulements sont majoritairement captifs

Dans tous les cas, la distinction entre les parties libres et captives est essentielle pour appréhender le mode d'alimentation de la masse d'eau : infiltration efficace dans la zone d'affleurement ou drainance majoritaire pour les nappes captives. Ces modalités de recharge impliquent des durées de renouvellement des réserves souterraines très différentes : quelques mois à moins de cent ans pour les nappes libres, quelques milliers à dizaines de milliers d'années pour les nappes captives. Ces différences impliquent des modalités de gestion très différentes.

Le type d'une masse d'eau souterraine correspond au final à l'association de la classe et de la nature des écoulements relatives à la masse d'eau considérée.

## II. Typologie par caractéristiques secondaires

La qualification des masses d'eau souterraine se décline enfin selon des caractéristiques secondaires s'appliquant à tout ou partie d'une masse d'eau. Elles n'impliquent pas de redélimitation systématique de la masse d'eau. Ces caractéristiques sont :

- la présence d'une karstification active ;
- la présence d'une frange littorale (en relation avec le risque d'intrusion saline) ;
- la nécessité de regrouper des aquifères disjoints.

### II.1. La présence de karstification

Le caractère karstique est attribué aux masses d'eau souterraine qui comportent des karsts actifs, fonctionnels (fonctionnement hydraulique particulier avec une organisation spécifique du drainage). Les masses d'eau de ce type sont caractérisées par la présence de zones de surface d'une extrême vulnérabilité et des écoulements souterrains particulièrement rapides.

## II.2. La présence d'une frange littorale

Les masses d'eau côtière et insulaire en relation avec l'eau de mer peuvent, en raison d'une surexploitation chronique ou temporaire (forte augmentation estivale des captages AEP), induire un risque d'intrusion saline des aquifères.

## II.3. La nécessité de regrouper des aquifères disjoints

Le regroupement d'entités hydrogéologiques disjointes dans l'espace mais appartenant au même type de masses d'eau et soumises aux mêmes sollicitations en terme de pression peut être utilisé pour constituer une masse d'eau dite regroupée. Par exemple, des entités disjointes horizontalement à l'image des plaines alluviales des côtières méditerranéens ou des entités disjointes verticalement peuvent, lorsqu'elles renferment des aquifères de faible extension sans enjeu ou captage AEP ne former qu'une seule masse d'eau que l'on distinguera par le caractère regroupé.

En revanche, le caractère « regroupé » ne sera pas utilisé pour les masses d'eau de type socle dans le cas de regroupement de bassins versants contigus et pour les masses d'eau de type imperméable localement aquifère (qui regroupent de fait des petits aquifères) pour lesquelles ce caractère est implicite.

## III. Définitions applicables à la présente annexe

### Monocouche / multicouche :

Une masse d'eau souterraine est dite **monocouche** lorsqu'elle comprend un seul système aquifère. Une masse d'eau souterraine est dite **multicouche** lorsqu'elle comprend plusieurs systèmes aquifères en liaisons hydrauliques étroites.

### Système aquifère :

Un système aquifère est une entité hydrogéologique dont toutes les parties sont en liaison hydraulique et qui est circonscrit par des limites faisant obstacle à toute propagation d'influence appréciable vers l'extérieur.

### Aquifère :

Formation géologique, continue ou discontinue, contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formation poreuses ou fissurées) et capable de la restituer naturellement ou par exploitation (drainage, pompage,...).

**Lithologie :** Nature des roches formant une couche géologique.

### Karstification :

La karstification est le phénomène résultant de la dissolution de roches carbonatées (calcaires, dolomies) par l'eau rendue acide par le dioxyde de carbone.

### Encaissant :

Ce sont les limites externes de la formation aquifère. Au-delà, on quitte l'aquifère pour d'autres formations géologiques. Il est composé d'un mur (la base de l'aquifère également appelé substratum) qui est en règle générale imperméable et d'un toit (au dessus de l'aquifère) qui peut être absent, (l'aquifère affleure la surface des terrains naturels), perméable ou imperméable (*cf.* captif, libre).

### Horizon ou couche aquifère :

Constitué par une couche sédimentaire de roches perméables : son extension horizontale est généralement grande par rapport à son extension verticale et l'écoulement de la nappe souterraine qu'il comporte peut être considéré comme bidimensionnel.

### Substratum :

Les aquifères sont limités à leur partie supérieure par un toit et à leur partie inférieure par un mur que l'on nomme substratum. Le substratum est toujours une formation imperméable

### Perméable en grand :

Une formation géologique peut être imperméable à l'échelle de l'échantillon mais être perméable à l'échelle régionale grâce aux fissures ou diaclases qui parcourent le massif ; c'est par exemple le cas des calcaires, des formations de socle...

### Nappe libre :

Nappe à surface libre, comprise dans un aquifère qui comporte une zone non saturée de caractéristiques semblables à celles de la zone saturée et une zone de fluctuation.

### Nappe captive :

Nappe ou partie de nappe, sans surface libre, donc soumise en tous points à une pression supérieure à la pression atmosphérique, et dont la surface piézométrique est supérieure au toit de l'aquifère, à couverture moins perméable, qui la contient.

Un système aquifère peut être soit entièrement libre, soit entièrement captif (alimenté uniquement par drainance), soit, et c'est le cas le plus général, avoir une ou des partie(s) libre(s) et une ou des partie(s) captive(s). Dans ce dernier cas, le système peut être considéré comme constituant une seule masse d'eau avec « parties libres



et captives associées » ou, et c'est le cas le plus fréquent, le système peut être découpé en deux ou plusieurs masses d'eau distinctes, les unes libres et l'autre ou les autres captives.

## ANNEXE 5

### METHODE ET CRITERES POUR L'IDENTIFICATION PREVISIONNELLE (OU PRE-DESIGNATION) DANS L'ETAT DES LIEUX DES MASSES D'EAU DE SURFACE ARTIFICIELLES ET FORTEMENT MODIFIEES

La présente annexe vise à présenter les principes encadrant l'identification prévisionnelle, dans l'état des lieux visé à l'article R. 212-3 du code de l'environnement, des masses d'eau ayant une forte probabilité d'être nouvellement désignées comme « masses d'eau de surface artificielles et fortement modifiées (MEFM-MEA) » dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) suivant. Une liste de masses d'eau doit ainsi être établie dans l'état des lieux, sur la base de laquelle sont ensuite menées les études permettant de confirmer que les conditions fixées au II de l'article R. 212-11 du code de l'environnement sont réunies.

De la même façon, les principes déclinés ci-après encadrent aussi l'identification dans l'état des lieux des masses d'eau de surface fortement modifiées susceptibles d'être requalifiées en tant que masses d'eau naturelles. Pour ces masses d'eau, des études sont ensuite menées afin de confirmer qu'elles ne respectent plus les conditions fixées au II de l'article R. 212-11 du code de l'environnement.

#### 1. Principes généraux

L'identification prévisionnelle des MEFM-MEA intègre :

- les modifications physiques des masses d'eau susceptibles d'empêcher l'atteinte du bon état écologique mentionné au 1° du IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement ;
- la réversibilité de ces modifications physiques ;
- les conséquences éventuelles qu'auraient, sur l'environnement ou les activités mentionnées au 1° du II de l'article R. 212-11 du code de l'environnement, les actions nécessaires à l'atteinte ou au maintien du bon état écologique.

Sont écartées de l'identification prévisionnelle les masses d'eau qui, bien qu'ayant subi des modifications physiques ou bien qu'ayant été créées par l'activité humaine, peuvent de manière évidente :

- atteindre le bon état écologique mentionné au 1° du IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement ;
- être restaurées sans remettre en cause l'une des activités mentionnées au 1° du II de l'article R. 212-11 du même code ;
- être restaurées sans incidence négative sur l'environnement au sens large.

De même, sont écartées les masses d'eau :

- ayant subi des modifications de l'hydrologie n'induisant pas d'impact notable sur la morphologie de ces masses d'eau ;
- qui, bien qu'ayant subi des modifications physiques ou bien qu'ayant été créées par l'activité humaine, sont en bon état ou très bon état écologique ;
- où seule une partie de celles-ci a subi des modifications physiques ;
- sur lesquelles des actions sont en cours, devant conduire à l'atteinte du bon état écologique.

Ces critères d'identification prévisionnelle n'ont pas vocation à se substituer aux avis d'experts. Ils fournissent aux experts un cadre permettant de garantir une certaine harmonisation dans l'appréciation des situations rencontrées sur l'ensemble du territoire national.

Cela dit, dans tous les cas, si des données biologiques sont en contradiction, dans un sens comme dans l'autre, avec les évaluations faites sur la base des modifications physiques, les indications fournies par les données biologiques doivent primer. De plus, ne sont à retenir que les informations liées aux seules modifications physiques des masses d'eau. Par conséquent, si des données biologiques indiquent un mauvais état écologique dû à des altérations autres que morphologiques, les masses d'eau concernées ne doivent pas être identifiées prévisionnellement comme « masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées ».

Si l'application des critères ou les avis d'experts ne permettent pas de trancher, les masses d'eau concernées sont à identifier prévisionnellement comme « masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées ». L'étape ultérieure de désignation en MEFM-MEA dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) doit permettre de statuer sur la nature des masses d'eau concernées.

#### 2. Reconquête des milieux d'eaux vives

Au cours des dernières décennies, beaucoup d'aménagements qui ont été faits sur les cours d'eau ont conduit au ralentissement de la vitesse d'écoulement de l'eau (par exemple, les cours d'eau canalisés, les retenues de barrages, et les très nombreux biefs à l'amont de seuils ou de petits barrages). De la sorte, les milieux d'eaux vives se sont raréfiés. Or ces milieux ont un grand intérêt, notamment du fait que leurs capacités d'auto-épuration sont supérieures à celles de milieux plus stagnants. Aussi, afin de respecter au mieux l'esprit de la directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000, une orientation générale de reconquête de ces milieux d'eaux vives doit être poursuivie.

Une question doit être préalablement résolue, à savoir la possibilité ou non (aspects techniques et économiques à considérer) de reconquérir des milieux d'eaux vives. L'objectif n'est pas, non plus, de reconquérir en « eaux vives » tous les milieux qui ont subi des modifications.

En conséquence, même si les milieux d'eaux plus stagnantes créés par les aménagements précédemment cités présentent un état satisfaisant, et si aucune activité mentionnée au 1° du II de l'article R. 212-11 du code de l'environnement ne justifie ce ralentissement de l'écoulement de l'eau, les masses d'eau n'ont pas à être identifiées prévisionnellement en « fortement modifiées ».

Il est à noter que la directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 fournit un argument supplémentaire pour justifier la reconquête de ces milieux : la nécessité de la continuité écologique.

Par ailleurs, en cas de difficultés pour la restauration des milieux, la possibilité de recourir à des objectifs dérogatoires mentionnés respectivement au VI de l'article L. 212-1 du code de l'environnement pourra être examinée.

### **3. Masses d'eau modifiées ou créées par des activités passées**

De nombreuses masses d'eau, physiquement modifiées ou créées par des activités qui ont aujourd'hui cessé, vont nécessiter une restauration pour atteindre le bon état écologique.

En effet, ces activités n'ayant plus cours, les conditions fixées au II de l'article R. 212-11 du code de l'environnement ne sont pas réunies. Les masses d'eau concernées ne peuvent donc pas être identifiées prévisionnellement comme « masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées », à moins que la restauration elle-même n'induisse de nouveaux impacts environnementaux.

Si la restauration s'avère impossible ou conduit à des coûts disproportionnés, la possibilité de recourir à des objectifs dérogatoires mentionnés respectivement au VI de l'article L. 212-1 du code de l'environnement pourra être examinée.

### **4. Cas des zones humides et des zones de marais**

Les zones humides ne sont pas des masses d'eau au sens du présent arrêté. De même, les réseaux de drains souvent rencontrés dans les systèmes de marais ne sont pas, non plus, à considérer comme des masses d'eau. Ces deux cas ne sont donc pas concernés par la présente annexe.

En fait, les systèmes de marais, tels que la Camargue ou le Marais Poitevin, sont composés, d'une part de masses d'eau de catégories différentes (masses d'eau cours d'eau, masses d'eau souterraines affleurantes dont le fonctionnement est lié à celui du marais et masses d'eau plans d'eau) et, d'autre part, de zones humides. En surface, seules les masses d'eau pourront éventuellement être identifiées, à titre prévisionnel, comme masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées.

Toutefois, la situation des zones humides peut influencer sur l'état des masses d'eau et réciproquement.

S'il s'avère que les masses d'eau de surface d'un système de marais ne sont pas en bon état écologique et que les mesures de restauration nécessaires à l'atteinte du bon état écologique peuvent avoir un impact négatif sur les zones humides du marais où sur le marais dans son ensemble l'identification prévisionnelle de la masse d'eau de surface en masse d'eau fortement modifiée est possible.

En effet, dans ce cas, les modifications à apporter aux caractéristiques hydromorphologiques des masses d'eau de surface pour obtenir un bon état écologique pourraient avoir des incidences négatives importantes sur les marais/les zones humides.

### **5. Cas de milieux anthropisés et à intérêt écologique reconnu**

Certaines masses d'eau, modifiées ou créées par l'homme, peuvent néanmoins présenter un intérêt écologique majeur reconnu qui n'aurait pas été observé dans des conditions non anthropisées. Ainsi, pour ces masses d'eau, les actions de restauration ayant pour but d'atteindre le bon état écologique ( et donc, de se rapprocher le plus possible d'une situation non anthropisée) auraient un impact négatif sur l'environnement au sens large, en l'occurrence, sur l'intérêt écologique de la masse d'eau elle-même.

Dans ces conditions, il est possible de désigner ces masses d'eau comme « fortement modifiées », à la condition de fournir un argumentaire adapté centré sur la justification de l'intérêt écologique de la masse d'eau concernée et de son lien avec le caractère « fortement modifié » de ladite masse d'eau.

### **6. Cas des masses d'eau côtières et de transition**

Les activités et pressions prises en compte pour l'identification prévisionnelle en masses d'eau côtière et de transition fortement modifiées et artificielles sont listées ci-après :

- ports et chenaux d'accès ;
- aménagements gagnés sur la mer ;
- protection et/ou artificialisation du trait de côte ;
- immersion de déblais de dragages ;
- permis miniers d'extraction de granulats ;
- cultures marines à l'origine de dépôts (tables ou bouchots) ;
- pêche à la coquille Saint-Jacques ;
- interruption de la continuité hydraulique (Il s'agit des interruptions consécutives à des endigages, barrages, barrages effaçables implantés dans les estuaires, fjords ou annexes hydrauliques alimentant des marais) ;
- estuaires chenalisés.