

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, EN CHARGE DES TECHNOLOGIES VERTES ET DES NÉGOCIATIONS SUR LE CLIMAT

**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 : DEVO1000661A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat,

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 code de l'environnement, et 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'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 8 janvier 2010,

Arrête :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – Le présent arrêté a pour objet de définir les méthodes et les critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux.

Les données mobilisées pour l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement sont recueillies, conservées et diffusées conformément aux dispositions du référentiel technique du système d'information sur l'eau prévu au dernier alinéa de l'article R. 213-12-2 du code de l'environnement.

**Art. 2.** – Aux fins du présent arrêté, on entend par :

1° « Bassin ou groupement de bassins », un des bassins ou groupements de bassins définis dans l'arrêté du 16 mai 2005 susvisé.

2° « Eaux de surface », les eaux intérieures, à l'exception des eaux souterraines, les eaux de transition et les eaux côtières, sauf en ce qui concerne leur état chimique, pour lequel les eaux territoriales sont également incluses.

3° « Eaux douces de surface », les eaux intérieures, à l'exception des eaux souterraines.

4° « Eaux intérieures », toutes les eaux stagnantes et les eaux courantes à la surface du sol et toutes les eaux souterraines en amont de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales.

5° « Eaux littorales », les eaux de transition et les eaux côtières.

6° « Eaux côtières », les eaux de surface situées en-deçà d'une ligne dont tout point est situé à une distance d'un mille marin au-delà du point le plus proche de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et qui s'étendent, le cas échéant, jusqu'à la limite extérieure d'une eau de transition.

7° « Eaux de transition », les eaux de surface à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité d'eaux côtières, mais qui sont fondamentalement influencées par des courants d'eau douce.

8° « Masse d'eau », une masse d'eau de surface ou une masse d'eau souterraine.

9° « Masse d'eau de surface », une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtières.

10° « Masse d'eau cours d'eau », une masse d'eau de surface constituée d'un ou plusieurs tronçons de rivière, de fleuve ou de canal.

11° « Masse d'eau plan d'eau », une masse d'eau de surface intérieure constituée d'eau stagnante.

12° « Masse d'eau littorale », une masse d'eau côtière ou une masse d'eau de transition.

13° « Masse d'eau de transition », une masse d'eau de surface constituée d'eau de transition.

14° « Masse d'eau côtière », une masse d'eau de surface constituée d'eau côtière.

15° « Masse d'eau souterraine », un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

16° « Aquifère », une ou plusieurs couches souterraines de roche ou d'autres couches géologiques d'une porosité et perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine.

17° « Masse d'eau fortement modifiée », une masse d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine, est fondamentalement modifiée quant à son caractère, dès lors que sont réunies les conditions fixées au II de l'article R. 212-11 du code de l'environnement.

18° « Masse d'eau artificielle », une masse d'eau de surface créée par l'activité humaine, dès lors que sont réunies les conditions fixées au II de l'article R. 212-11 du code de l'environnement.

19° « Pression », une pollution ponctuelle ou diffuse, un prélèvement d'eau, une modification hydromorphologique ou toute autre cause d'altération d'origine anthropique d'une eau de surface ou d'une eau souterraine.

20° « Cycle de gestion », la période durant laquelle s'applique le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu au III de l'article L. 212-1 du code de l'environnement.

21° « Hydroécorigions », partitions du territoire hydrographique suivant des critères relatifs à la géologie, au relief et au climat.

### *Délimitation des masses d'eau de surface et des masses d'eau souterraine, classification par catégories et par types*

**Art. 3.** – La masse d'eau est l'unité spatiale d'évaluation de l'état des eaux défini aux articles R. 212-10 et R. 212-12 et au III de l'article R. 212-11 du code de l'environnement. Elle est délimitée de telle sorte qu'il soit possible de caractériser cet état et de manière qu'elle appartienne à une seule des catégories visées à l'article 4 ci-dessous et à un seul des types visés aux articles 5 à 8 ci-dessous.

Deux masses d'eau ne peuvent avoir de parties communes.

Plusieurs masses d'eau souterraine peuvent se superposer au droit de tout point d'un bassin ou d'un groupement de bassins.

**Art. 4.** – Les masses d'eau sont classées par catégories. Ces catégories, définies à l'article 2 ci-dessus, sont les suivantes :

- 1° « masse d'eau cours d'eau » ;
- 2° « masse d'eau plan d'eau » ;
- 3° « masse d'eau de transition » ;
- 4° « masse d'eau côtière » ;
- 5° « masse d'eau souterraine ».

**Art. 5.** – Les masses d'eau appartenant à la catégorie « masse d'eau cours d'eau » mentionnée à l'article 4 ci-dessus sont classées par types.

La liste des types et la méthode de classement par types des masses d'eau appartenant à la catégorie « masse d'eau cours d'eau » figurent en annexe 1 au présent arrêté.

**Art. 6.** – Les masses d'eau appartenant à la catégorie « masse d'eau plan d'eau » mentionnée à l'article 4 ci-dessus sont classées par types.

La liste des types et la méthode de classement par types des masses d'eau appartenant à la catégorie « masse d'eau plan d'eau » figurent en annexe 2 au présent arrêté.

**Art. 7.** – Les masses d'eau appartenant à la catégorie « masse d'eau de transition » et celles appartenant à la catégorie « masse d'eau côtière » mentionnées à l'article 4 ci-dessus sont classées par types.

La liste des types et la méthode de classement par types des masses d'eau appartenant à la catégorie « masse d'eau de transition » et de celles appartenant à la catégorie « masse d'eau côtière » figurent en annexe 3 au présent arrêté.

**Art. 8.** – Les masses d'eau appartenant à la catégorie « masse d'eau souterraine » mentionnée à l'article 4 ci-dessus sont classées par types.

La liste des types et la méthode de classement par types des masses d'eau appartenant à la catégorie « masse d'eau souterraine » figurent en annexe 4 au présent arrêté.

### *Identification prévisionnelle des masses d'eau susceptibles d'être désignées comme masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées*

**Art. 9.** – Le premier état des lieux comporte une identification prévisionnelle des masses d'eau susceptibles d'être désignées, dans les conditions prévues au I de l'article R. 212-11 du code de l'environnement, comme masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées. L'annexe 5 du présent arrêté précise la méthode et les critères à utiliser.

Les mises à jour de l'état des lieux comportent, en utilisant la même méthode et les mêmes critères qu'à l'alinéa précédent :

- l'identification des masses d'eau susceptibles d'être désignées comme masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées en sus de celles déjà désignées ;
- 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.

### *Analyse des incidences des activités humaines sur l'état des eaux*

**Art. 10.** – L'analyse des incidences des activités humaines sur l'état des eaux prévue au 2° du I de l'article R. 212-3 du code de l'environnement comporte :

I. – Pour les eaux de surface :

1° Des informations sur le type et l'ampleur des pressions significatives auxquelles les masses d'eau de surface peuvent être soumises, notamment :

a) Une estimation et une identification des pollutions ponctuelles importantes, dues à des installations et activités urbaines, industrielles, agricoles et autres ;

b) Une estimation et une identification des pollutions diffuses importantes, dues à des installations et activités urbaines, industrielles, agricoles et autres ;

c) Une estimation et une identification des captages importants d'eau à des fins urbaines, industrielles, agricoles et autres, y compris les variations saisonnières et la demande annuelle totale, et des pertes d'eau dans les systèmes de distribution ;

d) Une estimation et une identification de l'incidence des régulations importantes du débit d'eau, y compris les transferts et diversions d'eau, sur les caractéristiques générales du débit et les équilibres hydrologiques ;

e) Une identification des altérations morphologiques importantes subies par les masses d'eau ;

f) Une estimation et une identification des autres incidences d'origine anthropique importantes sur l'état des eaux de surface ;

g) Une estimation des modèles d'aménagement du territoire, y compris l'identification des principales zones urbaines, industrielles et agricoles et, le cas échéant, des zones de pêche et des forêts ;

2° Une évaluation de la manière dont l'état des masses d'eau de surface réagit aux pressions indiquées au 1° ci-dessus ;

3° Une identification des masses d'eau de surface qui risquent, par l'effet de l'activité humaine, de ne pas satisfaire aux objectifs de qualité environnementale mentionnés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement.

4° Pour les masses d'eau de surface identifiées au 3° ci-dessus, une caractérisation plus poussée effectuée, le cas échéant, pour optimiser la conception à la fois des programmes de surveillance prévus à l'article L. 212-2-2 du code de l'environnement et des programmes de mesures prévus à l'article L. 212-2-1 du même code.

II. – Pour les masses d'eau souterraine :

1° Une caractérisation initiale pour évaluer leurs utilisations et la mesure dans laquelle elles risquent, par l'effet de l'activité humaine, de ne pas satisfaire aux objectifs de qualité environnementale mentionnés au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement. Des masses d'eau souterraine peuvent être regroupées aux fins de cette caractérisation initiale. Cette analyse peut utiliser des données existantes sur les plans hydrologique, géologique, pédologique, sur celui de l'utilisation des sols, des rejets, des captages ainsi que d'autres données. Elle comprend :

a) L'emplacement et les limites de la masse ou des masses d'eau souterraine ;

b) Les pressions auxquelles la ou les masses d'eau souterraine sont susceptibles d'être soumises, y compris :

- les sources de pollution diffuses ;
- les sources de pollution ponctuelles ;
- le captage ;
- la recharge artificielle ;

c) Le caractère général des couches supérieures de la zone de captage dont la masse d'eau souterraine reçoit sa recharge ;

d) Les masses d'eau souterraine pour lesquelles il existe des écosystèmes d'eaux de surface ou des écosystèmes terrestres directement dépendants.

2° Une caractérisation plus détaillée des masses ou groupes de masses d'eau souterraine qui ont été recensées comme courant un risque au 1° ci-dessus, afin d'établir une évaluation plus précise de l'importance de ce risque et de déterminer toute mesure requise dans le programme de mesures prévu à l'article L. 212-2-1 du code de l'environnement. Cette caractérisation doit comporter des informations pertinentes sur l'incidence de l'activité humaine et, le cas échéant, des informations pertinentes concernant :

- a) Les caractéristiques géologiques de la masse d'eau souterraine, y compris l'étendue et le type des unités géologiques ;
- b) Les caractéristiques hydrogéologiques de la masse d'eau souterraine, y compris la conductivité hydraulique, la porosité et le confinement ;
- c) Les caractéristiques des dépôts superficiels et des sols dans la zone de captage dont la masse d'eau souterraine reçoit sa recharge, y compris l'épaisseur, la porosité, la conductivité hydraulique et les propriétés d'absorption des dépôts et des sols ;
- d) Les caractéristiques de stratification de l'eau souterraine au sein de la masse ;
- e) Un inventaire des systèmes de surface associés, y compris les écosystèmes terrestres et les masses d'eau de surface auxquels la masse d'eau souterraine est dynamiquement liée ;
- f) Des estimations des directions et taux d'échange de l'eau entre la masse souterraine et les systèmes de surface associés ;
- g) Des données suffisantes pour calculer le taux moyen annuel à long terme de la recharge totale ;
- h) La caractérisation de la composition chimique des eaux souterraines, y compris la spécification des contributions découlant des activités humaines.

3° Pour les masses d'eau souterraine composées en tout ou partie d'aquifères transfrontaliers ou qui ont été recensées comme courant un risque au 1° ci-dessus :

- a) La localisation des points de la masse d'eau utilisés pour le captage d'eau, à l'exception des points de captage fournissant en moyenne moins de 10 m<sup>3</sup> par jour, ou des points de captage d'eau destinée à la consommation humaine fournissant en moyenne moins de 10 m<sup>3</sup> par jour ou desservant moins de cinquante personnes ;
- b) Le taux de captage annuel moyen à partir de ces points ;
- c) La composition chimique de l'eau captée de la masse d'eau souterraine ;
- d) La localisation des points de la masse d'eau souterraine dans lesquels des rejets directs ont lieu ;
- e) Le débit des rejets en ces points ;
- f) La composition chimique des rejets dans la masse d'eau souterraine ;
- g) L'utilisation des terres dans le ou les captages d'où la masse d'eau reçoit sa recharge, y compris les rejets de polluants, les modifications d'origine anthropique apportées aux caractéristiques de réalimentation, telles que le détournement des eaux de pluie et de ruissellement en raison de l'imperméabilisation des terres, de la réalimentation artificielle, de la construction de barrages ou du drainage.

Les informations citées aux a à g ci-dessus sont, le cas échéant, recueillies et tenues à jour pour chacune des masses d'eau souterraine mentionnées au 3° ci-dessus.

**Art. 11.** – L'analyse des incidences mentionnée à l'article 10 ci-dessus s'appuie sur l'élaboration d'un scénario d'évolution. Ce dernier vise à évaluer les tendances d'évolution des pressions et impacts significatifs durant le cycle de gestion considéré.

**Art. 12.** – La directrice de l'eau et de la biodiversité est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 12 janvier 2010.

Pour le ministre et par délégation :  
Par empêchement de la directrice  
de l'eau et de la biodiversité :  
*Le directeur adjoint*  
*de l'eau et de la biodiversité,*  
J.-C. VIAL

## A N N E X E 1

### T Y P O L O G I E D E S M A S S E S D ' E A U C O U R S D ' E A U

#### I. – M a s s e s d ' e a u c o u r s d ' e a u d e s b a s s i n s o u g r o u p e m e n t s d e b a s s i n s m é t r o p o l i t a i n s

##### 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, permettant 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.

I-1 c Application :

Dans chacune des 22 hydroécorégions 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 hydroécorégions ainsi définies, il est nécessaire de prendre en compte l'influence de l'hydroécorégion 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 hydroécorégion à dominante calcaire mais qui naît dans une hydroécorégion 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 hydroécorégion, 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 hydroécorégion 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 particuliers, constituent des types spécifiques, non rattachables à une hydroécorégion.

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 |
|--|---------------------------|--|---|----------|-------------|----------|------------|
| <b>Hydroécorégions de niveau 1 ou très très grand fleuve</b> |                           | <b>Cas général ou cours d'eau exogène de l'HER de niveau 1 indiquée ou HER de niveau 2</b> | <b>Codes mnémotechniques des types de cours d'eau</b><br>(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  |   | G3       | M3          | P3       | TP3        |
| 3  | MASSIF CENTRAL SUD        | Cas général  |   |          | M3/19       |          |            |
|  |                           | Exogène de l'HER 19 (Grands Causses)   |   |          | M3/8        |          |            |
|  |                           | Exogène de l'HER 8 (Cévennes)  |   | G3/19-8  |             |          |            |
|  |                           | Exogène de l'HER 19 ou 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  |
|  |                           | Exogène de l'HER 3 ou 21   |   |          |             |          |            |
| 15   | PLAINE SAONE              | 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            | Cas général  | TTGA  |          |             |          |            |
| 2  | ALPES INTERNES            | Cas général  |   | G2       | MP2         |          | TP2        |
| 7  | PRE-ALPES DU SUD          | Cas général  |   |          | GMP7        |          | TP7        |
|  |                           | Exogène de l'HER 2 (Alpes Internes)  | TG6-7/2   | GM7/2    |             |          |            |
| 6  | MEDITERRANEE              | Exogène de l'HER 2 ou 7  |   |          |             |          |            |
|  |                           | 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       |

|  |                     | Catégories de tailles de cours d'eau :   | Très Grand  | Grand    | Moyen    | Petit | Très Petit |
|--|---------------------|--|---|----------|----------|-------|------------|
| <b>Hydroécocorégions de niveau 1 ou très très grand fleuve</b> |                     | <b>Cas général ou cours d'eau exogène de l'HER de niveau 1 indiquée ou HER de niveau 2</b> | <b>Codes mnémotechniques des types de cours d'eau</b><br>(pour le libellé de ces types, cf. tableau I.b ci-après) |          |          |       |            |
| 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  | TG10-15/4   | G10      | M10      | P10   | TP10       |
| 4  | VOSGES              | Exogène de l'HER 4 (Vosges)  |   | G10/4    | M10/4    |       |            |
|  |                     | 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 MNÉMONIQUE du type (cf. le tableau ci-dessus) | LIBELLÉ DU TYPE                                      |
|--|--|
| GM20   | Grand ou moyen cours d'eau des dépôts argilo-sableux |

| CODE MNÉMONIQUE<br>du type<br>(cf. le tableau ci-dessus) | LIBELLÉ DU TYPE   |
|--|---|
| 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   |
| TP15   | Très petit cours d'eau de plaine de Saône   |
| G15/5  | Grand cours d'eau de plaine de Saône et exogène du Jura/préalpes du Nord  |



| CODE MNÉMONIQUE<br>du type<br>(cf. le tableau ci-dessus) | LIBELLÉ DU TYPE   |
|--|---|
| MP15/5   | Moyen ou petit cours d'eau de plaine de Saône et exogène du Jura/préalpes 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/préalpes du Nord  |
| M5   | Moyen cours d'eau du Jura/préalpes du Nord  |
| P5   | Petit cours d'eau du Jura/préalpes du Nord  |
| TP5  | Très petit cours d'eau du Jura/préalpes du Nord   |
| TG5/2  | Très grand cours d'eau du Jura/préalpes du Nord et exogène des Alpes internes                   |
| GM5/2  | Grand ou moyen cours d'eau du Jura/préalpes du Nord et exogène des Alpes internes               |
| TTGA   | Très très grand fleuve alpin - le Rhône ou le Rhin  |
| 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 préalpes du Sud   |
| TP7  | Très petit cours d'eau des préalpes du Sud  |
| GM7/2  | Grand ou moyen cours d'eau des préalpes du Sud et exogène des Alpes internes                    |
| TG6-7/2  | Très grand cours d'eau en Méditerranée ou des préalpes 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 préalpes 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                       |

| CODE MNÉMONIQUE<br>du type<br>(cf. le tableau ci-dessus) | LIBELLÉ DU TYPE   |
|--|---|
| 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   |
| 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  |

| CODE MNÉMONIQUE<br>du type<br>(cf. le tableau ci-dessus) | LIBELLÉ DU TYPE   |
|--|---|
| 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 armoricain  |
| M12-A  | Moyen cours d'eau armoricain dans les HER de niveau 2 n° 58 ou n° 117                               |
| P12-A  | Petit cours d'eau armoricain dans les HER de niveau 2 n° 58 ou n° 117                               |
| TP12-A   | Très petit cours d'eau armoricain dans les HER de niveau 2 n° 58 ou n° 117                          |
| M12-B  | Moyen cours d'eau armoricain dans les HER de niveau 2 n° 55, n° 59 ou n° 118                        |
| P12-B  | Petit cours d'eau armoricain dans les HER de niveau 2 n° 55, n° 59 ou n° 118                        |
| TP12-B   | Très petit cours d'eau armoricain 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                                 |
| 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   |

| CODE MNÉMONIQUE<br>du type<br>(cf. le tableau ci-dessus) | LIBELLÉ DU TYPE  |
|--|--|
| 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  |

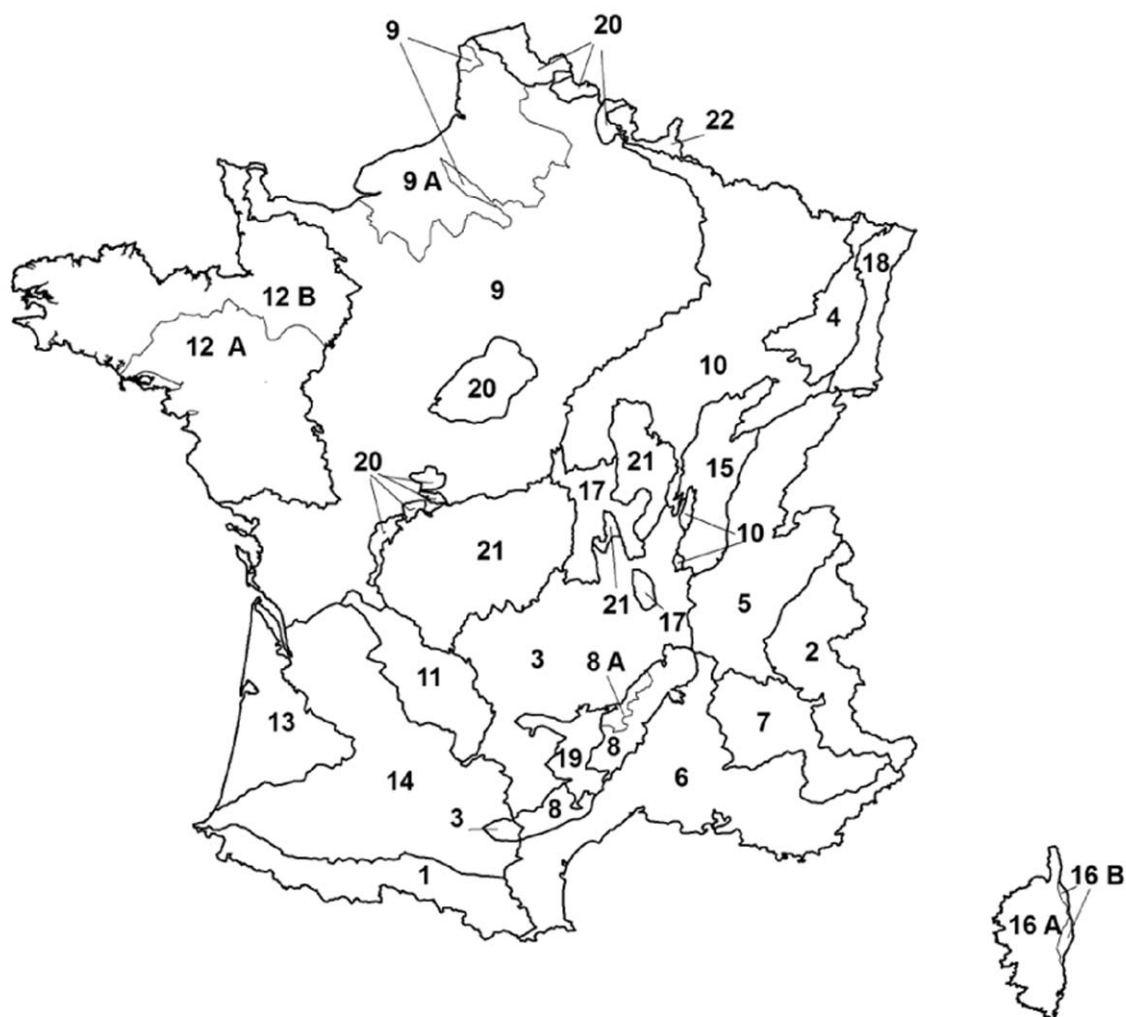
L'ensemble des éléments scientifiques et techniques conduisant à cette typologie de la France métropolitaine figurent dans les rapports établis par le CEMAGREF :

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'écologie et du développement durable, Lyon. 62 p.

Wasson Jean-Gabriel, Chandesris André, Pella Hervé, Blanc Laurence (juin 2002). *Définition des hydroécorégions 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 hydroécorégions (HER) de la France métropolitaine



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

**Légende :**

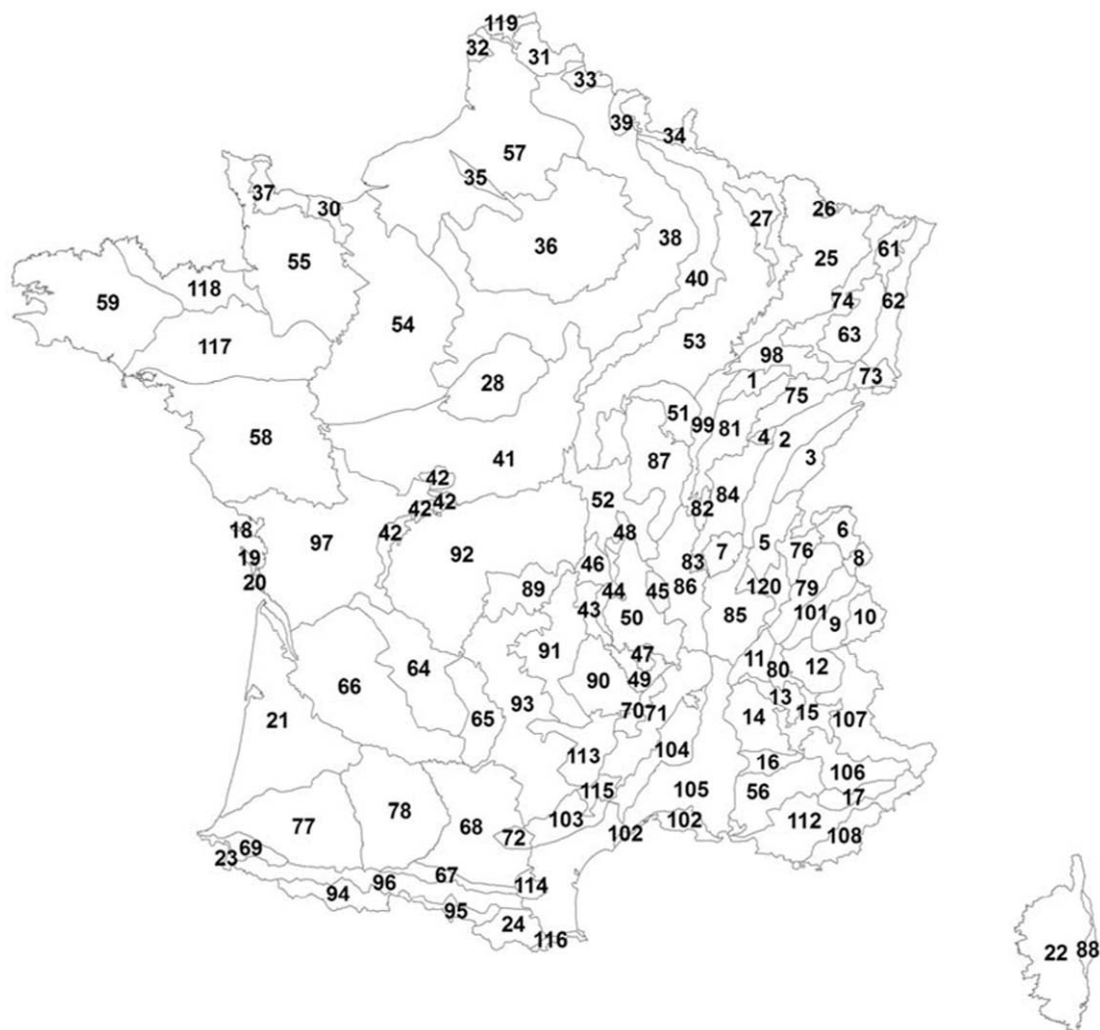
Les hydroécocorégions de niveau 1 sont identifiées par leur code sur la carte (cf. la liste et les codes des hydroécocorégions de niveau 1 ci-dessous).

Les lettres A ou B renvoient aux regroupements des hydroécocorégions 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 hydroécocorégions de niveau 1 et correspondance avec les hydroécocorégions de niveau 2 :

| CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 1 | LIBELLÉ DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 1 | CODES DES HYDROÉCORÉGIONS<br>de niveau 2 composant l'hydroécocorégion 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   |

| CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 1 | LIBELLÉ DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 1 | CODES DES HYDROÉCORÉGIONS<br>de niveau 2 composant l'hydroécocorégion de niveau 1 |
|---|--|---|
| 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   |
| 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  |



*Hydroécorégions (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 hydroécorégions de niveau 2 et correspondance avec les hydroécorégions de niveau 1*

| CODE DE L'HYDROÉCORÉGION de niveau 2 | LIBELLÉ DE L'HYDROÉCORÉGION de niveau 2 | CODE DE L'HYDROÉCORÉGION de niveau 1 dont fait partie l'hydroécorégion 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  |

| CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 2 | LIBELLÉ DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 2 | CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 1 dont fait partie l'hydroécocorégion de niveau 2 |
|---|--|---|
| 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 étage 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   |
| 39                                      | Thiérache                                  | 20  |



| CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 2 | LIBELLÉ DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 2     | CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 1 dont fait partie l'hydroécocorégion de niveau 2 |
|---|--|---|
| 40                                      | Champagne humide                               | 9   |
| 41                                      | Tables calcaires Sud Loire                     | 9   |
| 42                                      | Epanrages 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  |

| CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 2 | LIBELLÉ DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 2  | CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 1 dont fait partie l'hydroécocorégion de niveau 2 |
|---|---|---|
| 74                                      | Vosges gréseuses                            | 4   |
| 75                                      | Collines de Haute-Saône                     | 10  |
| 76                                      | Piedmont Alpes Jura                         | 5   |
| 77                                      | Coteaux molassiques bassin de l'Adour       | 14  |
| 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 étage alpin et subalpin occidental | 1   |
| 95                                      | Pyrénées étage alpin et subalpin central    | 1   |
| 96                                      | Pyrénées étage 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 subcévenoles                      | 6   |
| 105                                     | Plaine méditerranéenne                      | 6   |
| 106                                     | Préalpes Digne haute vallée du Var          | 7   |
| 107                                     | Alpes internes du Sud                       | 2   |

| CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 2 | LIBELLÉ DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 2 | CODE DE L'HYDROÉCORÉGION<br>de niveau 1 dont fait partie l'hydroécocorégion de niveau 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  |
| 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.

#### 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 | Hydroécorégions             | 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              |                               |     |       |
|                                 | Basse Terre Volcans         |                                      |       | M33               | P33                           |     |       |
| Martinique                      | Pitons du Nord              |                                      |       | M41               | P41                           |     |       |
|                                 | Mornes du Sud               |                                      |       | MP42              |                               |     |       |
| Réunion                         | Cirques au vent             |                                      |       | M61               | P61                           |     |       |
|                                 | Cirques sous le vent        |                                      |       | M62               | P62                           |     |       |
|                                 | Versants au vent            |                                      |       | MP63              |                               |     |       |
|                                 | Versants sous le vent       |                                      |       | MP64              |                               |     |       |
| 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'hydroécorégion pour chaque bassin (1 à 4, 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

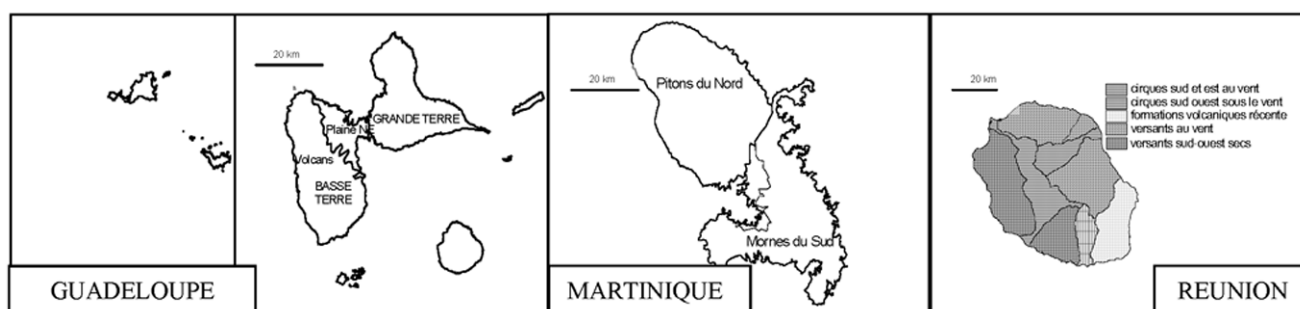
| CODE MNÉMONIQUE du type | LIBELLÉ DU TYPE  |
|-------------------------|--|
| MP31                    | Cours d'eau de Basse-Terre Plaine Nord-Est en Guadeloupe |
| M33                     | Cours d'eau moyens de Basse-Terre volcans en Guadeloupe  |
| P33                     | Petits cours d'eau de 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              |

| CODE MNÉMONIQUE du type | LIBELLÉ DU TYPE  |
|-------------------------|--|
| M61                     | Cours d'eau moyens des cirques au vent à La Réunion                        |
| P61                     | Petits cours d'eau des cirques au vent à La Réunion                        |
| M62                     | Cours d'eau moyens des cirques sous le vent à La Réunion                   |
| P62                     | Petits cours d'eau des cirques sous le vent à La Réunion                   |
| MP63                    | Cours d'eau des versants au vent à La Réunion                              |
| MP64                    | Cours d'eau des versants sous le vent 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-3. Cartes des hydroécocorégions des bassins d'outre-mer :





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). *Hydroécocorégions 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.

Chandesris A., Wasson J.-G. and Pella H. (2005). *Hydroécocorégions 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). *Hydroécocorégions 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.

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

## ANNEXE 2

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

#### I. – Éléments 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, sur la notion d'hydroécocorégion et sur les critères physiques correspondants, sur la morphologie de leur cuvette et, pour certains types, sur le fonctionnement hydraulique de ces plans d'eau. La superficie n'a pas été retenue parmi les critères morphologiques. Cette typologie est applicable à l'ensemble des masses d'eau plans d'eau.

##### 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. La typologie distingue également les plans d'eau d'origine anthropique selon la nature de l'ouvrage ou de l'aménagement présidant à sa création. 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 généré ou fortement rehaussé par un ouvrage » : 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 conduisant à une modification du régime hydrologique en aval.

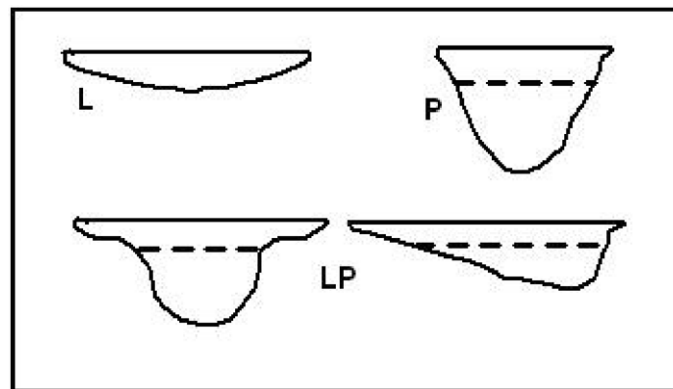
« Plan d'eau d'origine anthropique obtenu par creusement ou aménagement d'une digue » : un plan d'eau obtenu par creusement ou aménagement d'une digue transversale ou d'un petit barrage sur thalweg ou sur cours d'eau de rang faible.

### I-2. Hydroécorégions

L'appartenance à une hydroécorégion de niveau 1 est un critère primordial pour les plans d'eau d'origine naturelle et pour certains plans d'eau d'origine anthropique. Le caractère cristallin ou calcaire du substratum conditionne notamment les caractéristiques biologiques et physico-chimiques des eaux. Les hydroécorégions mentionnées pour les plans d'eau sont identiques à celles utilisées pour les cours d'eau (cf. annexe 1).

### I-3. Forme de la cuvette, stratification thermique et zone littorale

La forme de la cuvette est un critère important qui permet d'intégrer les notions de profondeur et de stratification thermique du plan d'eau. L'existence d'une zone littorale significative peut, en outre, influencer considérablement la colonisation des habitats par certains éléments de qualité biologiques, en particulier la végétation aquatique macrophyte et l'ichtyofaune.



*Formes théoriques de cuvettes lacustres*

(La ligne pointillée indique la limite théorique de profondeur maximale de la thermocline en été)

Cuvette de type L : lac peu profond, zone littorale largement prépondérante, stratification thermique peu étendue et/ou instable (lacs polymictiques).

Cuvette de type P : lac profond, stratification thermique stable (lacs monomictiques ou dimictiques), zone littorale réduite.

Cuvette de type LP : lac ayant à la fois une zone profonde stratifiée stable (lacs monomictiques ou dimictiques) et une zone littorale étendue, la cuvette pouvant être symétrique ou asymétrique.

Un lac est qualifié de mono, di ou polymictique selon le nombre de brassages annuels des eaux. Les lacs monomictiques sont ceux qui ne basculent qu'une fois par an. Les lacs dimictiques basculent deux fois par an. On observe, pour ces lacs, une stratification thermique directe en saison chaude et une stratification inverse lorsque les lacs gèlent. Les lacs polymictiques connaissent une stratification thermique instable et facilement détruite par le vent.

### I-4. Fonctionnement hydraulique

Le fonctionnement hydraulique est un critère utilisé uniquement pour certains types de plans d'eau d'origine anthropique. On se réfère ici aux possibilités de vidange de la cuvette, à la fréquence et à l'intensité des vidanges ainsi qu'aux relations éventuelles avec la nappe. Associé à l'origine des plans d'eau, la description du fonctionnement hydraulique permet de s'affranchir de la notion d'usage qui reste cependant sous-jacente.

## 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         |  | Caractéristiques des masses d'eau associées au type  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|
| Code du type | Libellé du type  | Hydroécocorégions (HER) concernées, altitude   | Origine  | Forme de la cuvette, stratification thermique et zone littorale  |
| N1           | Lac de haute montagne avec zone littorale  | <b>Plan d'eau de haute montagne</b> , situé dans une HER de haute montagne : Alpes internes ou Pyrénées (HER 1 et 2) et altitude > 1200 mètres ou  | Lac très généralement d'origine glaciaire, en général lac de moraine | Cuvette de type L ou LP. Dimictique si profond, surface prise en glace chaque année. Zone littorale importante permettant le développement de macrophytes. Présence de sédiment fin. |
| N2           | Lac de haute montagne A berges dénudées  |  | Corse (HER 16) et altitude > 1600 mètres                             | Lac très généralement d'origine glaciaire  |
| N3           | Lac de moyenne montagne, calcaire, peu profond                                   | <b>Plan d'eau de moyenne montagne</b> , situé dans une HER à dominante calcaire : Alpes et Pyrénées (HER 1 et 2) et altitude < 1200 mètres ou Jura-Préalpes du nord, Préalpes du sud (HER 5 et 7)                            | Lac glaciaire, de glissement, tectonique ou volcanique.              | Cuvette de type L. Généralement polymictique.  |
| N4           | Lac de moyenne montagne, calcaire, profond, à zone littorale                     |  |  | Cuvette de type LP. Monomictique ou dimictique.  |
| N5           | Lac de moyenne montagne, non calcaire, peu profond                               |  |  | Cuvette de type L. Généralement polymictique.  |
| N6           | Lac de moyenne montagne, non calcaire, profond, à zone littorale                 |  |  | Cuvette de type LP. Généralement polymictique ou monomictique, parfois dimictique.   |
| N7           | Lac de moyenne montagne, non calcaire, profond et sans zone littorale importante | (HER 3, 4, 21)   | Lac d'origine volcanique (Massif Central) ou glaciaire (Vosges).     | Cuvette de type P. Monomictique ou dimictique.   |
| N8           | Lac des coteaux aquitains  | <b>Plan d'eau de basse altitude</b> , situé dans une autre HER que celles des plans d'eau de haute et moyenne montagne (cf. les HER des types N1 à N7 ci-dessus) : Coteaux aquitains   |  |  |
| N9           | Lac profond du bord de l'Atlantique  | <b>Plan d'eau de basse altitude</b> , situé dans une autre HER que celles des plans d'eau de haute et moyenne montagne (cf. les HER des types N1 à N7 ci-dessus) : <b>Façade atlantique</b> , situé dans les Landes (HER 13) |  | Cuvette de type LP, monomictique.  |
| N10          | Lac peu profond du bord de l'Atlantique  |  |  | Cuvette de type L, polymictique.   |



| Type         |   | Caractéristiques des masses d'eau associées au type   |         |   |
|--------------|---|---|---------|---|
| Code du type | Libellé du type                                 | Hydroécocorégions (HER) concernées, altitude  | Origine | Forme de la cuvette, stratification thermique et zone littorale |
| N11          | Lac de basse altitude en façade méditerranéenne | <b>Plan d'eau de basse altitude</b> , situé dans une autre HER que celles des plans d'eau de haute et moyenne montagne (cf. les HER des types N1 à N7 ci-dessus) :<br>Façade méditerranéenne (HER 6)        |         |   |
| N12          | Autre lac de basse altitude                     | <b>Plan d'eau de basse altitude</b> , situé dans une autre HER que celles des plans d'eau de haute et moyenne montagne (cf. les HER des types N1 à N7 ci-dessus) :<br>Autres zones de plaine (HER : 9, 12). |         |   |

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

## II-2. Plans d'eau d'origine anthropique générés ou fortement rehaussés par un ouvrage

| Type         |  | Caractéristiques des masses d'eau associées au type   |                          |  |  |
|--------------|--|---|--------------------------|--|--|
| Code du type | Libellé du type  | Hydroécocorégions (HER) concernées, altitude  | Marnage et sédimentation | Forme de la cuvette, stratification thermique                                | Zone littorale et autres caractéristiques  |
| A8           | Plan d'eau à marnage très important  | Plan d'eau de plaine ou de moyenne montagne :<br>HER 5, 6, 16   | Marnage très important   |  | Plan d'eau généralement petit, alimenté par des sources, des cours d'eau temporaires ou de rangs 1 à 2, en thalweg (1) |
| A1           | Retenue de haute montagne  | HER de haute montagne :<br>Alpes internes, Pyrénées : HER 1, 2, Altitude > 1200 mètres  | Marnage annuel.          | Cuvette de type P, généralement en « V », profondeur importante.             |  |
| A2           | Retenue de moyenne montagne, calcaire, peu profonde                            | Retenue de moyenne montagne à géologie dominante calcaire :<br>Préalpes du nord et du sud (HER 5, 7)                              | Marnage important.       | Cuvette de type L, plan d'eau peu profond, pas de thermocline stable en été. | Périmètre découpé mais peu de macrophytes du fait d'un marnage important.  |
| A3           | Retenue de moyenne montagne, calcaire, profonde                                |   |                          | Cuvette de type P ou LP, plan d'eau profond avec thermocline.                |  |
| A4           | Retenue de moyenne montagne, non calcaire, peu profonde                        | Retenue de moyenne montagne à géologie dominante non calcaire :<br>Massif Central et Vosges (HER 3, 4, 21)                        | Marnage important        | Cuvette de type L, plan d'eau peu profond, pas de thermocline stable en été. |  |
| A5           | Retenue de moyenne montagne, non calcaire, profonde                            |   |                          | Cuvette de type P ou LP, plan d'eau profond, avec thermocline.               |  |
| A9           | Retenue de moyenne montagne méditerranéenne sur socle cristallin, peu profonde | Retenue de région méditerranéenne de moyenne montagne, généralement sur socle cristallin :<br>Corse, Cévennes (HER 8, 16)         | Marnage important.       | Cuvette de type L, plan d'eau peu profond, pas de thermocline stable en été. |  |
| A10          | Retenue de moyenne montagne méditerranéenne sur socle cristallin, profonde     |   |                          | Cuvette de type P ou LP, plan d'eau profond avec thermocline.                |  |
| A6a          | Retenue de basse altitude, peu profonde, non calcaire                          | Retenue de basse altitude (plaine et colline) à géologie non calcaire :<br>Région armoricaine et coteaux aquitains (HER 12 et 14) | Marnage modéré à fort.   | Cuvette évasée de type L, peu profonde.                                      | Présence souvent importante de macrophytes en zone littorale, phénomène de sédimentation important (sédiments fins).   |
| A6b          | Retenue de basse altitude, profonde, non calcaire                              |   |                          | Cuvette évasée de type LP, profonde.   |  |
| A7a          | Retenue de basse altitude, peu profonde, calcaire                              | Retenue de basse altitude (plaine et colline) à géologie à dominante calcaire, de plaine ou de plateau :<br>HER 10                |                          | Cuvette évasée de type L, peu profonde.                                      |  |
| A7b          | Retenue de basse altitude, profonde, calcaire                                  |   |                          | Cuvette évasée de type LP, profonde.   |  |

| Type         |  | Caractéristiques des masses d'eau associées au type   |                          |  |   |
|--------------|--|---|--------------------------|--|---|
| Code du type | Libellé du type  | Hydroécorégions (HER) concernées, altitude  | Marnage et sédimentation | Forme de la cuvette, stratification thermique                      | Zone littorale et autres caractéristiques                                 |
| A11          | Retenue méditerranéenne de basse altitude sur socle cristallin, peu profonde | Retenue de régions méditerranéennes de basse altitude (plaine et colline), généralement sur socle cristallin : Corse, Massif des Maures (HER 16, 6) | Marnage important        | Cuvette de type L, peu profonde, pas de thermocline stable en été. | Périmètre découpé mais peu de macrophytes du fait d'un marnage important. |
| A12          | Retenue méditerranéenne de basse altitude sur socle cristallin, profonde     |   |                          | Cuvette de type P ou LP, profonde, avec thermocline.               |   |

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

(1) Plans d'eau de retenues collinaires, par exemple.

*II-3. Plans d'eau d'origine anthropique obtenus  
par creusement ou aménagement d'une digue*

Hormis les types « plan d'eau vidangé à intervalle régulier » et « plan d'eau généralement non vidangé mais à gestion hydraulique contrôlée », le libellé des types énumérés ci-dessous contient les caractéristiques des masses d'eau associées aux types et se suffit donc à lui-même pour classer les masses d'eau en fonction de ces types.

| Type         |   | Caractéristiques des masses d'eau associées au type  |
|--------------|---|--|
| Code du type | Libellé du type   |  |
| A13a         | Plan d'eau vidangé à intervalle régulier  | Plan d'eau de plaine ou de moyenne montagne, à gestion hydraulique, sur substrat imperméable, alimenté par des sources, des cours d'eau temporaires ou de rangs 1 à 2. |
| A13b         | Plan d'eau généralement non vidangé mais à gestion hydraulique contrôlée  |  |
| A14          | Plan d'eau créé par creusement, en roche dure, cuvette non vidangeable  |  |
| A15          | Plan d'eau profond, obtenu par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, forme de type P, thermocline, berges abruptes |  |
| A16          | Plan d'eau peu profond, obtenu par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, forme de type L, sans thermocline         |  |

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 Ligure.

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 macro-tidal | Mélangé | > 50 %           | Faible | Petite                 | Petite           | F a i b l e à moyenne |

| 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          |
| T2           | Grand port macro-tidal  | 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 |

## 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 ASSOCIÉES AU TYPE |            |                    |                            |                    |                                   |                   |                         |                  |
|--------------|---|---|------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------|
| 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 macro-tidal | 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 macro-tidal | 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 macro-tidale mélangée                | Macro-tidal             | Faible           | < 3 nœuds      | Abrité à modérément exposé | Moyen à long  | Mélangé                             | Sable et graviers             |                                   | Moins de 50 % |
| C10 | Côte sableuse partiellement stratifiée                         | Mésotidal à macro-tidal | Faible           | < 3 nœuds      | Modérément exposé à exposé | Court à long  | Partiellement stratifié             | Sable et graviers             |                                   | Moins de 50 % |
| C11 | Côte principalement sableuse macro-tidale                      | Macro-tidal             | 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 macro-tidal | 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 macro-tidale profonde                            | Macro-tidal             | 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 (macro-tidale, profonde, à sédiments mixtes) | Macro-tidal             | 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       | Macro-tidal             | 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 ASSOCIÉES AU TYPE |            |  |
|--------------|---|---|------------|--|
| Code du type | Libellé du type   | Renouvellement                                      | Profondeur | Substrat                                 |
| C18          | Côte rocheuse languedocienne et du sud de la Corse              | Moyen   | Moyenne    | Faciès sédimentaire et grossier          |
| 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 de la 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.

Moderément 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 détroit) 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

Forte : > 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.

## ANNEXE 4

### TYPOLOGIE 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 « édifice 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 drainage), 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 drainage 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 d'alimentation en eau potable), 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 méditerranéennes ou des entités disjointes verticalement peuvent, lorsqu'elles renferment des aquifères de faible extension sans enjeu ou captage d'alimentation en eau potable 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 drainage), soit, et c'est le cas le plus général, avoir une ou des parties libres et une ou des parties captives. 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

MÉTHODE ET CRITÈRES POUR L'IDENTIFICATION PRÉVISIONNELLE  
DES MASSES D'EAU DE SURFACE ARTIFICIELLES ET FORTEMENT MODIFIÉES

La présente annexe vise à présenter les principes encadrant l'identification prévisionnelle des masses d'eau ayant une forte probabilité d'être désignées ultérieurement comme « masses d'eau de surface artificielles et fortement modifiées (MEFM-MEA) » dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Une liste de masses d'eau doit ainsi être établie dans l'état des lieux visé à l'article R. 212-3 du code de l'environnement, sur la base de laquelle seront ultérieurement 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.

## 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 écologiques ;
- 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 reports d'échéance pour l'atteinte du bon état ou à des objectifs dérogatoires, mentionnés respectivement aux V et 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, des échéances plus lointaines peuvent être fixées conformément au V de l'article L. 212-1 du code de l'environnement ou des objectifs dérogatoires peuvent être déterminés conformément au VI du même article.

### 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 et masses d'eau plans d'eau) et, d'autre part, de zones humides. 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 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, l'identification prévisionnelle en masse d'eau fortement modifiée est possible. En effet, dans ce cas, les modifications à apporter aux caractéristiques hydromorphologiques des masses d'eau pour obtenir un bon état écologique pourraient avoir des incidences négatives importantes sur l'environnement au sens large, en l'occurrence, 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 reconnu. Or l'objectif à atteindre est le bon état écologique, c'est-à-dire l'état des masses d'eau peu modifiées par l'homme. L'intérêt écologique de ces masses d'eau pourrait donc être remis en cause, à moins d'invoquer le fait que les modifications à apporter aux caractéristiques hydromorphologiques de ces masses d'eau pour obtenir un bon état écologique auraient des incidences négatives importantes sur l'environnement au sens large, en l'occurrence, sur les masses d'eau elles-mêmes. Ces cas devront donc faire l'objet d'un argumentaire particulier pour l'identification prévisionnelle en masses d'eau fortement modifiées ou artificielles.

Dans ces cas très particuliers, les études socio-économiques ne sont pas pertinentes pour justifier le fait que ces masses d'eau sont considérées comme fortement modifiées. Ces milieux doivent donc aussi être considérés à part lors de la désignation définitive. Un argumentaire adapté à ces cas est par conséquent nécessaire pour justifier la désignation comme masses d'eau fortement modifiées ou artificielles.

### 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.