



**HAL**  
open science

## Réseau de référence des eaux douces de surface cours d'eau

N. Mengin, N. Bougon, A. Chandesris, F. Oraison, Yves Souchon, L. Valette,  
Bertrand Villeneuve

► **To cite this version:**

N. Mengin, N. Bougon, A. Chandesris, F. Oraison, Yves Souchon, et al.. Réseau de référence des eaux douces de surface cours d'eau. [Rapport de recherche] irstea. 2009, pp.63. hal-02593982

**HAL Id: hal-02593982**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02593982v1>**

Submitted on 15 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Partenariat 2010 – Domaine Qualité des masses d'eau – Action10 Conditions de référence pour les cours d'eau**

# Réseau de référence des eaux douces de surface – cours d'eau

Rapport Final

*Nicolas Mengin, Nolwenn Bougon, André Chandesris,  
Federica Oraison, Yves Souchon, Laurent  
Valette, Bertrand Villeneuve*

*Pôle hydroécologie des cours d'eau Cemagref/Onema*

*Décembre 2009*

## Contexte de programmation et de réalisation

---

Le réseau de référence mis en place (2005-2007) avec le réseau de contrôle de surveillance (2007- ) est une clé de voûte de tout l'édifice de l'évaluation de l'état écologique des masses d'eau mis en place à l'occasion de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur les Eaux. Les critères de conformité ont été définis au niveau européen dans le guide Refcond (2003), qui précise la notion de seuils de pression anthropique retenus pour qualifier les sites de référence. En l'absence de données quantifiées homogènes sur l'ensemble du territoire national au moment d'effectuer les choix de sites, la mise en place du réseau a bénéficié des expertises mobilisables localement. Dans une phase de solidification de l'édifice d'évaluation qui sera codifié notamment dans l'outil SEEE, il était important de vérifier la conformité du réseau de référence par rapport aux critères européens édictés, en passant au crible les données d'occupation de sol et les données physico-chimiques. Une étape future serait d'effectuer un travail complémentaire avec des critères hydromorphologiques, dès que les données Syrah tronçons seront disponibles (fin 2010).

## Les auteurs

---

*Nicolas Mengin, Nolwenn Bougon, André Chandesris, Federica Oraison, Yves Souchon, Laurent Valette, Bertrand Villeneuve*

*Pôle hydroécologie des cours d'eau Cemagref/Onema*

*3 bis quai Chauveau CP 220*

*69336 LYON cedex 09*

*FRANCE*

Contact : [bertrand.villeneuve@cemagref.fr](mailto:bertrand.villeneuve@cemagref.fr)

## Les correspondants

---

Onema : *Yorick Reyjol, DAST, [yorick.reyjol@onema.fr](mailto:yorick.reyjol@onema.fr)*

|                                  |                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Droits d'usage :</b>          | <i>Accès libre</i>                                                                       |
| <b>Couverture géographique :</b> | <i>France métropolitaine</i>                                                             |
| <b>Niveau géographique :</b>     | <i>National</i>                                                                          |
| <b>Niveau de lecture :</b>       | <i>Professionnels, experts, Onema, Agences de l'eau, Services déconcentrés de l'Etat</i> |
| <b>Nature de la ressource :</b>  | <i>Rapport final</i>                                                                     |

## Réseau de référence des eaux douces de surface - Cours d'eau

### Rapport final

Nicolas Mengin, Nolwenn Bougon, André Chandesris, Federica Oraison, Yves Souchon, Laurent Valette, Bertrand Villeneuve

#### SOMMAIRE

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Résumé.....</b>                                                             | <b>4</b>  |
| <b>Abstracts .....</b>                                                         | <b>5</b>  |
| <b>Synthèse pour l'action opérationnelle .....</b>                             | <b>6</b>  |
| <b>Corps du document .....</b>                                                 | <b>7</b>  |
| <b>Bibliographie.....</b>                                                      | <b>47</b> |
| <b>Annexes.....</b>                                                            | <b>48</b> |
| <br>                                                                           |           |
| <b>1. Introduction .....</b>                                                   | <b>5</b>  |
| 1.1. Contexte de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) .....                      | 5         |
| 1.2. Objectif du présent rapport.....                                          | 5         |
| 1.3. Contexte de l'étude.....                                                  | 5         |
| <b>2. La notion de « référence » .....</b>                                     | <b>6</b>  |
| <b>3. Typologie.....</b>                                                       | <b>7</b>  |
| <b>4. Les réseaux de suivi de la qualité de l'eau.....</b>                     | <b>7</b>  |
| <b>5. Le réseau de Référence .....</b>                                         | <b>8</b>  |
| 5.1. Mise en place du réseau de référence.....                                 | 9         |
| 5.2. Statut des sites appartenant au réseau de référence.....                  | 10        |
| 5.3. Répartition des sites.....                                                | 11        |
| <b>6. Méthodologie de classification a posteriori des sites du réseau.....</b> | <b>12</b> |
| 6.1. Analyse de l'occupation du sol.....                                       | 12        |
| 6.2. Analyse des données physico-chimiques.....                                | 16        |
| 6.3. Qualification automatique et expertise finale .....                       | 18        |
| <b>7. RESULTATS DE LA QUALIFICATION.....</b>                                   | <b>18</b> |
| 7.1. Résultats pour l'analyse de l'occupation du sol.....                      | 18        |
| 7.2. Résultats pour l'analyse de la physico-chimie .....                       | 26        |
| 7.3. Critères cumulés : Occupation du sol et Physico-chimie .....              | 38        |
| <b>8. DISCUSSION DES RESULTATS.....</b>                                        | <b>41</b> |
| 8.1. Représentativité du réseau .....                                          | 41        |
| 8.2. Les critères de validation.....                                           | 42        |

## Réseau de référence des eaux douces de surface - Cours d'eau

Nicolas Mengin, Nolwenn Bougon, André Chandesris, Federica Oraison, Yves Souchon, Laurent Valette, Bertrand Villeneuve

### Résumé

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) définit le bon état écologique comme étant un léger écart aux conditions de référence. Les critères d'éligibilité de ces conditions ont été précisés dans le guide élaboré par le groupe européen REFCOND (Wallin et al. 2003).

Afin d'évaluer l'état des cours d'eau au niveau national, un réseau de sites de référence représentatifs de la diversité des principaux types de cours d'eau français a été mis en place, avec des données recueillies entre 2004 et 2007 sur 393 sites. Le choix initial des stations relevait d'une évaluation qualitative *a priori* laissée à l'initiative des bassins sur la base d'une grille de critères proposée au niveau national.

Le présent rapport analyse la conformité des caractéristiques de ce réseau avec les critères Refcond sur la base de critères de pression anthropiques, quantifiées depuis.

Deux types de filtrage ont été mis en œuvre, l'un sur les pressions d'occupation de sol, l'autre sur les variables physico-chimiques. En fin de processus de vérification de conformité, 303 sites sur les 393 ont pu être qualifiés. Le réseau de référence ainsi constitué ne représente pas à proportion égale tous les types de cours d'eau du territoire métropolitain. En effet, les pressions s'exerçant généralement de manière moins fréquente à l'amont des bassins versants, la répartition des sites de référence représente plus des cours d'eau de dimensions moyennes et petites que des cours d'eau plus grands (rang de Strahler  $\geq 6$ ) restant chroniquement déficitaires.

Le filtrage présenté ici est susceptible d'amélioration, grâce, en particulier, aux données qui résulteront de la mise en œuvre du projet Syrah (Chandesris et al. 2008), qui permettront en 2011 de disposer d'une cartographie nationale des tronçons de cours d'eau associée à des données de recensement des pressions susceptibles d'engendrer des altérations hydromorphologiques.

## **RESEAU DE REFERENCE EAUX DOUCES DE SURFACE – COURS D'EAU**

Nicolas Mengin, Nolwenn Bougon, André Chandesris, Federica Oraison, Yves Souchon, Laurent Valette, Bertrand Villeneuve

### **1. Introduction**

Ce document marque une étape dans le processus de construction du réseau de référence mis en œuvre en application de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE, 2000).

#### **1.1. Contexte de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**

La DCE a pour objectif principal l'atteinte du Bon Etat (chimique et écologique) pour l'ensemble des masses d'eau européennes. Le Bon Etat est défini par rapport à une situation de Référence (annexe 5 paragraphe 1.2 : Définitions normatives des classifications de l'état écologique ; CIS, 2003). L'ensemble des variables servant à évaluer l'état écologique doivent présenter au maximum un écart léger par rapport à la référence.

Pour sa mise en œuvre, la DCE nécessite la mise en place d'un socle d'informations destiné à soutenir l'action en vue d'atteindre le Bon Etat (Chimique et Ecologique). Ce socle d'informations s'appuie sur des référentiels géographiques, les masses d'eau, auxquelles sont affectées des informations d'environnement (restituées sous forme typologique - altitude, géologie, climat, taille, .....-) et des informations de pressions (décrites dans les états des lieux).

L'état écologique des milieux est évalué au travers de réseaux de sites sur lesquels sont mesurées/évaluées des variables d'état physico-chimiques, biologiques et hydromorphologiques (pour le très bon état). Il doit ensuite pouvoir être comparé à des conditions de référence. La détermination de ces conditions de référence (annexe 2 paragraphe 1.3 de la Directive) a impliqué la mise en place d'un réseau de sites de mesures représentatifs des différents types de cours d'eau.

#### **1.2. Objectif du présent rapport**

Dans un premier temps le présent rapport vise à présenter le réseau de référence dans son cadre géographique et typologique. Dans un deuxième temps, le réseau est analysé au vu des données issues de la campagne de mesures (2005-2007). Les données physico-chimiques accompagnées d'analyses d'occupation des sols dans les bassins versants des sites considérés permettent d'affiner le choix. Cette analyse tient compte des seuils déterminés au cours des travaux d'inter-étalonnage entre pays européens.

#### **1.3. Contexte de l'étude**

Les éléments de base pour la mise en place du réseau de référence ont été déclinés en fonction des caractéristiques environnementales et, à l'issue d'un processus de concertation mobilisant les principaux acteurs publics de l'eau aux différentes échelles : nationale, régionales, locales.

Afin de démarrer les processus d'évaluation des masses d'eau et d'inter-étalonnage européen il a été nécessaire d'identifier des sites dont l'environnement présentait des caractéristiques pouvant correspondre à des situations de référence. Cette première sélection, associée à un travail de

récupération non exhaustive d'informations sur les pressions, est aujourd'hui révisée par la mise en place de ce nouveau réseau, dont la validité sera fondée sur la base de critères mesurés et répétables.

C'est à partir de cette validation que les valeurs de référence des indices biologiques concernés (Macro-invertébrés, diatomées, macrophytes) pourront être stabilisées, et utilisées dans les phases ultérieures du processus défini par la DCE.

Il convient de préciser que les aspects liés aux pressions de type hydromorphologique, si ils ont été pris en compte dans le choix des sites par les experts lors de la construction du réseau, pourront, dans le courant de l'année 2011, faire l'objet d'une qualification complémentaire des sites à l'issue des travaux réalisés dans le cadre du projet SYRAH (Chandesris et al. 2008).

## 2. La notion de « référence »

Les approches pour définir les « conditions de référence » au sens de la DCE, (c'est à dire les valeurs de référence des paramètres physico-chimiques et biologiques), sont précisées dans le guide élaboré par le groupe européen REFCOND (Wallin et al. 2003).

La définition générale est la suivante : « Les conditions de référence ne sont pas nécessairement des conditions originelles, totalement exemptes de perturbations anthropiques. Elles peuvent inclure des perturbations très faibles, ce qui signifie que les pressions anthropiques sont tolérées tant que leur impact écologique reste nul ou très faible ». L'interprétation qui a prévalu pour définir un impact anthropique « très faible » est qu'il soit difficilement discernable de la variabilité naturelle, notamment dans la composition des peuplements et les métriques de bioindication.

Les conditions de référence concernent aussi les toxiques : polluants de synthèse (micropolluants organiques) dont la concentration doit être proche de zéro (ou de leur limite de détection), et métaux lourds dont la concentration ne doit pas dépasser un « bruit de fond » géochimique (qui n'a pas encore été déterminé).

Deux points importants de méthodologie doivent être soulignés :

- La notion de référence s'appuie d'abord sur l'analyse des pressions, puisque le but est de comparer l'état actuel du cours d'eau à une situation naturelle, ou très faiblement impactée. Il ne s'agit donc pas de sélectionner uniquement les situations les plus riches d'un point de vue biologique. En effet, un bon nombre de milieux non perturbés peuvent avoir naturellement une faune relativement pauvre (bassins forestiers, ruisseaux oligotrophes, zones de montagne, cours d'eau sableux, lit instables, érosion naturellement importante, etc...). Les cours d'eaux pour lesquels les pressions anthropiques sont visiblement nulles ou très faibles sont donc des zones de référence et doivent faire partie de la sélection, même si leur faune paraît pauvre ;
- En revanche, lorsque l'anthropisation du bassin n'est pas objectivement « très faible » (régions agricoles, moyens ou grands bassins incluant nécessairement une présence humaine non négligeable), c'est l'absence d'impact écologique mesurable dans la rivière qui doit être apprécié. Dans ce cas, une marge certaine d'appréciation est laissée à l'expert, en fonction de sa connaissance du milieu.

### 3. Typologie

La diversité naturelle des milieux aquatiques ne permet pas de définir des conditions de référence uniques pour tous les cours d'eau du territoire. Il faut donc déterminer des entités élémentaires de l'évaluation de l'état écologique qui auront des caractéristiques comparables. Ces éléments sont regroupés au sein de « types ». La Directive Cadre proposait deux modes de classement en types sur une base spatialisée. Pour la France le système de classement retenu fait intervenir des éléments « obligatoires » comme l'altitude et la géologie complétés par toute une gamme de paramètres facultatifs complémentaires<sup>1</sup> qui permet une meilleure adaptation de la typologie à la réalité du terrain et aux connaissances disponibles. (Voir typologie en Annexe 1).

Les paramètres pris en compte pour mettre en place cette typologie sont :

- Le cadre régional avec le support des hydro-écorégions (Wasson et al. 2002) qui regroupent les grands facteurs écologiques que sont la géologie, le relief et le climat. Ces facteurs vont conditionner la physico-chimie de l'eau, les régimes hydrologiques et sédimentaires, la morphologie et la dynamique du lit et l'environnement végétal.
- La taille des cours d'eau qui conditionne de façon importante leur structure physique et leur fonctionnement écologique.
- L'influence des caractéristiques du bassin versant ou « héritages amont » : en effet, lorsqu'une part du bassin versant se trouve dans une ou plusieurs HER différentes de celle du cours d'eau considéré, il peut y avoir une influence, notamment sur les paramètres physico-chimiques, le régime hydrologique, la nature des sédiments transportés, et donc sur la dynamique fluviale qu'il faudra prendre en compte. Ces cours d'eau sont nommés « exogènes » par opposition aux cours d'eau « endogènes » dont la totalité du bassin versant se situe dans une même HER.
- La variabilité biologique régionale résiduelle : il arrive qu'au sein d'une HER il persiste des différences au niveau des organismes indicateurs. Cette variabilité est prise en compte grâce à une sub-division de l'HER considérée qui devient alors HER de niveau 1, en deux ou plus HER de niveau 2. C'est le cas par exemple de l'HER 2 « Haute Loire Cévenole » comprise dans l'HER 1 « Cévennes ».

### 4. Les réseaux de suivi de la qualité de l'eau

Dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE, un programme de surveillance a du être établi pour suivre l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. Ce programme comprend plusieurs volets :

- Le contrôle de surveillance qui est destiné à représenter l'état général des eaux, notamment à l'échelle du district hydrographique ;
- Le contrôle opérationnel qui est destiné à assurer le suivi de toutes les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux de la DCE en prenant en compte notamment la circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005 relative à la définition du bon état. Cela correspond notamment à identifier les cours

---

<sup>1</sup> Voir Chandesris, A., Wasson, J.G., Pella, H., Sauquet, H. and Mengin, N. (2006). Typologie des cours d'eau de France métropolitaine. Appui scientifique à la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Rapport, Cemagref, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Lyon. 62 p.

d'eau sur lesquels sera retenu un objectif environnemental de « bon état » (ou de bon potentiel) postérieur à 2015 ou un objectif moins strict. Il comprend également un suivi des améliorations suite aux actions mises en place dans le cadre des programmes de mesures, et nécessite de préciser les raisons de la dégradation des eaux (cf circulaire 2007/24);

- Le contrôle d'enquête qui est destiné à déterminer les causes pour lesquelles une masse d'eau n'atteint pas les objectifs environnementaux (lorsqu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été mis en place), ou pour le suivi de pollutions accidentelles ;
- Le contrôle additionnel qui est mis en place sur certaines zones protégées : points de captage d'eau potable en eau de surface, zones d'habitats et de protection d'espèces ;
- Le réseau des sites dits « de référence » (RCR), qui nous intéresse ici : son objectif est d'acquérir les données nécessaires à la définition de l'état de référence, ce qui permettra de définir les limites du « bon état » pour les différents types.

A noter que certains sites appartenant à un réseau peuvent également être utilisés pour un autre (exemple d'un site référence conservé dans le réseau de surveillance).

## 5. Le réseau de Référence

Ce réseau est une sélection de sites choisis pour représenter l'hétérogénéité nationale des situations de cours d'eau où l'impact humain est absent ou, à défaut, le plus faible possible.

L'objectif et l'intérêt du RCR sont doubles :

- Communiquer au niveau européen les conditions de référence par type de cours d'eau. En effet, l'Europe souhaite connaître les bases retenues par les Etats-membres pour établir leur niveau de « bon état écologique ». Le programme d'inter-étalonnage entre pays européens permettra une comparaison de la notion de « bon état écologique » par rapport à la notion de référence.
- Constituer les listes de taxons de référence (invertébrés, poissons, diatomées, phytoplancton,...) pertinents par type de cours d'eau ;
- Contribuer à la mise au point de méthodologies « DCE compatibles » pour l'évaluation de l'état des cours d'eau.

Le but de ce réseau est donc d'avoir une base sur laquelle s'appuyer pour estimer la qualité des cours d'eau. Sa mise en place étant récente, un effort particulier a été effectué sur la fréquence d'échantillonnage ainsi que sur les données abiotiques afin de disposer de données en nombre suffisant pour étayer le concept de référence.

## 5.1. Mise en place du réseau de référence

Le réseau des sites de référence a été mis en place suite à la circulaire DCE 2004-08. Il est constitué de 393 sites qui ont été suivis de 2004 à 2007.

### 5.1.1. Critères de sélection

Dans le cadre du groupe national « DCE / ESC », un groupe d'experts a été réuni pour définir les critères de sélection des sites de référence pour les cours d'eau. Une note méthodologique, ainsi qu'une grille pratique de sélection des sites de référence (Annexe 2), ont été produites dans la circulaire DCE 2004-08<sup>2</sup>.

Les critères de sélection concernaient exclusivement les « pressions anthropiques » qui s'exercent sur les milieux ; celles-ci devaient être « nulles ou très faibles » pour qu'un site soit considéré comme site de référence. Une validation de l'absence d'impact (ou de très faible impact), pour les sites soumis à des pressions évaluées *a priori* comme très faibles ou non significatives, devait être recherchée au niveau des paramètres abiotiques du milieu (physico-chimie et hydromorphologie). A ce stade de l'exercice, les peuplements aquatiques ne devaient pas être pris en compte comme critère de sélection afin de suivre les recommandations du guide REFCOND (Wallin et al. 2003) et éviter un raisonnement circulaire (Stoddard et al. 2006). En effet, un choix de sites guidé par les données biologiques ne peut être ensuite analysé à travers le filtre de cette même donnée biologique.

### 5.1.2. Echelles spatiales

Les pressions anthropiques ont été évaluées à trois échelles spatiales différentes :

- Le bassin versant à l'amont du site;
- Le tronçon du cours d'eau;
- Le site proprement dit.

### 5.1.3. Facteurs de pression anthropique

Les facteurs à étudier au niveau du bassin versant concernaient principalement :

- L'occupation du sol sur le bassin versant;
- Le régime hydrologique;
- Le régime sédimentaire.

Les facteurs à étudier au niveau du tronçon concernaient :

- La pollution toxique ;
- La pollution urbaine ou domestique ;

<sup>2</sup> <http://texteau.ecologie.gouv.fr/texteau/ServletUtilisateurRechercheSimple>

- Les modifications du régime hydrologique ;
- Les modifications morphologiques.

Le site, qui doit être représentatif de la diversité morphologique du tronçon, ne devait pas être:

- Impacté localement par un rejet trop proche (même faible à l'échelle de la masse d'eau);
- Dans l'emprise immédiate d'un aménagement lourd;
- Dans la zone d'influence d'un seuil situé à l'aval.

Dans la mesure du possible, il fallait :

- Trouver des sites avec une végétation naturelle caractéristique du type;
- Eviter les zones de piétinement par le bétail, les parcours de pêche (si possible), et les zones de fréquentation touristique trop importante;
- Eviter les zones touchées par les espèces invasives;
- De manière générale, vérifier l'adéquation aux critères pris en compte aux autres échelles et notamment : l'absence de drainage, l'absence de soutien d'étiage significatif, d'éclusées significatives et de nutriments en excès (Phosphore, azote...).

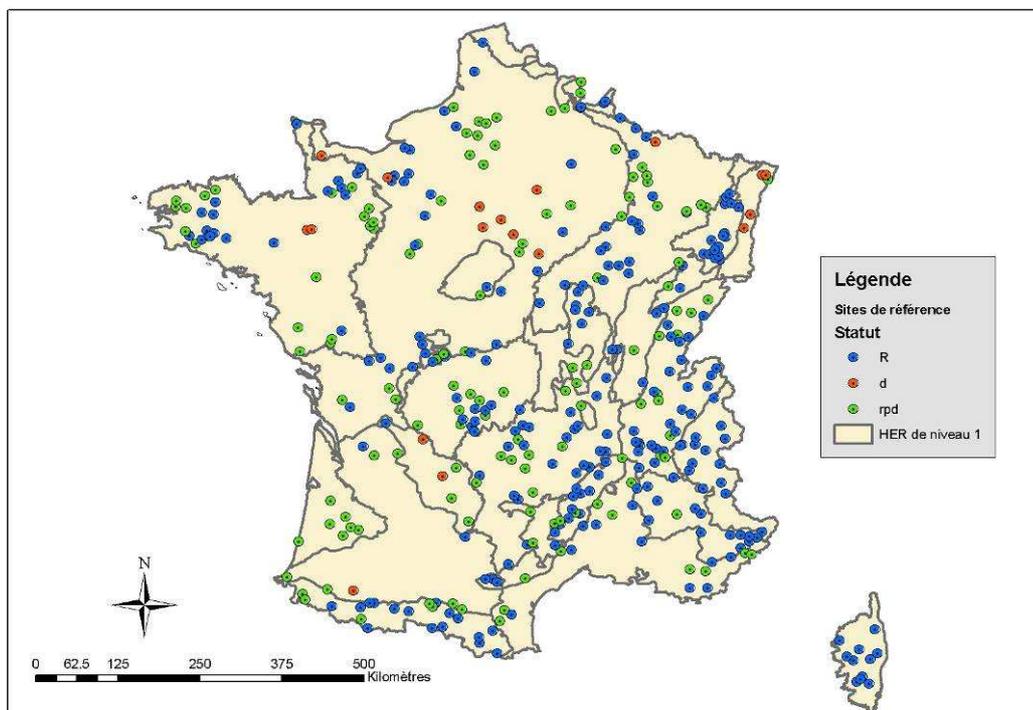
## 5.2. Statut des sites appartenant au réseau de référence

A partir de ces critères de sélection, le choix des sites a été effectué en concertation avec les différents acteurs de l'eau (ONEMA, Agences de l'Eau, Diren ...) au sein des bassins.

Une grille (Annexe 2) reprenant les critères de sélection a été distribuée aux acteurs de l'eau (Onema, Agence de l'eau, Diren...en 2004). Après avoir été renseignée (pour la majorité des sites) elle a été analysée par le Cemagref qui a réalisé une pré-qualification du statut de ces sites :

- « R » - pour site de référence remplissant tous les critères de choix ;
- « rpd » - pour site de référence par défaut ; certains des critères ont été considérés comme en limite mais ne remettent pas forcément en cause le choix de ce site ;
- « d » pour site d'acquisition de données ; certains critères sont souvent en limite mais ces sites se situent généralement dans des zones à très fortes pressions anthropiques, pour des types dont nous disposons de très peu de données à ce niveau de pression et pour lesquels il est tout de même intéressant de disposer d'information pour compléter les connaissances.

Sur 393 sites retenus, 244 sont ainsi donnés par les experts locaux en « R », 132 le sont en « rpd » et 17 sont considérés comme « d » (Figure 1).



**Figure 1 - Statut des sites de référence donné par les experts locaux. « R » correspond aux sites de référence remplissant tous les critères, « rpd » aux sites de référence par défaut et « d » aux sites d'acquisition de données.**

### 5.3. Répartition des sites

La localisation des sites de référence devait tenir compte des HER et des types de masse d'eau afin que chaque catégorie soit représentée.

Cette proposition de répartition a été très largement suivie dans les faits, à l'exception de deux HER qui ont été considérablement sous-échantillonnées (Coteaux aquitains et Dépôts argilo-sableux Figure 1). Ceci est à relativiser par la très grande difficulté à trouver des sites de référence dans des régions où les milieux subissent de fortes pressions et/ou ayant de très faibles linéaires de cours d'eau.

## 6. Méthodologie de classification a posteriori des sites du réseau

Les sites du réseau de référence ont été initialement qualifiés sur la base d'un avis d'expert. Il est donc nécessaire aujourd'hui de reprendre a posteriori cette validation sur la base de critères mesurés.

Cette qualification doit se faire en utilisant trois sources différentes de données selon les recommandations du groupe REFCOND :

- l'étude de l'occupation du sol au niveau d'un site et de son bassin versant par l'analyse sous Système d'Information Géographique ;
- l'analyse des données physico-chimiques obtenues pendant la période de prélèvement du réseau ;
- l'analyse des pressions physiques s'exerçant sur le tronçon de cours d'eau où se situe le site via l'outil d'évaluation SYRAH-CE (Chandesris et al. 2008).

Il convient de préciser que le présent rapport n'intègre pas l'analyse des données relatives aux micropolluants organiques et aux métaux lourds.

L'acquisition des données nécessaires au programme SYRAH-CE fait l'objet d'un marché avec un bureau d'études. Les résultats ne seront connus qu'au premier semestre 2010. La typologie de fonctionnement des cours d'eau nécessaire à la normalisation des risques bruts est également en cours d'élaboration au sein du Cemagref.

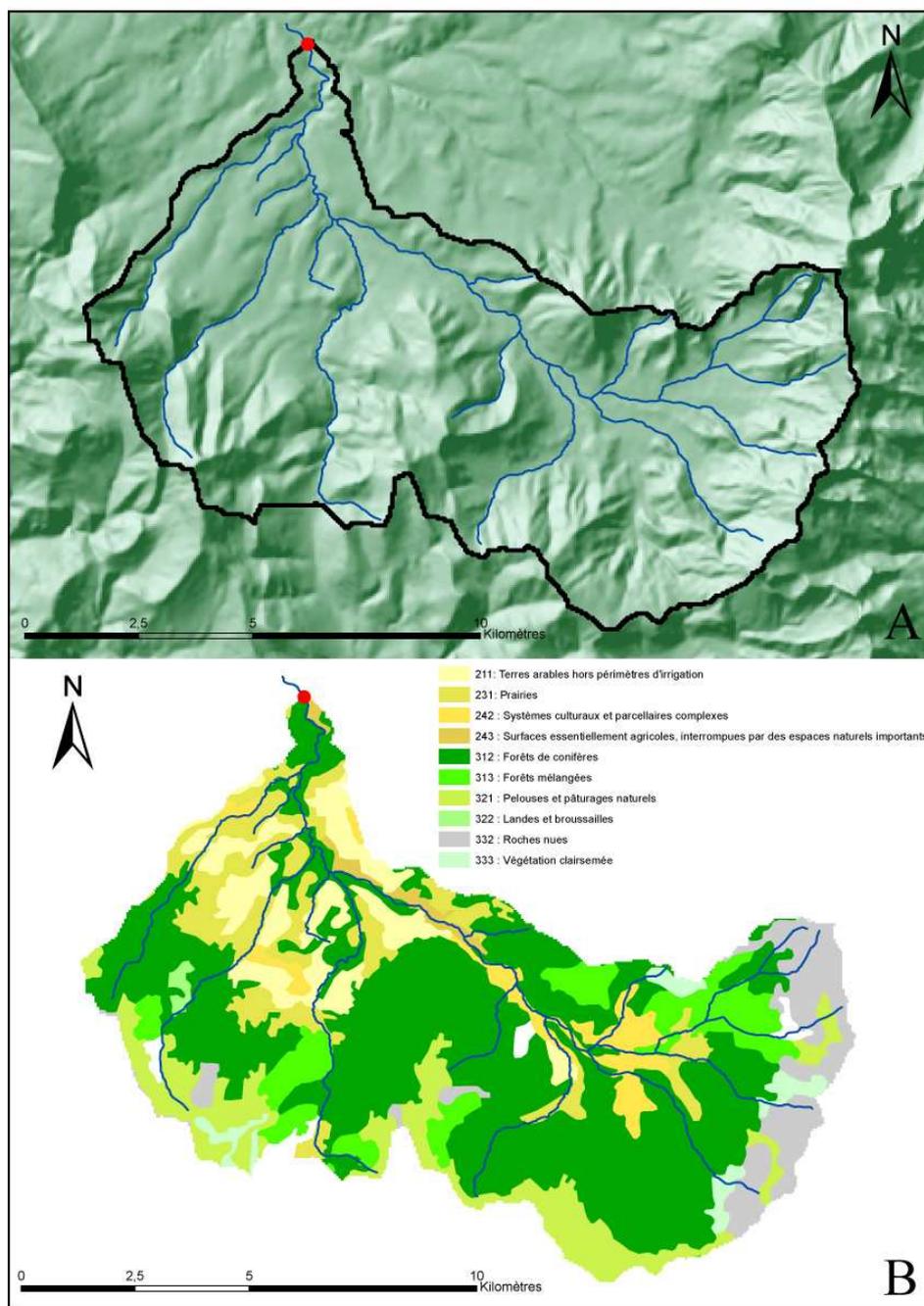
Nous nous baserons donc pour la qualification des sites dans ce rapport, sur les deux premières sources d'informations : l'étude de l'occupation du sol et l'analyse des données physico-chimiques.

### 6.1. Analyse de l'occupation du sol

#### 6.1.1. Méthode d'analyse

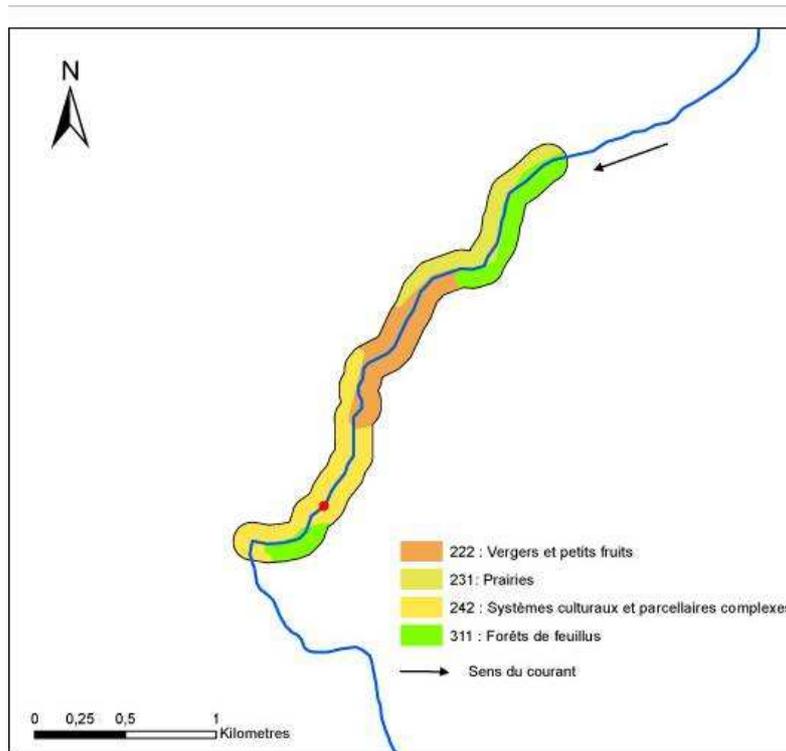
L'étude de l'occupation du sol se base principalement sur les données issues de Corine Land Cover (Ifen, 2005) (Annexe 3) et des travaux effectués au préalable dans le cadre de l'Atlas Large Echelle du SYRAH-CE, sur les risques d'érosion des sols (Montier et al. 1998; Chandesris et al. 2009).

Pour chacun des sites, la première étape consiste à obtenir un polygone représentant le bassin versant (Figure 2) sous Système d'Information Géographique (SIG).



**Figure 2 - Délimitation du bassin versant (A) d'un un site, présenté ici par le point rouge et acquisition de l'occupation du sol (B).**

La seconde étape consiste à obtenir, également sous SIG, un polygone représentant le corridor rivulaire autour du site Figure 3, de dimension variable selon la taille du cours d'eau (Pella et al. 2004).



**Figure 3 - Découpage du corridor rivulaire autour d'un site et acquisition de l'occupation du sol**

La dimension de ces polygones varie en largeur selon le rang de Strahler. La longueur retenue est de 500 mètres à l'aval du site et de 2500 mètres à l'amont.

Après l'obtention de ces polygones d'études, l'ensemble des données de pressions au sein des polygones est récupéré par une méthode « d'Intersection sous SIG ». Les données de pression correspondent aux pressions s'exerçant sur le bassin versant ou le corridor rivulaire des sites.

Par analyse surfacique, on calcule le pourcentage des territoires des différents types d'occupation du sol retenus pour analyse selon la typologie de pressions développée par Wasson et al. (2005). Ces variables sont différentes au niveau du bassin versant et du corridor rivulaire et sont listées ci-dessous :

- Au niveau du bassin versant (BV) de chaque site :
  - Pourcentage de territoires artificialisés (zones urbanisés, zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication, mines, décharges et chantiers, espaces verts artificialisés, non agricoles - codes CLC=1) : [ArtifBV] ;
  - Pourcentage de territoires en agriculture à fort impact (terres arables, cultures permanentes, vergers, vignes, oliveraies, cultures annuelles associées aux cultures permanentes, systèmes culturaux et parcellaires complexes - codes CLC = 21 ; 22 ; 241 ; 242) : [AgrilBV] ;
  - Pourcentage de territoires plantés en vignoble (Codes CLC = 221) : [VignobleBV] ;

- Pondération des aléas d'érosion (Indicateur de risque d'érosion diffuse d'origine agricole) en fonction du pourcentage de territoires du bassin versant dans chacune des zones hydrographiques : [EroBV].
- Au niveau du corridor rivulaire de chaque site :
  - Pourcentage de territoires artificialisés (zones urbanisés, zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication, mines, décharges et chantiers, espaces verts artificialisés, non agricoles - codes CLC=1) : [ArtifBuf] ;
  - Pourcentage de territoires en agriculture à fort impact (terres arables, cultures permanentes, vergers, vignes, oliveraies, cultures annuelles associées aux cultures permanentes, systèmes culturaux et parcellaires complexes - codes CLC = 21 ; 22 ; 241 ; 242) : [AgrilBuf].

### 6.1.2. Critères de qualification

Pour chacune des variables retenues, deux valeurs seuils sont utilisées pour définir la qualification d'un site de référence (Tableau 1) :

- Une valeur en dessous de laquelle aucun effet sur les indicateurs biologiques utilisés n'a pu être mis en évidence et que l'on peut donc considérer comme « seuil de référence » ;
- Une valeur au delà de laquelle un effet notable sur la biologie peut être mis en évidence, et donc pour laquelle le principe « d'écart léger » à la référence n'est pas respecté, que l'on peut retenir comme « seuil déclassant ».

Entre ces deux seuils et pour chacun des paramètres, un site peut être considéré comme « référence possible », mais doit être évalué soigneusement en fonction du cumul des pressions qui s'exercent sur le milieu, ainsi que d'une expertise locale.

**Tableau 1 - Seuils de référence et déclassant pour chacun des paramètres de qualification d'occupation du sol.**

| Seuils de qualification | ArtifBV (%) | AgrilBV (%) | VignobleBV (%) | EroBV | ArtifBuf (%) | AgrilBuf (%) |
|-------------------------|-------------|-------------|----------------|-------|--------------|--------------|
| "de référence"          | <0.4        | <20         | <1             | < 0.7 | <1           | <10          |
| "déclassant"            | >4          | >60         | >10            | > 1.3 | >10          | >30          |

## 6.2. Analyse des données physico-chimiques

### 6.2.1. Données

Les paramètres physico-chimiques à mesurer dans le réseau des sites de référence (RCR) ont été définis dans la circulaire DCE 2004-08.

Les données de physico-chimie des réseaux nationaux sont stockées dans la Base Nationale de Donnée sur l'Eau (BNDE), centralisée à l'OIEau (Office International de l'eau). Cette base comprend les paramètres physico-chimiques généraux et les toxiques suivis dans le cadre des réseaux nationaux : des données historiques, des données du réseau de surveillance, des données du réseau de référence et des données de réseaux complémentaires des bassins.

En juin 2009, le Cemagref dispose de données couvrant la période 1971 à 2006. A cette date, seule la première moitié de l'année 2007 a pu être intégrée; la seconde n'étant à l'époque pas implantée dans la BNDE. Pour cette étude, nous avons ainsi utilisé les données du réseau référence des années 2004 à 2006, intégralement et 2007 partiellement.

#### Absence ou insuffisance de données

Il est à noter que la mise en place du RCR ne s'est pas faite de façon uniforme. En effet, certains bassins n'ont commencé les mesures physico-chimiques qu'à partir de 2006. Pour l'étude présentée ici, nous avons pris en compte les données disponibles en juin 2009.

Dans ce cadre, nous avons estimé qu'un site non conforme, de manière flagrante, pour un paramètre de physico-chimie et pour lequel nous ne disposons que d'une année de données présente une très faible probabilité d'être conforme. Nous avons donc considéré ces sites comme non conformes. Une attention particulière sur les données d'occupation de sol a permis pour les autres sites d'évaluer leur conformité.

### 6.2.2. Critères de qualification

Le travail de validation des données physico-chimiques est réalisé sur des critères définis dans le cadre du programme européen d'Intercalibration, auquel a participé le Cemagref (Wasson in Van de Bund 2009). Ce programme a pour objectif de s'assurer de la comparabilité de l'évaluation des cours d'eau à l'échelle européenne. Dans ce cadre, cinq paramètres, considérés comme ayant un impact sur l'état écologique, ont été retenus comme indispensables dans la validation des sites de référence :

- Le taux de saturation en oxygène [ $O_2$ ] ;
- La demande biochimique en oxygène pour 5 jours [ $DBO_5$ ] ;
- La concentration en ammonium [ $NH_4^+$ ] ;
- La concentration en orthophosphates [ $PO_4^{3-}$ ] ;
- La concentration en nitrates [ $NO_3^-$ ].

**Des valeurs seuil<sup>3</sup> ont été définies pour chacun de ces cinq paramètres : La valeur seuil étant la valeur en dessous de laquelle aucun effet notable n'est observé sur les indicateurs biologiques.**

<sup>3</sup> Les seuils définis par le groupe de travail d'Inter-étalonnage sont exprimés en quantité de d'azote dans l'ammonium ie [ $N-NH_4$ ], d'azote dans les nitrates ie [ $N-NO_3$ ]et de phosphore dans les ortho-phosphates ie [ $P-$

Les seuils ont été ajustés en tenant compte des spécificités biogéographiques. Ils varient suivant le type géographique étudié. Ceux-ci correspondent à des types définis par les groupes d'Inter-étalonnage géographiques : « Central-Baltic », (divisé en 6 sous-types: C1, C2, C3, C4, C5, C6), « Mediterranean » (M) et « Alpine » (A)

Sur l'ensemble des données, par site et pour chacun des paramètres, les moyennes et les 90<sup>ème</sup> percentiles ont été calculés. La moyenne est utilisée dans la plupart des Etats Membres. Le percentile 90 est notamment utilisé en France dans le cadre du Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux. Ce dernier comporte l'avantage de se soustraire des valeurs extrêmes ; en revanche, il présente l'inconvénient majeur du risque d'erreur d'interprétation lorsqu'il est basé sur des distributions non symétriques ou à faible nombre d'observations.

Le groupe d'Inter-étalonnage propose ainsi des seuils de référence par paramètre et par type d'Inter-étalonnage à la fois pour la moyenne et pour le percentile 90. Pour le taux de saturation en oxygène, deux seuils ont été définis : un seuil inférieur et un seuil supérieur, entre lesquels on peut considérer un site comme conforme. Pour chacune des autres variables retenues, la valeur de seuil déclassant est présentée dans le Tableau 2

**Tableau 2 - Seuils déclassants pour chacun des paramètres de qualification en physico-chimie (variables selon le type d'Inter-étalonnage du site étudié) (Van de Bund 2009).**

| Type Inter-étalonnage | Seuils déclassant | O <sub>2</sub>      |                     | O <sub>2</sub>      |                     | DBO5                   |                        | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> |                        | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> |
|-----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|                       |                   | seuil inférieur (%) | seuil supérieur (%) | seuil inférieur (%) | seuil supérieur (%) | seuil supérieur (mg/l) | seuil supérieur (mg/l) | seuil supérieur (mg/l)       | seuil supérieur (mg/l) | seuil supérieur (mg/l)        | seuil supérieur (mg/l)       |
|                       |                   | Moy                 | Moy                 | P10                 | P90                 | Moy                    | P90                    | Moy                          | P90                    | Moy                           | Moy                          |
| Central-Baltic        | C1                | 95                  | 105                 | 85                  | 115                 | 2.4                    | 3.6                    | 0.13                         | 0.32                   | 0.12                          | 17.7                         |
|                       | C2                | 95                  | 105                 | 90                  | 110                 | 2.4                    | 3.6                    | 0.06                         | 0.15                   | 0.09                          | 17.7                         |
|                       | C3                | 95                  | 105                 | 90                  | 110                 | 2                      | 2.75                   | 0.06                         | 0.15                   | 0.06                          | 8.85                         |
|                       | C4                | 95                  | 105                 | 85                  | 115                 | 2.4                    | 3.6                    | 0.13                         | 0.32                   | 0.12                          | 17.7                         |
|                       | C5                | 95                  | 105                 | 85                  | 115                 | 2.4                    | 3.6                    | 0.13                         | 0.32                   | 0.12                          | 17.7                         |
|                       | C6                | 95                  | 105                 | 85                  | 115                 | 2.4                    | 3.6                    | 0.13                         | 0.32                   | 0.12                          | 17.7                         |
| Mediterranean         | M1                | 90                  | 110                 | 85                  | 115                 | 2.4                    | 3.6                    | 0.13                         | 0.32                   | 0.12                          | n.v.                         |
|                       | M3                | 90                  | 110                 | 85                  | 115                 | 2.4                    | 3.6                    | 0.13                         | 0.32                   | 0.12                          | n.v.                         |
|                       | M4                | 90                  | 110                 | 85                  | 115                 | 2.4                    | 3.6                    | 0.13                         | 0.32                   | 0.12                          | n.v.                         |
| Alpine                | A1                | 95                  | 105                 | 90                  | 110                 | 2                      | 2.75                   | 0.06                         | 0.15                   | 0.06                          | n.v.                         |
|                       | A2                | 95                  | 105                 | 90                  | 110                 | 2                      | 2.75                   | 0.06                         | 0.12                   | 0.06                          | n.v.                         |

PO<sub>4</sub>]. Ces seuils ont ainsi été convertis dans l'unité utilisée dans le réseau national français. Les facteurs de conversions sont les suivants : [NH<sub>4</sub>] = 1.288 [N-NH<sub>4</sub>] ; [NO<sub>3</sub>] = 4.427 [N-NO<sub>3</sub>] et [PO<sub>4</sub>] = 3.066 [P-PO<sub>4</sub>].

### 6.3. Qualification automatique et expertise finale

Pour chacun des sites et chaque paramètre, une qualification automatique a été effectuée :

- Pour l'occupation du sol, trois modalités sont définies :
  - conforme lorsque les caractéristiques du site sont en deçà du seuil de référence [c]
  - non conforme lorsqu'elles sont au delà du seuil déclassant [nc]
  - intermédiaire entre les deux (conformité à ré-examiner) [cr]
- Pour la physico-chimie deux modalités sont définies :
  - conforme si aucun paramètre n'atteint le seuil déclassant
  - non conforme si au moins un des paramètres atteint le seuil déclassant

Nous avons ensuite mené une étude complémentaire dans le but d'affiner l'analyse effectuée ci-dessus. Nous avons ainsi étudié au cas par cas les classes de chacun des paramètres pour tous les sites :

- Si un site obtient la valeur « conforme » pour la totalité des paramètres, la qualification du site est une évidence et il est donc considéré comme conforme.
- Lorsque qu'un site est non conforme ou intermédiaire, un examen plus précis des données est effectué pour identifier la cause du déclassement. Les paramètres examinés concernent à la fois l'occupation des sols et les données de physico-chimie. Les résultats de l'analyse automatique et de l'expertise a posteriori sont détaillés ci-après.

## 7. RESULTATS DE LA QUALIFICATION

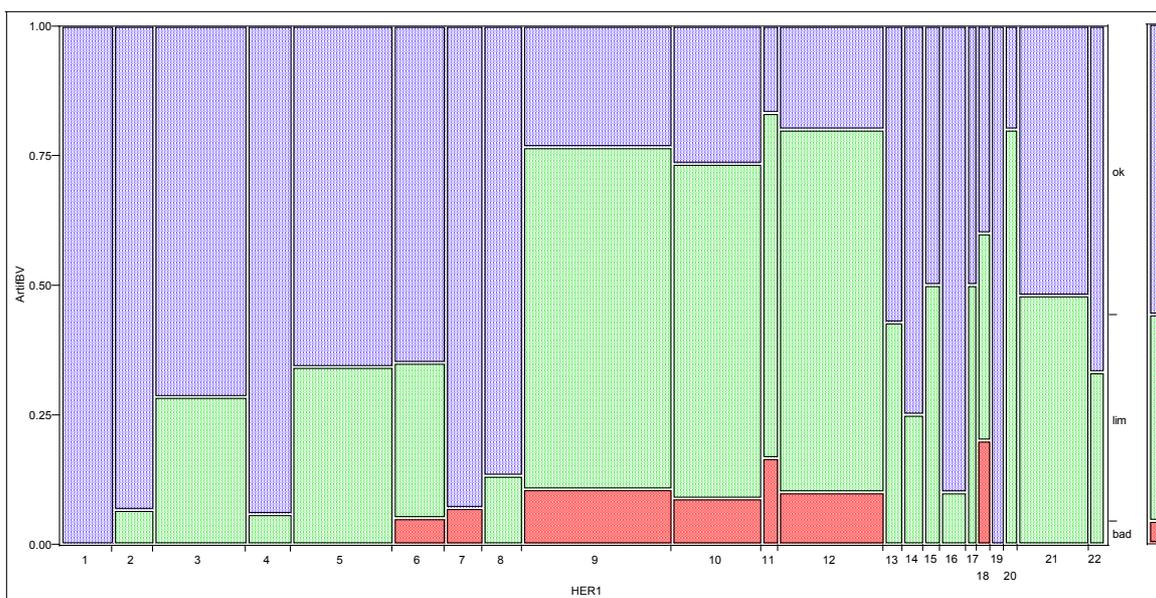
Nous présentons ici la qualification des sites pour chacune des variables relatives à l'occupation du sol et à la physico-chimie dans un premier temps par la méthode automatique, ensuite après examen plus précis notamment des sites qualifiés comme intermédiaires par la méthode automatique. Une synthèse de ces deux filtres est ensuite proposée. Les éléments détaillés de l'analyse sont repris en Annexe 1 Annexe 4.

### 7.1. Résultats pour l'analyse de l'occupation du sol

#### 7.1.1. Méthode automatique

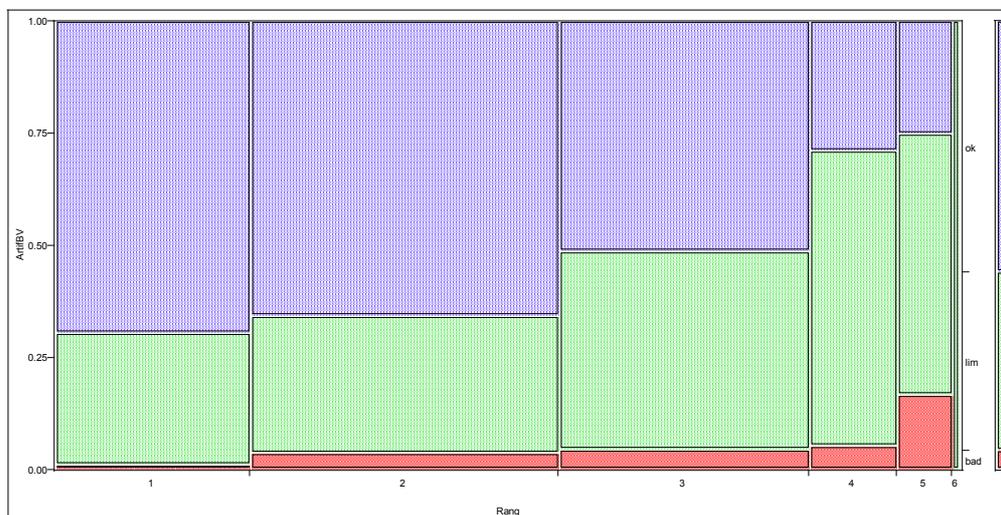
- Artificialisation dans le bassin versant

La disqualification des sites par cette variable correspond assez bien à la régionalisation marquée de ce type de pression, donc à un lien fort avec l'hydro-écorégion de situation du site. On observe naturellement, malgré les efforts de recherche de site dans ces secteurs géographiques, une augmentation de la fréquence des déclassements (« NC » et « CR »), notamment dans les HER de plaine particulièrement anthropisées. (Figure 4).



**Figure 4 - Artificialisation dans le bassin versant : les sites sont représentés par HER de niveau I (détail des HER en Annexe 5) ; la largeur des bandes est proportionnelle au nombre de sites par HER <sup>4</sup>. En rouge, sont représentés les sites « non conformes » ; en vert, les sites « conformité à Ré-examiner » et en bleu, les sites « conformes ». L'amplitude verticale des bandes correspond à un pourcentage.**

Par ailleurs, on observe une augmentation du nombre de déclassements avec l'accroissement de la taille des cours d'eau, directement liée à la taille du bassin versant et donc à la position plus aval du site (Figure 5).



**Figure 5 - Artificialisation dans le bassin versant : les sites sont représentés par rang de Strahler. En rouge, sont représentés les sites « non conformes » ; en vert, les sites « conformité à Ré-examiner » et en bleu, les sites « conformes ».**

<sup>4</sup> Plusieurs graphiques construits sur le même mode sont présentés par la suite : la largeur des bandes y est proportionnelle au nombre de sites de chaque catégorie et l'ordonnée représente un pourcentage du nombre de sites pour chacune des 3 catégories.

- Agriculture à fort impact dans le bassin versant

Cette variable s'exprime avec un fort « effet régional » (Figure 6). Des sites des HER 9 et 12 (Tables Calcaires et Massif Armoricain (et dans une moindre mesure l'HER 18 (Alsace)) sont disqualifiés à cause de cette variable (Figure 7). Pour les HER 10 (côtes calcaire de l'est), 14 (coteaux aquitains) et 20 (dépôts argilo-sableux), de nombreux sites doivent être réexaminés.

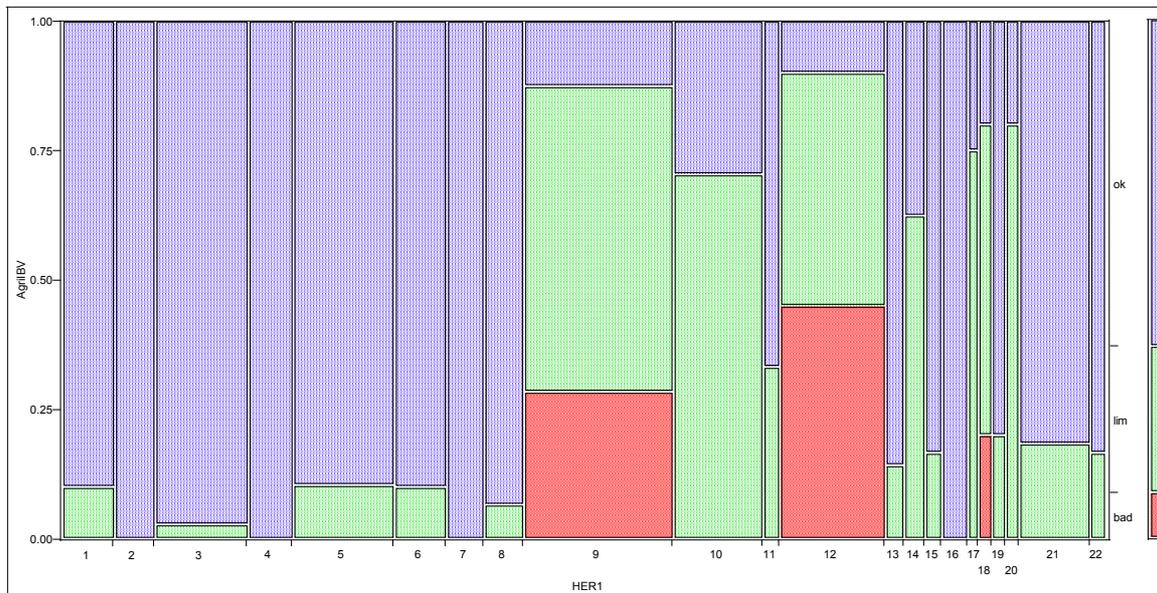


Figure 6 - Agriculture à fort impact dans le bassin versant : sites par HER.

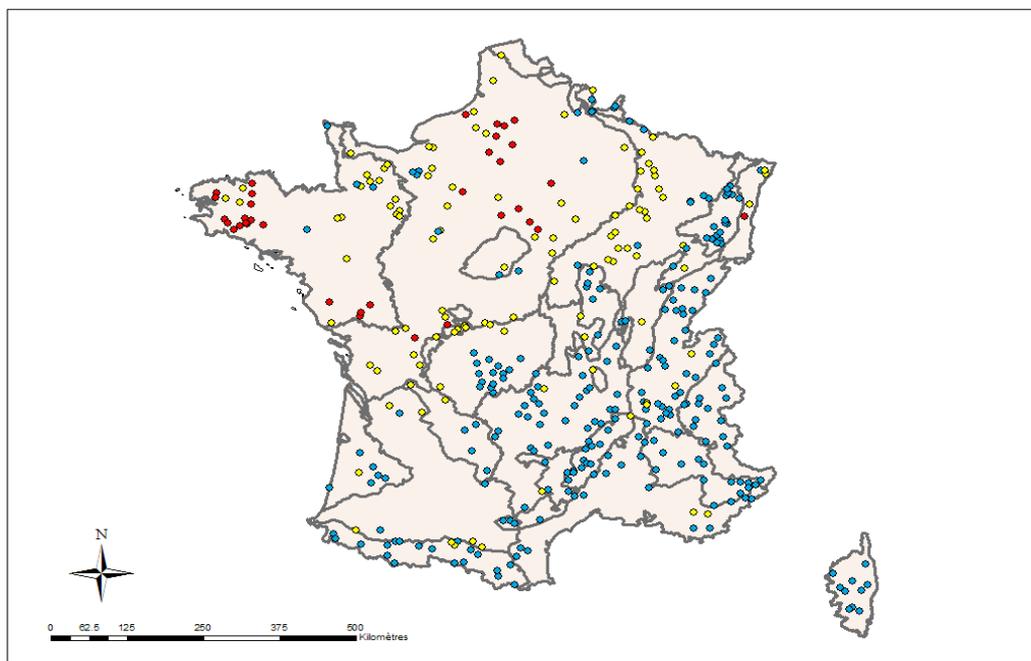


Figure 7 - Agriculture à fort impact dans le bassin versant : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ● intermédiaire, ● non conforme)

- Vignobles dans le bassin versant

Seule l'HER 6 (Région Méditerranéenne) est concernée par la non conformité de quelques sites à cause de cette variable. S'y ajoutent quelques sites pour nouvel examen dans Les HER 6, 7, 9, 10 et 14.

- Risque d'érosion d'origine agricole dans le bassin versant

Les HER 9 et 20 (Tables Calcaires et Dépôts Argilo-sableux) sont les plus sujettes au risque d'érosion (Figure 8 et Figure 9).

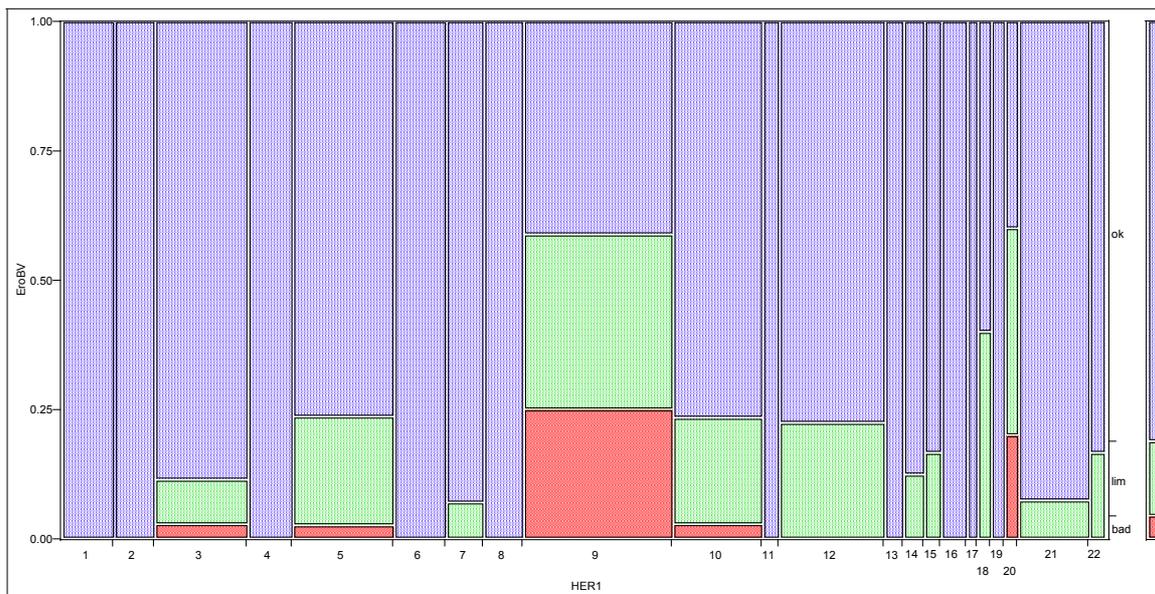


Figure 8 - Risque d'érosion d'origine agricole dans le bassin versant : sites répartis par HER

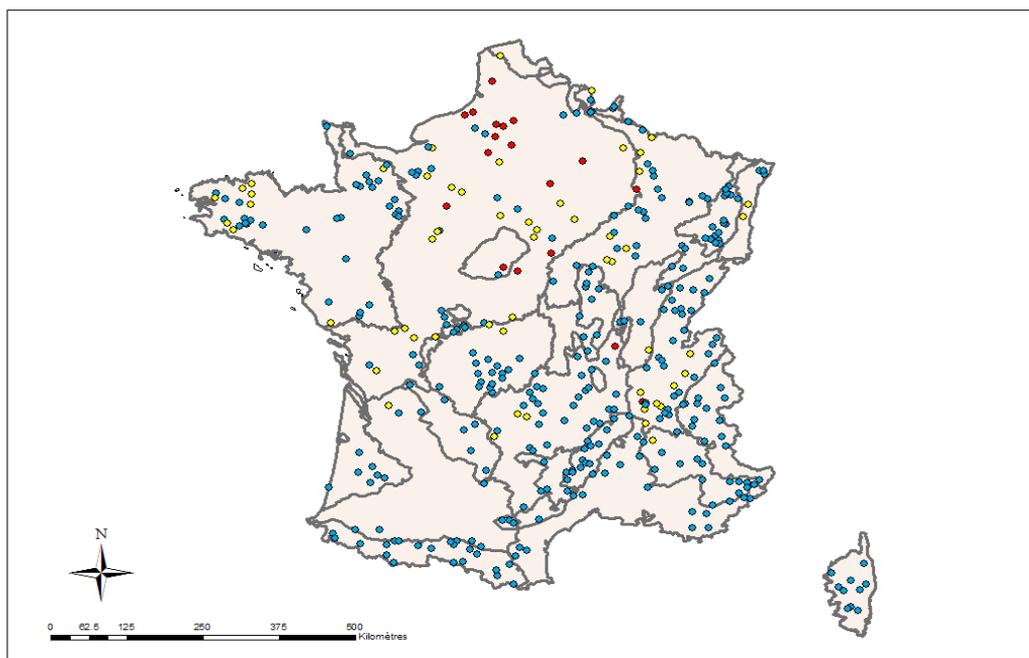
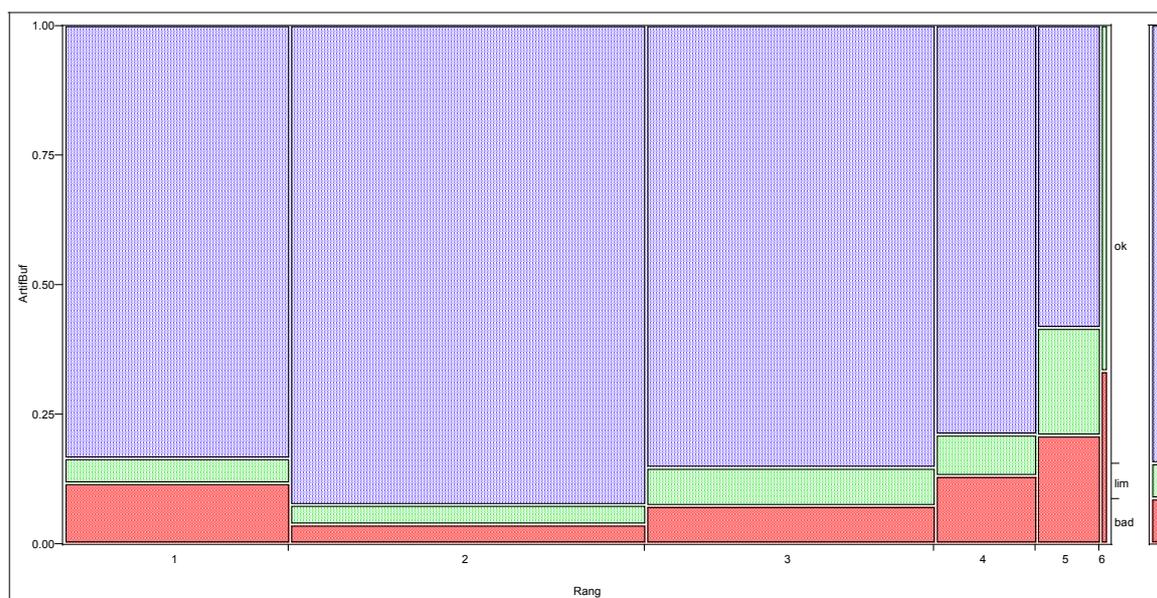


Figure 9 - Risque d'érosion d'origine agricole dans le bassin versant : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ●intermédiaire, ●non conforme)

- Artificialisation dans le corridor rivulaire

On observe peu d'« effets régionaux » pour cette variable. L'ensemble des hydro-écorégions est touché dans une même proportion. Cependant une augmentation de l'artificialisation dans le corridor rivulaire s'observe avec l'augmentation du rang du cours d'eau pour les rangs 2 à 6. Les cours d'eau de rang 1 sont concernés par une artificialisation relativement importante également (Figure 10).



**Figure 10 - Artificialisation dans le corridor rivulaire : sites par rang de Strahler.**

- Agriculture dans le corridor rivulaire

Aucun effet taille ou HER n'est mis en évidence.

### 7.1.2. Résultats du réexamen par expertise

- Risque d'érosion des sols :

Pour le risque d'érosion des sols, la source de données utilisée n'est pertinente qu'à l'échelle de la zone hydrographique. Tout site éliminé pour ce facteur qui aurait un bassin versant d'une surface inférieure à la zone hydrographique considérée a, par conséquent, fait l'objet d'une analyse plus poussée par SIG ou vue aérienne pour confirmer sa présence dans une zone de forte pression agricole ou pas (exemple Figure 11).

Risque d'érosion important  
dans la zone hydrographique

Seul l'aval de la ZH est agricole ;  
l'amont (donc le BV) est forestier  
et donc sans risque

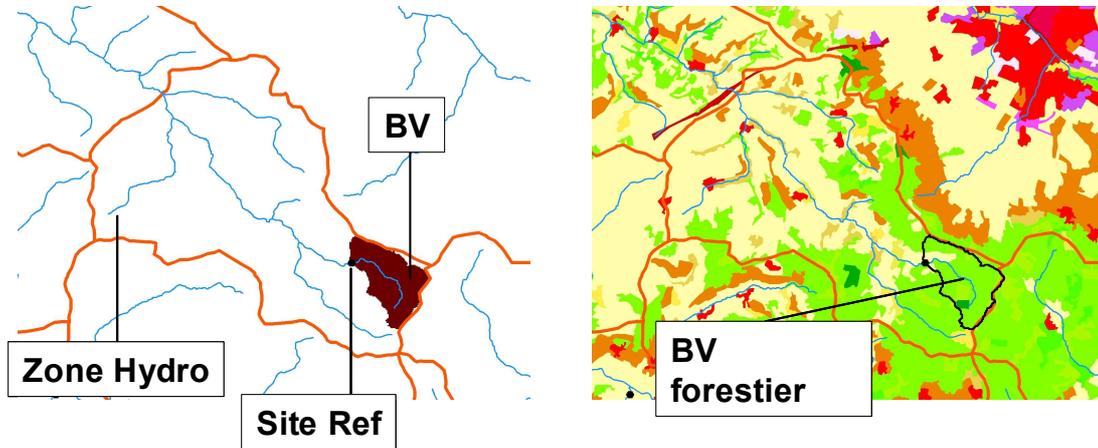


Figure 11 - Limites de l'analyse d'érosion des sols par l'Atlas large échelle.

- Source des données

La source des données peut également conduire à reconsidérer le choix de qualification par rapport à la méthode automatique. Par exemple, des changements notables sont observés entre l'occupation du sol analysée par Corine 2000 et celle de Corine 2006. L'analyse automatique ayant été faite avec Corine 2000, une expertise plus fine avec la dernière version de Corine Land Cover ou bien via Geoportail<sup>5</sup> est donc à réaliser pour certains sites (exemple Figure 12).

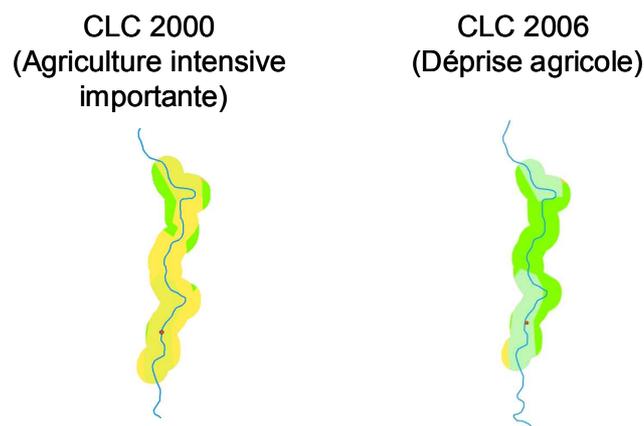


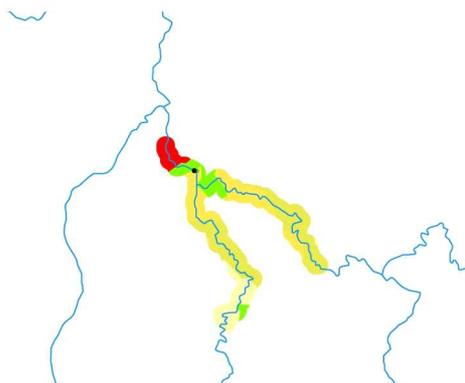
Figure 12 - Variabilité de l'analyse selon la source des données – Exemple de modification de l'occupation des sols entre 2000 et 2006.

<sup>5</sup> IGN – Institut Géographique National - WWW.GEOPORTAIL.FR

- Localisation d'une pression par rapport au site

L'analyse automatique prend en compte les paramètres concernant les corridors sur 500m, à l'aval et 2500m, à l'amont. Il peut arriver qu'une pression ne se situe qu'à l'aval du site et n'ait pas d'impact sur celui-ci (exemple Figure 13). Une analyse complémentaire utilisant les couches d'information géographique et les photographies aériennes est donc réalisée pour confirmer ou non si l'impact de cette pression peut se propager au niveau du site.

#### Urbanisation importante mais à l'aval du site



**Figure 13 - Limite de l'analyse des corridors (500 m aval / 2500 m amont).**

On réexamine les variables et on analyse la position précise de chaque site dans son bassin versant, avec son corridor rivulaire. Si nécessaire, on complète cet examen en utilisant le Geoportail<sup>®</sup> de l'IGN.

L'analyse de ce dernier paramètre permet de « repêcher » beaucoup de sites de rang 1. En effet, ces sites ont été choisis par les experts à l'amont d'une pression, que la procédure géomatique associe au site. C'est une limitation liée à un facteur d'échelle surtout sensible sur ces petits cours d'eau (choix de la longueur aval des corridors). En revanche, aucun des 3 sites de rang 6 n'est conforme.

Après ce réexamen au cas par cas de l'occupation du sol dans leur bassin versant ou leur corridor, nous pouvons distinguer 3 grands groupes d'HER (Figure 14 et Figure 15) :

- Les HER dont plus de 25% des sites sont conformes (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 16, 17, 19, 21) (Pyrénées, Alpes Internes, Massif Central, Vosges, Jura - Préalpes Nord, Préalpes Sud, Cévennes, Landes, Corse, Dépressions sédimentaires, Grands Causses, Massif Central Nord) ;
- Les HER pour lesquelles plus de 25 % des sites sont soit non qualifiés soit intermédiaires (10, 11, 14, 20, 22) (Côtes calcaires est, Causses aquitains, Coteaux aquitains, Dépôts argilo-sableux, Ardennes) ;
- Les HER pour lesquelles plus de 25% des sites ne sont pas conformes (6, 9, 12, 15, 18) (Région Méditerranéenne, Tables calcaires, Armoricaïn, Plaine Saône, Alsace).

Pour ce dernier groupe, on notera surtout la non conformité des sites des HER 9 et 12 (Tables Calcaires et Massif Armoricaïn, respectivement), qui cumulent quasiment toutes les variables déclassantes.

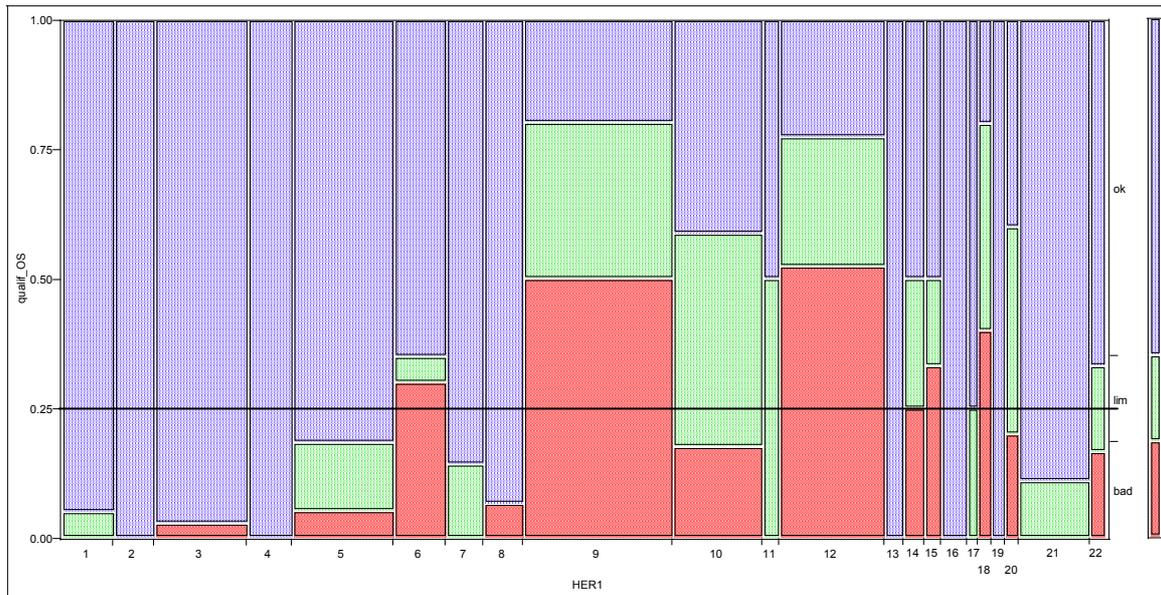


Figure 14 - Occupation du sol : sites répartis par HER. Synthèse post réexamen.

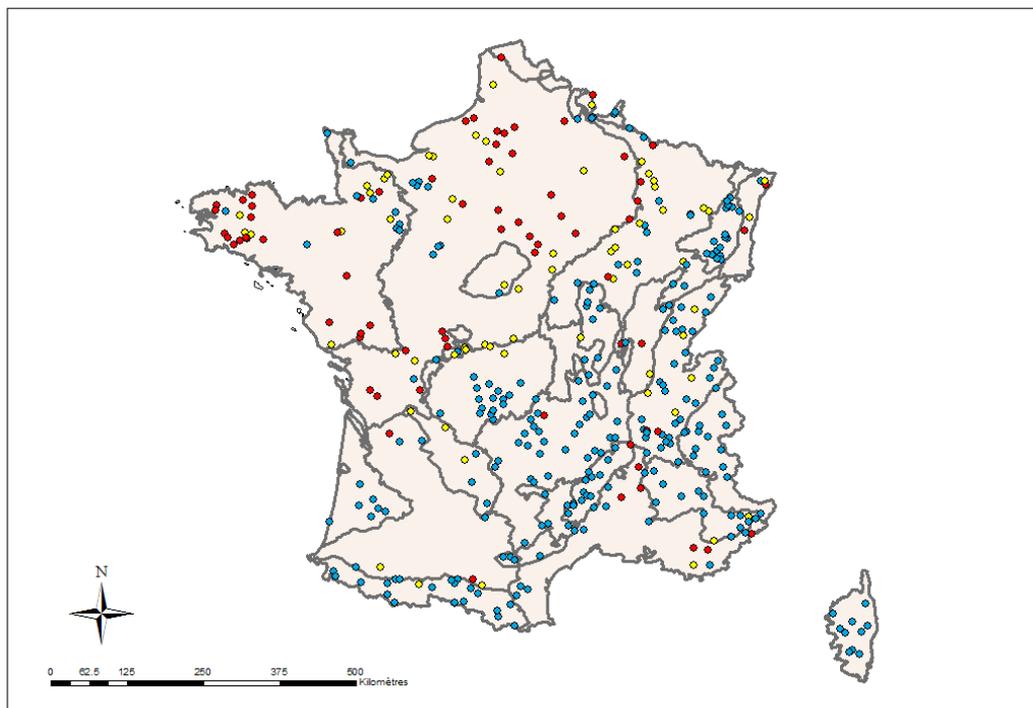


Figure 15 - Ensemble des paramètres d'occupation du sol : synthèse de la répartition des sites après réexamen (●.conforme, ● intermédiaire, ● non conforme).

Les résultats des deux « filtrages » par approche SIG, puis par ré-examen pour « repêchage » éventuel en fonction d'une l'expertise de la situation précise de chaque site dans son contexte sont résumés dans le Tableau 3.

**Tableau 3 – a. Nombre de sites qualifiés après filtrage SIG global pour chacune des variables étudiées et b. qualification finale après ré-examen précis de la pression « occupation du sol (OS)».**

**a.**

| Classe de qualification      | Variables analysées classification automatique |            |            |            |            |            |
|------------------------------|------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                              | ArtifBV                                        | AgrilBV    | VignobleBV | EroBV      | ArtifBuf   | AgrilBuf   |
| <b>Conformes</b>             | <b>220</b>                                     | <b>247</b> | <b>382</b> | <b>319</b> | <b>332</b> | <b>265</b> |
| <b>Conformité à vérifier</b> | <b>156</b>                                     | <b>111</b> | <b>7</b>   | <b>56</b>  | <b>27</b>  | <b>79</b>  |
| <b>Non Conformes</b>         | <b>17</b>                                      | <b>35</b>  | <b>4</b>   | <b>18</b>  | <b>34</b>  | <b>49</b>  |
| <b>Total</b>                 | <b>393</b>                                     | <b>393</b> | <b>393</b> | <b>393</b> | <b>393</b> | <b>393</b> |

**b.**

| Classe de qualification      | qualification_OS<br>ré examen |
|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Conformes</b>             | <b>255</b>                    |
| <b>Conformité à vérifier</b> | <b>65</b>                     |
| <b>Non Conformes</b>         | <b>73</b>                     |
| <b>Total</b>                 | <b>393</b>                    |

## 7.2. Résultats pour l'analyse de la physico-chimie

Nous avons 378 sites pour lesquels nous disposons de données sur la physico-chimie. Huit variables qualitatives ont été utilisées pour classer automatiquement les sites en 2 modalités « conforme » et « non conforme », selon leur position par rapport aux seuils déclassants.

Ces variables sont :

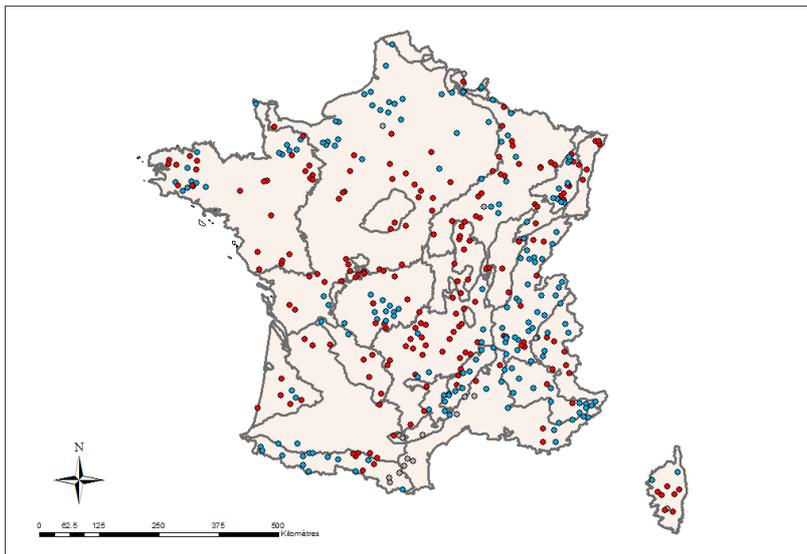
- Classe de la moyenne du taux de saturation en oxygène [ $O_2_{moy}$ ] ;
- Classe des valeurs extrêmes du taux de saturation en oxygène [ $O_2_{p10p90}$ ] ;
- Classe de la moyenne de la demande biochimique en oxygène pour 5 jours [ $DBO5_{moy}$ ] ;
- Classe des valeurs extrêmes de la demande biochimique en oxygène pour 5 jours [ $DBO5_{p90}$ ] ;
- Classe de la moyenne de la concentration en ammonium [ $NH_4^+_{moy}$ ] ;
- Classe des valeurs extrêmes de la concentration en ammonium [ $NH_4^+_{p90}$ ] ;
- La moyenne de la concentration en orthophosphates [ $PO_4^{3-}_{moy}$ ] ;
- La moyenne de la concentration en nitrates [ $NO_3^-_{moy}$ ].

Nous présentons donc ici : (1) l'ensemble des résultats de qualification obtenu de manière automatique pour chacun des paramètres étudiés sur la physico-chimie ; et, (2) la classification des sites après analyse par expertise.

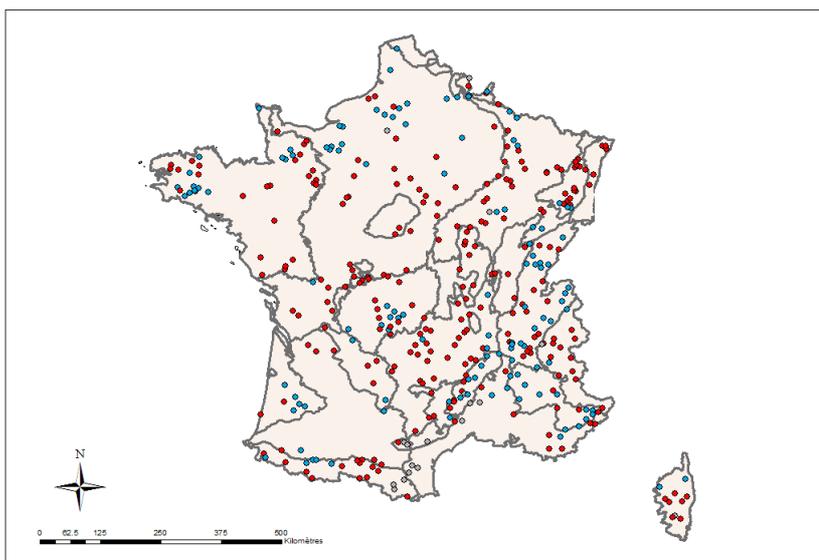
### 7.2.1. Résultats de la classification automatique pour les variables de physico-chimie

- Moyenne et valeurs extrêmes du taux de saturation en oxygène

Un nombre important de sites est déclassé sur ces paramètres. Il n'y a pas de tendance observable en fonction des rangs ni en fonction des régions (Figure 16) et (Figure 17) :



**Figure 16 - Moyenne du taux de saturation en oxygène : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ● non conforme, ● non renseigné)**



**Figure 17 – Valeurs extrêmes du taux de saturation en oxygène : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ● non conforme, ● non renseigné).**

- La moyenne de la demande biochimique en oxygène à 5 jours

Il n'y a pas de tendance en fonction des rangs. En revanche, on observe un nombre de sites déclassés pour ce paramètre plus important dans les HER 4 et 22 (Vosges et Ardennes, respectivement) que dans les autres HER (Figure 18 & Figure 19). Les HER 8, 11 et 18 (Cévennes, Causses aquitains et Alsace) semblent présenter également un nombre conséquent de sites éliminés sur ce paramètre.

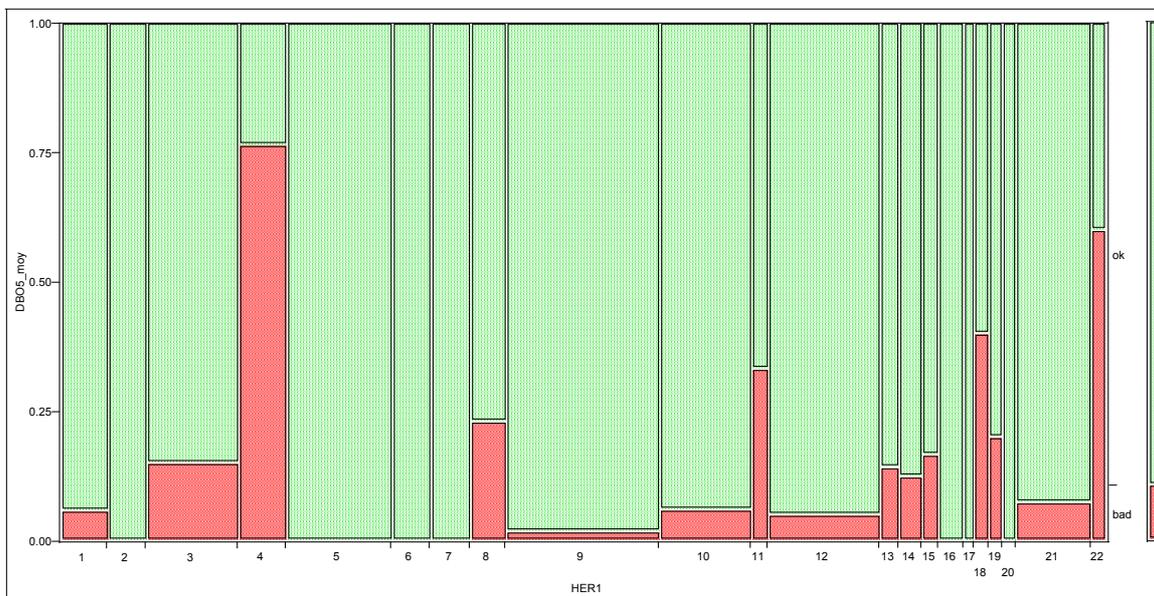


Figure 18 - Moyenne de la demande biochimique en oxygène à 5 jours : sites par Hydro-écocorégion de type 1.

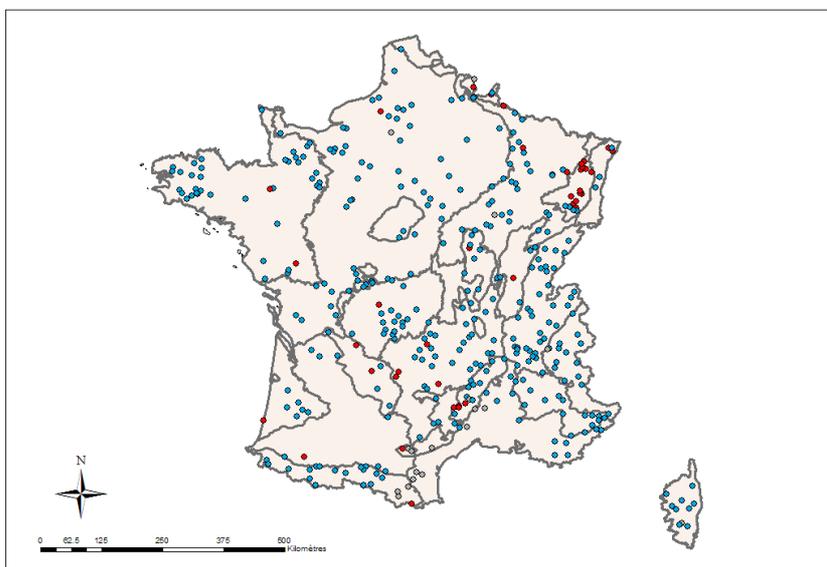


Figure 19 - Moyenne de la demande biochimique en oxygène à 5 jours : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ● non conforme, ● non renseigné).

- Les valeurs extrêmes de la demande biochimique en oxygène à 5 jours

L'« effet régional » mis en évidence avec la moyenne de DBO5 est moins net en utilisant les valeurs extrêmes (Figure 20 et Figure 21).

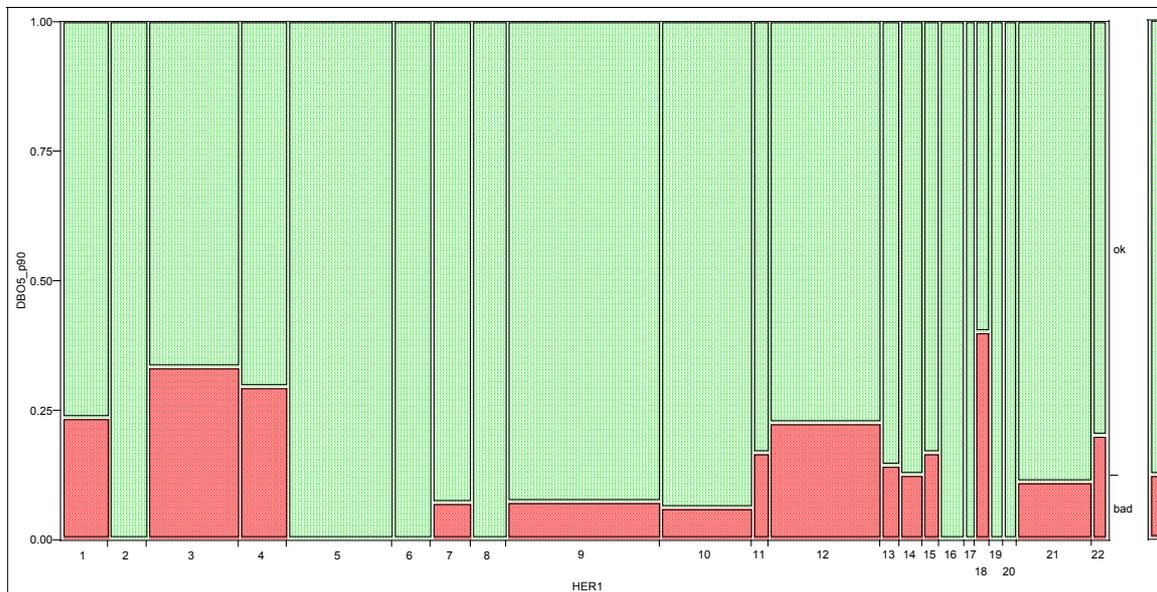


Figure 20 - Valeurs extrêmes de la demande biochimique en oxygène à 5 jours : sites par Hydro-écorégion de type 1.

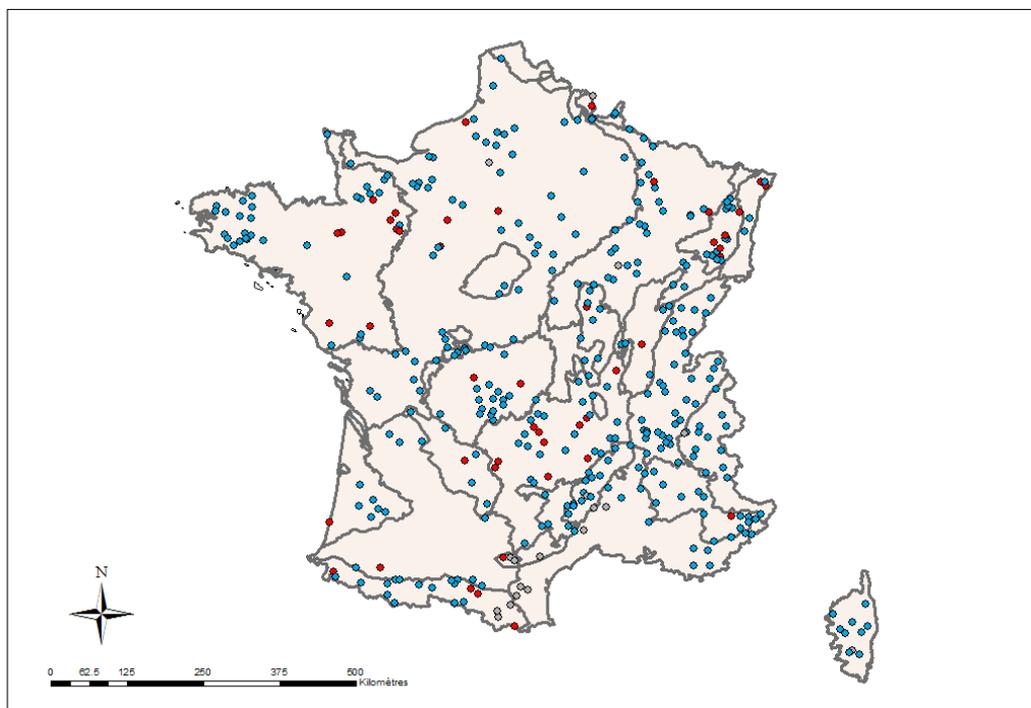


Figure 21 - Valeurs extrêmes de la demande biochimique en oxygène pour 5 jours : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ● non conforme, ● non renseigné).

- La moyenne de la concentration en ammonium

Il n'y a pas de tendance en fonction des rangs. On peut observer un « effet régional » avec notamment, un nombre de sites éliminés sur ce paramètre particulièrement important pour l'HER 12 (Massif Armoricain) et, dans une moindre mesure, dans les HER 17, 18 et 22 (Dépressions sédimentaires, Alsace et Ardennes) (Figure 22 et Figure 23)

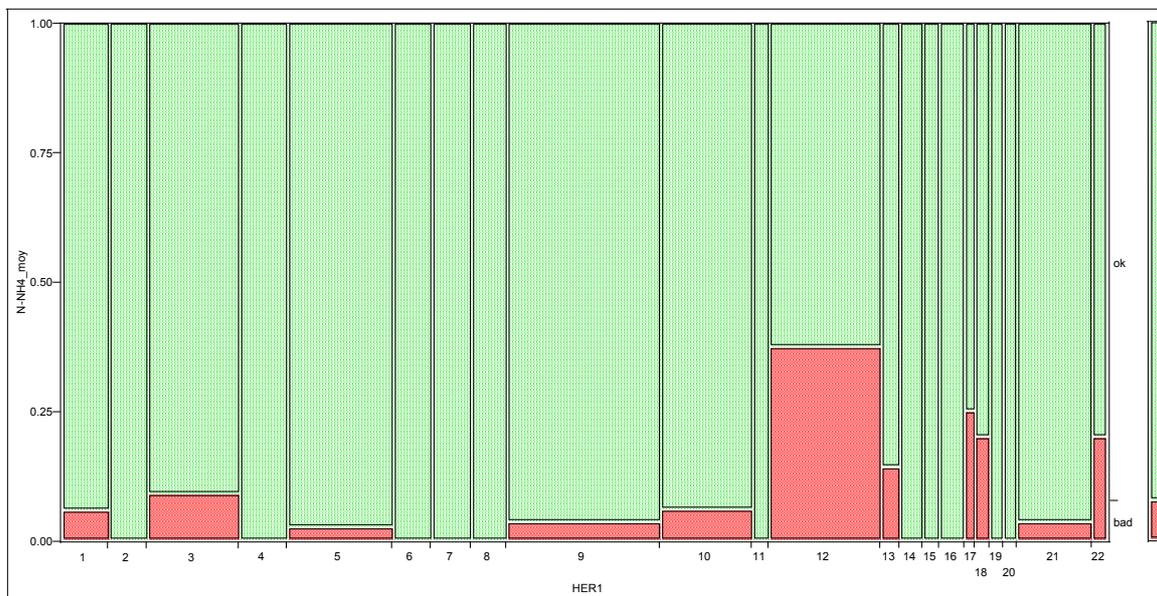


Figure 22 - Moyenne de la concentration en ammonium : sites par Hydro-écocorégion de type 1.

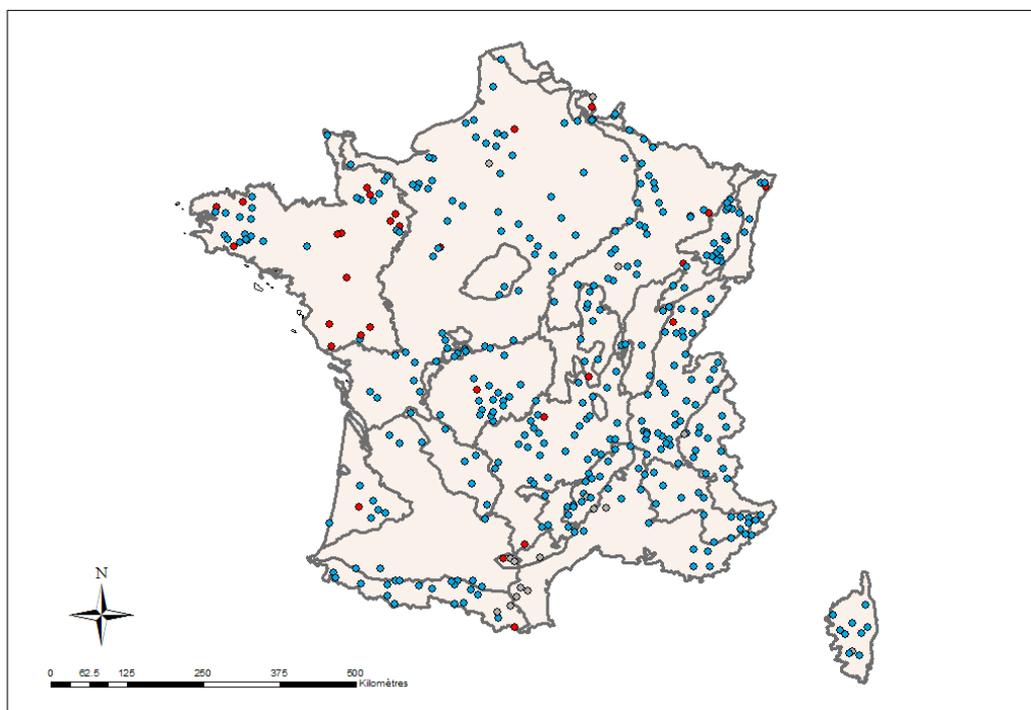


Figure 23 - Moyenne de la concentration en ammonium : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ● non conforme, ● non renseigné).

- Les valeurs extrêmes de la concentration en ammonium

De même que pour la moyenne, on peut observer une proportion de sites éliminés pour les valeurs extrêmes légèrement plus importante dans les HER 12, 18 et 22 (Massif Armoricain, Alsace et Ardennes) que dans les autres HER (Figure 24 & Figure 25).

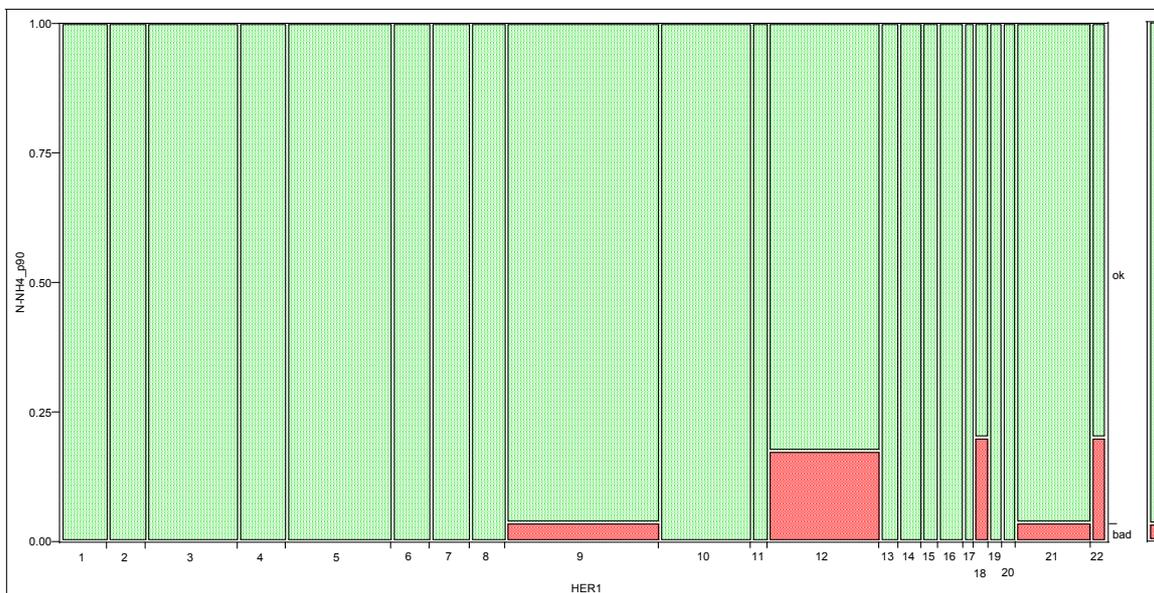


Figure 24 - Valeurs extrêmes de la concentration en ammonium : sites par Hydro-écorégion de type 1.

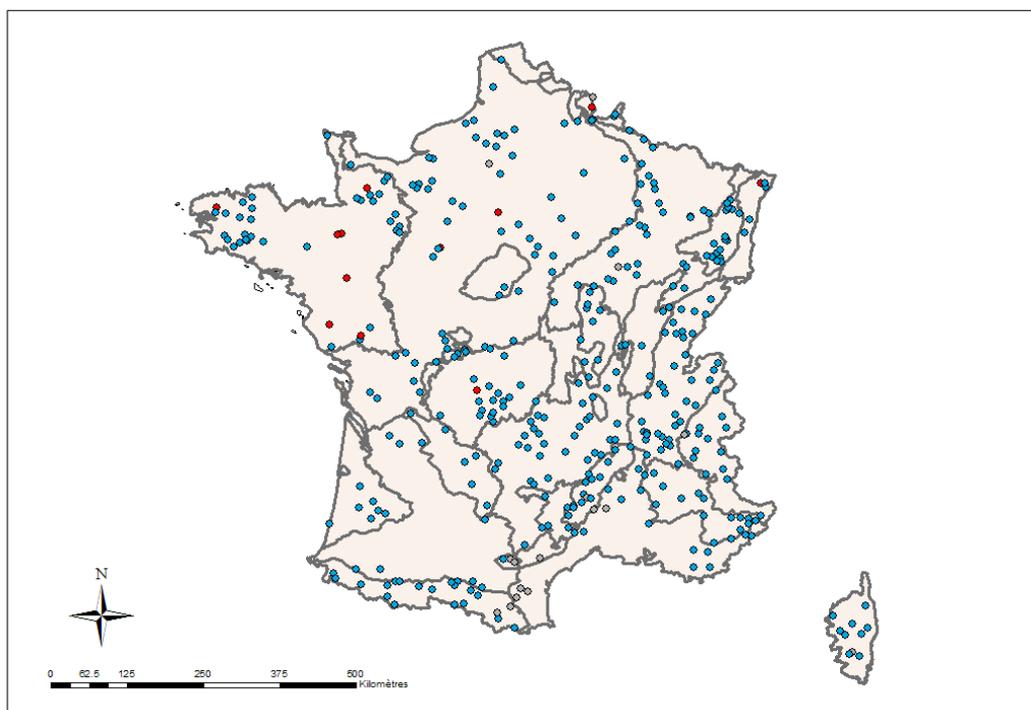


Figure 25 - Valeurs extrêmes de la concentration en ammonium : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ● non conforme, ● non renseigné).

- La moyenne de la concentration en orthophosphates

Il n'y a pas de tendance en fonction des rangs. Une forte proportion de sites est éliminée sur ce paramètre en particulier dans les HER 4, 9, 12, 15, 18 et 22 (Vosges, Table calcaire, Massif Armoricain, Plaine de Saône, Alsace et Ardennes) (Figure 26 & Figure 27).

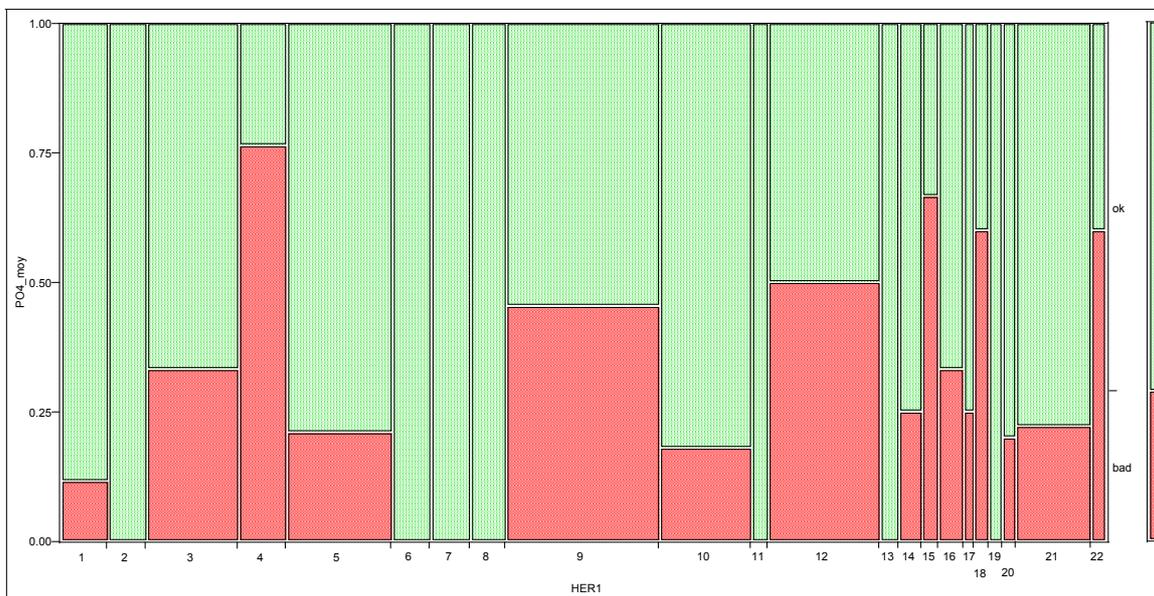


Figure 26 -- Moyenne de la concentration en orthophosphates : sites par Hydro-écoringion de type 1.

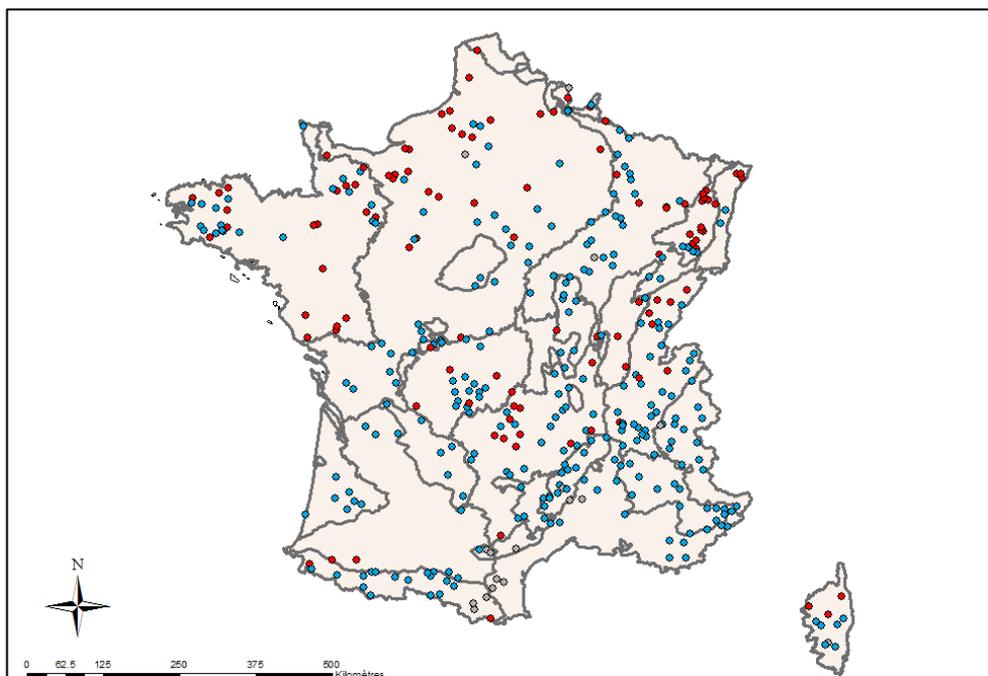


Figure 27 - Moyenne de la concentration en orthophosphates : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ●.non conforme, ●.non renseigné).

- La moyenne de la concentration en nitrates

Il n'y a pas de tendance en fonction des rangs pour cette variable. En revanche, on notera le très fort nombre de sites dans les HER 9, 10 et 12 (Table Calcaire, Côtes calcaires de l'Est et Massif Armoricain) présentant des concentrations en nitrates supérieures au seuil déclassant ; et dans une moindre mesure, dans les HER 11, 18 et 19 (Causse Aquitains, Alsace et Grands Causses) (Figure 28 & Figure 29).

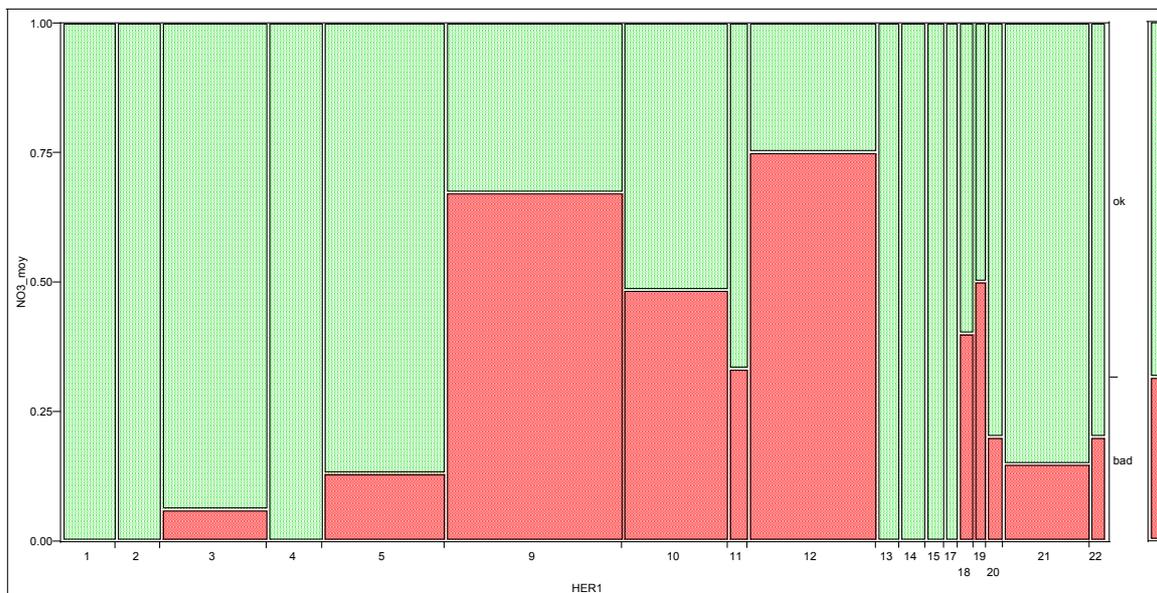


Figure 28 - Moyenne de la concentration en nitrates : sites par Hydro-écocorégion de type 1.

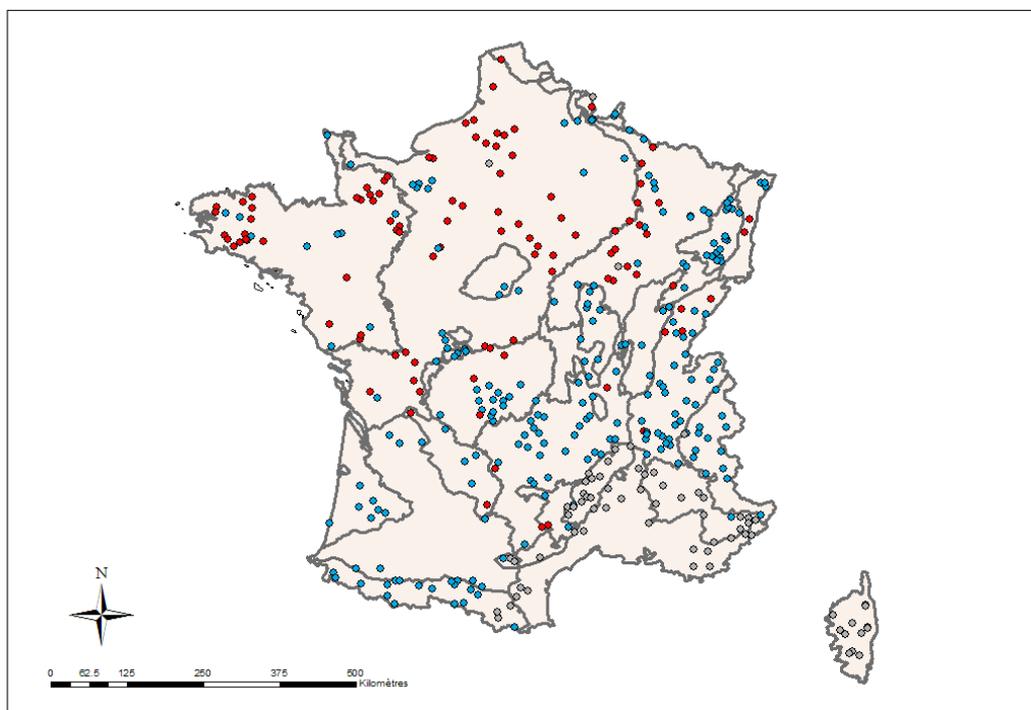


Figure 29 - Moyenne de la concentration en nitrates : répartition géographique des sites assortis de leur degré de conformité (●.conforme, ● non conforme, ● non renseigné).

### **7.2.2. Résultats de la classification par expertise pour la physico-chimie**

La première étape de la classification sur les paramètres physico-chimiques a été effectuée de manière automatique. Le nombre de valeurs disponibles pour chacun des sites et des variables étudiées n'a pas été pris en compte. De plus, certains seuils physico-chimiques retenus par les groupes d'Inter-étalonnage sont en fait en limite de quantification avec les techniques de mesure actuelles et les différents marchés passés par les Agences de l'Eau. C'est le cas notamment pour les phosphates. Par ailleurs, certaines mesures comme la DBO5 présentent une grande incertitude (20% quelle que soit la valeur), parfois incompatible avec le niveau assez faible des seuils retenus.

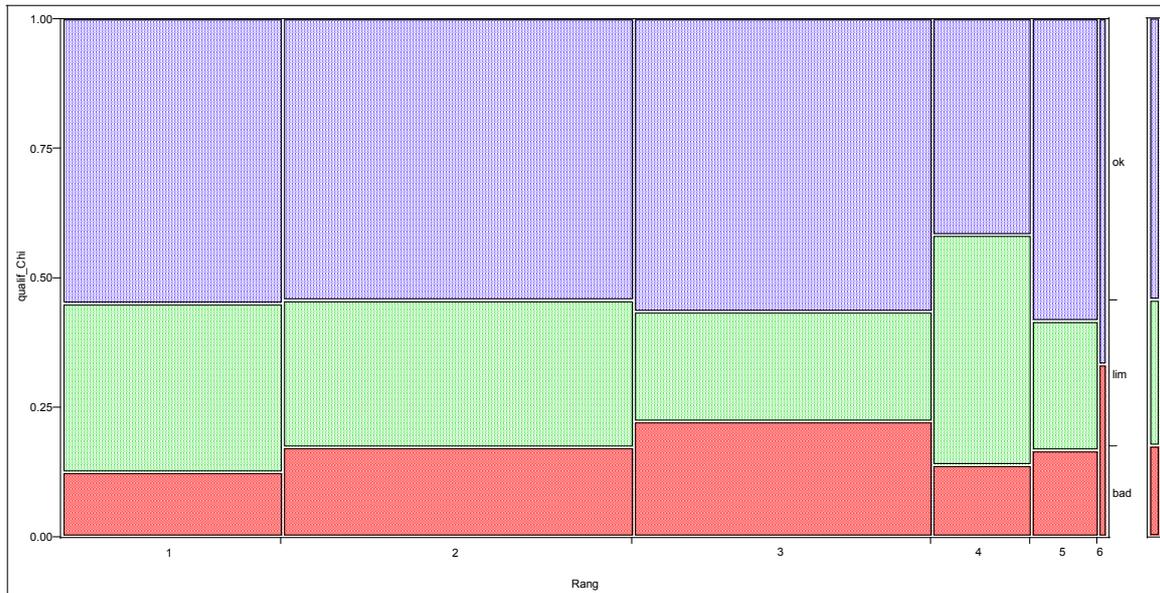
La méthode automatique élimine donc de nombreux sites pour des valeurs légèrement supérieures au seuil déclassant, parfois pour un seul paramètre pour lequel peu de données sont disponibles. Une analyse par avis d'expertise est donc nécessaire sur l'intégralité des sites et des éléments afin de déterminer les raisons du déclassement des sites. Elle a permis de déterminer une troisième modalité, entre conforme et non-conforme que l'on nomme « intermédiaire ». Elle permet ainsi de « pêcher » certains des sites « non conformes ».

#### **On définit donc que :**

- Un site est « conforme » sur les critères physico-chimiques quand tous les paramètres physico-chimiques sont considérés comme inférieurs à la valeur seuil.
- Un site est « non conforme » quand plusieurs paramètres sont déclassés, alors que nous disposons d'un grand nombre de données physico-chimiques.
- Un site est « intermédiaire » quand les paramètres déclassants se situent juste au dessus des valeurs seuils.

Un réexamen des sites a été effectué en tenant compte de la qualification « intermédiaire » sur l'analyse de l'ensemble des variables physico-chimiques.

Comme nous l'avons soulevé lors de l'analyse paramètre par paramètre, le rang n'a pas d'effet sur les variables physico-chimiques dans l'expertise globale (Figure 30).



**Figure 30 - Physico-chimie: sites répartis par rang. Synthèse post réexamen**

Après réexamen des sites sur l'ensemble des variables physico-chimiques, nous pouvons distinguer 3 groupes d'HER (Figure 31 et Figure 32) :

- Les HER dont moins de 25% des sites sont éliminés d'après les critères de physico-chimie (1, 2, 5, 6, 7, 8, 13, 14 & 20) (Pyrénées, Alpes internes, Jura/Préalpes du Nord, Méditerranée, Préalpes du Sud, Cévennes, Landes, Coteaux Aquitains et Dépôts argilo-sableux);
- Les HER pour lesquelles plus de 25% de sites sont soit en situation intermédiaire soit éliminés à cause de la physico-chimie (3, 10, 11, 16, 17, 19 & 21) ; (Massif Central Sud, Cotes Calcaires Est, Causses Aquitains, Corse, Dépressions sédimentaires, Grands Causses et Massif Central nord)
- Les HER pour lesquelles la physico-chimie est une cause essentielle d'élimination d'un très grand nombre de sites dits « de référence », soit plus de 25% des sites éliminés (4, 9, 12, 15, 18 & 22) (Vosges, Tables Calcaires, Massif Armoricain, Plaine de Saône, Alsace, Ardennes)

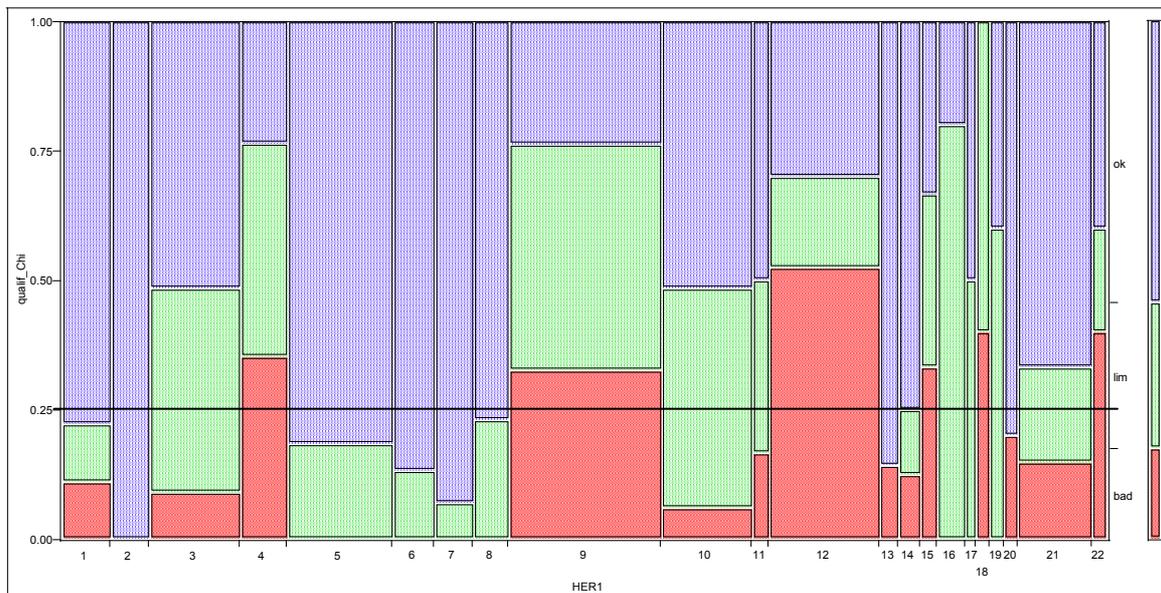
Pour ce dernier groupe, les sites des HER 4, 18 et 22, « non conformes » sont principalement des sites de type d'Intercalibration C3. Les paramètres entraînant leur déclassement sont pour la majorité la moyenne en orthophosphates et la moyenne DBO5. Le déclassement de ces sites paraît particulièrement surprenant. En effet, les sites des Vosges, notamment, sont très peu soumis aux pressions anthropiques dans l'analyse de l'occupation du sol et sont sans rejets importants connus dans leur bassin versant. Une analyse détaillée des données brutes a mis en évidence un problème lié à la limite de quantification en orthophosphates. Pour ces HER, le seuil déclassant en orthophosphates est supérieur à la limite de quantification. Ainsi les sites pour lesquels le seul paramètre déclassant est la moyenne en orthophosphates et pour lesquels les valeurs en orthophosphates sont des valeurs de limite de quantification ont été repêchés.

Les mesures de DBO5 comportent une part importante d'incertitude, ce qui rend délicat l'évaluation par l'intermédiaire de ce critère. Ainsi certains sites qualifiés pour les HER 4, 18 et 22 comme « non conformes » par la moyenne en DBO5 ont été repêchés.

Pour les HER 9 et surtout 12, en revanche, le déclassement des sites est lié à un grand nombre de variables déclassantes qui ne peuvent s'expliquer par des raisons de seuils. Un grand nombre de sites dits « de référence » subissent une très forte pression de rejets physico-chimiques dans leur bassin versant. Ceux-ci pourront très difficilement être retenus dans les sites conformes après coordination avec l'occupation du sol.

La concentration en oxygène dissous dans un cours d'eau peut varier de façon importante au cours de la journée, ainsi, Villeneuve et al. 2006 soulignent qu'en principe, seules des mesures en continu recueillies au cours de cycles de 24 h permettent d'évaluer correctement l'état d'oxygénation d'une rivière. Ne disposant pas de cette information, le critère de déclassement sur la base du taux de saturation en oxygène n'a pas été pris en compte.

Les résultats de la qualification automatique et de l'expertise concernant la physico-chimie sont ainsi résumés dans le Tableau 4.



**Figure 31 - Paramètres physico-chimiques: sites répartis par HER. Synthèse post réexamen**

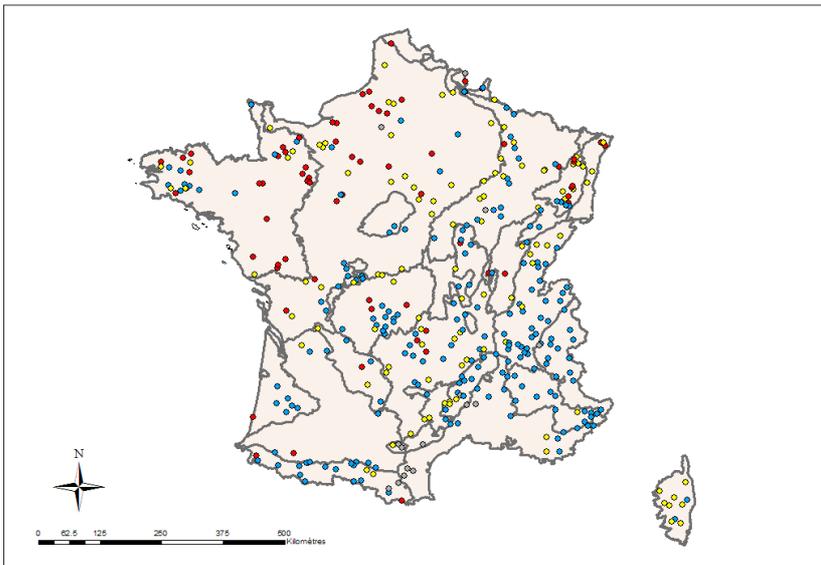


Figure 32 - Ensemble des paramètres de la physico-chimie (●.conforme, ● intermédiaire ● non conforme, ● non renseigné)

Tableau 4 - Nombre de sites qualifiés automatiquement pour chacune des variables étudiées (A.) et qualification finale après expertise concernant l'analyse de la physico-chimie (B.).

A.

| Classe de qualification   | Variables analysées classification automatique |                        |          |          |         |         |         |         |
|---------------------------|------------------------------------------------|------------------------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
|                           | O <sub>2</sub> _moy                            | O <sub>2</sub> _p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | NH4_moy | NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy |
| <b>Conforme</b>           | 177                                            | 126                    | 335      | 329      | 348     | 365     | 268     | 226     |
| <b>Non - Conforme</b>     | 198                                            | 249                    | 40       | 46       | 29      | 12      | 108     | 102     |
| <b>Absence de données</b> | 18                                             | 18                     | 18       | 18       | 16      | 16      | 17      | 65      |
| <b>Total</b>              | 393                                            | 393                    | 393      | 393      | 393     | 393     | 393     | 393     |

B.

| Classe de qualification      | qualif_Chi expertise |
|------------------------------|----------------------|
| <b>Conformité à vérifier</b> | 107                  |
| <b>Conforme</b>              | 205                  |
| <b>Non - Conforme</b>        | 66                   |
| <b>Absence de données</b>    | 15                   |
| <b>Total</b>                 | 393                  |

### 7.3. Critères cumulés : Occupation du sol et Physico-chimie

Après expertise sur les paramètres d'occupation du sol et de physico-chimie, il ressort que:

- **247 sites sont conformes à leur statut de site de référence**
- **56 sont classés en situation intermédiaire, mais peuvent être retenus en maintenant une attention particulière**
- **90 sites ne sont pas conformes.**

**Au final, 303 sites sur 393 peuvent être pris en compte dans le réseau des sites de référence.**

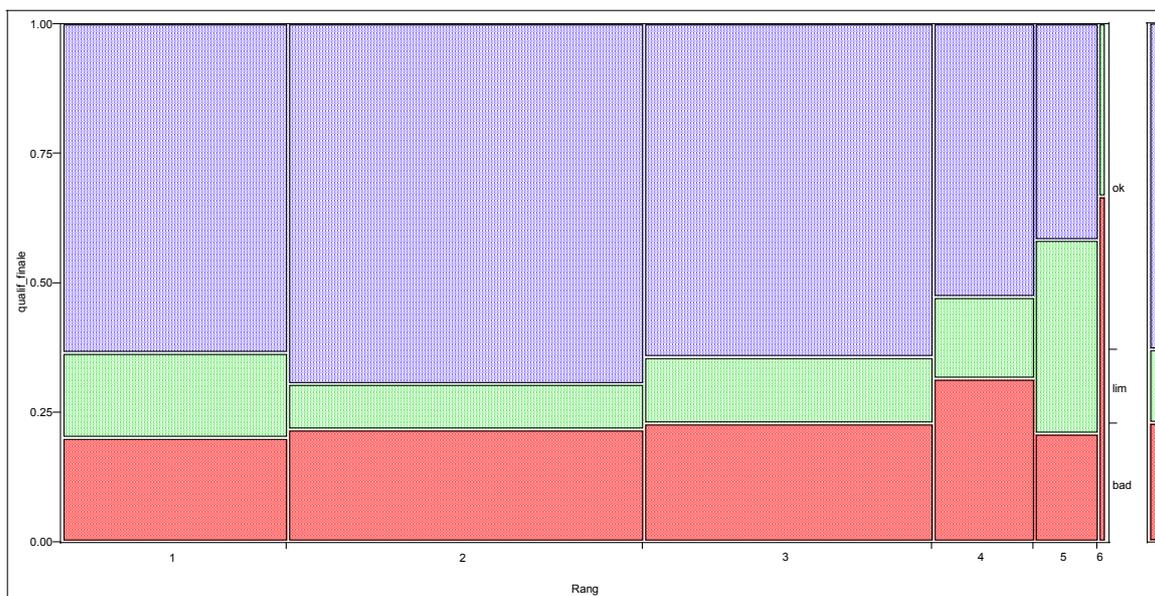
#### **7.3.1. Répartition des sites selon la taille du cours d'eau**

Les sites situés sur des cours d'eau de rang 6, au nombre de 3, (Tableau 5 & Figure 33) ne sont pas éligibles, ce qui corrobore les écrits de la circulaire DCE 2004-08, soulignant la difficulté qu'il y aurait à trouver des sites fiables au sens du guide RefCond. Il ne ressort pas d'effet taille marqué pour les autres sites situés dans les cours d'eau de rang 1 à 5 (Figure 33).

On observe cependant, avec l'augmentation de la taille du cours d'eau, une proportion croissante de sites demandant une attention particulière (« intermédiaires ») au moment de l'établissement des listes taxonomiques de référence et des études de relations entre les pressions et les impacts pour la mise en place des méthodologies d'évaluation de l'état des cours d'eau.

**Tableau 5 - Nombre de sites qualifiés dans chacune des trois modalités en fonction du rang de Strahler.**

| Classe de qualification | Rang de Strahler |     |     |    |    |   | Total |
|-------------------------|------------------|-----|-----|----|----|---|-------|
|                         | 1                | 2   | 3   | 4  | 5  | 6 |       |
| conformes               | 54               | 93  | 70  | 20 | 10 | 0 | 247   |
| intermédiaires          | 14               | 12  | 14  | 6  | 9  | 1 | 56    |
| non conformes           | 17               | 29  | 25  | 12 | 5  | 2 | 90    |
| total                   | 86               | 136 | 111 | 42 | 29 | 9 | 393   |



**Figure 33 - Qualification des sites du réseau national de référence selon le rang.**

### 7.3.2. Répartition des sites par HER

La synthèse des qualifications automatiques et de l'analyse par expertise met en évidence des différences importantes entre les HER (Tableau 6, Figure 34, Figure 35).

- Parmi les HER pour lesquelles peu de sites de référence étaient proposées, on en relève trois pour lesquelles le nombre de sites pouvant être conservés est très faible : HER 18 (Alsace) 5 sites proposés dont plus de la moitié n'est pas conforme, HER 15 et 22 (Plaine de Saône et Ardennes) où plus de 50% des sites sont soit non conformes, soit en limite de conformité.
- Dans certaines HER de nombreux sites ont été échantillonnés. Pour deux d'entre elles cependant un grand nombre de sites ne peut être conservé en raison d'un cumul important de multiples pressions s'exerçant sur leur bassin versant tant au niveau de l'occupation du sol qu'en matière de rejets physico-chimiques. Il s'agit de l'HER 9 (Tables Calcaires) et de l'HER 12 (Massif Armoricaïn) respectivement 50% et 68% des sites éliminés.
- Trois autres HER présentent entre 15 et 25% de sites non conformes. Il s'agit des HER 4, 6 et 10, (Vosges, Région Méditerranéenne et Côtes Calcaires Est) qui devront faire l'objet également d'une attention particulière. Cependant le nombre de sites disponibles dans ce cas devrait permettre de disposer d'un nombre de sites suffisant.

**Tableau 6 - Nombre de sites qualifiés dans chacune des trois modalités en fonction de leur HER de situation.**

| Classe de qualification | HER de niveau 1 |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-------------------------|-----------------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                         | 1               | 2  | 3  | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| <b>Conformes</b>        | 18              | 15 | 32 | 9 | 32 | 13 | 13 | 14 | 15 | 17 | 4  | 6  | 6  | 5  | 3  | 8  | 3  | 0  | 5  | 4  | 22 | 3  |
| <b>intermédiaires</b>   | 1               | 0  | 0  | 5 | 4  | 1  | 1  | 0  | 13 | 11 | 2  | 7  | 1  | 3  | 1  | 2  | 1  | 2  | 0  | 0  | 0  | 1  |
| <b>non conformes</b>    | 1               | 0  | 3  | 3 | 2  | 6  | 0  | 1  | 28 | 6  | 0  | 27 | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 3  | 0  | 1  | 5  | 2  |

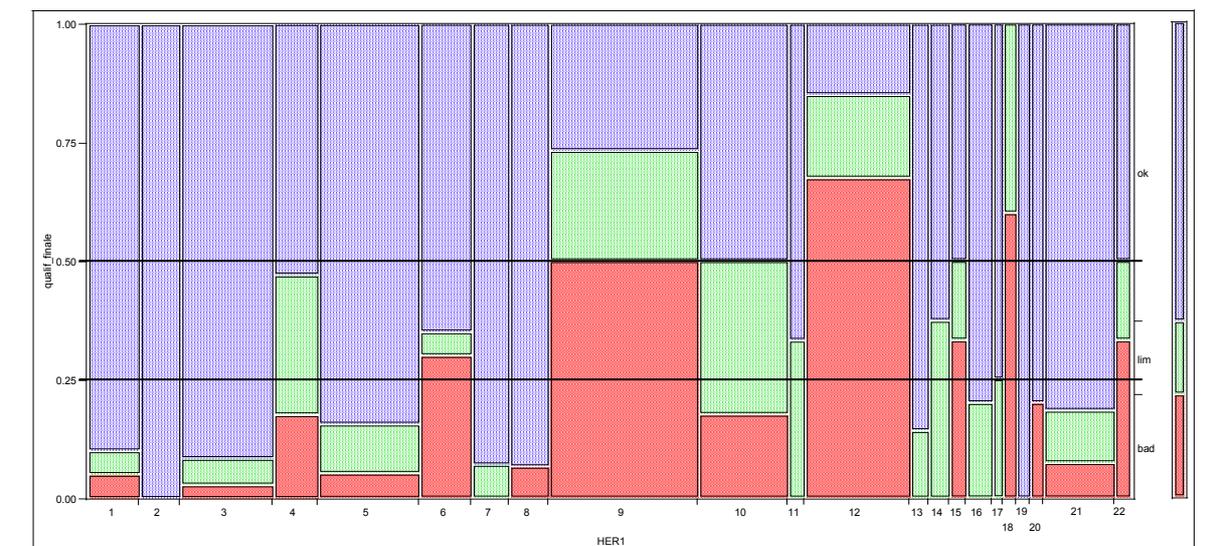


Figure 34 - Qualification des sites du réseau national de référence selon l'HER..

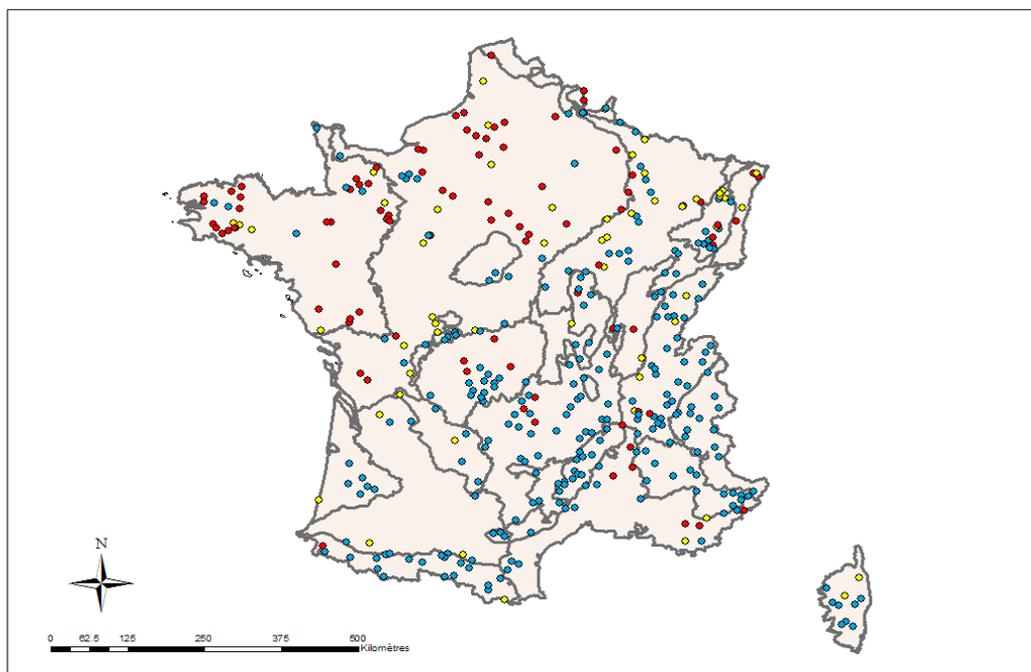


Figure 35 - Qualification finale des sites du réseau national de référence (●.conforme, ● non conforme, ● intermédiaire).

## 8. DISCUSSION DES RESULTATS

L'ensemble des résultats décrits implique un certain nombre de conséquences pour le processus de mise en œuvre de la DCE.

### 8.1. Représentativité du réseau

Initialement envisagé à un ordre de grandeur de 450 sites, concrètement réalisé avec 393 sites, le réseau de sites qualifiés sur les critères d'occupation de sols et de physico-chimie se limite au final à **303** sites conformes aux critères retenus.

Par ailleurs, les pressions s'exerçant de manière moins fréquente à l'amont des bassins versants, la répartition des sites de référence s'est organisée au profit des cours d'eau de dimensions moyennes et petites, les cours d'eau plus grands (rang de Strahler  $\geq 6$ ) restant chroniquement déficitaires en sites de référence.

La représentativité linéaire des 121 types élémentaires de cours d'eau de la typologie France (Chandesris et al. 2006) est très variable. C'est pourquoi des types « majeurs » ont été mis en avant (Annexe 6). En effet, sur les 22 hydro-écorégions de niveau 1, dix types représentent environ 80 % de la surface totale du territoire. Par ailleurs, certaines tailles de cours d'eau sont moins représentées que d'autres. Ces « types majeurs » sont au nombre de 68 regroupés dans un deuxième temps en 52 types, correspondent à une sélection de types à forte couverture linéaire ou de types à taille « très grands » et « grands » cours d'eau, représentant des longueurs plus faibles, mais à grande importance sociale.

Si l'on considère les 68 types de cours d'eau majeurs (qui représentent globalement 200 906 km sur 217 906 km de masses d'eau, soit 92 % de l'ensemble des masses d'eau) au regard des sites de référence validés, on distingue quatre catégories Tableau 7:

**Tableau 7 Représentativité des sites de référence conformes par grandes catégories de types de masses d'eau**

|                                                    | Types majeurs      |                             |                               |                                   | Autres types de cours d'eau |
|----------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                                                    | Grands cours d'eau | Sites de référence nombreux | Sites de référence suffisants | Sites de référence non suffisants |                             |
| <b>Nombre de types de cours d'eau élémentaires</b> | <b>15</b>          | <b>22</b>                   | <b>11</b>                     | <b>20</b>                         | <b>53</b>                   |
| <b>Longueur cumulée de masses d'eau</b>            | <b>8 108 km</b>    | <b>123 818 km</b>           | <b>23 155 km</b>              | <b>45 825 km</b>                  | <b>16 999 km</b>            |
| <b>% de longueur totale</b>                        | <b>3.7 %</b>       | <b>56.8 %</b>               | <b>10.6 %</b>                 | <b>21 %</b>                       | <b>7.8 %</b>                |
| <b>Nombre de sites de référence conformes</b>      | <b>9</b>           | <b>197</b>                  | <b>42</b>                     | <b>27</b>                         | <b>28</b>                   |

Pour les 53 types élémentaires restant, trois catégories homogènes sont proposées :

- les types pour lesquels le nombre de sites conformes ne pose pas de problème pour identifier des conditions de référence, soit un nombre de sites en général supérieur à 5 ;
- les types pour lesquels le nombre de sites conformes permettra probablement d'identifier des conditions de référence, soit un nombre de 1 à 5 sites ;
- les types pour lesquels on constate un déficit en sites de référence conformes, pour lesquels la définition des conditions de référence devra faire appel à d'autres méthodes.

Il apparaît donc qu'une part non négligeable du réseau hydrographique ne sera pas « couverte » par le réseau de sites de référence, les secteurs géographiques principaux sont :

- les Tables Calcaires (moyens, petits et très petits cours d'eau) ;
- le Massif Armoricaïn (partie centrale) (petits et très petits cours d'eau) ;
- les Landes, (Très Petits cours d'eau) ;
- les Coteaux Aquitains (Moyens et Petits cours d'eau) ;
- la Corse, plaine d'Aléria (Petits et Très petits cours d'eau) ;
- l'Alsace (petits cours d'eau) ;
- les Dépressions sédimentaires (Petits cours d'eau) ;
- la Plaine de Saône (Moyens et Très petits cours d'eau) ;
- les Dépôts Argilo-sableux (Petits cours d'eau).

Les caractéristiques dominantes de ces types de cours d'eau sont un relief de plaine, des tailles modestes, associées à une activité agricole très présente.

## 8.2. Les critères de validation

### 8.2.1. Occupation du sol

L'utilisation des données d'occupation des sols disponibles (Corine Land Cover, 2006) représente l'avantage de l'homogénéité sur l'ensemble du territoire métropolitain.

En revanche l'utilisation des données brutes en les comparant à des seuils prédéfinis montre parfois des limites.

En effet, la dimension du bassin versant est également à prendre en compte, car le ratio d'un type d'occupation de sol ne s'exprime pas de la même façon ; par exemple, sur un bassin versant restreint (20 km<sup>2</sup>), une proportion relative de 4 % de zone urbanisée concentrée en un village n'a pas la même signification que la même proportion répartie en de nombreuses unités élémentaires dans un bassin versant de 3 000 km<sup>2</sup>.

Par ailleurs, les niveaux de précision des données utilisées sont parfois limitants pour s'assurer d'une bonne discrimination, notamment dans l'analyse des corridors au voisinage des sites.

Une réévaluation a donc été utile et nécessaire pour valider les résultats bruts d'une analyse géomatique.

### 8.2.2. Physico-chimie de l'eau

Le dépouillement des données issues du réseau a montré les limites de valorisation des résultats d'un réseau de mesure, organisé et conduit par des opérateurs multiples dans un contexte de contraintes parfois indépendantes des besoins d'évaluation des cours d'eau.

- Limites de quantification

L'analyse des données et la vérification précise a posteriori des résultats obtenus a ainsi montré que les valeurs en orthophosphates dépassaient fréquemment les seuils pour des sites dont l'environnement ne permettait pas de prédire un tel dépassement.

Après analyse minutieuse d'un certain nombre de cas, il s'est avéré que les limites de quantification de ce paramètre variaient selon les laboratoires et les marchés, au dessus et en dessous des seuils de validation (chapitre 6).

Dans certains cas, il est donc apparu que les valeurs n'étaient pas utilisables en tant que telles ; une approche plus globale de l'environnement du site a permis de modérer ce type de dérive.

- Imprécision de certains paramètres

Certains paramètres liés à la consommation d'oxygène ( $O_2$  dissous, DBO5), sont très informatifs sur les conditions de fonctionnement des systèmes aquatiques.

En revanche, ce sont des paramètres variant très rapidement sur un pas de temps court (inférieur à la journée) et souvent entachés d'une imprécision liée aux conditions de prélèvement et d'analyse.

Il s'avère que certains résultats obtenus concernant ces paramètres sont également surprenants et nécessitent d'être relativisés par rapport à une démarche de qualification utilisant des seuils précis de valeurs. Une vigilance particulière sur le classement renvoyé par ce type de paramètres est donc à retenir, en particulier dans le cadre de prise de mesure en réseau par des opérateurs parfois non avertis de la sensibilité et de la variabilité de ces paramètres, surtout dans les gammes de valeurs peu élevées qui nous intéressent.

- Analyse intégrative des données

L'exercice effectué sur l'ensemble des 393 sites a montré que l'analyse systématique ne conduit pas à une discrimination toujours efficace.

Un regard global complémentaire de la série de résultats sur les différents paramètres, renforcé par la recherche complémentaire de certains descripteurs d'environnement est nécessaire.

### 8.2.3. Critères hydro-morphologiques

Les critères de sélection sur la base de pressions générant des altérations de fonctionnement hydromorphologiques ont été définis et utilisés dans la phase de sélection des sites (Annexe 2).

Ces critères sont qualitatifs et ont été évalués in situ par les experts locaux en charge de rechercher des sites de référence.

Actuellement, peu de données sont encore disponibles pour évaluer a posteriori l'environnement des sites au regard de ce type de pressions très spécifiques.

Le classement reste donc encore susceptible d'amélioration, grâce, en particulier, aux données résultant de la mise en œuvre du projet Syrah (Chandesris et al. 2008), qui permettront en 2011 de disposer d'une cartographie des tronçons de cours d'eau associée à des données d'évaluation de pressions susceptibles d'engendrer des altérations hydromorphologiques.

Cette démarche pourra constituer une validation complémentaire de l'évaluation qualitative réalisée en préalable à la mise en œuvre du réseau.

#### **8.2.4. Autres paramètres complémentaires**

Un certain nombre de paramètres ayant une influence sur les milieux aquatiques n'ont pas été pris en compte pour la mise en place de ce réseau de référence.

La présente étude s'est volontairement appuyée sur des données partagées, vérifiables, disponibles à l'échelle de l'ensemble du territoire, ce qui a conduit à en contraindre le champ.

Par ailleurs, le processus de qualification s'appuie sur des paramètres concernant le fonctionnement global de l'écosystème, une sélection plus stricte de sites restant possible pour les experts de l'un ou l'autre compartiment biologique dans le cadre de l'élaboration des conditions de référence, et de la définition des peuplements de référence associés.

Dans l'état actuel, pour rester à la fois pragmatique et compatible avec les travaux menés au niveau européen, il n'est pas envisagé de rechercher des paramètres supplémentaires pour valider les sites.

## Bibliographie

- Chandesris, A., Mengin, N., Malavoi, J., Souchon, Y., Pella, H. and Wasson, J.G. (2008). **Système Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des cours d'eau : principes et méthodes. MEDAD, 64 p.**
- Chandesris, A., Mengin, N., Malavoi, J., Souchon, Y. and Wasson, J.G. (2009). **SYstème Relationnel d'Audit de l'Hydromorphologie des cours d'eau : Atlas large échelle. Rapport Cemagref, LHQ, BEA, 58 p.**
- 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 oeuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Rapport, Cemagref, Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Lyon. 62 p.**
- Montier, C., Le Bissonais, Y., Daroussin, J. and King, D. (1998). **Cartographie de l'aléa « Erosion des sols » en France INRA, Orléans. 56 p. + cartes p.**
- Pella, H., Chandesris, A. and Wasson, J.G. (2004). **Constitution d'un système d'information à référence spatiale dans le contexte de la Directive Cadre européenne sur l'eau. Ingénieries - Eau Agriculture Territoires. 40: 11-20.**
- Stoddard, J.L., Herlihy, A.T., Hill, B.H., Hughes, R.M., Kaufman, P.R., Klemm, D.J., Lazorchak, J.M., McCormick, F.H., Peck, D.V., Paulsen, S.G., Olsen, A.R., Larsen, D.P., Van Sickle, J. and Whittier, T.R. (2006). **Mid-Atlantic Integrated Assessment (MAIA). State of the Flowing Waters Report. EPA/620/R-06/001, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, Washington D.C.**
- Van De Bund, W. (2009). **Water Framework Directive intercalibration technical report. European Commission Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability, ISPRA. 140 p.**
- Wallin, M., Wiederholm, T. and Johnson, R.K. (2003). **Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters. REFCOND Guidance, Final version, EU Common Implementation Strategy (CIS) for the Water Framework Directive, Working Group 2.31 "Reference conditions for inland surface waters (REFCOND)", 86 p.**
- Wasson, J.G., Chandesris, A., Pella, H. and Blanc, L. (2002). **Définition des Hydro-écorégions françaises métropolitaines. Approche régionale de la typologie des eaux courantes et éléments pour la définition des peuplements de référence d'invertébrés. Rapport, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Cemagref Lyon BEA/LHQ, 190 p.**

*Les auteurs remercient l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (partenariat ONEMA – Cemagref 2009) pour sa participation*

## Liste des annexes

- [Annexe 1](#) : Tableau des types nationaux pour les cours d'eau de France métropolitaine (issu de la circulaire DCE 2005-11)
- [Annexe 2](#) : Grille pratique de sélection des sites de référence de la Circulaire DCE 2004/08
- [Annexe 3](#) : Nomenclature CORINE Land Cover (Le programme repose sur une nomenclature standard hiérarchisée à 3 niveaux et 44 postes répartis selon 5 grands types d'occupation du territoire)
- [Annexe 4](#) : Résultats de la qualification finale des sites dits « de référence »
- [Annexe 5](#) : Carte des Hydro-écorégions de premier niveau de France métropolitaine (Wasson *et al.*, 2002)
- [Annexe 6](#) : Tableau des types majeurs de cours d'eau

**Annexe 1 Tableau des types nationaux pour les cours d'eau de France métropolitaine (issu de la circulaire DCE 2005-11)**

| version 07/09/09                                                                    |                           |                                               | Types nationaux et leur codification |          |             |          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|
|                                                                                     |                           |                                               | 8, 7                                 | 6        | 5           | 4        | 3, 2, 1     |
| Rangs (bassin Loire-Bretagne)                                                       |                           |                                               | 8, 7, 6                              | 5        | 4           | 3        | 2, 1        |
| Rangs (autres bassins)                                                              |                           |                                               | Très Grands                          | Grands   | Moyens      | Petits   | Très Petits |
| Cas général ou cours d'eau exogène de l'HER de niveau 1 indiquée ou HER de niveau 2 |                           |                                               |                                      |          |             |          |             |
| 20                                                                                  | DEPOTS ARGILO SABLEUX     | Cas général                                   |                                      | GM20     |             | P20      | TP20        |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 9 (Tables Calcaires)         |                                      | GM20/9   |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 21 (Massif Central Nord)     |                                      | G21      | M21         |          |             |
| 21                                                                                  | MASSIF CENTRAL NORD       | Cas général                                   |                                      |          |             | P21      | TP21        |
|                                                                                     |                           |                                               | G3                                   | M3       |             | P3       | TP3         |
| 3                                                                                   | MASSIF CENTRAL SUD        | Cas général                                   |                                      |          |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 19 (Grands Causses)          |                                      |          |             | M3/19    |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 8 (Cévennes)                 |                                      |          |             | M3/8     |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 19 ou 8                      |                                      |          |             | G3/19-8  |             |
| 17                                                                                  | DEPRESSIONS SEDIMENTAIRES | Cas général                                   |                                      |          | M17         | P17      | TP17        |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 3 ou 21 (M.Cent.S ou N)      | TG17/3-21                            | G17/3-21 | M15-17/3-21 | P17/3-21 | TP17/3-21   |
| 15                                                                                  | PLAINE SAONE              | Exogène de l'HER 3 ou 21                      |                                      |          |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 5 (Jura / Pré-Alpes du Nord) |                                      | G15/5    | MP15/5      |          |             |
|                                                                                     |                           | Cas général                                   | TG15                                 |          | MP15        |          | TP15        |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 4 (Vosges)                   | TG10-15/4                            |          |             |          |             |
| 5                                                                                   | JURA / PRE-ALPES DU NORD  | Cas général                                   |                                      | G5       | M5          | P5       | TP5         |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 2 (Alpes Internes)           | TG5/2                                | GM5/2    |             |          |             |
| TTGA                                                                                | FLEUVES ALPINS            | Cas général                                   | TTGA                                 |          |             |          |             |
| 2                                                                                   | ALPES INTERNES            | Cas général                                   |                                      | G2       |             | MP2      | TP2         |
|                                                                                     |                           |                                               |                                      | GMP7     |             |          | TP7         |
| 7                                                                                   | PRE-ALPES DU SUD          | Cas général                                   |                                      |          |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 2 (Alpes Internes)           | TG6-7/2                              | GM7/2    |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 2 ou 7                       |                                      | GM6/2-7  |             |          |             |
| 6                                                                                   | MEDITERRANEE              | Exogène de l'HER 7 (Pré-Alpes du Sud)         |                                      | GM6/8    |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 8 (Cévennes)                 | TG6/1-8                              | GM6/1    |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 1 (Pyrénées)                 |                                      |          |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Cas général                                   |                                      | G6       |             | MP6      | TP6         |
| 8                                                                                   | CEVENNES                  | Cas général                                   |                                      | GM8      |             |          | PTP8        |
|                                                                                     |                           | A-her2 n°70                                   |                                      |          | M8-A        |          | PTP8-A      |
| 16                                                                                  | CORSE                     | A-her2 n°22                                   |                                      | G16      |             | M16-A    | PTP16-A     |
|                                                                                     |                           | B-her2 n°88                                   |                                      |          |             | M16-B    | PTP16-B     |
| 19                                                                                  | GRANDS CAUSSES            | Cas général                                   |                                      |          |             | P19      |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 8 (Cévennes)                 |                                      | GM19/8   |             |          |             |
| 11                                                                                  | CAUSSES AQUITAINS         | Cas général                                   |                                      |          |             | P11      | TP11        |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 3 (MCN) et/ou 21 (MCS)       | TG11/3-21                            | G11/3-21 | M11/3-21    | P11/3-21 |             |
| 14                                                                                  | COTEAUX AQUITAINS         | Exogène des HER 3, 8, 11 ou 19                | TG14/3-11                            | G14/3    | M14/3-11    |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 3 (MCN) ou 8 (Cév.)          |                                      |          | M14/3-8     |          |             |
|                                                                                     |                           | Cas général                                   |                                      | GM14     |             | P14      | TP14        |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 1 (Pyrénées)                 | TG14/1                               | G14/1    | M14/1       | P14/1    |             |
| 13                                                                                  | LANDES                    | Cas général                                   |                                      |          | M13         | P13      | TP13        |
| 1                                                                                   | PYRENEES                  | Cas général                                   |                                      | G1       | M1          | P1       | TP1         |
| 12                                                                                  | ARMORICAIN                | A-Centre-Sud (her2 n°58 et 117)               |                                      | G12      | M12-A       | P12-A    | TP12-A      |
|                                                                                     |                           | B-Ouest-Nord Est (her2 n°55, 59 et 118)       |                                      |          | M12-B       | P12-B    | TP12-B      |
| TTGL                                                                                | LA LOIRE                  | Cas général                                   | TTGL                                 |          |             |          |             |
| 9                                                                                   | TABLES CALCAIRES          | A-her2 n°57                                   |                                      |          | M9-A        | P9-A     |             |
|                                                                                     |                           | Cas général                                   | TG9                                  | G9       | M9          | P9       | TP9         |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 10                           |                                      | G9/10    | M9/10       |          |             |
|                                                                                     |                           | Exogène de l'HER 21 (Massif Central Nord)     | TG9/21                               | G9-10/21 | M9-10/21    |          |             |
| 10                                                                                  | COTES CALCAIRES EST       | Exogène de l'HER 21 (Massif Central Nord)     |                                      |          |             |          |             |
|                                                                                     |                           | Cas général                                   | 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    |             |
|                                                                                     |                           |                                               |                                      |          |             |          |             |

CemOA : archive ouverte d'Irstea / Cemagref

**Annexe 2 Grille pratique de sélection des sites de référence de la Circulaire DCE 2004/08**

| CARACTERISATION D'UNE STATION IBGN EXISTANTE ENVUE                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                | Cours d'eau :                                                                                                                                                        |                          |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|
| D'EVALUER SA CANDIDATURE AU STATUT DE SITE DE REFERENCE                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                | Nom station :                                                                                                                                                        |                          | Code Station : |
| Echelle                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                          |                |
| <b>BASSIN<br/>VERSANT</b>                                                                                                                                                                                           | <b>Occupation du sol dominante sur le BV à l'amont du site</b>                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                      |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     | Forêt naturelle, friches, landes, prairies, pâturages ...                                                                                                                                                                      | Dominante                                                                                                                                                            | Secondaire               | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | Culture intensive, vigne                                                                                                                                                                                                       | Absence                                                                                                                                                              | Secondaire               | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | Urbanisation                                                                                                                                                                                                                   | Absence                                                                                                                                                              | Secondaire               | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Régime Hydrologique</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                      |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     | Modification des crues                                                                                                                                                                                                         | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | Modification des étiages                                                                                                                                                                                                       | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Régime sédimentaire</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                      |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     | Blocage du flux sédimentaire (signes d'incision du lit)                                                                                                                                                                        | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | Erosion généralisée des sols (sédimentation dans le lit)                                                                                                                                                                       | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
| <b>TRONCON<br/>(masse<br/>d'eau)</b>                                                                                                                                                                                | <b>Rejets polluants</b>                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     | Industriels (et urbains avec industries)                                                                                                                                                                                       | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | Urbains domestiques                                                                                                                                                                                                            | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | Rejets 'diffus' (et dispersés)                                                                                                                                                                                                 | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | <i>Optionnel (si connue)</i>                                                                                                                                                                                                   | <b>MOOX</b>                                                                                                                                                          |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     | <i>Classe de qualité SEQ-Eau<br/>(B/V/J/O/R)</i>                                                                                                                                                                               | <b>MA</b>                                                                                                                                                            |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                | <b>Nitrates</b>                                                                                                                                                      |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                | <b>MP</b>                                                                                                                                                            |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                | <b>EPRV</b>                                                                                                                                                          |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                | <i>MOOX : matières organiques et oxydables<br/>MA : matières azotées (hors nitrates)<br/>MP : matières phosphorées<br/>EPRV : effet des proliférations végétales</i> |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Modifications du régime hydrologique</b>                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                      |                          |                |
|                                                                                                                                                                                                                     | Eclusées                                                                                                                                                                                                                       | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | Transferts                                                                                                                                                                                                                     | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | Prélèvements                                                                                                                                                                                                                   | Absence                                                                                                                                                              | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Ralentissement des écoulements</b><br><i>(influence seuil ou barrage en % du linéaire du tronçon)</i>                                                                                                                       | ≤ 10 %                                                                                                                                                               | 10-30%                   | >30%           |
| <b>Modifications 'lourdes' du tracé en plan et profil en long</b> <i>(en % linéaire)</i><br><i>(rectification, recalibrage, chenalisation, digues sur les 2 rives,<br/>extractions anciennes en lit mineur ...)</i> | Absence                                                                                                                                                                                                                        | ≤ 10 %                                                                                                                                                               | > 10 %                   |                |
| <b>Travaux 'légers' de protection et d'entretien</b><br><i>(stabilisation des berges, curages d'entretien)</i>                                                                                                      | ≤ 10 %                                                                                                                                                                                                                         | 10-30%                                                                                                                                                               | >30%                     |                |
| <b>Occupation du fond de vallée (corridor fluvial)</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                          |                |
| Forêt naturelle, landes, zones naturelles, prairies ...                                                                                                                                                             | Dominante                                                                                                                                                                                                                      | Secondaire                                                                                                                                                           | Déclassant               |                |
| Culture intensive en fond de vallée                                                                                                                                                                                 | Non                                                                                                                                                                                                                            | Oui                                                                                                                                                                  |                          |                |
| Si oui, largeur du corridor végétal rivulaire                                                                                                                                                                       | Forte <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                             | Faible <sup>2</sup>                                                                                                                                                  | Quasi-nulle <sup>3</sup> |                |
| <sup>1</sup> : corridor végétal large et quasi-continu, <sup>2</sup> : corridor étroit et/ou discontinu, <sup>3</sup> : culture arrivent jusque sur la berge                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |                          |                |
| <b>STATION<br/>(=site)</b><br>longueur de<br>10 à 15 fois<br>la largeur<br>du lit mineur                                                                                                                            | <b>REPRESENTATIVITE DE LA STATION / TYPE DU TRONCON</b>                                                                                                                                                                        | Très bonne                                                                                                                                                           | Bonne                    | Mauvaise       |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Rejet connu à l'amont immédiat</b>                                                                                                                                                                                          | Non                                                                                                                                                                  | Négligeable              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Station dans l'emprise d'un aménagement 'lourd'</b><br><i>(rectification, recalibrage, chenalisation, digues sur les 2 rives,<br/>extractions anciennes en lit mineur, ralentissement lié à un seuil ou un barrage ...)</i> | Non                                                                                                                                                                  | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Effets cumulés de travaux 'légers'</b><br><i>(stabilisation des berges, curages d'entretien)</i>                                                                                                                            | Non                                                                                                                                                                  | Non signif.              | Déclassant     |
|                                                                                                                                                                                                                     | <b>Végétation des berges</b>                                                                                                                                                                                                   | Naturelle <sup>1</sup>                                                                                                                                               | Modifiée <sup>2</sup>    |                |
|                                                                                                                                                                                                                     | <sup>1</sup> : ripisylve typique du type de cours d'eau présente; <sup>2</sup> : ripisylve réduite ou formée d'essences allochtones                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                          |                |
| <b>APPRECIATION GLOBALE DE LA STATION PAR L'EXPERT</b>                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                | Référence      Perturbée                                                                                                                                             |                          |                |

## Annexe 3 Nomenclature CORINE Land Cover (Le programme repose sur une nomenclature standard hiérarchisée à 3 niveaux et 44 postes répartis selon 5 grands types d'occupation du territoire)

### 1. Territoires artificialisés

#### 1.1. Zones urbanisées

- 1.1.1. Tissu urbain continu
- 1.1.2. Tissu urbain discontinu

#### 1.2. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication

- 1.2.1. Zones industrielles et commerciales
- 1.2.2. Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- 1.2.3. Zones portuaires
- 1.2.4. Aéroports

#### 1.3. Mines, décharges et chantiers

- 1.3.1. Extraction de matériaux
- 1.3.2. Décharges
- 1.3.3. Chantiers

#### 1.4. Espaces verts artificialisés, non agricoles

- 1.4.1. Espaces verts urbains
- 1.4.2. Equipements sportifs et de loisirs

### 2. Territoires agricoles

#### 2.1. Terres arables

- 2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation
- 2.1.2. Périmètres irrigués en permanence
- 2.1.3. Rizières

#### 2.2. Cultures permanentes

- 2.2.1. Vignobles
- 2.2.2. Vergers et petits fruits
- 2.2.3. Oliveraies

#### 2.3. Prairies

- 2.3.1. Prairies

#### 2.4. Zones agricoles hétérogènes

- 2.4.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes
- 2.4.2. Systèmes culturels et parcellaires complexes
- 2.4.3. Territoires principalement occupés par l'agriculture, avec présence de végétation naturelle importante
- 2.4.4. Territoires agro-forestiers

### 3. Forêts et milieux semi-naturels

#### 3.1. Forêts

- 3.1.1. Forêts de feuillus
- 3.1.2. Forêts de conifères
- 3.1.3. Forêts mélangées

#### 3.2. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée

- 3.2.1. Pelouses et pâturages naturels
- 3.2.2. Landes et broussailles
- 3.2.3. Végétation sclérophylle
- 3.2.4. Forêt et végétation arbustive en mutation

#### 3.3. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation

- 3.3.1. Plages, dunes et sable
- 3.3.2. Roches nues
- 3.3.3. Végétation clairsemée
- 3.3.4. Zones incendiées
- 3.3.5. Glaciers et neiges éternelles

### 4. Zones humides

#### 4.1. Zones humides intérieures

- 4.1.1. Marais intérieurs
- 4.1.2. Tourbières

#### 4.2. Zones humides maritimes

- 4.2.1. Marais maritimes
- 4.2.2. Marais salants
- 4.2.3. Zones intertidales

### 5. Surfaces en eau

#### 5.1. Eaux continentales

- 5.1.1. Cours et voies d'eau
- 5.1.2. Plans d'eau

#### 5.2. Eaux maritimes

- 5.2.1. Lagunes littorales
- 5.2.2. Estuaires
- 5.2.3. Mers et océans

Annexe 4

Résultats de la qualification finale des sites dits « de référence »

| Code_site | Riviere             | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | AntiBV | AgriBV | VignobleBV | EroBV | AntiBuf | AgriBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi | commentaires                                                                               | qualif_finale           |   |
|-----------|---------------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|--------|--------|------------|-------|---------|---------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|
| 1001122   | HELPE MAJEURE       | P22       | C3      | rpd        | 22   | 34   | 2    | 41         | lim    | c      | c          | c     | c       | c       | lim       | nc     | nc        | nc       | nc       | nc        | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                                                            | nc                      |   |
| 1001503   | HANTE               | P22       | C3      | rpd        | 22   | 34   | 1    | 13         | lim    | lim    | c          | lim   | nc      | c       | nc        | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | Null       |                                                                                            | nc                      |   |
| 1097500   | CREQUOISE           | P9-A      | C6      | R          | 9    | 57   | 3    | 80         | lim    | lim    | c          | nc    | lim     | c       | lim       | c      | c         | c        | c        | nc        | nc        | nc      | nc      | lim        |                                                                                            | lim                     |   |
| 1115000   | HEM                 | P9-A      | C6      | R          | 20   | 31   | 3    | 127        | lim    | lim    | c          | lim   | lim     | nc      | nc        | c      | c         | c        | c        | nc        | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                                                            | nc                      |   |
| 1137000   | NOYE                | P9-A      | C6      | rpd        | 9    | 57   | 2    | 313        | nc     | nc     | c          | nc    | nc      | nc      | nc        | c      | c         | c        | nc       | c         | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                                                            | nc                      |   |
| 1138100   | SELLE               | P9-A      | C6      | rpd        | 9    | 57   | 1    | 175        | lim    | nc     | c          | nc    | nc      | lim     | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |                                                                                            | nc                      |   |
| 1138300   | EVOISSONS           | P9-A      | C6      | rpd        | 9    | 57   | 1    | 95         | lim    | nc     | c          | nc    | c       | lim     | nc        | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        | limite sur quelques paramètres mais contexte HER9 difficile (analyse Geoportail pour l'OS) | lim                     |   |
| 2004300   | DOLLER              | P4        | C3      | R          | 4    | 63   | 2    | 9          | c      | c      | c          | c     | lim     | c       | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | c         | nc      | c       | nc         |                                                                                            | nc                      |   |
| 2018780   | PETITE FECHT        | TP4       | C3      | R          | 4    | 63   | 2    | 10         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        | limite en Chi mais seuils de quantification inadaptés                                      | c                       |   |
| 2022650   | RIEDBRUNNEN         | TP18      | C6      | d          | 18   | 62   | 1    | 5          | c      | nc     | c          | lim   | c       | nc      | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | lim     |            | nc                                                                                         |                         |   |
| 2025700   | LUTTER              | TP18      | C6      | d          | 18   | 62   | 2    | 3          | c      | lim    | c          | lim   | c       | nc      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |                                                                                            | lim                     |   |
| 2029160   | EHN                 | TP4       | C3      | R          | 4    | 63   | 2    | 10         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | c         | nc      | c       | lim        | limite en Chi mais seuils de quantification inadaptés                                      | c                       |   |
| 2031650   | NETZENBACH          | TP4       | C3      | R          | 4    | 74   | 2    | 16         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        | éliminé en Chi mais seuils de quantification inadaptés                                     | lim                     |   |
| 2042650   | ZORN                | TP4       | C3      | R          | 4    | 74   | 2    | 41         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        | éliminé en Chi mais seuils de quantification inadaptés                                     | lim                     |   |
| 2045050   | MODER               | G18/4     | Null    | rpd        | 18   | 62   | 5    | 1706       | nc     | lim    | c          | c     | nc      | nc      | nc        | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | nc        | c       | nc      |            |                                                                                            | nc                      |   |
| 2045283   | HALMUHLBACH         | P18/4     | C1      | d          | 18   | 62   | 3    | 13         | lim    | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | nc        | nc      | c       | nc         |                                                                                            | nc                      |   |
| 2045320   | ESCHENGRABEN        | TP18      | C6      | d          | 18   | 62   | 1    | 12         | lim    | lim    | c          | c     | c       | c       | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        |                                                                                            | lim                     |   |
| 2048960   | RUISSEAU DE LA COLL | TP4       | C3      | R          | 4    | 63   | 1    | 3          | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        | limite en Chi mais seuils de quantification inadaptés                                      | c                       |   |
| 2049250   | R. DE VINTERGES     | TP4       | C3      | R          | 4    | 63   | 1    | 1          | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | c         | nc      | c       | nc         |                                                                                            | nc                      |   |
| 2049700   | R. DE MENAURUPT     | P4        | C3      | R          | 4    | 63   | 2    | 8          | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | nc        | nc       | nc       | nc        | c         | c       | nc      | c          | lim                                                                                        | Chi en limite de seuils | c |
| 2055000   | MOSELLE             | G10/4     | Null    | rpd        | 10   | 25   | 5    | 1765       | nc     | c      | c          | c     | lim     | c       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        |                                                                                            | nc                      |   |
| 2055200   | R. PRE AUX BOIS     | TP10      | Null    | R          | 10   | 25   | 1    | 9          | lim    | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        |                                                                                            | lim                     |   |
| 2061250   | MEURTHE             | TP4       | C3      | R          | 4    | 63   | 1    | 5          | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | nc         | éliminé en Chi mais seuils de quantification inadaptés                                     | lim                     |   |
| 2061300   | MEURTHE             | TP4       | C3      | R          | 4    | 63   | 2    | 17         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | nc        | nc       | nc       | c         | c         | nc      | c       | nc         |                                                                                            | nc                      |   |
| 2065090   | PLAINE              | P4        | C3      | R          | 4    | 74   | 2    | 13         | lim    | c      | c          | c     | nc      | c       | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        | éliminé en Chi mais seuils de quantification inadaptés (analyse Geoportail pour l'OS)      | c                       |   |
| 2067000   | MEURTHE             | M4        | Null    | rpd        | 10   | 25   | 5    | 965        | nc     | c      | c          | c     | nc      | lim     | lim       | nc     | nc        | nc       | nc       | nc        | c         | nc      | c       | nc         |                                                                                            | nc                      |   |
| 2067150   | MEURTHE             | G10/4     | Null    | rpd        | 10   | 25   | 5    | 1043       | nc     | c      | c          | c     | lim     | nc      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                                                            | lim                     |   |
| 2094970   | SARRE BLANCHE       | TP4       | C3      | R          | 4    | 74   | 1    | 9          | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | nc         | éliminé en Chi mais seuils de quantification inadaptés                                     | lim                     |   |
| 2094978   | SARRE ROUGE         | TP4       | C3      | R          | 4    | 74   | 2    | 19         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | nc         | éliminé en Chi mais seuils de quantification inadaptés                                     | lim                     |   |

c = conforme  
nc = non conforme  
lim = en limite de conformité  
Null = non renseigné

| Code_site | Riviere        | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArtifBV | AgrilBV | VignobleBV | EroBV | ArtifBur | AgrilBur | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi | commentaires | qualif_finale                                           |     |
|-----------|----------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------|----------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|------------|--------------|---------------------------------------------------------|-----|
| 2107250   | MEUSE          | G10       | Null    | rpd        | 10   | 53   | 5    | 1638       | lim     | lim     | c          | c     | lim      | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        |              | lim                                                     |     |
| 2107900   | MEHOLLE        | TP10      | Null    | R          | 10   | 53   | 2    | 71         | lim     | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |              | c                                                       |     |
| 2109000   | MEUSE          | G10       | Null    | rpd        | 10   | 53   | 5    | 2559       | lim     | lim     | c          | c     | c        | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |              | analyse Geoportail pour l'OS                            | c   |
| 2110100   | MEUSE          | G10       | Null    | rpd        | 10   | 53   | 5    | 2781       | lim     | lim     | c          | c     | c        | lim      | lim       | nc     | c         | nc       | nc       | c         | c         | c       | c       | c          |              | lim                                                     |     |
| 2110600   | MEUSE          | G10       | Null    | rpd        | 10   | 53   | 5    | 3059       | lim     | lim     | c          | c     | lim      | c        | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |              | analyse Geoportail pour l'OS                            | c   |
| 2112150   | R. DE FORGES   | TP10      | Null    | R          | 10   | 53   | 3    | 54         | lim     | lim     | c          | lim   | c        | nc       | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | lim                                                     |     |
| 2115762   | DORLON         | TP10      | Null    | R          | 10   | 53   | 1    | 24         | lim     | lim     | c          | lim   | lim      | lim      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |              | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim |
| 2115950   | MARCHE         | P10       | Null    | R          | 10   | 53   | 2    | 19         | lim     | c       | c          | c     | lim      | c        | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |              | c                                                       |     |
| 2116570   | GIVONNE        | P22       | C3      | R          | 22   | 34   | 2    | 8          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |              | limite en Chi mais seuils de quantification inadaptés   | c   |
| 2122040   | R. DES MANISES | TP22      | C3      | R          | 22   | 34   | 2    | 17         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | c         | nc      | c       | nc         |              | éliminé en Chi mais seuils de quantification inadaptés  | lim |
| 2122200   | ALYSE          | TP22      | C3      | R          | 22   | 34   | 2    | 16         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |              | c                                                       |     |
| 3000820   | BREYON         | TP10      | Null    | R          | 10   | 53   | 1    | 94         | c       | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | Null       |              | c                                                       |     |
| 3002100   | SEINE          | M10       | C4      | R          | 10   | 53   | 4    | 655        | lim     | lim     | c          | lim   | c        | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | lim                                                     |     |
| 3006271   | GROEME         | TP10      | Null    | R          | 10   | 53   | 1    | 30         | c       | lim     | c          | lim   | c        | lim      | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |              | analyse Geoportail pour l'OS                            | c   |
| 3006590   | OURCE          | M10       | C4      | R          | 10   | 53   | 4    | 547        | lim     | lim     | c          | c     | lim      | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | lim                                                     |     |
| 3012100   | SEINE          | G9        | C5      | rpd        | 9    | 38   | 6    | 9213       | lim     | lim     | lim        | lim   | nc       | nc       | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |              | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim |
| 3014130   | AUBE           | P10       | Null    | R          | 10   | 53   | 2    | 45         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |              | c                                                       |     |
| 3017000   | AUBE           | M9        | C4      | R          | 10   | 53   | 4    | 1520       | lim     | lim     | lim        | c     | c        | c        | lim       | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | lim                                                     |     |
| 3024335   | HOUSIERE       | TP21      | C3      | R          | 21   | 87   | 3    | 49         | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | c         | c       | c       | nc         |              | nc                                                      |     |
| 3029530   | VRIN           | P9        | C6      | d          | 9    | 41   | 2    | 89         | lim     | lim     | c          | c     | c        | c        | nc        | lim    | nc        | nc       | c        | c         | c         | c       | c       | nc         | lim          |                                                         | lim |
| 3032240   | COUSIN         | P21       | C3      | R          | 21   | 87   | 2    | 80         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | c         | c       | c       | c          |              | c                                                       |     |
| 3033240   | CHALAUX        | P21       | C3      | R          | 21   | 87   | 1    | 18         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |              | c                                                       |     |
| 3033660   | CURE           | M21       | C3      | R          | 10   | 51   | 4    | 590        | lim     | c       | c          | c     | nc       | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | lim        |              | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c   |
| 3034720   | SEREIN         | P10       | Null    | R          | 21   | 87   | 3    | 416        | lim     | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |              | c                                                       |     |
| 3040250   | OZE            | TP10      | Null    | R          | 10   | 51   | 3    | 201        | lim     | lim     | c          | lim   | c        | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | lim                                                     |     |
| 3040490   | BRENNE         | M10       | C4      | rpd        | 10   | 51   | 4    | 613        | lim     | lim     | c          | lim   | c        | nc       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |              | nc                                                      |     |
| 3044170   | NOSLE          | TP9       | C6      | R          | 9    | 38   | 2    | 85         | lim     | lim     | c          | lim   | lim      | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | nc                                                      |     |
| 3047445   | ECOLE          | P9        | C6      | d          | 9    | 38   | 1    | 147        | lim     | nc      | c          | c     | c        | c        | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | nc                                                      |     |
| 3053310   | CLERY          | P9        | C6      | rpd        | 9    | 38   | 2    | 179        | nc      | nc      | c          | lim   | c        | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc         |              | nc                                                      |     |
| 3054000   | LOING          | M9        | C4      | d          | 9    | 38   | 1    | 3360       | lim     | nc      | c          | lim   | nc       | c        | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | nc                                                      |     |
| 3056160   | BRANLIN        | P9        | C6      | R          | 9    | 41   | 2    | 57         | lim     | lim     | c          | nc    | c        | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c   |
| 3057000   | OUANNE         | M9        | C4      | rpd        | 9    | 38   | 1    | 870        | lim     | lim     | c          | lim   | nc       | c        | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | nc                                                      |     |
| 3068100   | JUINE          | P9        | C6      | d          | 9    | 38   | 1    | 130        | lim     | nc      | c          | lim   | c        | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |              | nc                                                      |     |
| 3075000   | REMARDE        | TP9       | C6      | d          | 9    | 36   | 3    | 153        | nc      | lim     | c          | c     | nc       | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | nc       | c         | nc        | nc      | nc      | nc         |              | nc                                                      |     |

c = conforme  
 nc = non conforme  
 lim = en limite de conformité  
 Null = non renseigné

| Code_site | Riviere             | Typologie | Type_IC | Statut_LCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArriBV | AgriBV | VignobleBV | EroBV | ArriBuf | AgriBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi                                              | commentaires                 | qualif_finale |    |
|-----------|---------------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|--------|--------|------------|-------|---------|---------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|---------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|----|
| 3090380   | BLAISERON           | P10       | Null    | rpd        | 10   | 53   | 1    | 130        | c      | lim    | c          | c     | c       | nc      | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim                                                     |                              | nc            |    |
| 3093900   | ROGNON              | P10       | Null    | R          | 10   | 53   | 3    | 171        | lim    | lim    | c          | c     | c       | c       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                       |                              | c             |    |
| 3094700   | JOUX                | TP10      | Null    | R          | 10   | 53   | 2    | 34         | c      | lim    | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |    |
| 3095000   | ROGNON              | M10       | C4      | R          | 10   | 53   | 4    | 616        | lim    | lim    | c          | c     | c       | c       | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim                                                     |                              | lim           |    |
| 3096025   | SAULX               | P10       | Null    | rpd        | 10   | 53   | 2    | 362        | lim    | lim    | c          | nc    | c       | c       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim                                                     |                              | nc            |    |
| 3117310   | GRAND MORIN         | P9        | C6      | d          | 9    | 36   | 3    | 493        | lim    | nc     | c          | nc    | lim     | nc      | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3128190   | GRAND RIAUX         | TP22      | C3      | R          | 22   | 34   | 2    | 9          | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |    |
| 3128270   | GLAND               | P22       | C3      | R          | 10   | 53   | 3    | 99         | lim    | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |    |
| 3129020   | OISE                | M9        | C4      | rpd        | 9    | 38   | 4    | 693        | lim    | c      | c          | c     | nc      | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | nc        | c       | lim     | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c                            |               |    |
| 3130000   | OISE                | M9        | C4      | rpd        | 9    | 38   | 4    | 1079       | nc     | lim    | c          | c     | c       | nc      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | nc        | c       | lim     |                                                         | nc                           |               |    |
| 3156308   | AIRE                | P10       | Null    | rpd        | 10   | 53   | 3    | 251        | lim    | lim    | c          | lim   | c       | lim     | nc        | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3156995   | AIRE                | M9/10     | C4      | rpd        | 9    | 40   | 4    | 991        | lim    | lim    | c          | lim   | lim     | lim     | nc        | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim                                                     |                              | nc            |    |
| 3161230   | ARDRE               | P9        | C6      | R          | 9    | 36   | 1    | 10         | c      | c      | c          | nc    | c       | lim     | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       |                                                         | analyse Geoportail pour l'OS | c             |    |
| 3162240   | BRECHE              | P9-A      | C6      | rpd        | 9    | 57   | 1    | 188        | lim    | nc     | c          | nc    | c       | nc      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                       |                              | nc            |    |
| 3163300   | THERAIN             | TP9       | C6      | rpd        | 9    | 57   | 1    | 59         | lim    | lim    | c          | c     | nc      | lim     | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | nc        | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3163750   | PETIT THERAIN       | P9-A      | C6      | rpd        | 9    | 57   | 2    | 153        | lim    | nc     | c          | nc    | c       | lim     | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3166650   | RU DE THEUVILLE (SA | TP9       | C6      | rpd        | 9    | 36   | 2    | 31         | c      | nc     | c          | lim   | c       | c       | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim                                                     |                              | lim           |    |
| 3176500   | TROESNE             | P9-A      | C6      | rpd        | 9    | 36   | 2    | 291        | nc     | nc     | c          | nc    | nc      | lim     | nc        | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | Null                                                    |                              | nc            |    |
| 3193520   | BLAISE              | TP9       | C6      | rpd        | 9    | 54   | 2    | 257        | lim    | nc     | c          | lim   | c       | lim     | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3194620   | AVRE                | M9        | C4      | R          | 9    | 54   | 4    | 416        | lim    | lim    | c          | lim   | c       | lim     | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3209550   | YERES               | P9-A      | C6      | rpd        | 9    | 57   | 2    | 170        | lim    | lim    | c          | nc    | c       | nc      | nc        | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3210300   | BETHUNE             | TP9       | C6      | R          | 9    | 35   | 2    | 51         | lim    | lim    | c          | c     | c       | lim     | lim       | c      | c         | nc       | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3213480   | EAULNE              | P9-A      | C6      | R          | 9    | 57   | 1    | 199        | lim    | nc     | c          | nc    | c       | nc      | nc        | c      | nc        | c        | c        | c         | nc        | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3222000   | RISLE               | M9-A      | C4      | R          | 9    | 57   | 4    | 2081       | lim    | lim    | c          | lim   | nc      | c       | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3222345   | CORBIE              | P9-A      | C6      | R          | 9    | 57   | 2    | 68         | lim    | lim    | c          | c     | c       | lim     | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3222780   | GUIL                | TP9       | C6      | R          | 9    | 54   | 1    | 66         | c      | lim    | c          | lim   | c       | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |    |
| 3223200   | CHARENTONNE         | P9        | C6      | R          | 9    | 54   | 3    | 245        | lim    | lim    | c          | c     | nc      | c       | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3226000   | TOUQUES             | P9        | C6      | R          | 9    | 54   | 3    | 196        | lim    | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim                                                     | Chi en limite de seuils      | c             |    |
| 3231740   | VIE                 | P9        | C6      | R          | 9    | 54   | 2    | 69         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim                                                     | Chi en limite de seuils      | c             |    |
| 3232080   | MONNE               | TP9       | C6      | d          | 9    | 54   | 2    | 26         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim                                                     | Chi en limite de seuils      | c             |    |
| 3236730   | VINGT BEC           | TP12-B    | C2      | R          | 12   | 55   | 2    | 19         | c      | lim    | c          | lim   | c       | nc      | lim       | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                       |                              | lim           |    |
| 3237050   | ORNE                | G12       | C5      | R          | 12   | 55   | 6    | 2257       | lim    | lim    | c          | c     | lim     | lim     | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | nc                                                      | nc                           |               | nc |
| 3241330   | NOIREAU             | P12-B     | C2      | rpd        | 12   | 55   | 3    | 143        | lim    | lim    | c          | c     | c       | lim     | nc        | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | lim                                                     |                              | nc            |    |
| 3249000   | VIRE                | P12-B     | C2      | R          | 12   | 55   | 1    | 8          | lim    | lim    | c          | c     | c       | lim     | lim       | c      | c         | c        | c        | nc        | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3249880   | BREVOGNE            | TP12-B    | C2      | R          | 12   | 55   | 2    | 36         | lim    | lim    | c          | c     | lim     | lim     | lim       | c      | c         | c        | c        | nc        | nc        | c       | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3255580   | TAUTE               | P12-B     | C2      | d          | 9    | 37   | 2    | 99         | lim    | lim    | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim                                                     | Chi en limite de seuils      | c             |    |
| 3261600   | GRANDE VALLEE       | TP12-B    | C2      | R          | 12   | 55   | 2    | 5          | lim    | c      | c          | c     | c       | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |    |
| 3270000   | SEE                 | P12-B     | C2      | rpd        | 12   | 55   | 3    | 87         | lim    | lim    | c          | c     | c       | nc      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc                                                      |                              | nc            |    |
| 3270390   | GLANON              | TP12-B    | C2      | R          | 12   | 55   | 1    | 25         | lim    | c      | c          | c     | c       | lim     | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                       |                              | c             |    |
| 4000600   | LOIRE               | M3        | C3      | R          | 3    | 49   | 4    | 443        | c      | c      | c          | c     | c       | lim     | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | lim                                                     | Chi en limite de seuils      | c             |    |
| 4000948   | GAGNE               | TP3       | C3      | R          | 3    | 47   | 2    | 43         | lim    | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim                                                     | Chi en limite de seuils      | c             |    |
| 4002870   | LIGNON              | P3        | C3      | R          | 3    | 49   | 2    | 17         | c      | c      | c          | c     | c       | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |    |
| 4003340   | SAINT BONNETTE      | P3        | C3      | R          | 3    | 50   | 2    | 33         | c      | c      | c          | c     | c       | lim     | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |    |

c = conforme  
nc = non conforme  
lim = en limite de conformité  
Null = non renseigné

CemOA : archive ouverte d'Irstea / Cemagref

| Code_site | Riviere           | Typologie   | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArtifBV | AgrilBV | VignobleBV | EroBV | ArtifBuf | AgrilBuf | Qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | Qualif_Chi | commentaires                                            | Qualif_finale |     |
|-----------|-------------------|-------------|---------|------------|------|------|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------|----------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|------------|---------------------------------------------------------|---------------|-----|
| 4003640   | ANCE              | P3          | C3      | R          | 3    | 50   | 2    | 93         | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |     |
| 4009250   | MARE              | TP3         | C3      | R          | 3    | 50   | 1    | 10         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4010250   | LIGNON            | P3          | C3      | R          | 3    | 50   | 1    | 13         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4012050   | BOST              | TP3         | C3      | rpd        | 17   | 45   | 2    | 18         | c       | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4013978   | RANCONNET         | P3          | C3      | R          | 3    | 86   | 2    | 12         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |                                                         | c             |     |
| 4014500   | TEYSSONNE         | TP17        | Null    | rpd        | 17   | 52   | 2    | 37         | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | nc        | c         | c       | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |     |
| 4016300   | ARCONCE           | M15-17/3-21 | C4      | rpd        | 21   | 87   | 4    | 467        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4016800   | TERNIN            | P21         | C3      | R          | 21   | 87   | 3    | 172        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4016980   | MECHET            | P21         | C3      | R          | 21   | 87   | 2    | 26         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4021250   | VOUZANCE          | P17         | Null    | rpd        | 17   | 52   | 2    | 57         | c       | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4022150   | BESBRE            | P3          | C3      | rpd        | 3    | 50   | 3    | 60         | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4023140   | SOMME             | P17/3-21    | Null    | R          | 17   | 52   | 3    | 203        | lim     | lim     | c          | c     | lim      | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        |                                                         | lim           |     |
| 4025040   | NIEVRE            | P10         | Null    | R          | 10   | 53   | 2    | 126        | c       | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4026420   | LIAURON           | PTP8-A      | M4      | R          | 8    | 70   | 1    | 10         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          |                                                         | c             |     |
| 4026500   | ALLIER            | PTP8-A      | M4      | R          | 8    | 70   | 2    | 12         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          |                                                         | c             |     |
| 4027650   | DESGES            | P3          | C3      | R          | 3    | 90   | 3    | 95         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4027810   | SENOUIRE          | M3          | C3      | rpd        | 3    | 50   | 3    | 84         | lim     | c       | c          | c     | c        | lim      | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4028450   | COURBIERES        | P3          | C3      | R          | 3    | 91   | 2    | 10         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |     |
| 4028500   | ALAGNON           | M3          | C3      | rpd        | 3    | 91   | 4    | 308        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | nc      | c       | nc         |                                                         | nc            |     |
| 4029700   | COUZE PAVIN       | P3          | C3      | R          | 3    | 91   | 3    | 77         | lim     | lim     | c          | c     | nc       | c        | nc        | nc     | nc        | c        | nc       | c         | nc        | c       | nc      | nc         |                                                         | nc            |     |
| 4030020   | COUZE CHAMBON     | TP3         | C3      | R          | 3    | 91   | 2    | 13         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |     |
| 4036300   | DORE              | P3          | C3      | R          | 3    | 50   | 3    | 106        | c       | c       | c          | c     | c        | lim      | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |     |
| 4041675   | SIOULE            | G21         | Null    | R          | 21   | 89   | 4    | 282        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |     |
| 4056400   | CHER              | P21         | C3      | rpd        | 21   | 92   | 2    | 49         | c       | c       | c          | c     | c        | lim      | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | nc      | c       | nc         |                                                         | nc            |     |
| 4067300   | ARNON             | P21         | C3      | R          | 9    | 41   | 3    | 287        | lim     | lim     | c          | lim   | c        | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c             |     |
| 4068483   | LAYON             | TP9         | C6      | R          | 9    | 41   | 1    | 6          | c       | c       | c          | nc    | c        | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4068598   | SAULDRE (PETITE ) | P9          | C6      | R          | 20   | 28   | 4    | 344        | lim     | lim     | c          | nc    | c        | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4068925   | RERE              | P20         | C1      | rpd        | 20   | 28   | 3    | 258        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4072700   | INDRE             | TP21        | C3      | R          | 21   | 92   | 2    | 7          | c       | lim     | c          | lim   | c        | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        |                                                         | nc            |     |
| 4075850   | VIENNE            | M21         | C3      | rpd        | 21   | 92   | 3    | 418        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4075865   | COMncE            | P21         | C3      | R          | 21   | 92   | 1    | 21         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4075885   | MAULDE            | TP21        | C3      | R          | 21   | 89   | 2    | 16         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4076350   | BANIZE            | P21         | C3      | rpd        | 21   | 92   | 2    | 33         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4076420   | TAURION           | M21         | C3      | rpd        | 21   | 92   | 4    | 368        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4077450   | VIGE              | P21         | C3      | R          | 21   | 92   | 2    | 73         | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | nc        | nc        | c       | c       | nc         |                                                         | nc            |     |
| 4082375   | PETITE BLOURDE    | P21         | C3      | R          | 20   | 42   | 3    | 97         | c       | lim     | c          | lim   | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4082550   | CLAIN             | M9          | C4      | R          | 9    | 97   | 4    | 370        | lim     | nc      | c          | lim   | c        | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | nc         | lim                                                     |               | lim |
| 4082740   | VONNE             | P9          | C6      | R          | 9    | 97   | 3    | 254        | lim     | lim     | c          | lim   | nc       | nc       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | nc         |                                                         | nc            |     |
| 4086550   | CREUSE            | P21         | C3      | R          | 21   | 89   | 1    | 15         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4086820   | ROZEILLE          | P21         | C3      | R          | 21   | 89   | 3    | 69         | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |     |
| 4090802   | BOUZANNE          | TP9         | C6      | rpd        | 9    | 41   | 1    | 36         | lim     | lim     | c          | c     | lim      | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | lim        |                                                         | lim           |     |

c = conforme  
 nc = non conforme  
 lim = en limite de conformité  
 Null = non renseigné

CemOA : archive buvette d'Irstea - Cemagref

| Code_site | Riviere            | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArriBV | AgrilBV | Vg nobleBV | EroBV | ArriBuf | AgrilBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi | commentaires                                            | qualif_finale                                           |     |     |
|-----------|--------------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|--------|---------|------------|-------|---------|----------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----|-----|
| 4091327   | GOURDON            | TP9       | C6      | R          | 21   | 92   | 1    | 23         | lim    | lim     | c          | lim   | c       | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim        | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c                                                       |     |     |
| 4093210   | ARDOUR             | P21       | C3      | rp         | 21   | 92   | 3    | 111        | lim    | c       | c          | c     | c       | c        | c         | c      | nc        | nc       | nc       | nc        | c         | c       | nc      | nc         | nc                                                      |                                                         | nc  |     |
| 4096155   | SONNE              | P21       | C3      | rp         | 20   | 42   | 2    | 84         | lim    | lim     | c          | c     | c       | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | analyse Geoportail pour l'OS                            | c   |     |
| 4096175   | ABLOUX             | P21       | C3      | R          | 9    | 97   | 3    | 142        | lim    | lim     | c          | c     | c       | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | analyse Geoportail pour l'OS                            | c   |     |
| 4096200   | VAVRET             | TP9       | C6      | rp         | 9    | 97   | 2    | 41         | c      | lim     | c          | c     | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         |                                                         | c   |     |
| 4096360   | BENAIZE            | P21       | C3      | R          | 21   | 92   | 3    | 263        | lim    | lim     | c          | c     | c       | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim        | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c                                                       |     |     |
| 4096600   | SALLERON           | P21       | C3      | R          | 9    | 97   | 3    | 186        | c      | nc      | c          | c     | c       | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim |     |
| 4096645   | ANGLIN             | G9-10/21  | C5      | R          | 9    | 97   | 5    | 1666       | lim    | lim     | c          | c     | c       | nc       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim |     |
| 4096665   | GARTEMPE           | M9-10/21  | C4      | R          | 9    | 41   | 5    | 3902       | lim    | lim     | c          | c     | c       | nc       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim |     |
| 4108285   | BRAYE              | P9        | C6      | rp         | 9    | 54   | 2    | 154        | lim    | lim     | c          | c     | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | nc        | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4108290   | FENDERIE           | TP9       | C6      | R          | 9    | 54   | 1    | 3          | c      | c       | c          | lim   | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         |                                                         | c   |     |
| 4108425   | TUSSON             | TP9       | C6      | rp         | 9    | 54   | 1    | 22         | c      | lim     | c          | lim   | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc         |                                                         | éliminé en Chi mais en limite de seuils                 | lim |     |
| 4112700   | MERDEREAU          | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 55   | 3    | 118        | lim    | lim     | c          | c     | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | nc        | c         | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4113050   | VAUDELLE           | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 55   | 2    | 42         | lim    | lim     | c          | c     | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4113205   | ORTHE              | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 55   | 2    | 72         | lim    | lim     | c          | c     | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4115650   | DONETTE            | P9        | C6      | R          | 9    | 54   | 2    | 28         | c      | lim     | c          | nc    | c       | c        | lim       | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | nc         | lim                                                     |                                                         | lim |     |
| 4123240   | TEILLEUL           | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 55   | 3    | 49         | lim    | lim     | c          | c     | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | nc        | c         | c       | c       | c          |                                                         | éliminé en Chi mais en limite de seuils                 | lim |     |
| 4123275   | AISNE              | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 55   | 3    | 96         | lim    | lim     | c          | c     | c       | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | nc       | nc        | c         | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4123760   | EGRENNE            | P12-B     | C2      | R          | 12   | 55   | 2    | 41         | c      | c       | c          | c     | c       | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 |                                                         | c   |     |
| 4137995   | SEVRE NANTAISE     | P12-A     | C2      | R          | 12   | 58   | 4    | 366        | lim    | nc      | c          | c     | c       | lim      | nc        | nc     | nc        | nc       | nc       | nc        | c         | nc      | c       | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4146418   | JEANNEAU           | TP12-A    | C2      | rp         | 12   | 58   | 1    | 18         | lim    | lim     | c          | c     | c       | nc       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | nc        | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4150865   | PETITE BOULOGNE    | P12-A     | C2      | rp         | 12   | 58   | 2    | 30         | lim    | nc      | c          | c     | c       | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | nc       | nc        | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4153300   | GUE CHATENAY       | TP12-A    | C2      | rp         | 12   | 58   | 1    | 11         | lim    | lim     | c          | lim   | c       | c        | lim       | nc     | nc        | c        | c        | nc        | c         | nc      | c       | lim        |                                                         |                                                         | lim |     |
| 4153625   | ARKANSON           | P12-A     | C2      | rp         | 12   | 58   | 2    | 19         | lim    | nc      | c          | c     | c       | nc       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4153675   | MAINE              | TP12-A    | C2      | rp         | 12   | 58   | 3    | 29         | lim    | nc      | c          | c     | c       | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | nc        | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4158950   | MAGNEROLLES        | TP9       | C6      | R          | 9    | 97   | 2    | 15         | lim    | lim     | c          | lim   | c       | c        | lim       | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | nc         | lim                                                     | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c   |     |
| 4172860   | LAN SCALON         | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 2    | 27         | c      | nc      | c          | lim   | c       | nc       | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | nc         | lim                                                     |                                                         | nc  |     |
| 4173083   | LEGUER             | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 59   | 3    | 374        | lim    | nc      | c          | lim   | c       | c        | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4173710   | DOURON             | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 59   | 3    | 49         | lim    | lim     | c          | lim   | nc      | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | nc        | c         | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4177320   | ELORN              | TP12-B    | C2      | rp         | 12   | 59   | 1    | 9          | c      | lim     | c          | c     | c       | lim      | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         |                                                         | c   |     |
| 4178000   | ELORN              | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 59   | 3    | 260        | nc     | nc      | c          | c     | nc      | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | nc        | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4178103   | MIGNONNE           | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 59   | 2    | 67         | lim    | nc      | c          | lim   | c       | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | lim        |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4178455   | AULNE              | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 4    | 316        | lim    | lim     | c          | c     | c       | lim      | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | analyse Geoportail pour l'OS                            | c   |     |
| 4178850   | KERSAULT           | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 1    | 42         | c      | nc      | c          | lim   | c       | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4181928   | LANGELIN           | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 59   | 2    | 42         | nc     | nc      | c          | c     | c       | lim      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4181960   | JET                | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 2    | 33         | c      | nc      | c          | lim   | lim     | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | lim        |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4184830   | STER GOZ           | P12-B     | C2      | rp         | 12   | 59   | 3    | 73         | nc     | nc      | c          | lim   | c       | lim      | nc        | c      | c         | c        | c        | nc        | c         | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4186500   | ISOLE              | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 3    | 133        | lim    | nc      | c          | c     | c       | lim      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4187500   | AER                | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 2    | 57         | lim    | nc      | c          | c     | c       | nc       | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |                                                         |                                                         | lim |     |
| 4187525   | ELLE               | M12-B     | C4      | R          | 12   | 59   | 4    | 282        | lim    | nc      | c          | c     | c       | c        | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | nc         | c                                                       | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim |     |
| 4187600   | RUISSEAU DU MOULIN | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 3    | 34         | c      | nc      | c          | c     | c       | c        | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | nc         | c                                                       |                                                         |     | lim |
| 4187710   | INAM               | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 4    | 196        | lim    | nc      | c          | c     | c       | lim      | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | lim        |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4192550   | SARRE              | P12-B     | C2      | R          | 12   | 59   | 3    | 99         | lim    | nc      | c          | c     | c       | lim      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c          |                                                         | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim |     |
| 4199370   | AFF                | P12-A     | C2      | R          | 12   | 117  | 2    | 27         | c      | c       | c          | c     | c       | lim      | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         |                                                         | c   |     |
| 4203950   | CHEVRE             | P12-A     | C2      | d          | 12   | 117  | 2    | 74         | lim    | lim     | c          | c     | c       | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | nc       | nc        | nc        | nc      | c       | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 4204000   | CHEVRE             | P12-A     | C2      | d          | 12   | 117  | 3    | 152        | nc     | lim     | c          | c     | lim     | nc       | nc        | nc     | nc        | nc       | nc       | nc        | nc        | nc      | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |
| 5006880   | BRAMERIT           | P9        | C6      | rp         | 9    | 97   | 2    | 68         | lim    | lim     | nc         | c     | c       | lim      | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | nc         |                                                         |                                                         | nc  |     |

c = conforme  
nc = non conforme  
lim = en limite de conformité  
Null = non renseigné

CemOA : archive ouverte d'Irstea - Cemagref

| Code_site | Riviere              | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArtifBV | AgriBV | VignobleBV | EroBV | ArtifBuf | AgriBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi                                                                                  | commentaires                                            | qualif_finale |
|-----------|----------------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|---------|--------|------------|-------|----------|---------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|
| 5007400   | CORAN                | TP9       | C6      | R          | 9    | 97   | 1    | 6          | c       | lim    | nc         | lim   | lim      | lim     | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | lim                                                                                         |                                                         | nc            |
| 5015250   | CHARRÉAU             | TP11      | Null    | R          | 11   | 64   | 1    | 21         | lim     | lim    | c          | c     | nc       | c       | lim       | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim                                                                                         |                                                         | lim           |
| 5022260   | SON                  | P9        | C6      | rpd        | 9    | 97   | 2    | 63         | nc      | lim    | c          | c     | c        | c       | nc        | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                                                           | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim           |
| 5023100   | LIZONNE              | TP9       | C6      | rpd        | 9    | 97   | 1    | 49         | c       | lim    | c          | c     | c        | c       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       |                                                                                             |                                                         | c             |
| 5029900   | LARY                 | P14       | Null    | R          | 14   | 66   | 3    | 82         | lim     | lim    | lim        | lim   | c        | nc      | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | lim     | limite sur quelques paramètres mais contexte HER14 difficile (analyse Geoportail pour l'OS) | lim                                                     |               |
| 5030500   | CHALAURE             | P14       | Null    | rpd        | 14   | 66   | 3    | 77         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5035200   | DRONNE               | TP21      | C3      | rpd        | 21   | 92   | 2    | 107        | lim     | lim    | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | nc        | c         | c       | c       |                                                                                             |                                                         | c             |
| 5038090   | SALEMBRE             | TP14      | Null    | rpd        | 14   | 66   | 2    | 29         | c       | lim    | c          | c     | c        | lim     | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5044000   | ISLE                 | M11/3-21  | C4      | d          | 11   | 64   | 4    | 482        | lim     | lim    | c          | c     | c        | nc      | lim       | c      | c         | nc       | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           | analyse Geoportail pour l'OS                            | c             |
| 5055550   | CORREZE              | P21       | C3      | R          | 21   | 89   | 4    | 61         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5055600   | CORREZE DE PRADINES  | P21       | C3      | R          | 21   | 89   | 2    | 9          | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5056900   | BRADASCOU            | TP21      | C3      | rpd        | 21   | 92   | 1    | 8          | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim                                                                                         | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5057150   | VEZERE               | M21       | C3      | R          | 21   | 89   | 3    | 70         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | nc        | c       | c       |                                                                                             |                                                         | c             |
| 5060900   | DORDOGNE             | G11/3-21  | Null    | d          | 11   | 64   | 5    | 8364       | lim     | c      | c          | c     | c        | nc      | lim       | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | c         | c       | c       | nc                                                                                          | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | lim           |
| 5061240   | DOUE                 | TP11      | Null    | rpd        | 11   | 65   | 1    | 55         | lim     | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5061940   | BAVE                 | M3        | C3      | rpd        | 3    | 93   | 2    | 12         | c       | c      | c          | lim   | c        | c       | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | c         | c       | nc      | lim                                                                                         | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5061950   | CAYLA                | TP3       | C3      | R          | 3    | 93   | 2    | 13         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | c         | c       | c       | lim                                                                                         | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5065500   | JORDANNE             | P3        | C3      | rpd        | 3    | 91   | 3    | 17         | c       | c      | c          | lim   | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5068160   | MARONNE              | P3        | C3      | rpd        | 3    | 91   | 3    | 79         | lim     | c      | c          | lim   | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5068640   | SUMENE               | TP3       | C3      | R          | 3    | 91   | 2    | 15         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5068850   | DIEGE                | M21       | C3      | rpd        | 21   | 89   | 2    | 23         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5068950   | RHUE                 | M3        | C3      | rpd        | 3    | 91   | 3    | 103        | lim     | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | nc       | nc       | c         | c         | nc      | c       | nc                                                                                          |                                                         | nc            |
| 5069250   | TARENTEINE           | TP3       | C3      | R          | 3    | 91   | 1    | 17         | lim     | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5089090   | RAUZE                | TP11      | Null    | rpd        | 11   | 64   | 1    | 19         | nc      | c      | c          | c     | nc       | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | lim                                                                                         | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c             |
| 5096400   | EPIE                 | P3        | C3      | rpd        | 3    | 91   | 3    | 62         | lim     | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5096850   | PLECHES (OU GAMBAIS) | TP3       | C3      | rpd        | 3    | 91   | 3    | 28         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | nc        | nc       | nc       | nc        | c         | c       | c       | lim                                                                                         | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5099120   | COUSSANE             | P3        | C3      | R          | 3    | 93   | 3    | 38         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5099170   | BORALDE FLAUJAGUESE  | P3        | C3      | R          | 3    | 91   | 3    | 105        | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5120090   | RO ORIENTAL          | TP14      | Null    | R          | 3    | 93   | 2    | 13         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5121320   | FONTPEYROUSE         | TP11      | Null    | rpd        | 11   | 65   | 1    | 11         | c       | c      | c          | c     | c        | lim     | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5128050   | TANTAYROU            | P19       | Null    | rpd        | 19   | 113  | 1    | 6          | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                                                           |                                                         | c             |
| 5134500   | AIGUEBELLE           | TP3       | C3      | R          | 3    | 72   | 2    | 4          | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | nc        | c         | c       | c       | lim                                                                                         | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5140050   | TINE                 | TP3       | C3      | R          | 3    | 93   | 1    | 4          | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | nc        | c         | nc      | c       | lim                                                                                         | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5145410   | VERSOLS (VERZOLET)   | P19       | Null    | R          | 19   | 113  | 2    | 24         | c       | lim    | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim                                                                                         | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5145440   | ANNOU                | P19       | Null    | rpd        | 19   | 113  | 1    | 22         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | lim                                                                                         | Chi en limite de seuils                                 | c             |

c = conforme  
nc = non conforme  
lim = en limite de conformité  
Null = non renseigné

CemOA : archive ouverte d'Irstea / Cemagref

| Code_site | Riviere             | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArtifBV | AgrilBV | VignobleBV | EroBV | ArtifBuf | AgrilBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi | commentaires                                            | qualif_finale |
|-----------|---------------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------|----------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|------------|---------------------------------------------------------|---------------|
| 5148200   | DOURBIE             | PTP8      | M4      | R          | 8    | 71   | 2    | 35         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          |                                                         | c             |
| 5149520   | JONTE               | PTP8      | M4      | rpd        | 19   | 113  | 3    | 21         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5150900   | TARN                | PTP8-A    | M4      | R          | 8    | 70   | 2    | 6          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          |                                                         | c             |
| 5151050   | BAUMALE             | PTP8      | M4      | rpd        | 8    | 71   | 1    | 2          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | c         | c       | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5151100   | TARNON              | PTP8      | M4      | R          | 8    | 71   | 3    | 22         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | c         | c       | Null    | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5151150   | MIMENTE             | PTP8      | M4      | R          | 8    | 71   | 3    | 29         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | nc       | c        | c         | c         | c       | Null    | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5170800   | CRIEU               | TP14      | Null    | rpd        | 14   | 68   | 2    | 16         | c       | lim     | c          | c     | c        | nc       | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          | analyse Geoportail pour l'OS                            | c             |
| 5170950   | ESTRIQUE DE SAINT-V | P14       | Null    | rpd        | 14   | 68   | 3    | 17         | c       | lim     | c          | c     | c        | nc       | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          | analyse Geoportail pour l'OS                            | lim           |
| 5172600   | ARGET               | P1        | A2      | R          | 1    | 96   | 3    | 43         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5172800   | LABAT (OU LAUZATE)  | TP1       | A2      | R          | 1    | 96   | 1    | 11         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | lim        | Chi en limite de seuils                                 | c             |
| 5176100   | MONTBRUN (PARIS)    | P1        | A2      | R          | 1    | 67   | 2    | 8          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5176900   | VOLP                | P14/1     | Null    | rpd        | 1    | 67   | 2    | 18         | c       | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5178200   | LENS                | P1        | A2      | rpd        | 1    | 67   | 3    | 12         | c       | lim     | c          | c     | c        | lim      | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5180700   | GARBET              | P1        | A2      | R          | 1    | 95   | 1    | 10         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5180850   | SALAT               | M1        | A2      | R          | 1    | 95   | 3    | 19         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5181200   | JOB                 | TP1       | A2      | R          | 1    | 96   | 1    | 11         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5183300   | NISTOS              | P1        | A2      | R          | 1    | 96   | 3    | 34         | c       | c       | c          | c     | c        | nc       | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          | analyse Geoportail pour l'OS                            | c             |
| 5191900   | GRANDE LEYRE        | M13       | C4      | rpd        | 13   | 21   | 5    | 1392       | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5192020   | PETITE LEYRE        | P13       | C1      | rpd        | 13   | 21   | 2    | 33         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5192040   | GRANDE LEYRE        | P13       | C1      | rpd        | 13   | 21   | 4    | 136        | c       | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | nc       | c        | c         | nc        | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5196800   | COURANT D'HUCHET    | P13       | C1      | rpd        | 13   | 21   | 3    | 353        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | nc       | nc       | c         | c         | c       | c       | nc         | éliminé en Chi mais en limite de seuils                 | lim           |
| 5200050   | NIVE D'ARNEGUY      | P1        | A2      | rpd        | 1    | 69   | 3    | 55         | c       | c       | c          | c     | nc       | c        | c         | c      | nc        | c        | nc       | c         | c         | nc      | c       | nc         |                                                         | nc            |
| 5200140   | NIVE DE BEHEROBIE   | P1        | A2      | rpd        | 1    | 96   | 3    | 40         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5204200   | LAUSSET             | P14/1     | Null    | rpd        | 14   | 77   | 3    | 41         | c       | lim     | c          | c     | c        | lim      | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | c          |                                                         | c             |
| 5206500   | GAVE D'ISSAUX       | P1        | A2      | R          | 1    | 96   | 2    | 26         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5215100   | GAVE DE PAU         | G14/1     | Null    | d          | 14   | 77   | 5    | 1545       | lim     | c       | c          | c     | lim      | lim      | lim       | c      | c         | nc       | nc       | c         | c         | nc      | c       | nc         | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | lim           |
| 5217350   | BERGONS             | TP1       | A2      | R          | 1    | 96   | 2    | 20         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5218450   | GAVE DE CAUTERETS   | TP1       | A2      | rpd        | 1    | 94   | 2    | 44         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5218700   | GAVE DE PAU         | M1        | A2      | R          | 1    | 94   | 3    | 28         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5226150   | ESTRIGON            | TP13      | C1      | rpd        | 13   | 21   | 2    | 218        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5227260   | GOUANEYRE           | TP13      | C1      | rpd        | 13   | 21   | 2    | 80         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5228100   | ESTAMPON            | P13       | C1      | rpd        | 13   | 21   | 3    | 217        | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5234290   | ECHÉZ               | TP14      | Null    | R          | 14   | 77   | 2    | 8          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 5235850   | OUSSOUET            | P1        | A2      | R          | 1    | 96   | 2    | 31         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                                         | c             |
| 6002000   | LANTERNE            | M10       | C4      | rpd        | 10   | 98   | 5    | 1024       | lim     | lim     | c          | c     | c        | lim      | lim       | nc     | nc        | c        | c        | nc        | c         | nc      | c       | lim        | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c             |

c = conforme  
nc = non conforme  
lim = en limite de conformité  
Null = non renseigné

CemOA : archive ouverte d'Irstea / Cemagref

| Code_site | Riviere           | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArtifBV | AgriBV | VignobleBV | EroBV | ArtifBuf | AgriBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi                                              | commentaires                 | qualif_finale |
|-----------|-------------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|---------|--------|------------|-------|----------|---------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|---------------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| 6004750   | MORTE             | MP15      | C4      | rp         | 10   | 75   | 1    | 16         | lim     | c      | c          | c     | nc       | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                       | analyse Geoportail pour l'OS | c             |
| 6006900   | OGNON             | M4        | Null    | R          | 4    | 63   | 2    | 24         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6011760   | TILLE             | P10       | Null    | R          | 10   | 99   | 2    | 73         | c       | lim    | c          | c     | c        | lim     | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                       |                              | c             |
| 6017095   | DOUBS             | P5        | A1      | R          | 5    | 3    | 1    | 5          | c       | c      | c          | c     | c        | nc      | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       | analyse Geoportail pour l'OS | c             |
| 6020460   | DESSOUBRE         | M5        | A1      | rp         | 5    | 2    | 3    | 402        | lim     | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | nc        | nc        | lim     |         | Chi en limite de seuils                                 | c                            |               |
| 6031400   | LOUE              | M5        | A1      | rp         | 5    | 2    | 1    | 206        | lim     | c      | c          | c     | nc       | c       | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim                                                     |                              | lim           |
| 6040600   | GROSNE            | MP15      | C4      | R          | 15   | 81   | 4    | 888        | lim     | c      | c          | c     | nc       | c       | nc        | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | nc                                                      |                              | nc            |
| 6040740   | GRISON            | MP15      | C4      | R          | 15   | 81   | 2    | 40         | c       | c      | c          | c     | c        | nc      | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       | analyse Geoportail pour l'OS | c             |
| 6044870   | SANE              | TP15      | C6      | rp         | 15   | 84   | 3    | 130        | lim     | lim    | c          | c     | lim      | nc      | nc        | nc     | nc        | nc       | c        | c         | nc        | c       | nc      | nc                                                      |                              | nc            |
| 6051350   | ROCHFORD          | TP3       | C3      | R          | 3    | 86   | 1    | 5          | c       | c      | c          | nc    | c        | c       | c         | c      | c         | nc       | c        | c         | nc        | c       | lim     | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c                            |               |
| 6061600   | GRAND FORON       | TP5       | A1      | R          | 5    | 79   | 2    | 16         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6062400   | FORON DE TANINGES | M5        | A1      | R          | 5    | 6    | 3    | 10         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6065450   | EDIAN             | TP5       | A1      | R          | 5    | 6    | 2    | 7          | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6067760   | SEMINE            | P5        | A1      | R          | 5    | 5    | 2    | 22         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6067802   | VALSERINE         | P5        | A1      | R          | 5    | 5    | 1    | 12         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6068900   | USSES             | P5        | A1      | R          | 5    | 76   | 2    | 45         | lim     | lim    | c          | lim   | c        | c       | lim       | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | c                                                       | analyse Geoportail pour l'OS | c             |
| 6069650   | MANDORNE          | TP5       | A1      | R          | 5    | 5    | 1    | 22         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6070400   | CHERAN            | M5        | A1      | R          | 5    | 79   | 3    | 39         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6076720   | FURANS            | P5        | A1      | rp         | 5    | 5    | 1    | 24         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6078200   | GUIERS MORT       | P5        | A1      | rp         | 5    | 79   | 3    | 88         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6082180   | LAVANCHON         | P5        | A1      | rp         | 5    | 11   | 3    | 10         | c       | c      | c          | c     | c        | nc      | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       | analyse Geoportail pour l'OS | c             |
| 6083590   | AIN               | M5        | A1      | rp         | 5    | 3    | 2    | 145        | lim     | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | nc      | c                                                       |                              | c             |
| 6083645   | SAINE             | M5        | A1      | R          | 5    | 3    | 3    | 100        | lim     | c      | c          | c     | nc       | c       | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | lim           |
| 6092000   | AIN               | G5        | Null    | rp         | 5    | 85   | 5    | 3690       | lim     | c      | c          | c     | nc       | lim     | lim       | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | lim           |
| 6101247   | REGRIMAY          | TP5       | A1      | R          | 5    | 85   | 1    | 13         | lim     | c      | c          | nc    | c        | c       | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | nc      | lim                                                     |                              | lim           |
| 6101905   | CANCE             | TP3       | C3      | R          | 3    | 86   | 2    | 13         | c       | c      | c          | c     | c        | lim     | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc      | c       | lim                                                     | Chi en limite de seuils      | c             |
| 6104900   | GALAVEYSON        | TP5       | A1      | R          | 5    | 85   | 1    | 9          | c       | lim    | c          | c     | c        | nc      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | nc            |
| 6105568   | DOUX              | PTP8      | M4      | R          | 8    | 71   | 3    | 128        | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | c             |
| 6106000   | DOUX              | GM8       | M3      | rp         | 8    | 71   | 4    | 626        | lim     | lim    | c          | c     | nc       | lim     | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | nc            |
| 6106665   | BOISSE            | TP6       | M1      | R          | 5    | 11   | 1    | 5          | c       | c      | c          | lim   | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c                                                       |                              | c             |
| 6106935   | DORNE             | PTP8      | M4      | R          | 8    | 71   | 3    | 28         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | c             |
| 6107980   | ROANNE            | TP7       | M4      | R          | 7    | 14   | 3    | 204        | c       | c      | c          | lim   | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | c             |
| 6110900   | VEBRE             | TP7       | M4      | R          | 7    | 14   | 1    | 21         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | c             |
| 6114155   | LIGNON            | PTP8      | M4      | R          | 8    | 71   | 2    | 14         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | c             |
| 6114800   | BORNE (07)        | GM8       | M3      | R          | 8    | 71   | 3    | 48         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | c             |
| 6115700   | ARDECHE           | GM6/8     | M3      | rp         | 6    | 105  | 6    | 2314       | lim     | c      | lim        | c     | lim      | nc      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | nc            |
| 6116625   | ESTABLET          | TP7       | M4      | R          | 7    | 14   | 2    | 40         | c       | c      | c          | c     | c        | c       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c                                                       |                              | c             |

c = conforme  
nc = non conforme  
lim = en limite de conformité  
Null = non renseigné

CemOA : archive buvette d'Irstea - Cemagref

| Code_site | Riviere            | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArtifBV | AgrilBV | Vig nobleBV | EroBV | ArtifBuf | AgrilBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi | commentaires                            | qualif_finale |
|-----------|--------------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|---------|---------|-------------|-------|----------|----------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|------------|-----------------------------------------|---------------|
| 6117220   | LEZ (RA)           | MP6       | M1      | R          | 6    | 105  | 3    | 116        | c       | c       | lim         | c     | c        | nc       | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          |                                         | nc            |
| 6118500   | RIEUTORT           | PTP8-A    | M4      | rp         | 8    | 71   | 2    | 10         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | Null       |                                         | c             |
| 6118550   | LUECH              | GM8       | M3      | R          | 8    | 71   | 4    | 55         | lim     | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | Null    | c       |            | c                                       |               |
| 6119950   | SEGUISSOUS         | TP6       | M1      | R          | 6    | 104  | 1    | 12         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    |            | c                                       |               |
| 6123700   | SORGUE             | MP6       | M1      | R          | 6    | 56   | 1    | 5          | c       | c       | c           | c     | c        | nc       | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          | analyse Geoportail pour l'OS            | c             |
| 6127050   | GALEIZON           | PTP8      | M4      | R          | 6    | 104  | 4    | 74         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    |            | c                                       |               |
| 6133330   | DORON DE CHAMPAGNY | MP2       | A2      | R          | 2    | 10   | 3    | 62         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6135350   | PLANAY             | TP2       | A2      | R          | 2    | 101  | 2    | 9          | lim     | c       | c           | c     | c        | nc       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          | analyse Geoportail pour l'OS            | c             |
| 6137560   | DORON DE TERMIGNON | MP2       | A2      | R          | 2    | 10   | 3    | 165        | c       | c       | c           | c     | lim      | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6138410   | VALLOIRETTE        | MP2       | A2      | R          | 2    | 9    | 3    | 69         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6138600   | ARVAN              | MP2       | A2      | R          | 2    | 9    | 3    | 42         | c       | c       | c           | c     | lim      | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6141520   | CROP (ex-MURET)    | TP2       | A2      | R          | 2    | 101  | 2    | 16         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6141550   | VORZ               | TP2       | A2      | R          | 2    | 101  | 1    | 17         | c       | c       | c           | c     | lim      | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | Null       |                                         | c             |
| 6142620   | BONNE              | MP2       | A2      | R          | 2    | 12   | 1    | 34         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6143650   | VENEON             | MP2       | A2      | R          | 2    | 12   | 3    | 216        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6146660   | BRUYANT            | TP5       | A1      | R          | 5    | 11   | 1    | 6          | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6147220   | DREVENNE           | TP5       | A1      | R          | 5    | 11   | 3    | 18         | c       | c       | c           | lim   | c        | lim      | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6147240   | TRERY              | P5        | A1      | R          | 5    | 85   | 2    | 11         | c       | c       | c           | lim   | c        | nc       | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | nc            |
| 6147525   | BOURNE             | P5        | A1      | rp         | 5    | 11   | 2    | 19         | lim     | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6148800   | SAVASSE            | P5        | A1      | R          | 5    | 85   | 1    | 6          | c       | c       | c           | lim   | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6149900   | CLAREE             | MP2       | A2      | R          | 2    | 107  | 3    | 188        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6150790   | GUIL               | G2        | A2      | R          | 2    | 107  | 5    | 477        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6151900   | UBAYE              | MP2       | A2      | R          | 2    | 107  | 3    | 157        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6152400   | REALLON            | MP2       | A2      | R          | 2    | 107  | 2    | 30         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       | c          |                                         | c             |
| 6153650   | SASSE              | GMP7      | M4      | R          | 7    | 106  | 2    | 46         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          |                                         | c             |
| 6156230   | MEOUGE             | GMP7      | M4      | rp         | 7    | 14   | 3    | 222        | c       | c       | c           | c     | c        | nc       | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          | analyse Geoportail pour l'OS            | c             |
| 6157750   | BES (04)           | GMP7      | M4      | R          | 7    | 106  | 3    | 101        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          |                                         | c             |
| 6159385   | ASSE               | GMP7      | M4      | R          | 7    | 106  | 1    | 367        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | c          |                                         | c             |
| 6166900   | TECH               | TP1       | A2      | R          | 1    | 24   | 1    | 10         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | nc       | nc       | nc        | nc        | c       | nc      | c          | éliminé en Chi mais en limite de seuils | lim           |
| 6172880   | AGLY               | MP6       | M1      | rp         | 6    | 114  | 2    | 14         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | Null       |                                         | c             |
| 6172930   | BOULZANE           | P1        | A2      | R          | 1    | 24   | 2    | 10         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | Null       |                                         | c             |
| 6173563   | MOUGES             | TP6       | M1      | R          | 6    | 114  | 2    | 6          | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | Null       |                                         | c             |
| 6175400   | AUDE               | TP1       | A2      | R          | 1    | 24   | 1    | 6          | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | c         | c         | Null    | Null    | c          |                                         | c             |

c = conforme  
 nc = non conforme  
 lim = en limite de conformité  
 Null = non renseigné

CemOA : archive ouverte d'Irstea / Cemagref

| Code_site | Riviere         | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArtifBV | AgrilBV | Vig nobleBV | EroBV | ArtifBuf | AgrilBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy | NO3_moy | qualif_Chi                   | commentaires                                            | qualif_finale |
|-----------|-----------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|---------|---------|-------------|-------|----------|----------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|---------|---------|------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|
| 6175517   | GALBE           | TP1       | A2      | R          | 1    | 24   | 2    | 16         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6178006   | ILOUVRE         | PTP8      | M4      | rpd        | 8    | 103  | 3    | 23         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6178800   | ORBIEL          | M3        | C3      | R          | 3    | 72   | 1    | 3          | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6178865   | RIEUTORD        | TP3       | C3      | R          | 3    | 72   | 2    | 12         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6179615   | ORBIEU          | MP6       | M1      | rpd        | 6    | 105  | 4    | 112        | c       | c       | c           | c     | c        | nc       | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    | analyse Geoportail pour l'OS | c                                                       |               |
| 6181945   | VIS             | GM19/8    | Null    | R          | 19   | 115  | 3    | 220        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | c       |                              | c                                                       |               |
| 6182045   | LAMALOU         | TP6       | M1      | R          | 6    | 104  | 1    | 1          | c       | c       | c           | c     | c        | nc       | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | c         | c         | c       | Null    | analyse Geoportail pour l'OS | c                                                       |               |
| 6182062   | BUEGES          | TP6       | M1      | rpd        | 6    | 104  | 2    | 16         | c       | c       | c           | c     | c        | lim      | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6200700   | REAL COLLOBRIER | MP6       | M1      | R          | 6    | 108  | 3    | 28         | c       | c       | c           | c     | c        | lim      | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6202750   | ARGENS          | TP6       | M1      | rpd        | 6    | 112  | 4    | 337        | nc      | lim     | nc          | c     | c        | lim      | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | nc                                                      |               |
| 6205090   | ARGENS          | G6        | M3      | rpd        | 6    | 112  | 5    | 1465       | lim     | lim     | nc          | c     | c        | lim      | nc        | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | nc                                                      |               |
| 6205455   | NATURBY         | MP6       | M1      | R          | 7    | 17   | 3    | 76         | nc      | c       | lim         | c     | c        | c        | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | lim                                                     |               |
| 6207400   | SIAGNE          | TP7       | M4      | R          | 6    | 112  | 4    | 193        | lim     | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6210450   | VAR             | GM7/2     | Null    | R          | 7    | 106  | 5    | 676        | c       | c       | c           | c     | c        | nc       | c         | nc     | nc        | c        | nc       | c         | c         | c       | c       | lim                          | analyse Geoportail pour l'OS et Chi en limite de seuils | c             |
| 6211000   | VAR             | GM7/2     | Null    | R          | 7    | 106  | 5    | 1083       | c       | c       | c           | c     | nc       | c        | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | analyse Geoportail pour l'OS                            | c             |
| 6212500   | ESTERON         | TP7       | M4      | R          | 7    | 106  | 4    | 442        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6213000   | VAR             | GM6/2-7   | M3      | rpd        | 6    | 112  | 5    | 2817       | lim     | c       | c           | c     | nc       | c        | nc        | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    |                              | nc                                                      |               |
| 6213800   | GOLO            | G16       | Null    | R          | 16   | 22   | 5    | 931        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | nc        | c       | lim     |                              | lim                                                     |               |
| 6215250   | RESTONICA       | PTP16-A   | Null    | rpd        | 16   | 22   | 3    | 24         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc      | Null    |                              | lim                                                     |               |
| 6215580   | TAVIGNANO       | G16       | Null    | R          | 16   | 22   | 5    | 575        | lim     | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | c       |                              | c                                                       |               |
| 6215640   | FIUMORBO        | M16-A     | Null    | R          | 16   | 22   | 4    | 89         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | Chi en limite de seuils      | c                                                       |               |
| 6215790   | LIAMONE         | M16-A     | Null    | R          | 16   | 22   | 4    | 144        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | Chi en limite de seuils      | c                                                       |               |
| 6215850   | CRUZZINI        | M16-A     | Null    | R          | 16   | 22   | 3    | 64         | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | Chi en limite de seuils      | c                                                       |               |
| 6217470   | TARAVO          | M16-A     | Null    | R          | 16   | 22   | 4    | 212        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | Null   | Null      | Null     | Null     | Null      | Null      | Null    | Null    |                              | c                                                       |               |
| 6217490   | TARAVO          | M16-A     | Null    | R          | 16   | 22   | 4    | 332        | c       | c       | c           | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c       | Null    | Chi en limite de seuils      | c                                                       |               |

c = conforme  
nc = non conforme  
lim = en limite de conformité  
Null = non renseigné

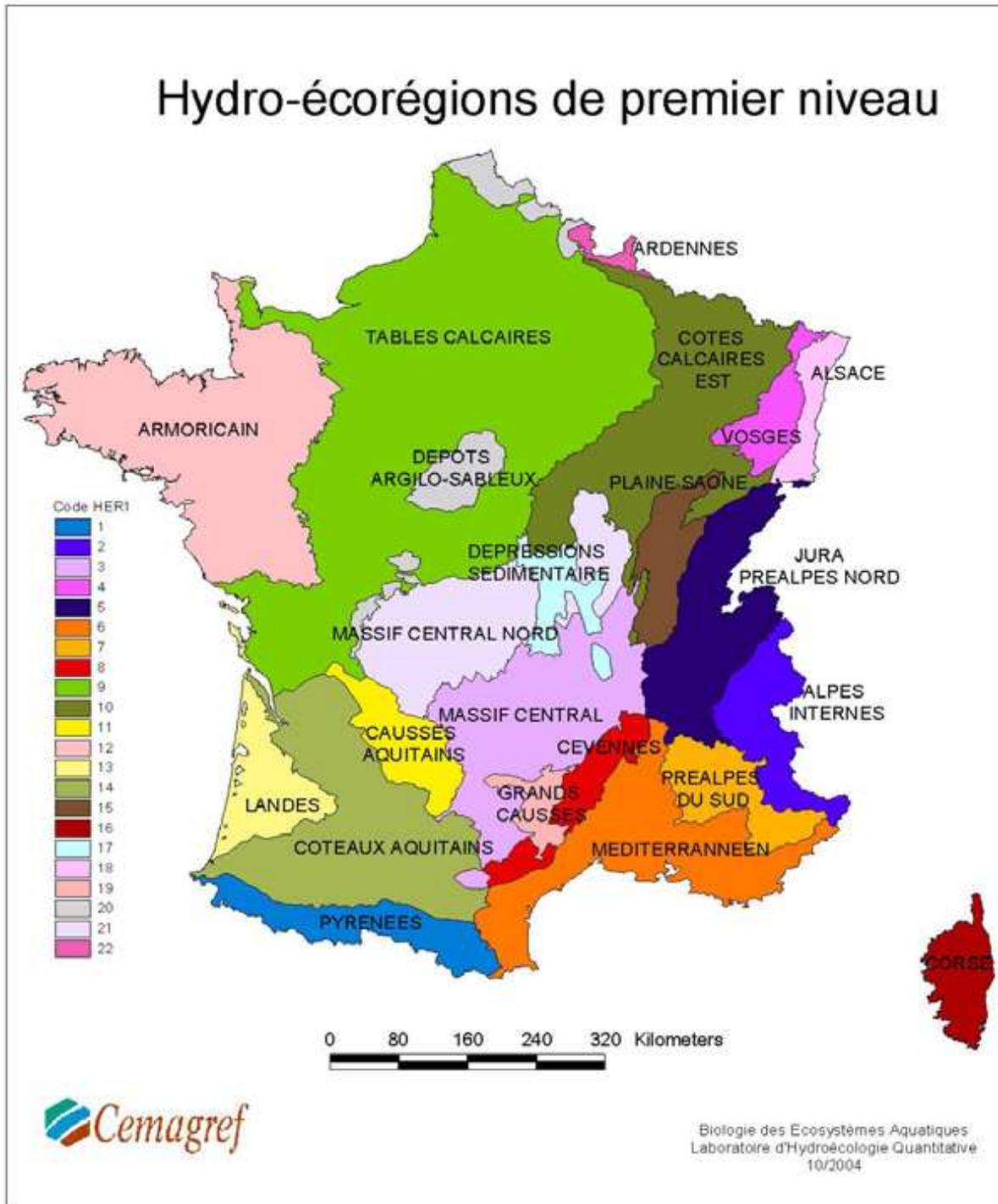
CemOA : archive ouverte d'Irstea / Cemagref

| Code_site | Riviere           | Typologie | Type_IC | Statut_RCR | HER1 | HER2 | Rang | Surface BV | ArtifBV | AgrilBV | VignobleBV | EroBV | ArtifBuf | AgrilBuf | qualif_OS | O2_moy | O2_p10p90 | DBO5_moy | DBO5_p90 | N-NH4_moy | N-NH4_p90 | PO4_moy                 | NO3_moy                 | qualif_Chi              | commentaires                 | qualif_finale |
|-----------|-------------------|-----------|---------|------------|------|------|------|------------|---------|---------|------------|-------|----------|----------|-----------|--------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|---------------|
| 6217910   | ASINAO            | PTP16-A   | Null    | R          | 16   | 22   | 3    | 33         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | Null                    | lim                     | Chi en limite de seuils | c                            |               |
| 6222600   | FANGO             | M16-A     | Null    | R          | 16   | 22   | 3    | 133        | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | nc        | Null      | lim                     | Chi en limite de seuils | c                       |                              |               |
| 6300001   | ALBARINE          | M5        | A1      | rpd        | 5    | 5    | 3    | 146        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | nc       | c         | lim       | Chi en limite de seuils | c                       |                         |                              |               |
| 6300092   | GAPEAU            | TP6       | M1      | R          | 6    | 112  | 2    | 128        | lim     | c       | c          | c     | nc       | nc       | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | Null                    | lim                     |                         | lim                          |               |
| 6406400   | BEULETIN          | TP4       | C3      | R          | 4    | 63   | 2    | 31         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6413240   | FOURCHES          | TP10      | Null    | R          | 10   | 98   | 1    | 10         | c       | c       | c          | c     | c        | lim      | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6440370   | MALGERARD         | TP10      | Null    | R          | 10   | 75   | 1    | 14         | c       | lim     | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6450600   | THEVEROT          | TP5       | A1      | R          | 5    | 3    | 1    | 5          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6457575   | MADELEINE         | TP4       | C3      | R          | 4    | 63   | 2    | 7          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6458650   | SAVOUREUSE        | M4        | Null    | R          | 4    | 63   | 3    | 15         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6463600   | DOULONNES         | TP15      | C6      | R          | 15   | 4    | 1    | 10         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6464775   | CLAUDE            | TP15      | C6      | R          | 15   | 4    | 3    | 106        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc                      | c                       | lim                     | Chi en limite de seuils      | c             |
| 6467700   | CUISANCE          | P5        | A1      | R          | 5    | 2    | 2    | 62         | lim     | c       | c          | c     | c        | lim      | c         | c      | c         | c        | nc       | c         | nc        | c                       | lim                     |                         | Chi en limite de seuils      | c             |
| 6486590   | BALERNE           | TP5       | A1      | R          | 5    | 2    | 2    | 4          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | nc        | c                       | lim                     |                         | Chi en limite de seuils      | c             |
| 6491170   | SEILLE (BFC)      | MP15/5    | C4      | rpd        | 5    | 2    | 2    | 214        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | nc                      | c                       |                         | c                            |               |
| 6580362   | VERNAISON         | P5        | A1      | R          | 5    | 11   | 3    | 177        | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6580437   | DROME             | GM6/2-7   | M3      | rpd        | 6    | 105  | 4    | 1524       | c       | c       | c          | c     | lim      | nc       | nc        | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | Null                    | c                       |                         | nc                           |               |
| 6580556   | GUIERS VIF        | P5        | A1      | R          | 5    | 79   | 1    | 23         | c       | c       | c          | c     | nc       | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | analyse Geoportail pour l'OS | c             |
| 6580571   | GRENANT           | TP5       | A1      | R          | 5    | 118  | 2    | 4          | c       | lim     | c          | lim   | c        | nc       | lim       | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | analyse Geoportail pour l'OS | c             |
| 6580822   | SIERRE            | P5        | A1      | R          | 5    | 76   | 2    | 14         | lim     | c       | c          | lim   | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6592020   | MERLET            | TP2       | A2      | R          | 2    | 101  | 1    | 9          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6594800   | HERBASSE          | P5        | A1      | R          | 5    | 85   | 2    | 9          | c       | lim     | c          | c     | c        | lim      | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6594900   | BAUME             | GM8       | M3      | rpd        | 6    | 104  | 5    | 237        | c       | c       | lim        | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | Null                    | c                       |                         | c                            |               |
| 6700075   | BEVERA            | TP2       | A2      | R          | 2    | 107  | 1    | 9          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6700125   | LOUP              | GMP7      | M4      | R          | 7    | 17   | 3    | 123        | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | Null                    | c                       |                         | c                            |               |
| 6700175   | LOUP              | GMP7      | M4      | rpd        | 6    | 112  | 3    | 233        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | c                       | Null                    | c                       |                              | c             |
| 6700260   | PAILLON DE CONTES | TP6       | M1      | R          | 6    | 112  | 2    | 8          | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | nc        | c        | c        | c         | c         | Null                    | c                       |                         | c                            |               |
| 6710020   | VAR               | GM7/2     | Null    | R          | 7    | 106  | 5    | 997        | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | Null                    | c                       |                         | c                            |               |
| 6710039   | TOULORENC         | GMP7      | M4      | R          | 7    | 14   | 3    | 135        | c       | c       | c          | c     | c        | lim      | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | Null                    | c                       |                         | c                            |               |
| 6800000   | PISSEUR           | TP15      | C6      | R          | 15   | 7    | 1    | 3          | c       | c       | c          | lim   | c        | nc       | lim       | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc                      | c                       | lim                     |                              | lim           |
| 6820073   | VAREZE            | P5        | A1      | R          | 5    | 85   | 2    | 21         | c       | c       | c          | lim   | c        | c        | c         | nc     | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6820138   | GIER              | TP3       | C3      | R          | 3    | 86   | 3    | 15         | c       | c       | c          | c     | c        | c        | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6820180   | VANNE             | M5        | A1      | R          | 5    | 80   | 3    | 14         | c       | c       | c          | c     | c        | lim      | c         | c      | c         | c        | c        | c         | c         | c                       | c                       |                         | c                            |               |
| 6940005   | LOUE              | M5        | A1      | rpd        | 5    | 2    | 3    | 568        | lim     | c       | c          | c     | c        | c        | c         | nc     | nc        | c        | c        | c         | c         | nc                      | nc                      | lim                     | Chi en limite de seuils      | c             |

c = conforme  
 nc = non conforme  
 lim = en limite de conformité  
 Null = non renseigné

CemOA : archive ouverte d'Irstea / Cemagref

Annexe 5 Carte des Hydro-écorégions de premier niveau de France métropolitaine (Wasson *et al.*, 2002)



**Annexe 6 Tableau des types majeurs de cours d'eau**

| HER1             | Nom HER1                     | type (exogène de ou HER2)             | TG | G  | M  | P  | TP |
|------------------|------------------------------|---------------------------------------|----|----|----|----|----|
| 20               | DEPOTS ARGILO<br>SABLEUX     | type général                          |    |    | 51 | 52 |    |
| 3-21             | MASSIF CENTRAL               | type général                          |    | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 15               | PLAINE SAONE                 | type général                          |    |    | 44 |    | 45 |
| 5                | JURA-PREALPES DU<br>NORD     | type général                          | 12 |    |    | 13 | 14 |
| TTGA             | FLEUVES ALPINS               | type général                          | 5  |    |    |    |    |
| 2                | ALPES INTERNES               | type général                          |    |    | 3  |    | 4  |
| 7                | PREALPES DU SUD              | type général                          |    | 18 |    |    | 19 |
| 6/2-7            | MEDITERRANEE                 | 2-Alpint et 7-PAIpSud                 |    | 15 |    |    |    |
| 6                | MEDITERRANEE                 | type général                          |    |    | 16 |    | 17 |
| 8-6/8            | CEVENNES                     | type général (*)                      |    | 15 |    | 20 |    |
| 16               | CORSE                        | A-her2 22                             |    |    | 46 |    | 47 |
| 19               | GRANDS CAUSSES               | type général                          |    |    |    | 50 |    |
| 11               | CAUSSES AQUITAINS            | type général                          |    |    |    |    | 32 |
| 14/3-21-<br>8-11 | COTEAUX AQUITAINS            | MC (3 ou 8) et calcaire (11<br>ou 19) | 39 |    |    |    |    |
| 14               | COTEAUX AQUITAINS            | type général                          |    | 40 |    | 41 | 42 |
| 13               | LANDES                       | type général                          |    |    |    | 37 | 38 |
| 1-14/1           | PYRENEES                     | type général (*)                      | 43 | 1  |    | 2  |    |
| 12               | ARMORICAIN                   | type général                          |    | 33 | 34 | 35 | 36 |
| TTGL             | LA LOIRE                     | type général                          | 10 |    |    |    |    |
| 9                | TABLES CALCAIRES             | type général                          | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 |
| 9-10/21          | TABLES CALCAIRES             | 21-MCNord                             |    |    | 24 |    |    |
| 10               | COTES CALCAIRES<br>EST       | type général                          |    | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 10-15/4          | COTES CALCAIRES<br>EST       | 4-Vosges                              | 27 |    |    |    |    |
| 4                | VOSGES                       | type général                          |    |    |    | 11 |    |
| 18               | ALSACE                       | type général                          |    |    | 44 |    | 49 |
| 17               | DEPRESSIONS<br>SEDIMENTAIRES | Type général                          |    |    |    | 48 |    |

(\*) le type exogène dans l'HER aval est assimilé au type amont

Onema  
Hall C – Le Nadar  
5 square Félix Nadar  
94300 Vincennes  
01 45 14 36 00  
[www.onema.fr](http://www.onema.fr)

*Cemagref*  
*Parc de Tourvoie*  
BP 44,  
92163 Antony cedex  
01 40 96 61 21  
***www.cemagref.fr***