

EVALUATION DE L'ÉTAT DES MASSES D'EAU DE SURFACE DES DISTRICTS DU RHIN ET DE LA MEUSE

Les règles fondamentales établies par la DCE, ses annexes et les guides communautaires ont été transcrites dans une méthode opérationnelle commune à l'ensemble des districts hydrographiques français. Cette méthode fait l'objet de l'**arrêté du 25 janvier 2010, modifié le 27 juillet 2015, relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement**¹ appelé arrêté « Evaluation » dans la suite du document.

Le bilan de l'état des masses d'eau de surface établi dans le cadre du SDAGE 2016-2021 a été réalisé dans le courant du premier semestre 2015, soit avant la publication de l'arrêté modifié. Néanmoins, il a été possible de prendre en compte par anticipation les nouvelles prescriptions.

Par ailleurs, en décembre 2012, un guide technique d'application de l'arrêté initial du 25 janvier 2010 avait été édité par le Ministère chargé de l'écologie. À l'exception des points modifiés par la révision du 27 juillet 2015, les éléments qu'il présente ont été mis en œuvre pour l'évaluation de l'État des eaux publié en 2015 dans le cadre du SDAGE 2016-2021.

La présente note méthodologique n'a pas vocation à reprendre *in extenso* les préconisations de l'arrêté ni du guide technique. Néanmoins, les choix méthodologiques nationaux particulièrement structurants, importants ou remarquables doivent être rappelés ici. Ils sont signalés par le symbole suivant :



D'autre part, la mise en œuvre concrète de la méthodologie décrite dans l'arrêté a nécessité de préciser certains détails insuffisamment décrits ou de choisir des options lorsque plusieurs possibilités étaient offertes. Le présent document en fait une description spécifique.

La révision de la méthodologie d'évaluation de l'état des eaux peut avoir, à elle-seule, des effets sur l'état d'une masse d'eau et donc sur le bilan d'ensemble d'un district. Par rapport au bilan précédent présenté en accompagnement des documents de l'État des lieux de 2013, l'arrêté révisé du 27 juillet 2015 introduit un certain nombre de modifications relatives à l'état des masses d'eau de surface :

- la période de référence (période d'agrégation des données) passe de 2 à 3 années
- l'introduction d'un nouvel indicateur biologique : Indice biologique macrophytes en rivière (IBMR) ;
- la modification de la grille d'évaluation de l'Indice biologique diatomées (IBD) ;
- la modification à la marge de la grille d'évaluation de l'Indice poissons rivière (IPR) ;
- la profonde révision du système d'évaluation de l'état/potentiel écologique des plans d'eau ;

¹ ne pas confondre avec un autre arrêté pris à la même date : arrêté du 25 janvier 2010, modifié le 7 août 2015, établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement dit arrêté « Surveillance ».

- la révision de la grille d'évaluation du potentiel écologique des Masses d'eau artificielles (MEA) et fortement modifiées (MEFM).

Ces points sont signalés et commentés dans les chapitres correspondants de la présente note méthodologique.

À noter qu'à ce stade, les éléments suivants sont strictement identiques à l'évaluation précédente de l'État des lieux de 2013 :

- les éléments de diagnostic physico-chimique des cours d'eau ;
- l'indicateur biologique Invertébrés ;
- La liste de Normes de qualité environnementales (NQE) pour les substances de l'état écologique et de l'état chimique.

Néanmoins, l'arrêté révisé introduit d'ores et déjà des **modifications à prendre en compte à partir du 22 décembre 2015, soit après la publication des SDAGE** :

- la révision de la liste et des NQE pour les substances de l'état chimique ; cette révision s'accompagne également de l'introduction de nouveaux supports d'analyse (biote) et la prise en compte de la fraction biodisponible pour le plomb (Pb) et le nickel (Ni) ;
- la révision de la liste et des limites du bon état pour les Polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) ;
- l'introduction de nouveaux indicateurs biologiques relatifs aux invertébrés (indice I2M2) et aux poissons (indice IPR+) en lieu et place des indicateurs utilisés jusqu'à maintenant.

Conformément aux dispositions de l'arrêté, ces évolutions n'ont pas été prises en compte pour le SDAGE 2016-2021. Les éléments rapportés à la Commission Européenne seront strictement ceux publiés dans le SDAGE.

1. LES ELEMENTS DE BASE POUR DEFINIR L'ETAT

1.1. Rappel des concepts fondamentaux de la DCE

1.1.1. L'état chimique

L'état chimique est basé sur une liste de substances ou groupes de substances pour lesquelles des Normes de qualité environnementale (NQE) sont établies au niveau communautaire. La liste des substances et groupes de substances a vocation à être complétée régulièrement selon un processus européen et reste commune à tous les États membres. Pour l'établissement du SDAGE 2010-2015, cette liste avait porté sur 41 substances ou groupes de substances et n'a pas été modifiée pour le SDAGE 2016-2021.

L'état chimique d'une masse d'eau est considéré comme bon dès lors que les valeurs observées de ces substances ne dépassent pas les NQE fixées. L'état chimique s'exprime donc en deux modalités :

	Bon état chimique
	État chimique pas bon

Les NQE peuvent concerner la moyenne annuelle et/ou la valeur maximale.

1.1.2. L'état écologique

1.1.2.1. Les conditions de référence

La classification de l'état écologique des masses d'eau de surface est fondamentalement basée sur la définition des conditions de référence biologique. Celles-ci se définissent comme la situation dans laquelle les peuplements et le fonctionnement de l'édifice biologique du milieu peuvent être considérés comme naturels, c'est-à-dire non perturbés par l'activité humaine. Les conditions de référence sont adaptées à chaque type de milieu, l'établissement d'une typologie est donc un préliminaire indispensable.

Les valeurs caractéristiques de référence biologique structurent la grille d'évaluation de l'état des eaux.

Seuls les éléments de qualité biologique font l'objet de cette définition. Les éléments physico-chimiques et hydromorphologiques dont l'évaluation est requise par la DCE sont considérés comme « soutenant la biologie »² et les grilles d'évaluation sont bâties de manière que les seuils retenus soient cohérents avec les états biologiques correspondants.

1.1.2.2. L'expression de l'état écologique

L'état écologique s'exprime au travers de cinq niveaux :

	Très bon état écologique
	Bon état écologique
	État écologique moyen
	État écologique médiocre
	Mauvais état écologique

L'annexe V de la DCE décrit ces différents états comme des écarts à l'état de référence :

- le très bon état écologique : la masse d'eau est non ou très peu impactée par les activités humaines. Son état écologique est très proche de l'état de référence ;
- le bon état écologique : la masse d'eau est faiblement impactée par les activités humaines. Un léger écart à la situation de référence peut être observé ;
- les états écologiques moyen, médiocre et mauvais sont des états résultant d'un niveau croissant d'impact des activités humaines.

L'état écologique d'une masse d'eau est le résultat de la combinaison de plusieurs types d'Éléments de qualité (EQ dans la suite du document) :

- des EQ biologiques, qui portent sur quatre grands groupes d'organismes vivants : le phytoplancton, les macrophytes et le phytobenthos, les invertébrés benthiques et les poissons ;
- des EQ physico-chimiques, qui se répartissent en deux groupes. D'une part, les paramètres généraux qui regroupent les paramètres du bilan en oxygène (oxygène et pollution organique), les nutriments (azote et phosphore), l'acidité, la température, la salinité. D'autre part, les polluants spécifiques synthétiques et non synthétiques (substances naturelles ou non, susceptibles d'impacter les équilibres écologiques et déversées en quantités significatives et par ailleurs non déjà prise en compte dans l'état chimique) ;
- des EQ hydromorphologiques, qui concernent l'ensemble des composantes relatives à l'hydrologie et la morphologie de la masse d'eau ainsi que la continuité de la rivière.

1.1.2.3. La combinaison des éléments de qualité pour exprimer l'état écologique

² : De l'anglais « supporting biology »

Les règles de détermination de l'état écologique sont précisées dans un guide européen (guide « ECOSTAT ») et peuvent être illustrées comme suit :

Etat écologique	Conditions requises relatives à l'état des différents éléments de qualité		
Très bon	Biologie	Physico-chimie	Hydromorphologie
Bon	Biologie	Physico-chimie	
Moyen	Biologie		
Médiocre	Biologie		
Mauvais	Biologie		

On notera donc que :

- l'état hydromorphologique n'est pris en compte que pour confirmer le classement d'une masse d'eau en très bon état écologique ;
- dès lors qu'il est moyen ou au-delà, l'état biologique décide seul du classement de la masse d'eau.

1.1.3. Les Masses d'eau artificielles (MEA) et fortement modifiées (MEFM)

Pour ces masses d'eau, un nouveau référentiel écologique doit être bâti, sur la base d'un « Potentiel écologique maximum » duquel sera déduit l'objectif générique de « Bon potentiel écologique » et, dans un second temps, les mesures à mettre en œuvre pour l'atteindre. Cette démarche théorique reste complexe à mettre en œuvre du fait du manque de données biologiques de référence pour les différentes situations rencontrées (cours d'eau navigués, plans d'eau créés par des retenues, canaux artificiels, etc.) et de l'absence de modèle pression/impact réellement applicable.

1.2. Les principales options méthodologiques mises en œuvre dans les districts Rhin et Meuse

1.2.1. Les données utilisées

La méthode d'évaluation de l'état des masses d'eau couvre un très large éventail de critères et paramètres. La première source de données mobilisée est l'ensemble de sites de surveillance des eaux de surface. Pour autant, très peu d'entre eux peuvent fournir la totalité des données théoriquement requises pour une évaluation DCE complète.

Le recours à des sources d'informations alternatives est donc nécessaire. En fonction des possibilités techniques et méthodologiques, des compléments par diagnostic des pressions, modélisation ou expertise ont été apportés.

Le niveau de fiabilité de l'évaluation finale dépend des données et outils utilisés, de leur complétude mais aussi de leur robustesse et de la cohérence des différentes sources d'information. Il est exprimé au travers d'un « indice de confiance », dont la détermination est présentée dans le **paragraphe 5 de la présente note méthodologique.**

Le Tableau 1 résume les sources de données pour les différents éléments de qualité.

Tableau 1 – Sources des données selon les éléments de qualité

Élément de qualité	Source prioritaire de données	Alternative	Diagnostic Masse d'eau autorisé en l'absence totale d'information
ÉTAT ECOLOGIQUE			
Physico-chimie : paramètres généraux	Réseaux de surveillance	Modélisation PEGASE (voir § 1.2.4.1)	Non
Physico-chimie : polluants spécifiques (micropolluants)	Réseaux de surveillance	Modélisation PEGASE pour cuivre et zinc (voir § 1.2.4.1)	Etat écologique
Biologie	Réseaux de surveillance	Outil d'extrapolation IRSTEA (voir § 1.2.4.2)	Etat écologique
ÉTAT CHIMIQUE			
Substances prioritaires	Réseaux de surveillance	Non	Non

Les éléments d'état hydromorphologique, au sens DCE, se limitent à l'appréciation du très bon état écologique (en confirmation des diagnostics biologique et physico-chimique : cf paragraphe 1.1.2.3). A ce jour, il n'existe pas de système d'évaluation de l'état hydromorphologique des masses d'eau. À défaut, l'outil SYRAH, destiné à évaluer les pressions hydromorphologiques, a été mobilisé pour apporter un élément de diagnostic alternatif (voir paragraphe 1.2.5.1)

1.2.2. Les années de référence

1.2.2.1. Cours d'eau et canaux

À la date de réalisation de cette évaluation, l'année la plus récente pour laquelle les données sont disponibles et diffusées est l'année 2013.

Les données utilisées issues des réseaux de surveillance sont celles des années 2011 à 2013. A défaut, pour les données biologiques, les inventaires réalisés en 2009 et 2010 ont été utilisés.

Pour les substances prioritaires (état chimique) ou spécifiques (état écologique), l'annexe 9 de l'arrêté « Évaluation » prescrit de limiter les données à la dernière année disponible (en l'occurrence 2013 pour la plupart des sites) et d'en vérifier la cohérence et la pertinence avec les années antérieures. Toutefois, il est apparu que les fluctuations importantes observables sur ces paramètres imposent un dispositif pour tamponner les variations interannuelles pour consolider les évaluations et stabiliser les tendances. Le choix a donc été fait pour les districts Rhin et Meuse de réaliser une synthèse sur la période complète 2011-2013.

Concernant le Cu et le Zn, paramètres essentiels de l'évaluation des polluants spécifiques de l'état écologique, à défaut de données sur la période 2011 à 2013, les données 2009 et 2010, issues d'analyses sur eau filtrée, ont été mobilisées. Les données 2008, obtenues quant à elles sur l'eau brute, ont été totalement écartées.

1.2.2.2. Plans d'eau

Toutes les données de surveillance acquises de 2008 à 2013 ont été mobilisées pour établir l'état des masses d'eau « plans d'eau ».

1.2.3. Données de surveillance exploitées

1.2.3.1. Quels réseaux ?

Conformément aux obligations de la DCE, le programme de surveillance *stricto sensu* démarre début 2007. Cette mise en œuvre est encadrée au niveau national par l'**arrêté du 25 janvier 2010, révisé le 7 août 2015, établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement**³ appelé arrêté « Surveillance » dans la suite du document. La version initiale de l'arrêté était complétée par la circulaire du 29 janvier 2013. A l'échelle du bassin, il est formalisé et détaillé dans les districts Rhin et Meuse :

- d'une part par les documents d'accompagnement du SDAGE 13 et 14, présentant le résumé du programme de surveillance des districts Rhin et Meuse ;
- d'autre part par l'arrêté SGAR 2015-326 du 30 novembre 2015 « établissant le programmes de surveillance de l'état des eaux des districts Rhin et Meuse [...] ».

Ces documents établissant le cadre de la surveillance pour la période 2016-2021 présentent la description des différents réseaux mis en place. Les éléments descriptifs généraux des réseaux mentionnés sont également valables pour la période 2011-2013 mobilisée pour l'établissement de l'état des eaux. Ils ne sont donc pas repris ici.

Les données mobilisées pour l'établissement de la carte d'état des masses d'eau sont issues des réseaux DCE suivants :

- le Réseau de contrôle de surveillance (RCS) sur les cours d'eau et plans d'eau ;
- le Réseau de contrôles opérationnels (RCO) ;
- le Réseau de référence pérenne (RRP).

Considérant que ces réseaux DCE ne couvrent pas la totalité des masses d'eau et des thématiques et ne peuvent donc pas suffire à eux seuls pour réaliser l'évaluation de l'état des masses d'eau, les réseaux suivants ont également été mobilisés :

- le Réseau Directive Nitrates (RDN) ;
- le Réseau de suivi à long terme et des tendances (RESALTT) ;
- le Réseau de suivi des pesticides (RSP) ;
- le Réseau d'intérêt départemental du Bas-Rhin (RID 67).

Ces compléments sont possibles dès lors que:

- les méthodes d'acquisition des données sont globalement compatibles avec les prescriptions techniques de la DCE, de ses guides d'application et des documents de cadrage technique nationaux ;
- les sites sur lesquels les données sont collectées, identifiés, répertoriés et gérés dans un référentiel compatible avec les procédures en vigueur dans le bassin ;
- l'acquisition des données se fait dans le cadre d'une procédure qualité permettant notamment d'identifier les opérateurs et les responsables de la validation ;
- les données sont bancarisées et disponibles.

³ ne pas confondre avec un autre arrêté pris à la même date : arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement³ dit arrêté « Evaluation »

De plus, entre 2011 et 2013, des programmes ponctuels et opportunistes d'acquisition de données biologiques ont été conduits par les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ou l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA). Sous les réserves exprimées plus haut, les données issues de ces inventaires, généralement limités à certains EQ biologiques, ont donc également été intégrés à l'exploitation des données.



Tous les réseaux fournissant sur la période 2011-2013 des données répondant aux critères DCE (méthodes, contrôle qualité, disponibilité) ont été intégrés dans l'évaluation de l'état des masses d'eau.

Le Tableau 2 récapitule le nombre de masses d'eau dont l'état a pu être évalué à l'aide d'au moins une donnée de surveillance.

Tableau 2 – Nombre de masses d'eau couvertes par au moins un réseau

	Rivières et canaux	Lacs
Nombre total de masses d'eau	614	29
Nombre de masses d'eau disposant d'au moins un site parmi les réseaux exploitables	484 (79%)	19 (66%)
Nombre de masses d'eau ne disposant d'aucun site de surveillance	130 (21%)	10 (34%)

1.2.3.2. Quels sites ?

Notion de représentativité

L'objectif étant de fournir une évaluation de l'état des masses d'eau, il convient que les sites retenus soient représentatifs des masses d'eau pour lesquelles les données sont exploitées. Deux raisons principales peuvent conduire à ce que ça ne soit pas le cas :

- localement, la classification typologique de la station ne correspond pas à celle de la masse d'eau ;
- les pressions ou les singularités constatées au droit ou à proximité de la station peuvent générer des artéfacts sur l'état constaté localement par rapport à l'ensemble de la masse d'eau.

Le différentiel typologique

La circulaire nationale décrivant les critères de classification typologique des masses d'eau de rivière en France métropolitaine est parue en Avril 2005, c'est-à-dire après la publication du premier État des lieux. Contrairement à la plupart des autres districts, les documents relatifs aux districts Rhin et Meuse portaient sur TOUTES les masses d'eau y compris les plus petites. La délimitation et la caractérisation de ces masses d'eau ont donc été faites sur la base d'une méthodologie locale, largement inspirée des éléments disponibles entre 2002 et 2003 mais légèrement différente de la typologie nationale finalement retenue.

Après parution de la circulaire « typologie » nationale, les masses d'eau identifiées dans les districts Rhin et Meuse ont été ré-affectées dans les types nationaux, sans qu'elles aient été re-découpées. Pour le critère « gabarit », il en résulte certaines hétérogénéités au sein des masses d'eau du point de vue de la classification nationale.

Tableau 3 – Comparaison des critères de typologie locale et nationale des masses d'eau de rivière

Critères de typologie locale	Critères de typologie nationale	Conséquence sur la caractérisation des masses d'eau selon la typologie nationale
Hydroécorégions de rang 1 + rang 2 localement	Hydroécorégions de rang 1 + rang 2 si pertinent	Pas de conséquence : approches totalement cohérentes
Type du domaine piscicole (salmonicole / intermédiaire / cyprinicole)	<i>Critère non utilisé</i>	Pas de divergence ; le critère piscicole a été supprimé de la caractérisation, ce qui n'introduit pas d'hétérogénéité
Gabarit selon le rang de Strahler en 2 classes : - petit : rang 1 à 3 - grand : rang 4 et +	Gabarit selon le rang de Strahler en 5 classes : - très petit : rang 1 et 2 - petit : rang 3 - moyen : rang 4 - grand : rang 5 - très grand : rang 6 et +	Critère national plus précis, d'où hétérogénéité au sein de certaines masses d'eau. L'affectation dans une classe nationale a été faite en fonction du gabarit dominant au sein de chaque masse d'eau

Il résulte de cette migration d'un système typologique vers l'autre que certains sites existant peuvent être situés sur des tronçons de masse d'eau d'un type localement différent de celui attribué à la masse d'eau dans son ensemble. La règle de gestion suivante est appliquée : est considéré comme représentatif de la masse d'eau (hors toute autre considération de pressions, voir ci-dessous) tout site de surveillance dont le type local :

- ne présente pas plus d'une classe de gabarit d'écart avec le type de la masse d'eau s'il est situé sur le drain principal de la masse d'eau ;
- est strictement identique au type de la masse d'eau s'il est situé sur un affluent.

Les sites ne répondant pas à ces critères sont considérés comme non représentatifs de la masse d'eau.

Les pressions

Une sélection préalable est effectuée de manière à écarter de l'analyse les sites particulièrement marqués par des problématiques ou altérations locales. Ces exclusions sont susceptibles de toucher tous les réseaux, y compris le RCS dont la vocation initiale n'est pas d'être représentatif de l'état des masses d'eau. Elles ont été examinées distinctement pour les différents éléments de qualité, un site pouvant être par exemple représentatif pour les micropolluants mais pas pour les macro-invertébrés benthiques. D'autre part, pour certaines grandes masses d'eau, plusieurs sites ont pu être retenus.

Les informations sur la représentativité des sites par rapport aux masses d'eau sont intégrées dans le référentiel « Ouvrages » géré sous la responsabilité de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.



Seuls les sites représentatifs de l'état global de la masse d'eau sont retenus. Lorsque plusieurs sites considérés comme représentatifs ont été retenus sur une même masse d'eau, le diagnostic le plus mauvais a été retenu pour qualifier l'état global de la masse d'eau.

1.2.4. Modélisation

1.2.4.1. Le modèle PEGASE

Le modèle PEGASE permet de réaliser une modélisation des concentrations en fonction des données d'occupation du sol, de l'état de l'assainissement (collecte, localisation et fonctionnement des ouvrages), de fonctions d'apports empiriques, des caractéristiques du milieu.

Les résultats de chaque modélisation, exécutée en régime transitoire, sont délivrés sous forme de concentrations des différents paramètres chaque jour de l'année simulée et sur chacun des points de calculs élémentaires du modèle.

Le champ d'action de PEGASE porte sur la quasi-totalité des masses d'eau de surface, à l'exception des plans d'eau et d'une partie du réseau de canaux artificiels. En l'absence de données de surveillance représentatives et exploitables, les résultats du modèle sont mobilisés pour procéder à l'évaluation de l'état paramètres généraux et métaux (Cu et Zn uniquement).

PEGASE ne calcule pas les éléments de qualité relatif à l'acidification et la température, ni le taux de saturation en O₂. Lorsque l'évaluation est basée sur le modèle, ces EQ ne sont donc pas renseignés.

Par ailleurs, PEGASE ne permet pas de distinguer le bon du très bon état pour les paramètres Cu et Zn. Dans certains cas, lorsque les autres données disponibles (en biologie et en paramètres généraux) concluent au très bon état par surveillance ou simulation, et que les pressions hydromorphologiques sont considérées comme nulles à très faibles, il a été nécessaire de procéder à un examen spécifique des pressions afin de statuer sur le très bon état pour le Cu et le Zn. Cela concerne trois masses d'eau, citées dans le Tableau 9).

1.2.4.2. L'outil d'extrapolation biologique de l'IRSTEA

L'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA) a développé un outil statistique de prédiction de l'état biologique sur la base d'une sélection de pressions recensées sur les bassins versants. Les éléments de construction de ce modèle, les critères pris en compte et son niveau de performance de prédiction sont décrits dans le rapport de l'IRSTEA (référence non disponible).

1.2.5. Pressions et expertise

1.2.5.1. L'hydromorphologie

Ainsi que le précise le paragraphe 1.1.2, les données hydromorphologiques ne sont prises en compte que pour diagnostiquer le très bon état écologique d'une masse d'eau.

L'arrêté « Evaluation » indique que, lorsque les données requises ne sont pas disponibles, on peut avoir recours aux données de pressions pour porter un diagnostic sur l'état de la

masse d'eau. Dans la pratique, dans le processus d'évaluation de l'état écologique des masses d'eau, l'outil SYRAH a été mobilisé pour :

- confirmer la possibilité de classer en très bon état les masses d'eau dont le diagnostic biologie et physico-chimie sont déjà « très bons » ; en l'absence de pression hydromorphologique identifiée par SYRAH, le niveau « très bon » est attribué à ces masses d'eau (dans la pratique, seules trois masses d'eau sont concernées et listées dans le Tableau 9) ;
- appuyer le diagnostic fourni par le modèle d'extrapolation biologique IRTSEA (cf paragraphe 1.2.4.2).

1.2.5.2. La physico-chimie

Par ailleurs, des avis d'experts ont également été sollicités pour valider, voire ajuster certains diagnostics à l'échelle de la masse d'eau pour notamment :

- écarter du traitement les épisodes accidentels ou non représentatifs de la chronique de données ;
- corriger des données d'entrée du modèle PEGASE ;
- mettre en cohérence le diagnostic selon un gradient amont-aval pour certaines données modélisées.

1.2.5.3. La biologie

Les données biologiques, exprimées sous forme d'indices, sont interprétées en terme d'état au travers de grilles d'évaluation explicitement mentionnées dans l'arrêté « Evaluation » et adaptées aux différents types de masses d'eau. Pour certains de ces types (principalement les grands cours d'eau), les données insuffisantes au niveau national n'ont pas permis la construction d'une grille suffisamment solide pour être publiée.

D'autre part, certaines situations locales rendent non pertinent les indices biologiques calculés et/ou les grilles utilisées.

Dans certains cas, une expertise au cas par cas a pu être menée sur les résultats biologiques pour en tirer un classement ajusté et adapté à la masse d'eau.

2. EVALUATION DE L'ETAT DES COURS D'EAU ET CANAUX

2.1. Évaluation de l'état chimique

2.1.1. Méthode de calcul de la moyenne annuelle



La valeur retenue pour chaque paramètre est la moyenne annuelle calculée selon les modalités de l'annexe 8 de l'arrêté « Evaluation ». Les données inférieures à la limite de quantification sont prises en compte en retenant la moitié de cette limite pour le calcul de la moyenne (à l'exception des familles pour lesquelles les valeurs par substance individuelle sont remplacées par zéro).

Les modalités de l'arrêté « Evaluation » ont été appliquées *in extenso* pour la carte d'état chimique du SDAGE 2016-2021.

2.1.2. Données utilisées

2.1.2.1. Années de référence

Les données des années 2011 à 2013 ont été utilisées. Cette disposition va au-delà de ce qui est prescrit dans l'arrêté « Evaluation », pour des raisons indiquées dans le paragraphe **1.2.2.1.**

2.1.2.2. Réseaux utilisés

Les données sont issues des réseaux pertinents fournissant des données sur la période considérée, soit le RCS, le RCO et le RSP.

2.1.3. Calcul de l'état chimique à la station

2.1.3.1. Méthodologie générale

Pour chaque site de surveillance, l'état chimique est calculé selon la méthode décrite dans l'annexe 8 de l'arrêté « Evaluation ».



Le dépassement du seuil pour une seule substance suffit à déclasser l'état chimique. Lorsque la moyenne est supérieure à la Limite de quantification (LQ), l'état est attribué par simple comparaison de cette moyenne avec la Norme de qualité environnementale (NQE) :

- moyenne inférieure à la NQE : **bon état** ;
- moyenne supérieure à la NQE : **pas bon état** ;

Lorsque la moyenne est inférieure à la limite de quantification, on prend alors en compte le positionnement de cette limite par rapport à la NQE :

- la LQ est inférieure ou égale à la NQE : **bon état** ;
- la LQ est supérieure à la NQE : **état inconnu**.



L'état chimique est également attribué sur la base de la valeur maximale mesurée, selon les prescriptions de l'arrêté « Evaluation ». Les règles de comparaison entre la valeur maximale et la NQE selon le positionnement de la LQ sont identiques aux règles précédemment décrites

2.1.3.2. Définition de la classe de dureté

Pour le cadmium, la NQE à retenir dépend de la classe de dureté mais ni le guide technique ni l'arrêté « Evaluation » ne précisent la méthode pour la déterminer. L'approche appliquée pour les districts Rhin et Meuse est la suivante : la classe de dureté a été calculée pour chaque station à partir des résultats en Ca²⁺ et Mg²⁺ sur les cinq années antérieures (incluant l'année d'évaluation), à défaut toutes les années disponibles :

- pour chaque prélèvement, les concentrations en calcium (Ca^{2+}) et en magnésium (Mg^{2+}) ont été transformées en degré français (°f) pour chaque prélèvement selon l'équivalence suivante :
 - o 1°f = 4 mg/l de Ca ;
 - o 1°f = 2,4 mg/l de Mg ;
- pour chaque prélèvement, les résultats convertis en °f sont sommés ;
- la dureté de la station en °f est calculée avec la moyenne de l'ensemble des prélèvements ;
- elle est convertie par l'équivalence suivante : 1°f = 10 mg/l CaCO_3 .

2.1.4. Détermination de l'état chimique de la masse d'eau

Les sites non représentatifs des masses d'eau sont exclus du processus. L'état constaté sur le site est donc affecté à la masse d'eau qu'il représente. Lorsque plusieurs sites sont représentatifs d'une seule et même masse d'eau, le diagnostic le plus déclassant est retenu.

2.2. Évaluation de l'état écologique

2.2.1. Paramètres généraux

2.2.1.1. Traitement des données issues de la surveillance

Pour les paramètres généraux, pour lesquels l'annexe 3 de l'arrêté « Evaluation » requiert le calcul du percentile 90, ce dernier est calculé sur l'ensemble de la période de référence 2010-2011, soit un **percentile 90 sur 24 mois**. Pour les paramètres de l'oxygène (concentration et taux de saturation) et le pH minimum, le P90 est remplacé par le P10.

L'état est établi en cinq classes selon la grille de l'annexe 3 de l'arrêté « Evaluation », selon la règle du paramètre déclassant.

Il est calculé distinctement pour les quatre éléments de qualité : les paramètres du bilan en oxygène (oxygène et pollution organique), les nutriments (azote et phosphore), l'acidité, la température.

Rappel : faute de seuil, l'élément de qualité « salinité » n'est pas évalué.

L'état « paramètres généraux » est le plus mauvais diagnostic parmi ces quatre éléments de qualité.

2.2.1.2. Application des règles d'assouplissement

Les règles d'assouplissement prévues par l'article 2.2. de l'annexe 2 de l'arrêté « Evaluation » sont appliquées lors du traitement des données à l'échelle des sites de surveillance.

Dans la pratique, en ayant au préalable filtré les stations non représentatives, et en veillant à respecter le principe de la station déclassante, seules deux masses d'eau ont été identifiées comme pouvant faire l'objet d'un assouplissement. Toutefois, cette possibilité n'a pas été mise en œuvre pour les raisons indiquées dans le Tableau 4.

Tableau 4 - Liste des masses d'eau candidates à l'assouplissement

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Paramètre(s) candidat(s) à l'assouplissement	Décision
B1R486	MOUZON 2	Carbone organique dissous (COD)	Un dépassement ponctuel de la limite moyen / médiocre a été observé le 28/10/2013. Bien que la règle des P90 permette d'écarter cette valeur, elle n'en reste pas moins le témoignage d'un épisode de pollution justifiant de ne pas appliquer l'assouplissement
CR416	NIED FRANCAISE 1	Taux de saturation en oxygène (Tx sat O2)	Une tendance à la dégradation est observable sur les données 2014, non prises en compte pour la présente évaluation, mais de nature à restreindre l'application de l'assouplissement

2.2.1.3. Traitement des résultats de modélisation

La modélisation est utilisée pour les éléments relatifs au bilan en oxygène (à l'exception des paramètres liés à l'oxygène lui-même) et les nutriments.

Les résultats de base restitués par le modèle sont agrégés de la manière suivante pour proposer une estimation de « l'état simulé » :

- l'agrégation temporelle : calcul du percentile 90 (sur 365 valeurs) sur chaque point de calcul ;
- l'agrégation spatiale : calcul du centile 80 des n valeurs ci-dessus par masse d'eau ;
- l'établissement de l'état selon la grille de l'arrêté applicable aux données de surveillance.

Ce résultat est ignoré pour la classification de l'état de la masse d'eau dès lors qu'un diagnostic exploitable (site représentatif) est fourni par les données de surveillance.

2.2.1.4. L'avis d'expert

Exceptions typologiques

Les exceptions typologiques mentionnées à l'annexe 3 de l'arrêté « Evaluation » permettent la prise en compte de situations naturellement atypiques. Au-delà de ces exceptions identifiées, le paragraphe 1.2 permet d'écarter purement et simplement certains paramètres lorsque des conditions locales exceptionnelles le justifient.

2.2.1.5. Evaluation à la masse d'eau

L'évaluation à la masse d'eau est effectuée selon les règles générales décrites plus haut :

- on ne retient que les sites représentatifs vis-à-vis des paramètres généraux ;
- lorsque plusieurs sites représentatifs sont disponibles, on retient le plus déclassant ;
- en l'absence de diagnostic de surveillance, on retient le diagnostic PEGASE (rappel : dans ce cas, les EQ acidification, température et taux de saturation en O2 ne peuvent pas être renseignés).

A titre d'information complémentaire on détermine également un « état macropolluants », synthèse des éléments de qualité :

- le bilan en oxygène ;
- les nutriments.

Cet « état » (en toute rigueur, cette appellation est abusive) n'est pas une notion DCE. L'information est toutefois très utilisée dans les districts Rhin et Meuse car elle permet une continuité avec les anciennes notions de « qualité générale » et un lien fort avec les opérations d'assainissement (objectifs, priorités, etc.) Il est établi selon les mêmes règles que l'état « paramètres généraux ».

2.2.2. Substances de l'état écologique

2.2.2.1. Méthodologie générale

Les données de surveillance sont prioritairement mobilisées exploitées pour les substances spécifiques de l'état écologique.



Les modalités de calcul de la moyenne annuelle par substances sont identiques à celles applicables à l'état chimique (voir paragraphe 2.1).

Le calcul de l'état « Substances de l'état écologique » se fait selon des règles analogues à l'ensemble des éléments de qualité de l'état physico-chimique :

- la comparaison de la moyenne annuelle aux seuils de la grille ;
- le principe du paramètre déclassant.

En l'absence de données de surveillance disponibles pour les métaux cuivre (Cu) et zinc (Zn⁴), le modèle PEGASE est utilisé. Les résultats élémentaires sont alors traités comme suit :

- l'agrégation temporelle : calcul de la moyenne annuelle (sur 365 valeurs) sur chaque point de calcul ;
- agrégation spatiale : calcul du centile 80 des *n* valeurs ci-dessus par masse d'eau ;
- établissement de l'état selon la grille de l'arrêté applicable aux données de surveillance.

2.2.2.2. Le fond géochimique

Les informations relatives au fond géochimique ne sont pas systématiques ni organisées dans un référentiel. À ce stade, seule une approche à dire d'experts a été possible sur les paramètres cuivre (Cu), zinc (Zn) et arsenic (As). Lorsqu'une masse d'eau est déclassée par un de ces paramètres alors que l'avis d'expert conduit à considérer qu'il y a un fond géochimique naturel, la valeur en question est purement simplement négligée. Il n'est pas possible aujourd'hui de proposer une nouvelle valeurs-seuil pour le bon état écologique. Par ailleurs, s'agissant de valeurs considérées comme naturelles, il n'y a pas lieu de classer l'état comme « moins que bon » et de mettre en œuvre un processus dérogatoire (exemption) sur l'objectif.

Les masses d'eau faisant l'objet d'une telle expertise sont présentées dans le Tableau 5.

⁴ Pour les autres métaux, les concentrations mesurées et simulées sont extrêmement faibles, ce qui ne permet pas une validation raisonnable du modèle

Tableau 5 - Masses d'eau de rivière présentant un fond géochimique naturel

Code Masse d'eau	Nom masse d'eau	Paramètre(s) concerné(s)
CR16	ILL 1	As
CR113	GIESSEN 2	As, Cu
CR114	GIESSEN 3	As
CR200	STEINBACH (AFFL. SAUER)	Zn
CR209	MOSELLE 2	Zn
CR224	MOSELOTTE 3	Zn
CR411	SARRE 1	As, Zn
B1R584	GOUTELLE	Zn
B1R588	RUISSEAU DE FAU 1	Zn
B1R595	ALYSE	Zn

Cette liste n'est pas exhaustive, elle ne porte en effet que sur les masses d'eau pour lesquelles des dépassements ont été détectés sur la base des données de surveillance 2011-2013.

2.2.2.3. Définition de la classe de dureté

Pour le zinc (Zn), les classes de dureté ont été déterminées selon la même méthode que pour le cadmium (Cd) dans l'état chimique.

Lorsque les résultats PEGASE sont utilisés, il est nécessaire de déterminer la classe de dureté selon une autre méthode (en l'absence de données de surveillance). Une approche par type a donc été mise en œuvre sur base d'une analyse simplifiée des gammes de dureté selon les types de masses d'eau avec données de surveillance. On applique alors, pour le zinc (Zn), les classes présentées dans le Tableau 6.

Tableau 6 - Classes de dureté pour le zinc (Zn) par type de masse d'eau

Type	Classe Zn
P04	1
TP04	1
M04	1
P22	1
GM22	2
TP22	1
P18/04	2
M18/04	2
TTGA	2
G18/04	2
M10/04	2
TG22/10	2
TP09	2
MP18	2

Type	Classe Zn
TP05	2
G10	2
TP18	2
G10/04	2
TP10	2
P10	2
TG10-15/04	2
M10	2

2.2.2.4. Expression de l'état pour les substances spécifiques

Il se fait en trois classes :

- le très bon état : la moyenne calculée est inférieure au seuil de quantification⁵ ;
- le bon état : entre le seuil de quantification et la NQE ;
- l'état moyen⁶ : supérieur à la NQE.

2.2.3. Expression de l'état pour l'élément de qualité « Physico-chimie »

L'état physico-chimique est exprimé en cinq classes en retenant le plus déclassant parmi :

- l'état « paramètres généraux » (exprimé en cinq classes) ;
- l'état « substances spécifiques » (exprimé en trois classes).

2.2.4. Éléments de qualité biologique

2.2.4.1. Règles d'agrégation inter-annuelle



L'arrêté préconise le calcul de la moyenne des indices des trois années de référence de l'évaluation (dernières années disponibles).

Le travail d'établissement de l'état des masses d'eau figurant dans le SDAGE 2016-2021 s'est déroulé à partir du mois de septembre 2014. Les années de référence sont donc les années 2011-2013 (données 2013 validées entre juin et septembre 2014).

Les sites ne disposant que d'une seule année de surveillance sont exploités sur la base de cet unique résultat.

Les données printanières collectées sur le réseau de référence n'ont pas été traitées. Seuls les indices obtenus en période estivale ont été exploités. Les IPR acquis par l'ONEMA font cependant exception : toutes les données ont été prises en compte.

Les données indiciaires utilisées sont :

- pour les invertébrés : IBGN (code SANDRE 1000) et IBGN « équivalent »⁷ (code SANDRE 5910), traités indifféremment ;
- pour les diatomées : IBD selon la version 2007 de la norme (code SANDRE 5856) ;
- pour les poissons : l'IPR (code SANDRE 2964) ;

⁵ En toute rigueur, l'arrêté prescrit la prise en compte des valeurs de détection, information non disponible et remplacée ici par les limites de quantification.

⁶ L'arrêté préconise d'intituler cet état « mauvais » ; s'agissant à l'état écologique cette appellation impropre n'est pas retenue

⁷ Indice Macro-invertébrés calculé sur une sélection pertinente de 8 prélèvements collectés selon la méthode « Invertébrés DCE ». En toute rigueur, il ne s'agit pas d'un IBGN car la norme en question n'a pas été appliquée mais l'indice ainsi calculé est admis comme étant analogue et les seuils d'état selon les types sont utilisables comme ils le sont pour l'IBGN « vrai »

- pour les macrophytes : l'IBMR (code SANDRE 2928).

Conformément aux dispositions de l'arrêté « Évaluation », les nouveaux indicateurs biologiques dont le déploiement est prévu pour l'État des lieux 2019 (I2M2 et IPR+) n'ont pas été calculés ni pris en compte.

Les résultats sont exploités à la station, c'est-à-dire que l'état constaté pour chaque groupe biologique est déterminé selon la classification typologique⁸ de la station et non pas de la masse d'eau sur laquelle elle est localisée. Ce choix méthodologique est une précaution supplémentaire non indispensable dans la mesure où, s'il existe un écart entre type de la station et type de la masse d'eau susceptible de générer une différence de diagnostic biologique, alors la station est considérée comme non représentative et n'est pas traitée.

Les compartiments phytoplancton et oligochètes (IOBS, code SANDRE 2543) n'ont pas été exploités, faute de dispositif d'évaluation inscrit dans l'arrêté « Évaluation ».

Sur chacun des sites, et pour chaque indice, la moyenne des n (1 à 3) valeurs retenues est calculée pour être comparée aux seuils du type correspondant.

Cas des seuils manquants pour les invertébrés et les diatomées

Pour certains types de masses d'eau de rivière (tous les très grands et certains grands cours d'eau), les valeurs de référence et les seuils d'état n'ont pas pu être établis, faute d'un jeu de données suffisant. Néanmoins, certains résultats méritent d'être traités car porteurs d'une information lorsque les résultats sont franchement mauvais. Ainsi, lorsque les seuils sont manquants, on reprend les seuils d'un type proche (même hors bassin) uniquement pour les limites moyen/médiocre et médiocre/mauvais.

Tableau 7 – Compléments apportés en cas de seuils manquants pour IBGN et IBD

Types	Cours d'eau concernés	Type proche dont on reprend les seuils J/O et O/R
Seuils IBGN manquants		
TTGA : Fleuves alpins	Rhin	G2 : Grand cours d'eau des Alpes internes
TG10-15/04 : Très grands cours d'eau des côtes calcaires exogènes des Vosges	Moselle	G10 : Grands cours d'eau des côtes calcaires
G10/04 : Grands cours d'eau des côtes calcaires, exogènes des Vosges	Moselle, Meurthe, Sarre	
TG22/10 : Très grands cours d'eau ardennais, exogènes des côtes calcaires	Meuse	GM22 : Grands et moyens cours d'eau ardennais
G18/04 : Grands cours d'eau alsaciens exogènes des Vosges	Ill, Moder, Sauer	M18/04 : Cours d'eau moyens exogènes des Vosges
Seuils IBD manquants		
TTGA : Fleuves alpins	Rhin	Autres très grands cours d'eau (TG15-10/04 exceptés)

Corollaire : sur les sites correspondant à un de ces types, lorsque les indices calculés sont supérieurs au seuil J/O (limite moyen/médiocre), alors l'état n'est pas calculé pour ce paramètre.

2.2.4.2. Règles d'agrégation des éléments de qualité biologique

⁸ Tableaux des paragraphes 1.1.1, 1.1.2. et 1.1.3. de l'annexe 3 de l'arrêté « Evaluation » relatifs respectivement aux seuils IBGN (selon typologie), IBD (selon typologie) et IPR.

La règle de l'Élément de qualité (EQ) déclassant est appliquée, sans restriction quant au nombre d'EQ disponibles : une donnée sur un seul des quatre EQ susceptibles d'être renseignés est considérée comme suffisante.

L'état biologique est établi dans un premier temps pour chaque élément de qualité à l'échelle de la masse d'eau. Dans un second temps, l'état de la masse d'eau est établi par application du critère déclassant (le plus mauvais diagnostic parmi les valeurs renseignées donne l'état biologique de la masse d'eau).

2.2.4.3. La mise en œuvre du modèle IRSTEA

Le modèle d'extrapolation IRSTEA mentionné dans le **paragraphe 1.2.4.2** a été déployé sur l'ensemble des masses d'eau. Toutefois, l'outil proposé est validé au niveau national, sur la base du RCS. Il a donc été nécessaire, lors de sa première mise en œuvre pour l'État des lieux 2013, d'élargir le test à l'ensemble des données biologiques disponibles et de recalculer les indices de performance (taux de bonne/mauvaise classification).

Les résultats de la prévision par le modèle ont été comparés (voir Tableau 8), sur les 434 masses d'eau disposant d'un diagnostic biologique (au moins partiel) sur la période 2010-2011 (étendue à 2008-2009).

Tableau 8 : Résultats de la prévision de l'état des masses d'eau par le modèle IRSTEA

		Prédiction par le modèle		
		Bon état	Pas bon état	Total
Observations surveillance 2008-2011	Bon état	31	113	144
	Pas bon état	27	263	290
	Total	58	376	434

En résumé :

Taux de ME mal classée	32,3%
Erreur bêta (faux négatif)	26,0%
Erreur gamma (faux positif)	6,2%

Les résultats déclassants de cette prédiction ont été confrontés aux pressions physico-chimiques (paramètres généraux) et hydromorphologiques (SYRAH expertisé) avant d'être validés. Ils sont pris en compte pour le diagnostic de l'état biologique à conditions que :

- SYRAH identifie un niveau de « pression forte » sur la masse d'eau ;
- PÉGASE simule un état « moins que bon » pour les macropolluants.

Dans le cas contraire, l'état biologique est noté « non déterminé » (U « unknown » selon la nomenclature WISE).

Cet exercice, conduit pour l'État des lieux 2013, n'a pas été renouvelé pour le SDAGE 2016-2021. Par défaut, l'état biologique a été établi, par ordre de priorité :

- sur la base des données de surveillance 2011-2013 ;
- à défaut, sur la base des données de surveillance 2008-2010 ;
- à défaut par reconduite l'identique du diagnostic de modélisation IRSTEA (consolidé par PÉGASE ou SYRAH).

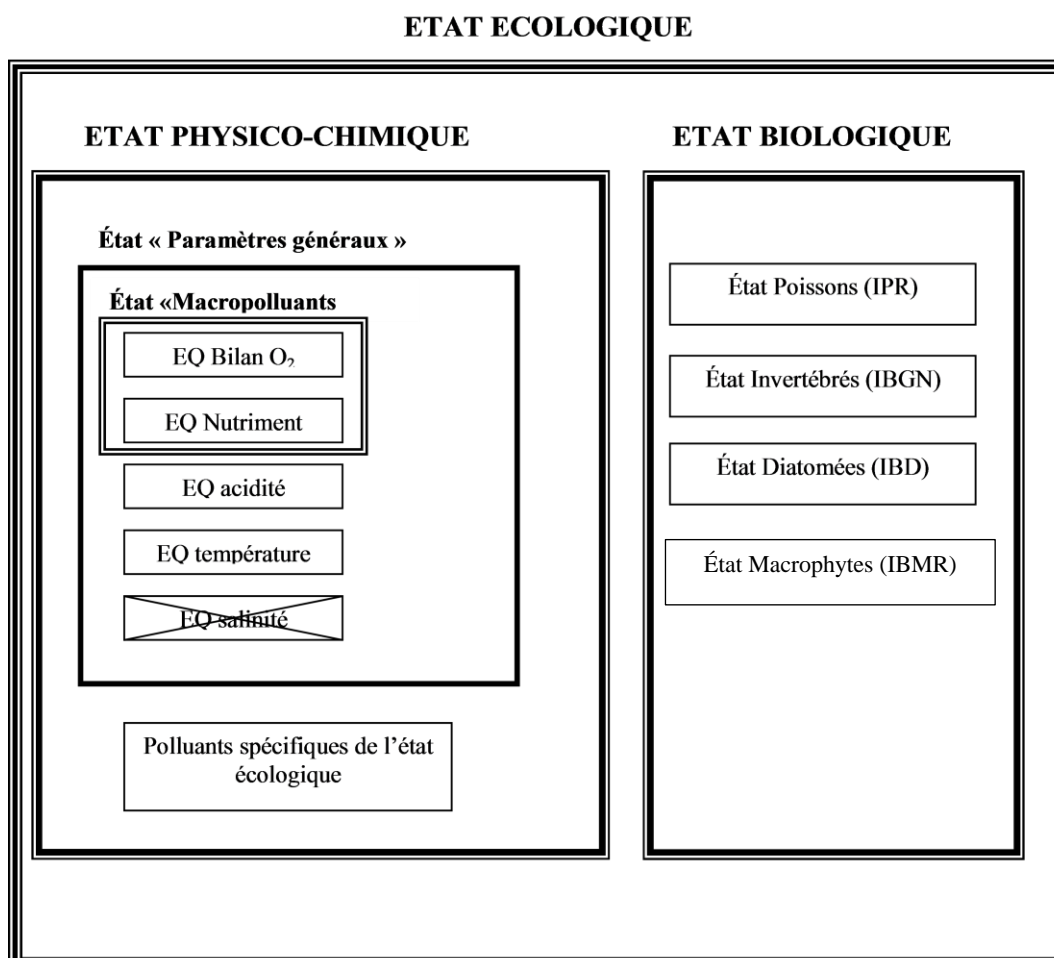
Au final, :

- 328 masses d'eau diagnostiquées par des données de surveillance 2011-2013 ;
- 104 masses d'eau diagnostiquées par des données de surveillance 2008-2010 ;
- 114 masses d'eau diagnostiquées par le modèle IRSTEA dont :
 - o 31 en bon état (27%) ;

- 83 en état « moins que bon » (73%).

2.2.5. Détermination de l'état écologique

Le schéma suivant synthétise l'organisation des données et leur assemblage.



Les règles d'agrégation entre éléments de qualité sont les suivantes.

L'état biologique est établi en **cing classes** à partir des données de surveillance, sur la base du plus mauvais des quatre Eléments de qualité (EQ) :

- les poissons ;
- les invertébrés ;
- les diatomées ;
- les macrophytes.

Le diagnostic biologique est autorisé dès qu'au moins une donnée biologique est disponible. Dans le cas contraire, l'état biologique est « inconnu ».

En l'absence de diagnostic sur ces quatre EQ biologiques, le modèle IRSTEA est pris en considération comme information de substitution, pour établir un état biologique global **en deux classes**, à la condition expresse que, lorsqu'il prédit un état « moins que bon », ce dernier soit corroboré par l'existence de pressions en paramètres généraux (PÉGASE) et/ou hydromorphologiques (SYRAH).

L'état « paramètres généraux » est établi en **cinq classes** sur la base du plus mauvais des quatre EQ :

- le bilan en oxygène ;
- les nutriments ;
- l'acidité ;
- la température ;

Et ceci quelle que soit la source d'information (surveillance ou modélisation). Si les deux sources sont disponibles, seul le diagnostic issu des données de surveillance est pris en compte.

Lorsque ni les données de surveillance ni la modélisation ne sont disponibles, l'état « paramètre généraux » est noté « inconnu ».

L'état « substances spécifiques de l'état écologique » est établi en **trois classes** sur la base du plus mauvais des paramètres. Les données sont très parcellaires, il est souvent noté « inconnu ».

L'état « physico-chimie » est établi en **cinq classes** sur la base du plus mauvais des deux états :

- paramètres généraux ;
- substances spécifiques de l'état écologique.

Il peut être établi sur la base du seul état « paramètres généraux ». Le cas où seul l'état « substances » est disponible ne se présente pas.

Lorsque ni les paramètres généraux ni les substances de l'état écologique ne sont renseignés, l'état physico-chimique est noté « inconnu ».

La DCE prévoit une codification de l'état physico-chimique en trois classes seulement, les classes « moyen », « médiocre » et « mauvais » n'étant pas distinguées. Avant d'être agrégé au niveau supérieur, l'état paramètres généraux est « écrêté » : les trois classes inférieures sont regroupées en une seule classe qualifiée de « moins que bon », de manière analogue à l'état « substances ». Une exception est toutefois prévue : lorsque l'état biologique n'est pas qualifié, l'état paramètres généraux est maintenu en cinq classes et peut donc conduire, à lui seul, à un classement en médiocre ou mauvais.

L'état écologique est établi en **cinq classes** sur la base du plus mauvais des deux états suivants :

- biologique (cinq classes), à défaut, il est remplacé par le diagnostic IRSTEA en deux classes (bon / pas bon) ;
- physico-chimique (trois classes).

Le diagnostic écologique est autorisé dès qu'au moins un de ces deux états peut être renseigné. Il est établi au niveau de détail maximum permis par les EQ utilisés (expression en deux, trois ou cinq classes).

Lorsque ni l'état physico-chimique ni l'état biologique ne sont disponibles, l'état écologique est noté « inconnu ».

Cas des masses d'eau en très bon état écologique

Le système d'inventaire des pressions hydromorphologiques tel qu'il est décrit ci-dessus ne permet pas de classer l'état hydromorphologique et donc de distinguer les masses d'eau qui pourraient être classées en très bon état. De même, la grille d'évaluation des polluants spécifiques de l'état écologique et la réponse binaire (bon / pas bon) du modèle PEGASE pour le Cu et le Zn ne permettent pas non plus de distinguer le très bon état écologique.

Dans les rares cas où les deux états physico-chimique et biologique sont classés en très bon état, une vérification du niveau de pression est effectuée pour l'hydromorphologie (SYRAH), le Cu et le Zn pour confirmer ce diagnostic. *In fine*, trois masses d'eau de surface sont ainsi concernées et classées en très bon état écologique

Tableau 9 - Masses d'eau de surface en très bon état écologique

Code	Nom
FRCR227	VOLOGNE 1
FRCR236	RUISSEAU DE SOBA
FRCR299	RUISSEAU DE MONCELLE

2.3. L'état « global »

Les articles 4.1.a.ii et 4.1.a.iii de la DCE fixent pour les masses d'eau les objectifs suivants :

- le bon état pour toutes les masses d'eau (sauf MEA et MEFM) ;
- le bon potentiel et bon état chimique pour les MEA et MEFM.

Il n'existe donc pas clairement de vocabulaire strictement DCE-compatible pour évoquer l'état « global » combinant les volets chimique et écologique. Dans les districts Rhin et Meuse, cette notion, qui ne requiert pas de rapportage à la Commission européenne, a été utilisée et communiquée lors du premier cycle mais abandonnée dès l'État des lieux de 2013. Elle n'est pas reprise dans le SDAGE 2016-2021.

3. EVALUATION DE L'ETAT DES PLANS D'EAU

3.1. Préambule

Le contrôle de l'état des plans d'eau a démarré en 2007. Il concerne 18 plans d'eau surveillés selon les dispositions de la circulaire Surveillance de 2006, puis de l'arrêté « Surveillance » du 25 janvier 2010.

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Année(s) de surveillance
FRCL2	RETENUE DE MICHELBACH	2010
FRCL3	LAC DE KRUTH-WILDENSTEIN	2009 / 2012
FRCL10	GRAVIERE DE MUNCHHAUSEN	2009 / 2012
FRCL12	LAC DE GERARDMER	2011
FRCL13	LAC DE LONGEMER	2010

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Année(s) de surveillance
FRCL14	RESERVOIR DE BOUZEY	2010
FRCL15	RESERVOIR DE PIERRE PERCEE	2011
FRCL21	ETANG DE PARROY	2008 / 2011
FRCL18	ETANG DE LA MADINE	2011
FRCL19	ETANG DE LINDRE	2007 / 2008
FRCL22	ETANG D'AMEL	2009
FRCL23	ETANG DE LACHAUSSEE	2007 / 2008 / 2011
FRCL25	ETANG DE GONDREXANGE	2012
FRCL26	ETANG DU STOCK	2012
FRCL27	LONG ETANG	2012
FRCL33	ETANG DE BISCHWALD	2007 / 2008
FRB1L35	ETANG DE BAIRON	2008 / 2011
FRB1L36	RETENUE DES VIEILLES FORGES	2008 / 2012

Toutes les autres masses d'eau⁹ Plans d'eau sont inscrites dans le programme de surveillance, soit au titre du RCS, soit au titre du RCO, voire du suivi préalable, de sorte qu'à l'horizon 2016, chacune d'entre elle aura fait l'objet d'au moins une campagne annuelle.

3.2. Évaluation de l'état chimique

Fondamentalement, les critères d'évaluation (liste des substances, Normes de qualité environnementale (NQE)) sont strictement identiques aux autres masses d'eau de surface. En revanche, les modalités de collecte des données de surveillance sont spécifiques : on réalise un prélèvement de surface et prélèvement de fond, dont les règles d'agrégation n'ont pas été définies au niveau national.

L'état chimique est établi par la plus mauvaise des états constatés aux différentes profondeurs du plan d'eau.

3.3. Évaluation de l'état écologique

3.3.1. Préambule

Le dispositif d'évaluation de l'état écologique des plans d'eau a été considérablement modifié par la révision de l'arrêté « Évaluation » en juillet 2015. Ces modifications portent, d'une part, sur l'introduction de nouveaux indicateurs biologiques :

- l'Indice phytoplanctonique Lacustre (IPLAC) pour tous les types de masses d'eau ;
- l'Indice biologique macrophytes en lac (IBML) pour tous les types de masses d'eau pertinents (naturels ou non) ;
- l'Indice ichtyofaune lacustre (IIL), réservé aux plans d'eau naturels ;

et d'autre part sur :

- la liste des paramètres nutriments pris en compte, désormais limitée à Pt, NH₄ et NO₃ ;

⁹ À l'exception de l'Étang de Réchicourt dont le statut de masse d'eau est remis en cause ; sa suppression sera proposée dans l'État des lieux 2019.

- la révision totale des grilles d'évaluation de ces paramètres, désormais indexées sur la profondeur des plans d'eau, et des seuils fixés selon une formule à quatre variables pour Pt et NH4 ;
- La période de référence, désormais sur l'année entière, et les valeurs caractéristiques de ces paramètres (médianes et maximum).

Ainsi, les indicateurs suivants, qui étaient pris en compte lors du bilan de l'État des lieux 2013, sont désormais abandonnées :

- l'Indice phytoplanctonique IPL ;
- la chlorophylle a ;
- l'indice Oligochètes (IOBL) et indice Mollusques (IMOL) ;
- les orthophosphates ;
- la transparence.

Le critère Oxygène reste quant à lui, indicatif (aide au diagnostic mais non pris en compte dans l'évaluation).

Éléments de qualité	Domaine d'utilisation
Indice planctonique lacustre (IPLAC)	Toutes les masses d'eau
Indice Biologiques Macrophytes en Lac (IBML)	Toutes les masses d'eau de type pertinent (non vidangées et faiblement marnantes)
Indice Ichtyofaune Lacustre (IIL)	Lacs naturels
Physico-chimiques (paramètres généraux et substances spécifiques)	Toutes les masses d'eau
Bilan de l'oxygène	À titre indicatif pour toutes les masses d'eau

3.3.2. Paramètres généraux



La grille d'évaluation est le tableau 50 de l'annexe 3 de l'arrêté « Evaluation ». La règle du paramètre déclassant s'applique à l'échelle des paramètres généraux.

3.3.2.1. Profondeur moyenne et temps de séjour

La profondeur moyenne prise en compte pour chaque plan d'eau figure dans le référentiel des masses d'eau. En principe, il s'agit de la valeur à la cote maximale. Pour les plans d'eau qui n'ont pas fait l'objet d'un relevé bathymétrique, ou bien qu'ils l'ont été à une cote inférieure, cette donnée peut être incertaine et sujette à correction.

Le temps de séjour, à prendre en compte pour le critère Nitrates, est estimé sur la base d'une enquête auprès des gestionnaires ou d'un calcul simple du ratio Volume / Module interannuel des tributaires. Cette information, entachée d'une forte incertitude, figure également dans le référentiel des masses d'eau de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

3.3.2.2. Bilan en oxygène

Selon les termes de l'arrêté « Evaluation », le bilan en oxygène doit être évalué sur le critère de « désoxygénation de l'hypolimnion (couche de fond du plan d'eau) en pourcentage du déficit observé entre la surface et le fond pendant la période estivale (pour les lacs stratifiés) ». La méthode pour évaluer cette désoxygénation n'est pas précisée par l'arrêté mais ce dernier indique la possibilité d'utiliser la méthode de l'Indice de saturation en oxygène (ILOx) à titre complémentaire.

Dans les districts Rhin et Meuse, l'indice ILOx est retenu pour évaluer ce critère. Il est utilisé à titre de complément d'information sur tous les plans d'eau, stratifiés ou non.

Règles de calcul de l'ILOx

L'ILOx est un indice de saturation en oxygène, pondéré par la profondeur. Il est calculé à partir des profils verticaux du taux de saturation en oxygène.

On calcule :

- **MOS** = moyenne des valeurs de taux de saturation > 50% sur le profil ; si aucune valeur n'est >50%, alors MOS = moyenne de toutes les valeurs

puis **MOSP** = $MOS \times Prof\ max^{10}$; si $MOS \geq 110$, alors **MOSP** = 110 (plafonnement sans pondération par la profondeur) ;

- **MOF** = moyenne des valeurs de taux de saturation < 50% ; si toutes les valeurs sont > 50%, alors **MOF** = dernière valeur de taux de saturation du profil, quelle que soit sa valeur (> ou < 50%) ;

puis **MOFP** = $50 - MOF \times \Delta Prof$, où $\Delta Prof$ est la différence de profondeur entre les 2 dernière mesures ;

- **ILOx** = $(MOSP - MOFP) \times Prof\ max.$

NB : pour les plans d'eau très profonds, quand des valeurs à 0 % au fond sur le profil homothermique d'hiver sont relevés, le calcul se fait à partir de la profondeur de la première valeur non nulle. On considère que la zone anoxique n'est jamais (ou exceptionnellement) concernée par le brassage complet et relève du contexte naturel.

L'ILOx est calculé sur tous les profils établis en période estivale et l'ILOx le plus faible est retenu pour le plan d'eau pour l'année.

L'application de l'ILOx dans la grille d'évaluation conduit à deux classes possibles :

- le « bon », lorsque $ILOx \geq 50\%$;
- le « moyen », lorsque $ILOx < 50\%$.

3.3.3. Substances de l'état écologique

Les traitements et règles de classification sont les mêmes que celles appliquées pour les cours d'eau.

Lorsque plusieurs profondeurs sont échantillonnées, le plus mauvais résultat est retenu. Pour le zinc, la classe de dureté est établie sur la base des données mesurées au cours de l'année de surveillance.

¹⁰ La profondeur maximale du plan d'eau doit normalement correspondre à celle du profil puisque, selon l'arrêté « Surveillance », ce dernier doit être réalisé à l'aplomb du point le plus profond.

3.3.4. Éléments de qualité biologique

3.3.4.1. Phytoplancton

L'Indice planctonique lacustre (IPLAC) s'applique à tous les types de masses d'eau Plans d'eau.

3.3.4.2. Macrophytes

L'IBML s'applique à tous les types de masses d'eau pertinents, tels que précisés dans le tableau 10 de l'annexe 1 de l'arrêté Surveillance. Toutefois, en accord avec les préconisations du GT national Plans d'eau, parmi les plans d'eau de type A6a, A6b, A7a et A7b, seuls ceux dont le marnage est inférieur à deux mètres sont inventoriés et donnent lieu à une diagnostic Macrophytes. Lorsque le marnage est plus important, cet élément de qualité est non pertinent (non surveillé et non évalué).

3.3.4.3. Invertébrés

Avec l'abandon des indices IOBL et IMOL, et dans l'attente d'un indice Invertébrés pertinent, aucune évaluation de cet élément de qualité ne peut être réalisée.

3.3.4.4. Poissons

L'ILL est calculé sur les deux plans d'eau naturels. Pour les plans d'eau anthropiques non vidangeables et ne faisant pas l'objet d'une activité de production halieutique, les inventaires piscicoles peuvent néanmoins être faits mais sans prise en compte pour l'évaluation.

3.3.4.5. Évaluation de l'état biologique

L'état biologique est établi sur la base des données exploitables, sans exigences spécifiques quant à leur complétude. Pour les MEA et MEFM, seul l'IPLAC est pris en compte..

3.3.5. Détermination de l'état écologique

L'état écologique est déterminé comme étant la plus faible valeur des éléments établis ci-dessus :

- l'état physico-chimique, évalué sur les seuls paramètres Pt, NH4 et NO3 ;
- l'état biologique, basé, sous réserve des critères de pertinence cités plus haut, sur l'IPLAC, l'IMBL et l'ILL.

Les mêmes règles générales que pour les cours d'eau s'appliquent quant à la combinaison de ces critères :

- l'état biologique est codé en cinq classes ; l'état physico-chimique est codé en trois classes après écrêtage. Le plus mauvais des deux détermine l'état écologique ;
- pour les Masses d'eau artificielles (MEA) ou fortement modifiées (MEFM) (cas de 16 des 18 plans d'eau évalués), l'état écologique doit ici être compris comme l'état écologique « hors Contraintes techniques obligatoires (CTO) » (voir chapitre 4 relatif à la définition du potentiel écologique) ;

4. POTENTIEL ECOLOGIQUE

4.1. Principe général



Rappel : les Contraintes techniques obligatoires (CTO) sont des modifications physiques du milieu qu'il est nécessaire de maintenir pour permettre la réalisation des usages et activités humaines considérés comme devant être maintenus pour des motifs économiques. Par exemple la hauteur d'eau (mouillage) pour la navigation, le marnage pour la production d'électricité ou le soutien d'étiage sont des contraintes obligatoires. De fait, aucune mesure hydromorphologique ne peut venir modifier ces caractéristiques sans affecter l'usage associé.

Dans ce qui suit, on entend ici par « **potentiel actuel** », la situation actuelle d'une masse d'eau selon les critères d'évaluation adaptés aux Masses d'eau artificielles (MEA) et Masses d'eau fortement modifiées (MEFM). Il s'agit d'une caractérisation tout à fait analogue à celle de l'état pour les masses d'eau « naturelles ». Ainsi, une masse d'eau artificielle ou fortement modifiée pourra être classée en potentiel actuel bon, moyen, médiocre ou mauvais. A noter que la classification « très bon » potentiel n'existe pas. Cette notion, que l'on appelle « potentiel écologique maximal » est une hypothèse de construction servant à décrire le bon potentiel. En aucun cas il ne peut s'agir d'un objectif et le système de classification ne prévoit pas qu'une masse d'eau puisse être ainsi classée.

Le potentiel actuel d'une Masse d'eau artificielle (MEA) ou fortement modifiée (MEFM) est établi en combinant :

- une évaluation physico-chimique strictement identique à celles des masses d'eau « naturelles » ;
- une évaluation biologique « adaptée » aux conditions hydromorphologiques irréversibles rencontrées :
 - o les éléments biologiques non impactés par l'hydromorphologie sont évalués comme pour les masses d'eau « naturelles » . Concrètement, les diatomées sont donc évaluées de la même manière ;
 - o les autres (poissons, invertébrés et macrophytes) doivent faire l'objet d'une adaptation, *a minima*, des grilles d'évaluation.

Or, ce dernier point fait encore aujourd'hui défaut car il n'existe pas de méthode ni de modèle pression-impact applicable pour établir de nouveaux seuils permettant d'interpréter de manière spécifique des indices biologiques basés sur les invertébrés, les poissons ou les macrophytes.

Il n'existe donc pas de système d'évaluation biologique permettant de définir un objectif biologique à atteindre sur les Masses d'eau artificielles (MEA) et fortement modifiées (MEFM), ni pour évaluer la situation actuelle par rapport à cet objectif.

La méthodologie mise en œuvre en France se base alors sur le principe selon lequel l'état « vu » par les éléments biologiques sensibles aux pressions hydromorphologiques est directement lié à l'intensité de ces pressions. Plus ces pressions hydromorphologiques sont intenses, plus l'état de ces EQ biologique sera mauvais. C'est ce principe qui est appliqué pour la construction du tableau 56 du paragraphe 2.4 de l'annexe 5 de l'arrêté « Evaluation ». Dans cette démarche, on prend soin d'écarter de cette analyse les Contraintes techniques obligatoires (CTO). Ainsi, un cours d'eau très lourdement aménagé mais sur lequel il est quasiment impossible de travailler sur l'hydromorphologie sans remettre en cause les usages sera classé à « pressions hors CTO faibles ou nulles ».

4.2. Déclinaison dans les districts Rhin et Meuse

4.2.1. La méthodologie

L'arrêté « Evaluation » ne précise pas les modalités d'évaluation de l'intensité des pressions hydromorphologiques hors Contraintes techniques obligatoires (CTO).

Dans les districts Rhin et Meuse cette approche est mise en œuvre de la manière suivante :

- l'intensité des pressions hydromorphologiques exercées sur une masse d'eau peut être approchée par le biais du bilan réalisé pour l'État des lieux 2013 avec l'outil SYRAH, expertisé à l'époque par les différents services départementaux (DDT, ONEMA) ; ce diagnostic reste toutefois relativement macroscopique et ne permet pas de distinguer les CTO des altérations réversibles ;
- le processus de construction des Programmes de mesures (PDM) pour l'hydromorphologie a pu avancer sans avoir la connaissance des objectifs biologiques, en se basant sur une définition, avec les acteurs, des mesures techniquement réalisables et acceptables vis-à-vis des contraintes locales. On admet donc que les mesures hydromorphologiques telles qu'elles sont inscrites dans les Programmes de mesures correspondent à l'ensemble de ce qu'il est possible de faire sans préjudice des CTO ;
- l'objectif biologique n'est pas explicitement décrit mais, par construction, il correspond à la situation à laquelle on parviendra lorsque toutes les mesures auront été réalisées ;
- la situation biologique actuelle n'est pas connue, puisqu'il s'agit de mesurer l'écart à un objectif lui-même inconnu. En revanche, on admet que cet écart est proportionnel aux mesures à mettre en œuvre :
 - o mesures très importantes : l'objectif est lointain et le potentiel actuel est donc mauvais ;
 - o mesures absentes ou très légères : on est proche de l'objectif, le potentiel actuel est donc bon.

L'intensité des altérations hydromorphologiques hors CTO est donc estimée d'une part par le biais du bilan réalisé avec l'outil SYRAH et, d'autre part, au travers de l'importance des mesures hydromorphologiques inscrites au Programme de mesure.

4.2.2. Les pressions SYRAH

Le diagnostic SYRAH établi pour l'État des lieux de 2013 a été exploité au niveau de trois sous-groupes de pressions :

- la continuité ;
- la morphologie ;
- l'hydrologie.

Chacun de ces groupes est codé en trois niveaux :

- 1 : niveau de pression faible à nul ;
- 2 : niveau de pression moyen ;
- 3 : niveau de pression fort.

Ces critères constituent une première entrée qui doit être confrontée à l'évaluation de l'importance des mesures hydromorphologiques.

4.2.3. L'Importance des mesures hydromorphologiques

Le dispositif quantifié mis en œuvre pour l'État des lieux de 2013 était basé sur le croisement d'une typologie d'ambition et d'une classification des coûts au linéaire. Il n'a pas été reconduit, en raison des différences notables entre ce diagnostic mécanique et les avis formulés localement par les experts. Il a donc été convenu, pour l'évaluation du SDAGE 2016-2021 de ne se baser que sur l'avis d'expert.

Les principales masses d'eau ont fait l'objet d'un examen spécifique visant à établir le niveau des pressions hors CTO. Pour les plus petites masses d'eau non examinées spécifiquement, on a simplement tenu compte de l'existence ou non de mesures dans le PdM.

4.2.4. Calcul du potentiel écologique actuel

Le potentiel écologique est établi selon la grille de l'arrêté « Evaluation » rappelée ici dans le Tableau 10.

Tableau 10 – Grille d'évaluation du potentiel écologique actuel

		État écologique partiel : état physico-chimique + état diatomées				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Intensité des pressions hydromorphologiques hors CTO	Nulle à faible	Bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
	Moyenne à forte	Moyen	Moyen	Moyen	Médiocre	Mauvais

NB : le cas où l'état écologique « partiel » serait inconnu ne se produit pas dans le jeu de données du SDAGE 2016-2021. Par ailleurs, sur la base du diagnostic SYRAH et/ou du montant du PdM et/ou de l'expertise, l'intensité des pressions hydromorphologiques a toujours été évaluée.

IMPORTANT

Le diagnostic du potentiel écologique est établi globalement (cf. méthodologie décrite plus haut) et non pas Élément de qualité (EQ) par Élément de qualité. L'information fournie dans les tables WISE (format de rapportage à la Commission européenne), pour chacun des EQ biologique est donc ici une évaluation selon les critères de l'état écologique, de manière strictement identique à celle établie pour les masses d'eau « naturelles ». Des divergences peuvent alors apparaître comme par exemple un état mauvais pour les macro-invertébrés mais un bon potentiel actuel pour la masse d'eau. Il ne s'agit pas là d'une incohérence dans les données mais d'une différence de présentation, inhérente à la méthode retenue au niveau national.

5. NIVEAU DE CONFIANCE

5.1. Les dispositions de l'arrêté « Evaluation »

L'arrêté « Evaluation » rappelle l'obligation faite dans le paragraphe 1.3. de l'annexe V de la DCE d'estimer et d'indiquer dans le plan de gestion le niveau de confiance des résultats fournis par les programmes de surveillance.

En application des travaux européens sur ce point, le guide technique prévoit donc la détermination, pour chaque masse d'eau, d'un niveau de confiance sur une échelle de 1 (faible) à 3 (élevé). Il ne se limitera pas strictement aux résultats des réseaux de surveillance mais, par extension, à l'ensemble des données utilisées pour établir le diagnostic sur l'état des masses d'eau. Cela inclut donc les données issues de processus autres que le programme de surveillance (autres réseaux, modélisation, diagnostic des pressions, etc.).

L'annexe 11 de l'arrêté « Évaluation » prévoit d'estimer le niveau de confiance pour l'état chimique et l'état/potentiel écologique selon deux méthodes différentes.

Pour l'état chimique, on se base sur la proportion de substances sur lesquelles le diagnostic est établi. Pour mémoire, il ne s'agit que de données de surveillance, dans la mesure où l'état chimique n'a pas pu être modélisé.

Pour l'état écologique, on se base sur plusieurs types de critères :

- le type de données mobilisées ;
- le contenu du jeu de données utilisé ;
- la robustesse des données ;
- la cohérence entre données « milieux » et données « pressions » ;
- le taux de sondage des masses d'eau et la physionomie des résultats obtenus ;
- la solidité des données de pressions utilisées dans les sondages.

Ces critères servent de base à l'application d'un arbre de décision mentionné en annexe 11 de l'arrêté « Évaluation ».

Le guide propose certaines règles méthodologiques générales mais leur utilisation concrète nécessite de les préciser. La présente note a pour objet de décrire ces éléments méthodologiques détaillés mis en œuvre dans les districts Rhin et Meuse.

5.2. L'application aux districts Rhin et Meuse

5.2.1. Le niveau de confiance pour l'état chimique

Le niveau de confiance relatif à l'établissement de l'état chimique a été établi strictement selon les préconisations de l'annexe 11 de l'arrêté « Évaluation ».

5.2.2. Le niveau de confiance pour l'état écologique

L'arbre de décision est organisé en dix questions qui déterminent le niveau de confiance final. Pour chacune de ces questions, les critères du guide sont repris et détaillés pour leur application locale.

5.2.2.1. Question 1 : l'état écologique est-il évalué à partir de données « milieux » ?

⇒ REGLE GENERALE ⇐

Par le terme « données milieu », on entend « données de surveillance ». Cela s'oppose au diagnostic basé sur la modélisation ou un inventaire des pressions et une évaluation de leur impact par expertise.

⇒ REGLE RHIN-MEUSE ⇐

Beaucoup de masses d'eau présentent un jeu de données composite, intégrant à la fois des données de surveillance et des données modélisées ou estimée par les pressions. On considère que, la présence d'une seule donnée « surveillance » exploitable (mesure biologique ou mesure physico-chimique) permet de répondre « oui » à la question 1.

5.2.2.2. Question 2 : les éléments de qualité pertinents sont-ils tous disponibles ?

⇒ REGLE GENERALE ⇐

La notion d'élément de qualité pertinent est appréciée en regard du type de masse d'eau considéré. La liste des Eléments de qualité biologique (EQB) correspondant est issue de l'annexe II (tableaux 2a à 2f) de l'arrêté « Surveillance ».

⇒ REGLE RHIN-MEUSE ⇐

Pratiquement, à la date d'aujourd'hui, les outils d'évaluation n'étant pas encore tous disponibles, on doit considérer que, à l'exception de certaines masses d'eau artificielles (canaux), aucune masse d'eau n'est complète.

5.2.2.3. Question 3 : les éléments de qualité sensibles sont-ils tous disponibles ?

⇒ REGLE GENERALE ⇐

La notion d'élément de qualité pertinent est appréciée au travers des pressions identifiées sur la masse d'eau. La liste des Eléments de qualité biologique (EQB) correspondant est issue de l'annexe IX (§ II-D) de l'arrêté « Surveillance » et relative au contrôle opérationnel.

⇒ REGLE RHIN-MEUSE ⇐

La recherche des éléments des éléments de qualité biologique sensibles se fait donc selon le tableau suivant :

Nature des pressions	Éléments biologiques sensibles
Physico-chimie	Invertébrés ou Diatomées ou Macrophytes
Substances	Invertébrés ou Diatomées
Hydrobiologie	Invertébrés ou Poissons

Pour chaque masse d'eau, la combinaison de pressions recensées est relevée et en cas de non satisfaction de ces critères, la réponse à la question 3 est « non ». Le cas échéant, un même groupe biologique peut couvrir plusieurs besoins. Ainsi par exemple, les invertébrés seuls sont suffisants en cas de pressions physico-chimie et hydromorphologie alors que les diatomées seules ne suffiraient pas.

5.2.2.4. Question 4 : les données « milieu » sont-elles robustes ?

⇒ REGLE GENERALE ⇐

Les critères suivants sont suggérés par l'arrêté :

- la chronique de données : l'existence d'une longue chronique permet d'accroître la confiance ;
- les conditions climatiques : si elles sont exceptionnelles, elles tendent à diminuer la confiance ;

- la cohérence entre données biologiques et physico-chimiques : elle tend à augmenter la confiance ;
- le niveau d'incertitude de l'évaluation de l'élément de qualité déclassant : plus elle augmente, plus la confiance diminue ;

Si un modèle est utilisé, on ajoute également les critères suivants :

- le domaine de validité du modèle : les simulations conduites en limite du domaine d'application du modèle réduisent la confiance ;
- la situation modélisée : les simulations de situations hydro-climatiques moyennes ou standard augmentent la confiance par rapport aux situations exceptionnelles ;
- la confiance dans les données d'entrée : elles conditionnent la confiance dans le résultat

⇒ REGLE RHIN-MEUSE ⇐

La description des critères ci-dessus doit être affinée pour être applicable. Les règles suivantes sont adoptées pour les districts Rhin et Meuse.

Règles générales

La robustesse s'exprime de manière binaire : oui / non.

Chacun des critères énoncés ci-dessous est codé en oui / non et la présence d'un seul « non » parmi les critères à retenir conduit à une classification « robustesse faible ». Au préalable, il convient donc que tous les critères soient décrits et libellés de manière que « oui » aille toujours dans le sens d'une meilleure robustesse et « non » dans l'autre sens.

Le cas échéant, certains critères peuvent être codés nd (« non déterminé ») ou so (« sans objet »). Ces codes n'entraînent pas une réduction de la robustesse.

Chronique des données

La période retenue pour l'exploitation des données est 2011-2013 pour toutes les stations (réseaux DCE et autres), en ajoutant la période 2008-2010 pour les inventaires biologiques et 2009-2010 pour les métaux (Cu et Zn). Pour la plupart des sites, les chroniques restent donc limitées. Par ailleurs, les diagnostics établis sur la période de référence n'ont pas été confrontés aux années antérieures.

A ce stade, en règle générale, ce critère n'est donc pas pris en compte pour nuancer le résultat (codé systématiquement « nd »)..

Conditions climatiques

Les années 2011 à 2013 peuvent être caractérisées comme suit, selon le site Météo-France :

- année 2011 : exceptionnellement chaude et sèche ;
- année 2012 : proche de la normale qu'il s'agisse des températures, des précipitations ou de l'ensoleillement.
- année 2013 : arrosée et peu ensoleillée ; température proche de la normale, pluviométrie légèrement supérieure et léger déficit en ensoleillement ;

Pour autant, les résultats en termes de qualité de l'eau, observés en 2011 ne sortent pas des tendances interannuelles récentes. Les conditions météorologiques ne sont donc pas de nature à dégrader l'indice de confiance de l'évaluation.

Le critère est libellé « Conditions climatiques ordinaires » et il est systématiquement codé « oui ».

Cohérence entre données biologiques et données physico-chimiques

Pour chaque masse d'eau, on peut disposer d'informations codées de BE (bon ou très bon) ou 2 (moyen à mauvais) et portant sur :

- l'état physico-chimique ;
- l'état biologique

Si les deux sont égaux, le critère « Cohérence entre Biologie et physico-chimie » est jugé bonne (« oui »). Elle est codée « non » dans le cas contraire. On note la cohérence « nd » en cas d'absence d'au moins un des deux états. La valeur « nd » est traitée comme un « oui » dans la mesure où aucun élément factuel d'incohérence ne peut être mis en évidence.

Les niveaux Très bon et Bon d'une part, Moyen, Médiocre et Mauvais, d'autre part, ne sont pas distingués dans cette vérification. Ainsi, par exemple, on ne considère pas qu'il y a incohérence si la biologie est « médiocre » et que la physico-chimie est « moyenne ». De même, si la biologie est « très bonne » et la physico-chimie est « bonne », on admet que les données restent globalement cohérente vis-à-vis de l'objectif générique de bon état écologique.

En toute rigueur, le seul effet de seuil ne représente pas nécessairement une incohérence : si la physico-chimie est juste au dessus du seuil de bon état et la biologie juste en dessous, on doit considérer que les résultats sont cohérents. Pour des raisons pratiques, une telle vérification n'a pas pu être menée à ce jour sur l'ensemble des masses d'eau.

Niveau d'incertitude de l'évaluation

Compte tenu des incertitudes analytiques d'une part et de celle des grilles d'évaluation d'autre part, on a considéré que l'incertitude sur les données biologiques est plus importante que celle des données physico-chimiques. Pour chaque masse d'eau, on note donc un critère « Certitude de l'évaluation », notée « non » dès lors que son état écologique est déterminé uniquement par la biologie.

Il en va de même si l'état biologique est déterminé par le résultat d'une modélisation (PEGASE ou IRSTEA).

Domaine de validité du modèle

Ce critère était modulé selon le type de masse d'eau modélisé par PEGASE dont on admettait (carte 2009) que sa validité était limitée sur les petits cours d'eau. Les actualisations du modèle, la consolidation des données de rejets et la révision des règles d'agrégation à la masse d'eau (lissage des variations de calcul sur les zones de sources) conduisent à revoir ce point de vue et considérer qu'il n'y a pas réellement de différence de fiabilité des résultats synthétiques à la masse d'eau selon les types de cours d'eau modélisés. Il est noté donc systématiquement sans objet (so).

La situation modélisée.

Les simulations exploitées dans ce cadre sont des simulations en régime transitoire, sur base d'une année hydrologique moyenne (année 2010). Le critère « Modélisation en situation standard (non exceptionnelle) » est donc toujours noté « oui ».

Fiabilité des données d'entrée du modèle

Il n'est matériellement pas possible d'effectuer un diagnostic de ce critère à la masse d'eau. Seule une appréciation globale est envisageable à ce stade. Considérant que les simulations ont été jugées exploitables pour le diagnostic de l'état, on admet par défaut que le critère « Données d'entrée du modèle fiables » est toujours à « oui ».

5.2.2.5. Question 5 : les données "milieux" et les données "pressions" sont-elles cohérentes ?

. Les vérifications suivantes sont effectuées :

- la cohérence entre PEGASE et les données de surveillance (macropolluants uniquement) : « oui » si les deux diagnostics donnent la même réponse (sur un encodage en deux classes Bon/Pas bon) ;
- la cohérence entre les éléments biologiques sensibles à la pollution (invertébrés et diatomées) et l'état physico-chimique de la masse d'eau : « oui » si les deux diagnostics convergent (sur un encodage en deux classes Bon/Pas bon). Ce critère est redondant avec le critère « Cohérence entre Biologie et physico-chimie » décrit plus haut mais le diagnostic final quant à la confiance ne s'en trouve pas aggravé ;
- la cohérence entre les éléments biologiques sensibles aux altérations hydromorphologiques (invertébrés et poissons) et l'état hydromorphologique de la masse d'eau : « oui » si les deux diagnostics convergent (échelle de 1 à 3).

Dans tous les cas, en l'absence de données, on note « nd » et le diagnostic de cohérence n'est pas dégradé.

5.2.2.6. Question 6 : si la masse d'eau est sans données "milieux", peut-elle être rattachée à une masse d'eau ou un groupe de masses d'eau suivi(e) directement ?

Cette possibilité n'est actuellement ouverte dans les districts du Rhin et de la Meuse que pour le volet « macropolluants » sur très petites masses d'eau et ce dans le cadre du contrôle opérationnel. Elle n'a donc pas été utilisée au stade actuel.

La réponse est notée « so » pour les masses d'eau disposant de données « milieux » et « non » pour les autres.

5.2.2.7. Question 7 : si la masse d'eau est sans donnée "milieux" et qu'elle ne peut pas être rattachée à une autre masse d'eau ou à un groupe suivi(e) directement, les données "pressions" représentatives sont-elles disponibles ?

Les seules masses d'eau susceptible de faire partie d'un groupe de masses d'eau suivi directement sont des masses d'eau modélisées par PEGASE. Par hypothèse, on admet que les données de pressions sont disponibles sur les rivières puisqu'elles sont nécessaires à la modélisation. La réponse est donc « so » si les données milieux sont disponibles, « oui » pour les rivières et « nsp » pour les lacs.

5.2.2.8. Question 8 : si les données pressions représentatives sont disponibles, permettent-elles de classer l'état écologique dans une des cinq classes ?

La réponse du modèle PEGASE est toujours exprimable en cinq classes.

5.2.2.9. Question 9 : en cas de suivi statistique, quelle est la proportion de ME effectivement suivies ?

L'option de suivi statistique n'est pas encore activée pour les districts du Rhin et de la Meuse. Réponse « so » ou « nsp ».

5.2.2.10. Question 10 : si on suit moins de 50% des masses d'eau du groupe, est-ce que parmi celles-ci, plus de 80% sont en bon état ou inférieur au bon état ?

L'option de suivi statistique n'est pas encore activée pour les districts Rhin et Meuse. Réponse toujours « so ».

