

Etat 2013 publié en 2015 des masses d'eau du bassin Loire-Bretagne établi en application de la Directive Cadre sur l'Eau

Etat écologique des eaux de surface

Etat chimique des eaux de surface et des eaux souterraines

Etat quantitatif des eaux souterraines



Sommaire

1.	PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE L'ETAT DES EAUX.....	6
2.	ETAT ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU	7
2.1.	Etat écologique des cours d'eau	7
2.2.	Niveau de confiance	10
2.3.	Evolution de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau.....	11
2.4.	Objectifs de bon état.....	13
3.	ETAT ECOLOGIQUE DES PLANS D'EAU	14
3.1.	Etat écologique des plans d'eau	14
3.2.	Niveau de confiance	17
3.3.	Evolution de l'état écologique des plans d'eau	17
3.4.	Objectifs de bon état.....	19
3.	ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX LITTORALES (EAUX COTIERES ET DE TRANSITION).....	21
3.1.	Etat écologique des eaux de transition (estuaires).....	23
3.1.1.	Etat écologique des eaux de transition (estuaires)	23
3.1.2.	Niveau de confiance.....	24
3.1.3.	Evolution de l'état écologique des eaux de transition.....	25
3.1.4.	Objectifs de bon état	27
3.2.	Etat écologique des eaux côtières.....	28
3.2.1.	Etat écologique des eaux côtières	28
3.2.2.	Niveau de confiance.....	30
3.2.3.	Evolution de l'état écologique des eaux côtières	30
3.2.4.	Objectifs de bon état	32
4.	ETAT CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE CONTINENTALES.....	33
4.1.	Etat chimique des eaux de surface continentale	33
4.1.1.	Etat chimique des cours d'eau	33
4.1.2.	Etat chimique des plans d'eau.....	33
4.2.	Niveau de confiance	34
4.3.	Substances ubiquistes.....	34
4.4.	Devenir et perspective.....	34
4.5.	Objectifs de bon état.....	36
5.	ETAT CHIMIQUE DES EAUX LITTORALES	37
5.1.1.	Etat chimique des eaux côtières	37
5.1.2.	Niveau de confiance (eaux côtières)	37
5.1.3.	Objectif de bon état (eaux côtières)	38
5.1.4.	Etat chimique des eaux de transition.....	38
5.1.5.	Niveau de confiance (eaux de transition).....	40
5.1.6.	Objectifs de bon état (eaux de transition)	40
6.	ETAT CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES	41
6.1.	Etat chimique des eaux souterraines	41
6.2.	Niveau de confiance	43
6.3.	Tendance de dégradation significative et durable	44
6.4.	Evolution de l'état chimique des eaux souterraines	44
6.5.	Objectifs de bon état chimique.....	46

7.	<i>ETAT QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES</i>	47
7.1.	Etat Quantitatif	47
7.2.	Niveau de confiance	49
7.3.	Evolution de l'état quantitatif des eaux souterraines	49
7.4.	Objectifs de bon état quantitatif	50
8.	<i>REGLES D'EVALUATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX DE SURFACE</i>	51
8.1.	Chronique de données utilisées	51
8.2.	Paramètres pris en compte.....	51
8.3.	Règles d'évaluation	53
8.4.	Niveau de confiance	54
8.5.	Evolution des règles d'évaluation de l'état écologique des cours d'eau	54
8.6.	Evolution des règles d'évaluation de l'état écologique des plans d'eau.....	55
8.7.	Evolution des règles d'évaluation de l'état écologique des eaux littorales	56
9.	<i>REGLES D'EVALUATION DE L'ETAT CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE</i>	57
9.1.	Chronique de données utilisées et paramètres pris en compte	57
9.1.	Règles d'évaluation	57
9.2.	Evolution des règles d'évaluation	57
10.	<i>REGLES D'EVALUATION DE L'ETAT DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE</i>	59
10.1.	Règles d'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines	59
10.2.	Evolution des règles d'évaluation de l'état chimique	60
10.3.	Identification et inversion des tendances à la hausse significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines	61
10.4.	Règles d'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines	62

Table des cartes

Carte 1: Etat écologique des cours d'eau - données 2011-2013.....	9
Carte 2 : Etat écologique des plans d'eau - données 2008/2013.....	16
Carte 3: Etat écologique des eaux littorales - données 2008/2013.....	22
Carte 4: Carte de l'état chimique (sans ubiquiste) des cours d'eau - données 2009-2014.....	35
Carte 5 : Etat chimique des eaux littorales (2008-2013).....	39
Carte 6 : Etat chimique des eaux souterraines (2008-2013).....	42
Carte 7 : Etat quantitatif des eaux souterraines (2007-2012).....	48

Table des figures

Figure 1 : Evolution des masses d'eau avec des données mesurées in situ	7
Figure 2 : Etat écologique des masses d'eau cours d'eau (données 2011-2013).....	7
Figure 3 : Evolution des niveaux de confiance de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau.....	10
Figure 4 : Evolution de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau.....	11
Figure 5 : Evolution interannuelle de la DBO5 et de l'élément de qualité macroinvertébré	12
Figure 6 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (cours d'eau).....	13
Figure 7 : Etat écologique des plans d'eau (données 2008-2013).....	14
Figure 8 : Evolution de l'état écologique des plans d'eau.....	17
Figure 9 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (plans d'eau).....	19
Figure 10 : Etat écologique des eaux de transition (données 2008-2013).....	23
Figure 11 : Evolution de l'état écologique des eaux de transition.....	25
Figure 12 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (Eaux de transition)	27
Figure 13 : Etat écologique des eaux côtières (données 2008-2013)	29
Figure 14 : Evolution de l'état écologique des eaux côtières	30
Figure 15 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (Eaux côtières).....	32
Figure 16 : Etat 2013 et objectifs de bon état chimique du Sdage 2016-2021 (Cours d'eau).....	36
Figure 17 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (état chimique des eaux côtières)	38
Figure 18 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (état chimique des eaux littorales)	40
Figure 19 : Etat chimique des eaux souterraines (2008-2013).....	41
Figure 20 : Principaux paramètres à l'origine d'un état chimique médiocre pour les eaux souterraines.....	41
Figure 21: Masses d'eau souterraine présentant une tendance de dégradation significative et durable.....	44
Figure 22: Evolution de l'état chimique des eaux souterraines.....	44
Figure 23 : Etat chimique 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (Eaux souterraines)	46
Figure 24 : Etat quantitatif des eaux souterraines (2007-2012).....	47
Figure 25: Evolution de l'état quantitatif des eaux souterraines	49
Figure 26 : Etat quantitatif 2012 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (Eaux souterraines).....	50

Table des tableaux

Tableau 1 : Comparaison de l'état écologique des plans d'eau 2011 / 2013	18
Tableau 2 : Evolution de la mise à disposition des indicateurs pour les eaux de transition	26
Tableau 3 : Evolution de la mise à disposition des indicateurs pour les eaux côtières.....	31
Tableau 4 : Nombre de stations en mauvais état (micropolluants organiques et minéraux) sur les masses d'eau souterraines présentant une pollution anthropique ponctuelle.....	43
Tableau 5 : masses d'eau souterraine en état chimique médiocre avec objectif de bon état chimique 2021	46

INTRODUCTION

Pour doter le Sdage 2016-2021 et ses documents d'accompagnement des données les plus récentes en matière d'état des eaux, une mise à jour de l'état 2011 publié en 2013 a été réalisée à partir des dernières données disponibles. Cette actualisation s'appuie sur des préconisations techniques et réglementaires permettant d'améliorer la pertinence et la « DCE-compatibilité » de l'évaluation de l'état des eaux. Le rapport ci-joint présente **l'état des eaux 2013**, fondé sur :

- l'état écologique des cours d'eau à partir des données 2011-2013 ;
- l'état écologique des plans d'eau à partir des données 2008-2013 ;
- l'état écologique des eaux littorales (eaux côtières et de transition) à partir des données 2008-2013 ;
- l'état chimique des eaux de surface à partir des données 2008-2013 ;
- l'état chimique des eaux souterraines à partir des données 2008-2013 ;
- l'état quantitatif des eaux souterraines à partir des données historiques disponibles jusqu'en 2012 ;

1. PROGRAMME DE SURVEILLANCE DE L'ETAT DES EAUX

Le programme de surveillance est défini dans l'article VIII de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et par l'arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

Il a pour objet de dresser un tableau cohérent et complet de l'état des eaux au sein du district hydrographique. Il recouvre un ensemble de contrôles ayant différents objectifs :

- le **contrôle de surveillance**, qui doit permettre de donner une image de l'état général des eaux et de son évolution
- le **contrôle opérationnel** qui doit permettre de suivre les masses d'eau risquant de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux
- le **contrôle d'enquête**, qui doit être mis en place pour déterminer l'ampleur et l'incidence de pollutions accidentelles.
- le **contrôle additionnel** dans les zones protégées et sur les captages AEP.

Ces contrôles concernent l'ensemble des catégories d'eau comprenant les cours d'eau, les plans d'eau, les eaux côtières, les eaux de transition et les eaux souterraines. Ils sont appliqués sur des réseaux de stations de mesure de la qualité ou de mesure de la quantité (débit, piézométrie).

Pour les cours d'eau, un réseau de référence pérenne est également mis en place pour chaque type de cours d'eau de surface, afin d'établir des conditions de référence caractéristiques des valeurs du très bon état écologique.

L'état des masses d'eau est évalué à partir d'une ou plusieurs stations de surveillance jugées représentatives de la masse d'eau ou d'une portion de masse d'eau.

Le programme de surveillance définit, pour une station donnée, la fréquence à laquelle elle va être suivie (pendant l'année et pendant les 6 ans du cycle), ce qu'on va y mesurer (paramètre physico-chimique, indicateur biologique...) et comment les données récupérées seront stockées et consultables.

Le programme de surveillance du bassin qui a fait l'objet d'un arrêté du préfet coordonnateur du bassin le 15 décembre 2006 a été mis à jour pour la période 2016-2021 et a fait l'objet d'un nouvel arrêté du préfet coordonnateur du bassin en 2015.

2. ETAT ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU

L'évaluation de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau s'appuie :

- sur des données mesurées, pour les masses d'eau où ces mesures existent aux stations des réseaux de surveillance de la Directive cadre sur l'eau (réseau de contrôle de surveillance, réseau de contrôle opérationnel...) (soit 86 % des masses d'eau mesurées chaque année sur 2011-2013) ;
- sur une analyse des pressions qui s'exercent sur chaque masse et sur une modélisation de l'état, pour les masses d'eau où il n'a pas été encore possible d'acquérir de données mesurées (soit 14 % des masses d'eau).

Cette évaluation est ensuite validée en concertation avec les différents partenaires qui disposent d'une connaissance locale des pressions et de leurs incidences. Cette concertation a permis de recueillir plus de 500 avis.

L'état écologique 2013 des 1 893 masses d'eau cours d'eau a été évalué, selon les règles d'évaluation de l'état écologique modifiées par l'arrêté du 27 juillet 2015¹ à utiliser pour le Sdage 2016-2021 (dites REEE16), à partir des données de surveillance disponibles sur la période 2011 à 2013.

L'évaluation de cet état 2013 s'appuie sur un nombre toujours plus important des données mesurées (1 621 masses d'eau soit 86 %), multiplié par deux depuis 2007.

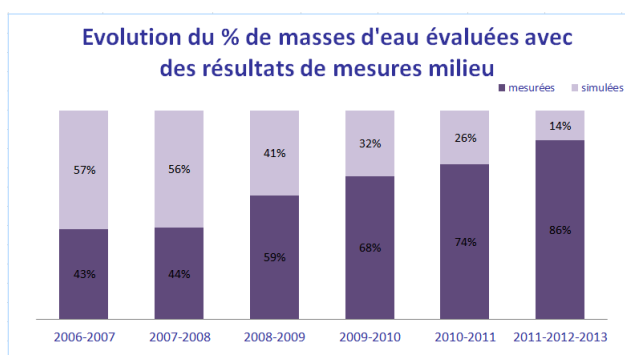


Figure 1 : Evolution des masses d'eau avec des données mesurées in situ

2.1. Etat écologique des cours d'eau

L'évaluation réalisée à partir des données collectées sur la période 2011-2013 et avec les règles d'évaluation de l'état 2016 (REEE16), indique que **26,3% (soit 497 masses d'eau) des masses d'eau cours d'eau sont en bon ou très bon état écologique.**

Classe d'état	Etat 2013 (données 2011 à 2013)	
	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau
Etat très bon	35	1.8%
Etat bon	462	24.4%
Etat moyen	814	43%
Etat médiocre	396	20.9 %
Etat mauvais	186	9.8 %
Total	1893	100%

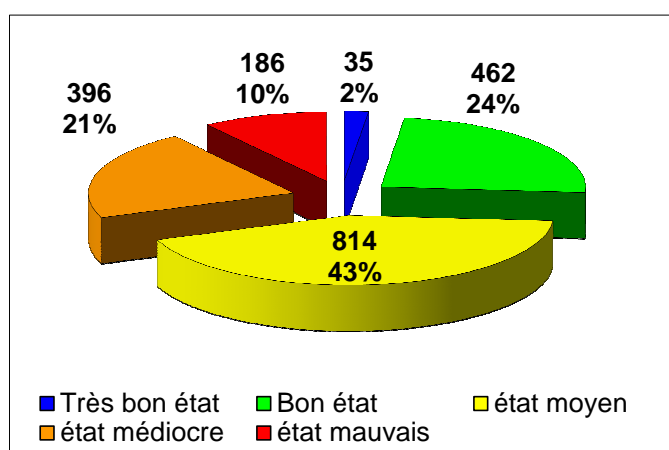


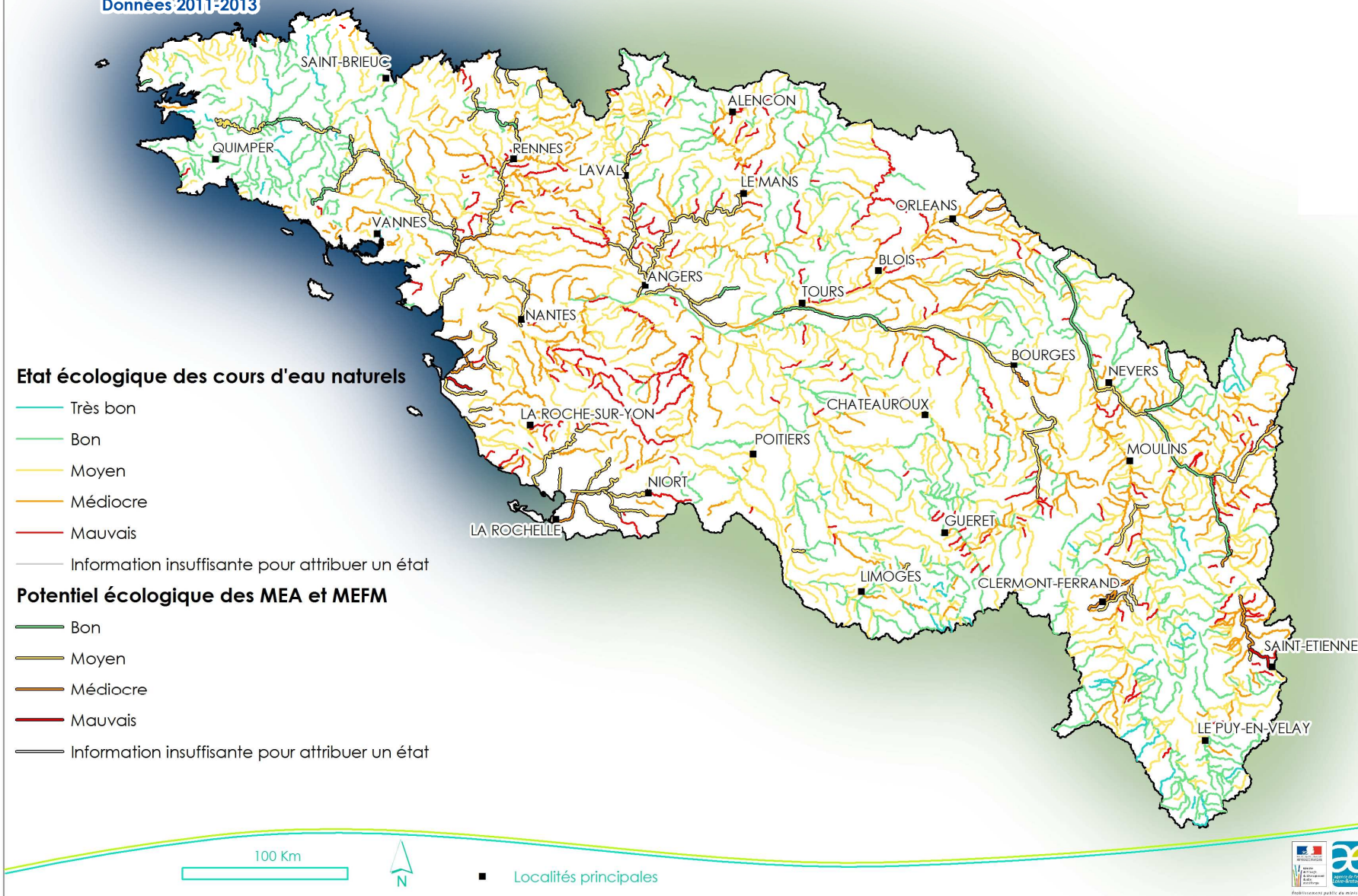
Figure 2 : Etat écologique des masses d'eau cours d'eau (données 2011-2013)

¹ Arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement

Les secteurs en bon ou très bon état se trouvent en amont du bassin et dans la moitié ouest de la Bretagne. Inversement la région médiane du bassin présente un état nettement dégradé. Ce secteur est caractéristique d'une densité importante de population ou d'une agriculture et une irrigation importante, et également de la faiblesse d'étiages naturels. Il cumule donc les difficultés. La situation est critique pour Loire-aval et côtiers vendéens.

Cours d'eau - Etat écologique 2013 des masses d'eau

Données 2011-2013



Carte 1: Etat écologique des cours d'eau - données 2011-2013

2.2. Niveau de confiance

L'attribution d'un niveau de confiance s'appuie principalement sur la disponibilité des données mesurées *in situ* et sur la cohérence avec la caractérisation des pressions s'exerçant sur la masse d'eau. La multiplication par deux du nombre de masses d'eau mesurées depuis 2007 a entraîné *de facto* une nette amélioration des niveaux de confiance des états écologiques des masses d'eau.

Ainsi, en 2013 deux tiers des masses d'eau ont un état évalué avec un niveau de confiance élevé. (66% en 2013 contre 22% en 2007).

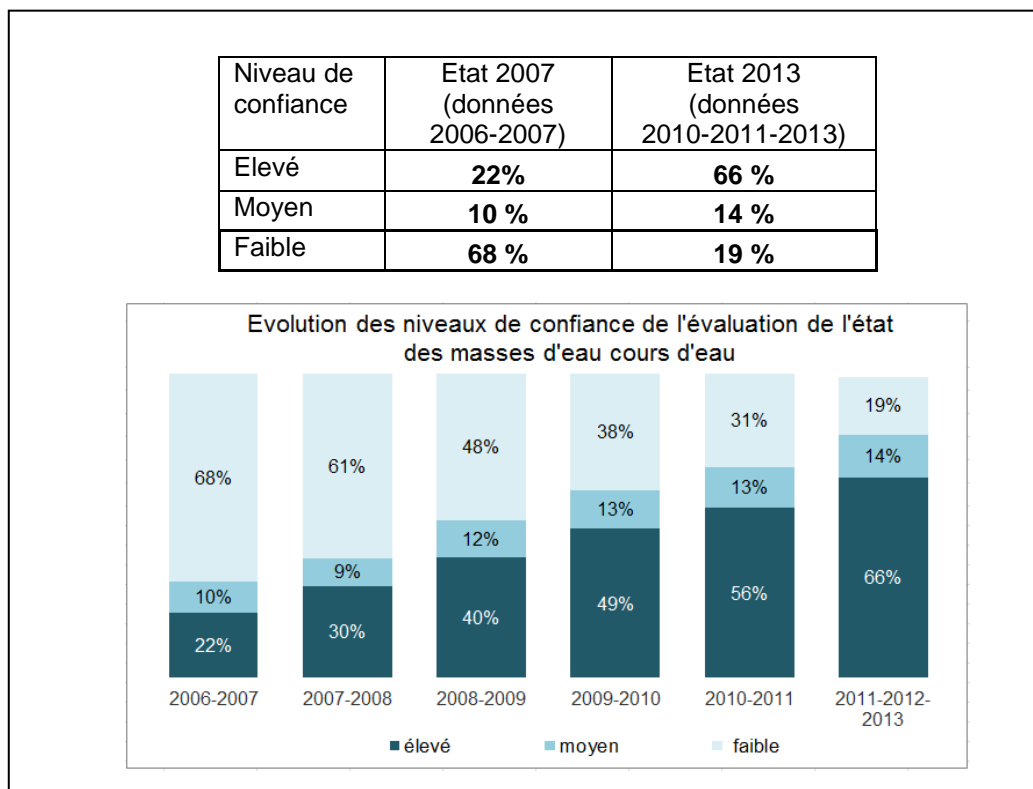


Figure 3 : Evolution des niveaux de confiance de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau

2.3. Evolution de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau

Depuis 2007, l'état écologique des masses d'eau cours d'eau ne montre pas d'évolution significative à **règle d'évaluation constante** :

- Les masses d'eau en bon ou très bon état représentent **entre 29 % et 30% avec les règles 2010**, utilisées pour les évaluations publiées de 2009 à 2013 (portant sur les données collectées de 2007 à 2011).
- Les masses d'eau en bon ou très bon état représentent **26,3 % avec les règles 2016**, (pour les données collectées sur les années 2011 à 2013).

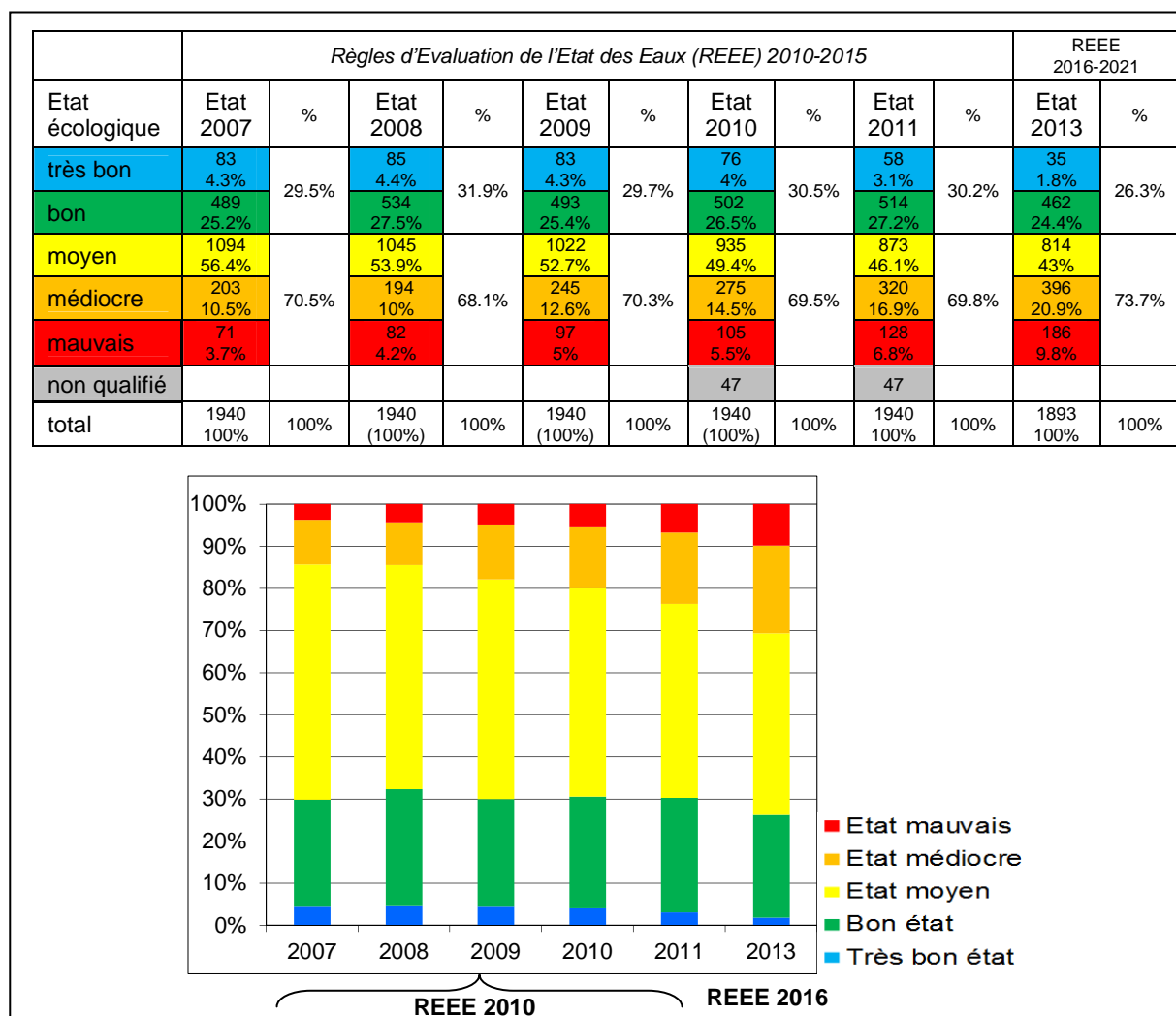


Figure 4 : Evolution de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau

Il ressort des premiers résultats de cette analyse qu'un état évalué à 30 % avec les règles de 2010 et un état évalué à 26,3 % avec les règles de 2016 correspondent à une même évaluation avec deux méthodes différentes, ce qui confirme la **stabilité de l'état écologique des cours d'eau constatée depuis 2009**. L'état évalué autour de 30 % jusqu'à ce jour est le même que celui évalué dorénavant à 26,3 %. Le passage de 30 % à 26,3% ne peut en aucun cas être considéré comme une dégradation.

La stabilité de l'état écologique depuis 2007 peut s'expliquer par :

- l'historique de l'évaluation de l'état écologique qui est courte (moins de 10 ans) au regard du temps nécessaire aux milieux aquatiques pour rendre compte d'une évolution de leur état biologique
- des règles d'évaluation basées sur le principe de l'élément déclassant : un seul élément de qualité en état moins que bon conduira de facto à un état écologique moins que bon. Pour rappel, pris individuellement, certains éléments de qualité en bon état sont bien supérieurs à 30%. A titre d'exemple, l'élément de qualité IPR (Indice Poisson en Rivière) calculé année après année, oscille entre 47% et 55% de bon état tandis que l'élément de qualité macro-invertébrés atteint près de 70% de bon état et plus.

L'état des éléments de qualité répondant à différentes pressions à l'origine de diverses dégradations, il est nécessaire de mettre en œuvre l'ensemble des actions du programme de mesures sur les différentes pressions en cause. Des améliorations pourront être observées une fois que le milieu aura réagi aux interventions réalisées sur le terrain. L'inertie des milieux aquatiques demande des délais supérieurs de 5 à 10 ans avant de pouvoir constater des évolutions écologiques.

Toutefois, si l'état écologique est globalement stable depuis 2007, on constate une amélioration importante de certains paramètres composant l'état écologique sur le plus long terme (phosphore, DBO5,...) malgré des variations interannuelles non significatives sur de longues chroniques.

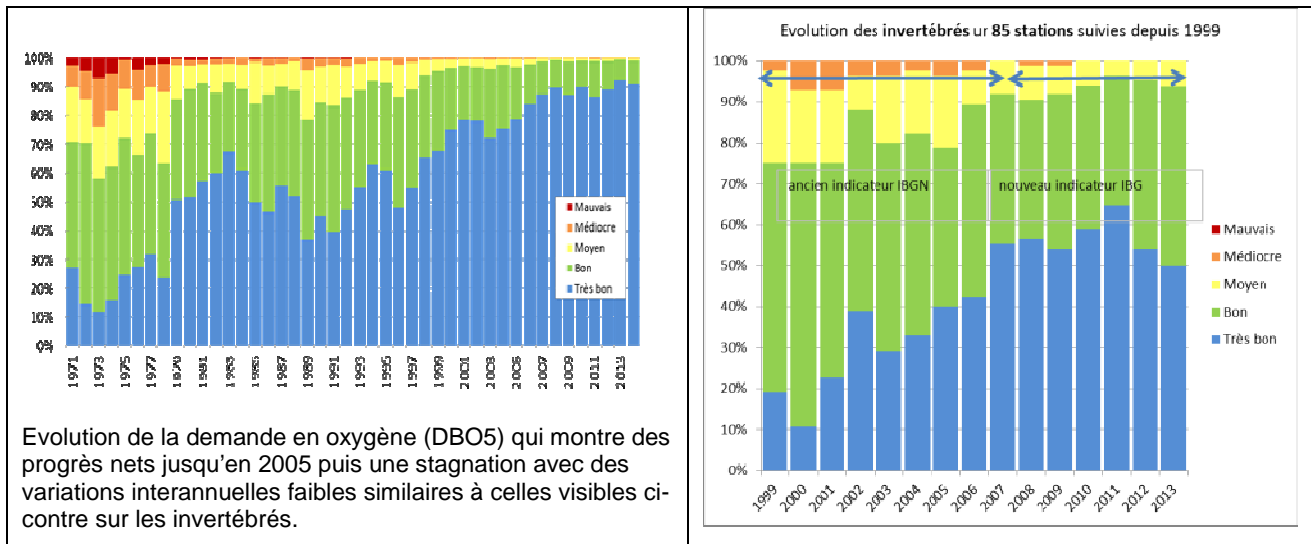


Figure 5 : Evolution interannuelle de la DBO5 et de l'élément de qualité macroinvertébré

Le pourcentage de masses d'eau en bon état /très bon état en 2013 est moins élevé que celui de l'état 2011. Cela s'explique par :

- **La modification des règles d'évaluation** par l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

L'introduction de l'élément de qualité macrophytes en rivière (IBMR) ainsi que la modification des valeurs seuils des éléments de qualité poissons (IPR) et diatomées (IBD) sont responsables du passage d'un état bon à moins que bon pour 42 masses d'eau et du passage d'un état moins que bon à bon pour 12 ME

- **l'amélioration de la surveillance et de la caractérisation des pressions**

Le nombre croissant de stations mesurées, permet non seulement d'accroître le niveau de confiance de l'évaluation de l'état, mais aussi d'ajuster les outils de simulation de l'état écologique.

Ainsi, depuis 2007, l'état écologique s'appuie sur plus de données mesurées, moins de données simulées et sur des outils de simulations mis à jour. En conséquence, il est délicat d'effectuer une comparaison stricte de l'état évalué en 2007 avec celui de 2013, même si cette évaluation est menée avec les mêmes critères et méthodes.

Concernant la caractérisation des pressions, l'important travail réalisé lors de l'état des lieux a aussi permis de mieux simuler l'état des masses d'eau sans données mesurées *in situ*.

- **la variabilité naturelle des milieux** (conditions climatique, dynamiques des populations)

L'hydrologie et la dynamique naturelle des populations entraînent de facto, une variation interannuelle des différents éléments de qualité de l'état écologique.

2.4. Objectifs de bon état

Le Sdage 2010-2015 fixait des objectifs de bon état écologique 2015 pour 61% des masses d'eau. L'état 2013 indique que 26,3% des masses d'eau (497 masses d'eau) ont atteint cet objectif.

Suite à l'état des lieux 2013 et aux travaux effectués pour le Sdage et le programme de mesures, les objectifs d'atteinte du bon état sont présentés ci-dessous.

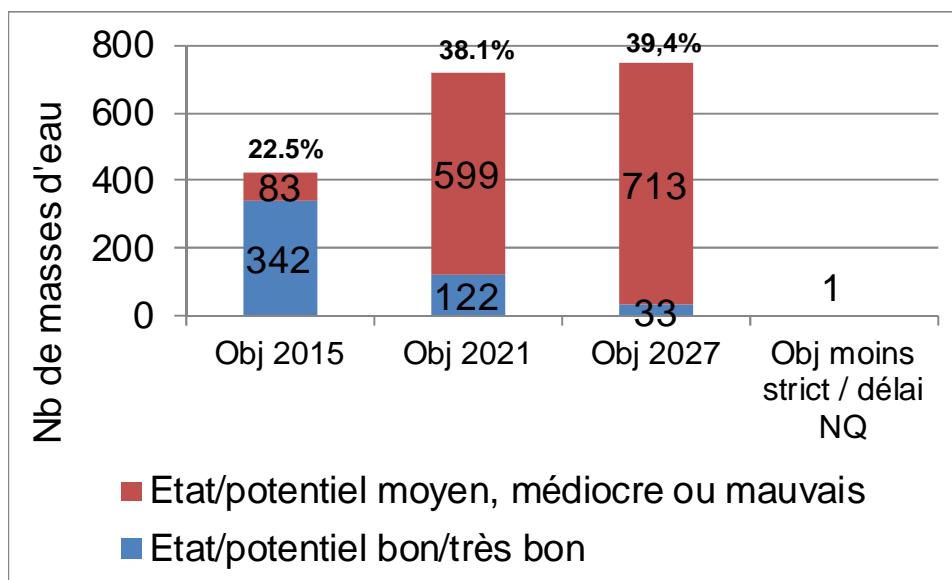


Figure 6 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (cours d'eau)

Aujourd'hui, 80 % des masses d'eau ayant pour objectif 2015 ont d'ores et déjà atteint le bon état/bon potentiel en 2013. L'effort à fournir reste conséquent pour les objectifs 2021 et 2027 pour lesquels 83 % et 95 % de masses d'eau ne sont pas en bon état/bon potentiel en 2013.

3. ETAT ECOLOGIQUE DES PLANS D'EAU

L'état écologique 2013 des 141 masses d'eau a été évalué, selon les nouvelles règles d'évaluation, à partir des données de surveillance disponibles sur la période 2008/2013, à savoir :

- 2 masses d'eau ont été évaluées à partir de données annuelles, sur six années de surveillance. Il s'agit des plans d'eau de Naussac et de Villerest ;
- 45 masses d'eau ont été évaluées à partir de deux années de surveillance ;
- 82 masses d'eau ont été évaluées à partir d'une seule année de surveillance
- 1 masse d'eau a été évaluée avec des données antérieures à la période 2008-2013 ;
- 11 masses d'eau ont été évaluées sans données, sur la base de l'appréciation des pressions (cas des masses d'eau de la région de la Brenne, en bon état). Il s'agit, pour ces derniers, de plans d'eau de type étangs privés pour lesquelles les autorisations d'accès sont très difficiles voire impossibles à obtenir.

Compte tenu de leur proximité et de leur environnement similaire, il est toutefois fort probable que des suivis donneraient des classes d'état similaires à ceux qui ont pu faire l'objet de prélèvements.

3.1. Etat écologique des plans d'eau

L'évaluation réalisée avec les données 2008-2013 indique que :

- 19,15% des masses d'eau (soit 27 masses d'eau) sont en bon ou très bon état ; A noter qu'il s'agit souvent de bon potentiel puisque les plans d'eau sont majoritairement fortement modifiés ;
- 56,74% des masses d'eau (soit 80 masses d'eau) sont en état moyen ;
- 24,1% des masses d'eau sont en état médiocre (31 masses d'eau) et mauvais (3 masses d'eau).

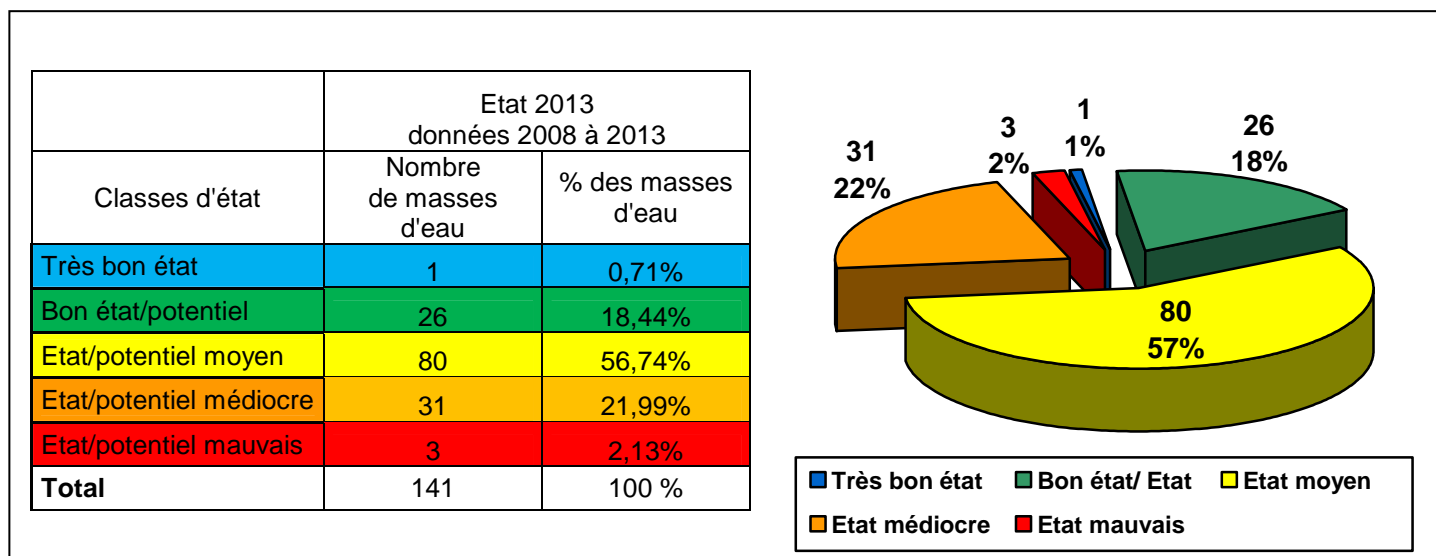


Figure 7 : Etat écologique des plans d'eau (données 2008-2013)

La masse d'eau présentant un très bon état est un lac naturel d'Auvergne avec un bassin versant de petite taille et des pressions faibles.

Une part importante des plans d'eau en état moins que bon, sont des plans d'eau de faible profondeur (55 plans d'eau sur 116) pour lesquels le système d'évaluation actuel n'est pas tout à fait adapté. Par nature, ces plans d'eau sont plutôt riches en végétaux avec des niveaux importants de production primaire en relation avec l'âge et leur degré d'envasement. Les compétitions entre macrophytes / phytoplancton et la contribution des sédiments rendent délicat l'établissement de relations nettes entre pressions polluantes et les descripteurs de l'état.

La mesure prioritaire pour améliorer l'état des plans d'eau est toujours de réduire les apports en phosphore de leurs affluents. Des réflexions sont encore à mener sur les plans d'eau à pressions faibles présentant des états moins que bon car les critères d'évaluation restent encore peu adaptés à ce type de plans d'eau dont certains sont vidangés à intervalles réguliers.

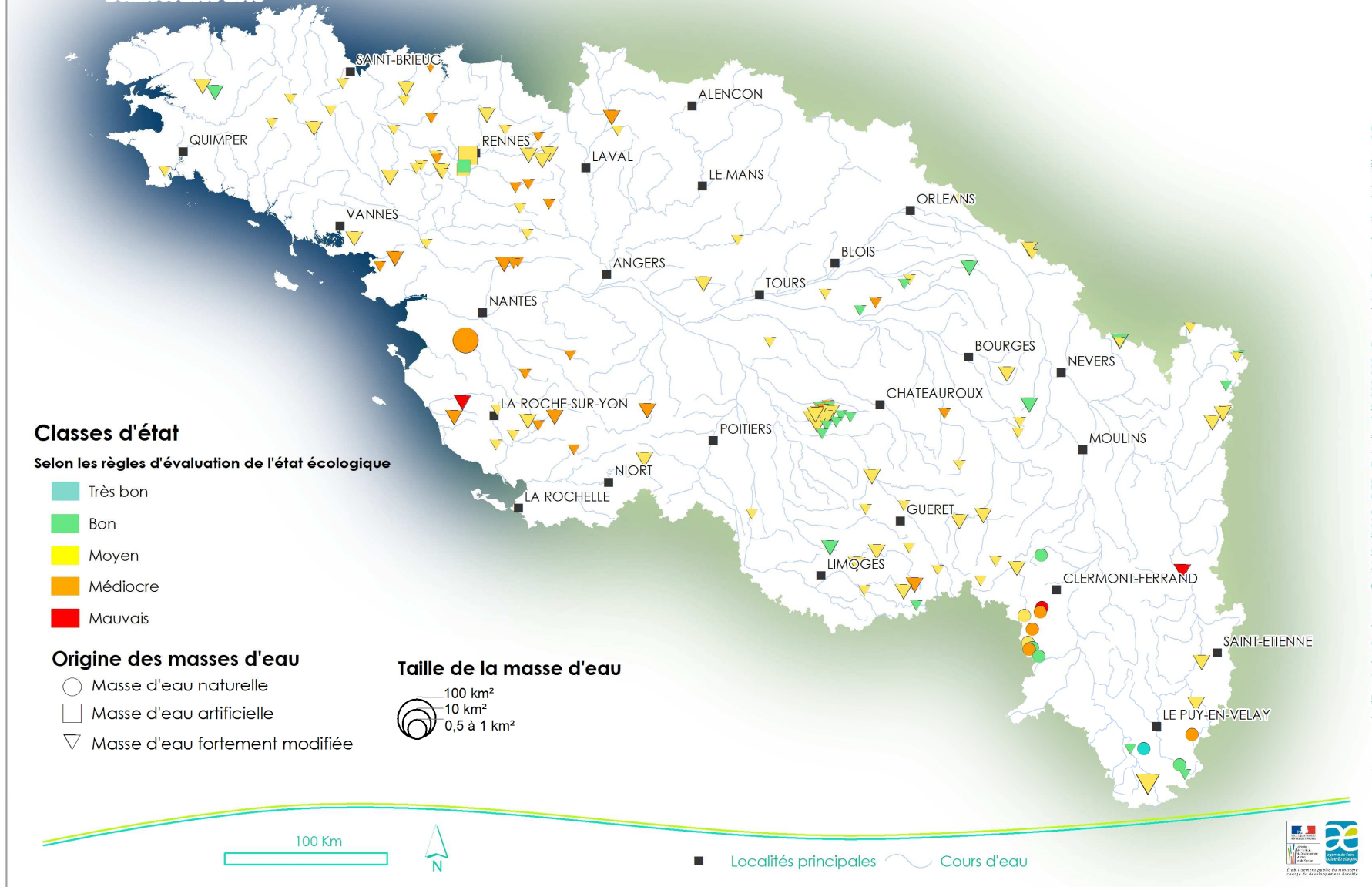
Le principal facteur déclassant reste **l'eutrophisation** due aux excès de **nutriments**, en particulier de **phosphore**. La lutte contre les rejets ponctuels et diffus de phosphore est la principale mesure de restaurations de la qualité des plans d'eau.

Par nature, les plans d'eau présentent une sensibilité accentuée à l'eutrophisation par rapport aux rivières courantes. En effet le ralentissement des eaux laisse aux végétaux le temps de proliférer puis de se dégrader. Ainsi les dysfonctionnements des cours d'eau se trouvent amplifiés dans les plans d'eau. De ce fait, les améliorations pour le phosphore observées dans les rivières ne se traduisent pas immédiatement dans les plans d'eau.

Pour un diagnostic complet du plan d'eau, l'examen des perturbations constatées sur les usages est à réaliser en plus de l'évaluation de l'état écologique.

Plans d'eau - Etat écologique 2013 aux masses d'eau

Données 2008-2013



Carte 2 : Etat écologique des plans d'eau - données 2008/2013

3.2. Niveau de confiance

Le niveau de confiance n'a pas été réévalué du fait que l'évaluation s'appuie sur les mêmes jeux de données de surveillance. Ainsi, les niveaux de confiance calculés en 2011 sont encore pertinents pour cette nouvelle évaluation. Les niveaux de confiance de l'évaluation sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Classes d'état écologique	Etat 2008 (données 2005-2008) (104 plans d'eau évalués)			Etat 2011 (données 2007-2011) (141 plans d'eau évalués)		
	% des masses d'eau par niveau de confiance pour chaque classe			% des masses d'eau par niveau de confiance pour chaque classe		
	Elevé	Moyen	Faible	Elevé	Moyen	Faible
Très bon et bon état/potentiel	7 %	10 %	0 %	7 %	7 %	12 %
Etat/potentiel moyen, médiocre et mauvais	57 %	26 %	1 %	48 %	23 %	3 %
Total des masses d'eau évaluées	63 %	36 %	1%	55 %	30 %	15 %

Le niveau de confiance des évaluations majoritairement élevé ou moyen.

Si pour la moitié environ des masses d'eau le niveau de confiance est élevé, beaucoup de plans d'eau classés en état moyen sont cependant proches de la limite bon état/état moyen. Il faudra conforter leur classement au vu des prochaines années.

3.3. Evolution de l'état écologique des plans d'eau

D'une manière globale :

- le pourcentage de masses d'eau en bon état reste faible et oscille entre 19% et 28% ;
- le pourcentage de masses d'eau en état moyen (en 2013) est en forte hausse par rapport aux évaluations précédentes ;
- le pourcentage de masses d'eau en mauvais état (en 2013) régresse par rapport aux évaluations précédentes.

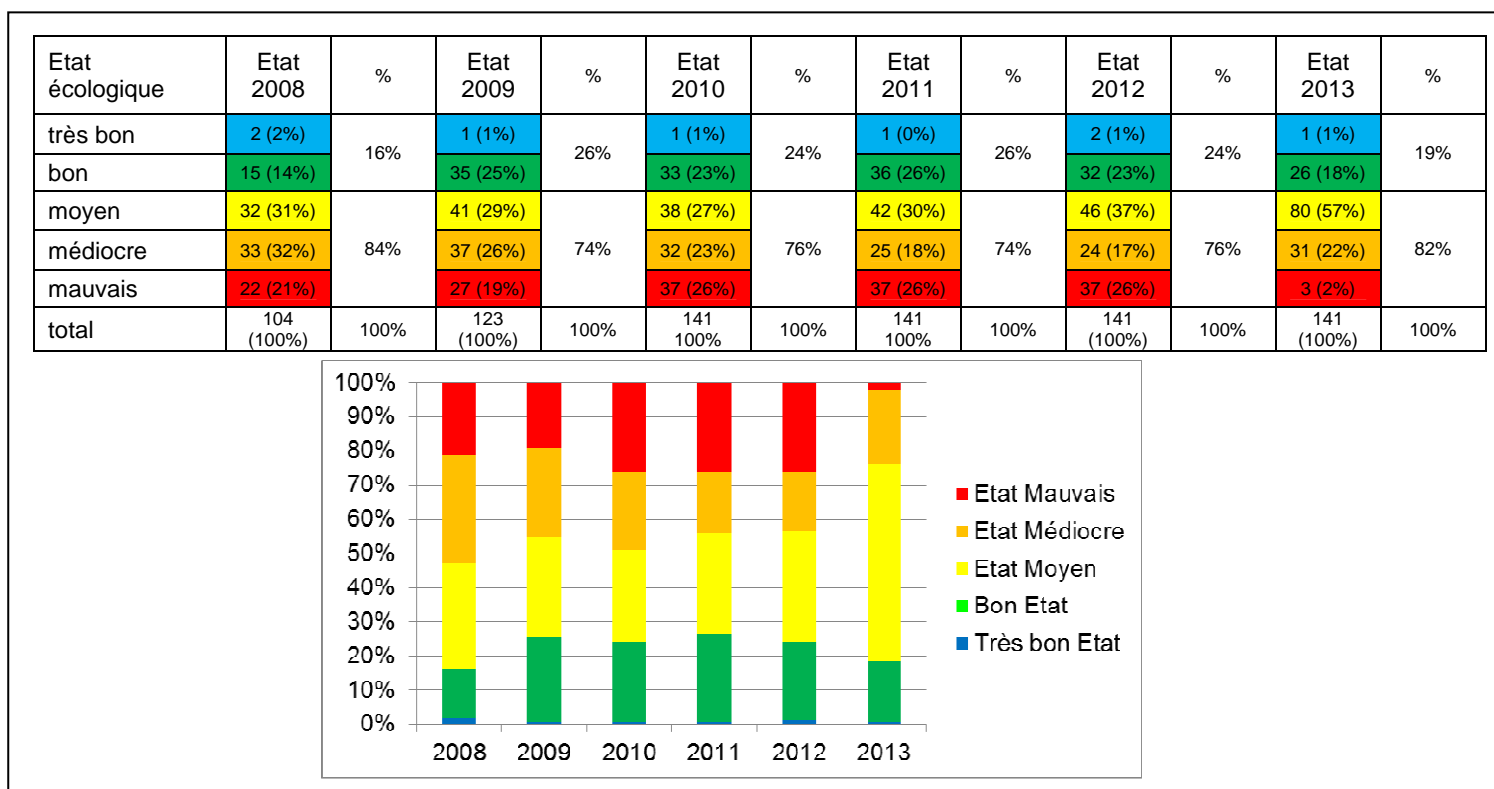


Figure 8 : Evolution de l'état écologique des plans d'eau

Ces évolutions annuelles sont principalement liées au jeu de données disponibles (plans d'eau suivis) ce qui rend délicat les comparaisons entre périodes.

L'évolution de l'état entre 2011 et 2013 est principalement liée au changement des règles d'évaluation. L'évolution de l'état des masses d'eau entre les évaluations 2011 et 2013 montre que 54 % des masses d'eau conservent la même évaluation qu'en 2011, 33 % sont évaluées en état meilleur et 13 % sont déclassées.

Classes d'état	Etat équivalent 2013/2011		Meilleur état 2013/2011		Etat moins bon 2013/2011	
	Nb masses d'eau	%	Nb masses d'eau	%	Nb masses d'eau	%
Très bon état	1	1 %	0	0 %	0	0 %
Bon état/potentiel	23	16 %	3	2 %	0	0 %
Etat/potentiel moyen	41	29 %	30	21 %	9	6.4 %
Etat/potentiel médiocre	10	7 %	14	10 %	7	5.0 %
Etat/potentiel mauvais	1	1 %	0	0 %	2	1.4 %
Total	75	54 %	47	33 %	18	12.8 %

Tableau 1 : Comparaison de l'état écologique des plans d'eau 2011 / 2013

Les masses d'eau dont l'état apparaît meilleur qu'en 2011 sont des plans d'eau en état moins que bon. Le pourcentage de masses d'eau en état médiocre et mauvais a donc régressé au profit de la classe d'état moyen du fait de l'introduction des nouveaux indicateurs. Il ne s'agit donc pas d'une amélioration réelle de l'état.

L'analyse des 18 masses d'eau dont l'état apparaît plus dégradé en 2013 qu'en 2011 montre que :

- 7 masses d'eau, classées en état moins que bon en 2011 (moyen ou médiocre), sont évaluées en état médiocre ou mauvais en 2013. Pour les deux lacs naturels, FRGL123 (Lac de la Cassière) et FRGL124 (Lac d'Aydat), le changement d'état est dû à l'indice ichtyofaune lacustre (IIL)
- 11 masses d'eau, classées antérieurement en très bon ou en bon état, passent en état moins que bon :
 - o 3 lacs naturels classés en très bon état en 2011 (lacs de Montcineyre, de Servièrès et de Saint Front) sont dégradés à cause de l'indicateur ichtyofaune lacustre (IIL). Sans cet indicateur, ils seraient restés classés en bon état (St Front) ou très bon état (Montcineyre, Servièrès).
 - o 7 masses d'eau passent d'un bon état à un état moyen du fait de la prise en compte de la moyenne des indices biologiques sur la période 2008 à 2013. Mais les valeurs restent proches de la limite du bon état.
 - o 1 plan d'eau, FRGL038 (retenue de St Michel) est déclassé en état moyen uniquement par la transparence.

Les autres changements d'état sont essentiellement dus aux évolutions des règles de calculs avec la prise en compte de la transparence (paramètre non disponible lors de la précédente évaluation) et des valeurs maximales pour l'azote ammoniacal et les nitrates avec la médiane des valeurs pour la transparence. La retenue de St Michel (FRGL038) est ainsi déclassée en état moyen uniquement par la transparence.

Des analyses plus approfondies sont à mener pour expliquer ces déclassements notamment sur les plans d'eau de profondeur moyenne à faible pour lesquels les échanges avec les sédiments peuvent conduire à des valeurs ponctuellement élevées sur des paramètres comme l'azote ammoniacal ou à des pertes de transparence liés aux conditions de turbulence de la masse d'eau.

Notons que pour le phosphore, la prise en compte de la médiane des valeurs à la place des valeurs maximales conduit à une image plus optimiste de la situation pour ce paramètre.

Le pourcentage de masses d'eau en bon ou très bon état en 2013 est moins élevé que celui de l'état 2011. Ceci s'explique quasi exclusivement par l'introduction des nouvelles règles d'évaluation. Il ne s'agit donc pas d'une réelle dégradation de l'état des plans d'eau mais d'une évolution de l'appréciation de l'état.

Le pourcentage de plans d'eau en bon ou très bon état écologique reste faible (19 %).

Le principal facteur déclassant est **l'excès de nutriments**, en particulier de phosphore, qu'ils soient apportés par les affluents ou déjà stockés dans les sédiments.

Le diagnostic de l'état écologique est à compléter par un examen des perturbations engendrées par les cyanobactéries, sur les usages (eau potable et baignade). Les premières mesures correctives à mettre en œuvre sont dans tous les cas une réduction importante **des apports de phosphore**.

Comme pour les cours d'eau, mais avec plus d'acuité encore que pour ces derniers, en Loire-Bretagne la lutte contre les rejets ponctuels et diffus de phosphore est la principale mesure de restauration de la qualité des plans d'eau. On ne connaît d'ailleurs guère d'alternative² à cette mesure.

Pour certains lacs naturels d'Auvergne, l'état écologique est dégradé du point de vue des peuplements piscicoles. Les connaissances scientifiques doivent encore évoluer pour pouvoir proposer des actions correctives.

3.4. Objectifs de bon état

Le Sdage 2010-2015 fixait des objectifs de bon état écologique 2015 pour 54% des masses d'eau. L'état 2013 indique que 19% des masses d'eau ont atteint cet objectif.

Suite à l'état des lieux 2013 et aux travaux effectués pour le Sdage et le programme de mesures, les objectifs d'atteinte du bon état sont présentés ci-dessous.

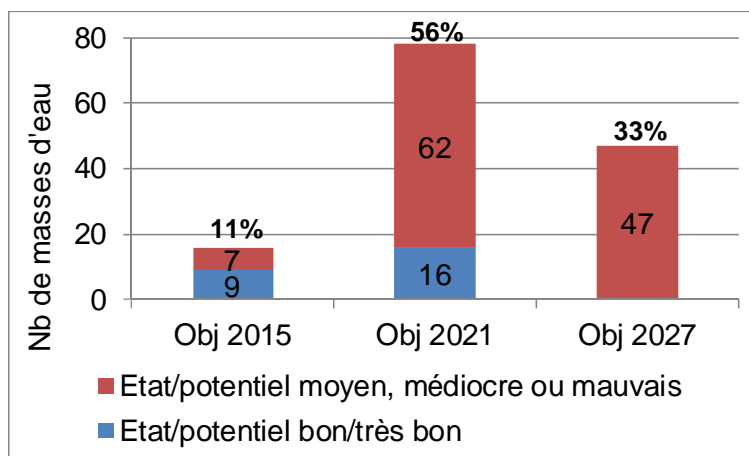


Figure 9 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (plans d'eau)

- 9 plans d'eau (6%) en bon état 2013 ont un objectif de bon état fixé pour 2015 ;
- 7 plans d'eau (5%) sont toujours en état moins que bon (état 2013) et doivent atteindre le bon état ou le bon potentiel d'ici 2015 ; Concernant ces sept plans d'eau,
 - o trois sont des lacs naturels dont l'état écologique est déclassé par l'indice **ichtyofaune lacustre** ; les autres indicateurs étant en bon à très bon état. Les mesures à mettre en œuvre pour améliorer cette situation à ce jour, pas connues. Il sera nécessaire de revoir les délais d'atteinte de l'objectif en fonction des avancées scientifiques dans ce domaine. Il s'agit de FRGL102 (Lac de St Front), FLGL130 (Lac de Montcineyre), FRGL134 (Lac de Servières), FRGL006 (Lac d'Issarlès).

² Sont quelquefois proposées des mesures curatives du type bassins de décantation en amont des plans d'eau. Ces dernières sont souvent peu efficaces compte tenu des remaniements et des flux transportés lors des crues. Elles peuvent néanmoins être envisagées dans certains cas très particuliers et à la condition que le curage et l'épandage correspondant soient parfaitement étudiés et autorisés, et tout ceci en complément des mesures nécessaires sur les émissions de phosphore en amont. Avant d'engager un tel projet il est recommandé de prendre l'avis d'experts, en particulier l'expert sur les plans d'eau à l'agence de l'eau Loire-Bretagne.

- Un lac naturel FRGL123 lac de la Cassière est déclassé par l'indice **ichtyofaune lacustre** et par l'indice **macrophytes**
- Un plan d'eau, FRGL038 (retenue de St Michel) est déclassé uniquement par une faible **transparence** Des investigations plus poussées sont à mener pour en évaluer les causes.
- Pour les deux autres plans d'eau, FRGL034 (retenue de Vassivières) et FRGL035 (retenue de Lavaud Gelade), l'état écologique est proche du bon état ce qui est en cohérence avec l'évaluation des pressions. L'acquisition de nouvelles données de surveillance permettra de conforter ou non ces diagnostics d'état.

- 16 plans d'eau sont classés en bon état avec un objectif 2021. Il faut rappeler que les objectifs ont été fixés d'une part sur la base des évaluations réalisées avec les règles précédentes assorties de niveau de confiance et d'autre part avec les pressions. Ce qui explique que certains plans d'eau évalués en bon état aient des objectifs 2021.

- 14 de ces masses d'eau sont des plans d'eau dont l'incertitude sur l'état réel est importante. Par ailleurs, 11 d'entre eux ont été évalués sans données de surveillance et l'application des nouvelles règles n'a donc pas modifié leur classification.
- 2 plans d'eau sont passés en bon état avec l'application des nouvelles règles FRGL014 (Etang de Rouey) et FGRL029 (retenue du Chammet)

L'écart aux objectifs du **Sdage** demeure important. Mais il faut souligner que la variabilité interannuelle est assez élevée et que la fréquence des suivis (1 fois tous les 3 ans sur un réseau tournant) tend à donner une image dépendante du nombre de plans d'eau suivis chaque année par rapport à ceux qui conservent l'évaluation antérieure.

3. ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX LITTORALES (EAUX COTIERES ET DE TRANSITION)

La définition nationale et européenne des indicateurs de l'état écologique était encore très partielle pour la première évaluation en 2007. Aujourd'hui encore, certains indicateurs ne peuvent être utilisés pour l'évaluation. Les indicateurs sont pris en compte au fur et à mesure de leur définition technique afin d'être applicable (DCE compatible) ce qui permet d'avoir une meilleure vision globale de l'état. Ainsi, l'évolution de l'état écologique est aussi tributaire des indicateurs disponibles au moment de l'évaluation. L'évolution de la mise à disposition des indicateurs est présentée dans les **Tableau 2** et **Tableau 3**.

Les réseaux DCE permettent à présent d'avoir des chroniques de données plus complètes. Ainsi l'état des eaux littorales 2013 a été évalué avec les données des 6 dernières années (2008/2013). Auparavant les chroniques étaient moins longues : 2007/2008 pour l'état 2008, 2007/2011 pour l'état des eaux du projet de **Sdage**, voire 2005/2010 pour les ulves et le phytoplancton lorsque les données étaient disponibles. De même, les données « poisson » sont maintenant basées sur 3 années consécutives pour les estuaires échantillonnés, comme le demande l'indicateur.

L'utilisation de séries pluriannuelles de données permet de lisser des variations interannuelles, qui peuvent être liées à des variations environnementales, telles que les conditions météorologiques ou l'hydrologie.

En termes d'indicateurs, la précédente évaluation basée sur les données 2007-2012 avait déjà pu bénéficier de la prise en compte d'indicateurs supplémentaires de l'arrêté du 25 janvier 2010. Pour l'état écologique 2013, les éléments pris en compte sont :

- les éléments de qualité biologique: le phytoplancton, les invertébrés benthiques, les macro-algues, les angiospermes et les poissons (pour les eaux de transition).

Concernant le phytoplancton, l'actualisation de l'évaluation a consisté à intégrer les résultats 2013 dans les calculs. L'indicateur est à présent basé, pour toutes les stations de mesures, sur le percentile 90 des valeurs de chlorophylle sur 6 ans et sur le pourcentage de blooms importants sur 6 ans (2008-2013).

Pour rappel, pour les masses d'eau de transition (ou estuaire) définie comme « turbides », l'élément phytoplancton n'est pas jugé pertinent dans l'évaluation. En 2013, les experts nationaux ont revu les critères de définition d'une eau turbide. Ainsi, la liste des masses d'eau de transition turbides a évolué entre l'état 2010 et 2011 (23 masses d'eau turbides jusqu'en 2010 à 10 masses d'eau turbides pour l'état à partir de 2011).

- les éléments de qualité physico-chimiques soutenant la biologie : La turbidité, la température, l'oxygène, la concentration en nutriments et la salinité :

- o Concernant l'oxygène et les nutriments, seuls ces deux paramètres physico-chimiques sont jugés pertinents pour les eaux de transition,

- o Concernant la salinité et la turbidité, les grilles de qualité sont en cours de construction pour les eaux côtières. Devant l'absence de grille ou le manque de données, l'évaluation a pu être complétée par le dire d'expert.

- les indicateurs hydromorphologiques,

L'évaluation de l'état écologique 2008/2013 s'appuie sur le traitement des données des réseaux de mesures réalisée par IFREMER. Cependant, toutes les informations biologiques acquises depuis 2007 n'ont pas pu être utilisées, essentiellement par manque de définition de l'indicateur à l'échelle nationale, notamment pour les eaux de transition.

Les cartes actuelles viennent donc compléter l'état écologique par une actualisation des données utilisées pour le calcul des indicateurs sur la période 2008-2013.

Le nombre de masse d'eau faisant l'objet du contrôle de surveillance sur la période 2008-2013 est de :

- 25 masses d'eau sur 39 pour les eaux côtières et ;

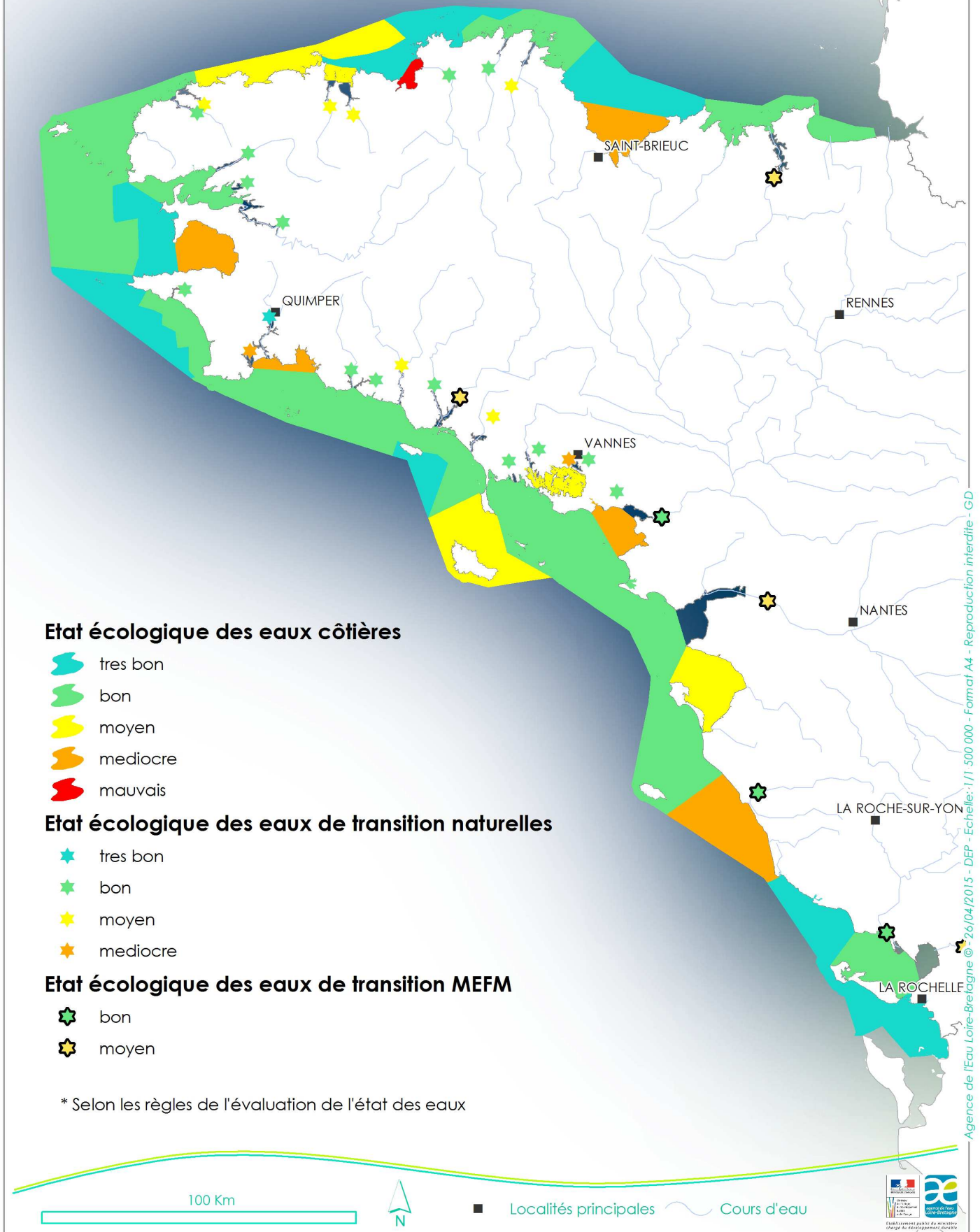
- 16 masses d'eau sur 30 pour les eaux de transition.

Actuellement, il n'existe pas encore de règle d'extrapolation pour estimer la qualité des masses d'eau non suivies. Pour les indicateurs biologiques, seuls le phytoplancton et les marées vertes disposent d'un nombre de données ou d'informations suffisantes qui permettent aux experts de qualifier les masses d'eau non suivies. Pour les paramètres physico-chimiques (oxygène, température et turbidité), un avis d'expert a pu être établi pour toutes les masses d'eaux côtières. Pour tous les autres indicateurs, seules les masses d'eau analysées (RCS) sont qualifiées.

Par ailleurs, l'état écologique ne prend pas en compte certains usages comme le volet sanitaire de la conchyliculture et la baignade, qu'il faut néanmoins bien garder à l'esprit lorsqu'il s'agit de réaliser un diagnostic des eaux littorales. Ainsi, le phytoplancton toxique et la bactériologie ne sont pas pris en compte dans l'état écologique des eaux.

Eaux littorales - Etat écologique 2013 des masses d'eau

Données 2008-2013



Carte 3: Etat écologique des eaux littorales - données 2008/2013

3.1. Etat écologique des eaux de transition (estuaires)

3.1.1. Etat écologique des eaux de transition (estuaires)

L'évaluation réalisée avec les données 2008-2013 indique que 60% des masses d'eau de transition sont en bon ou très bon état écologique.

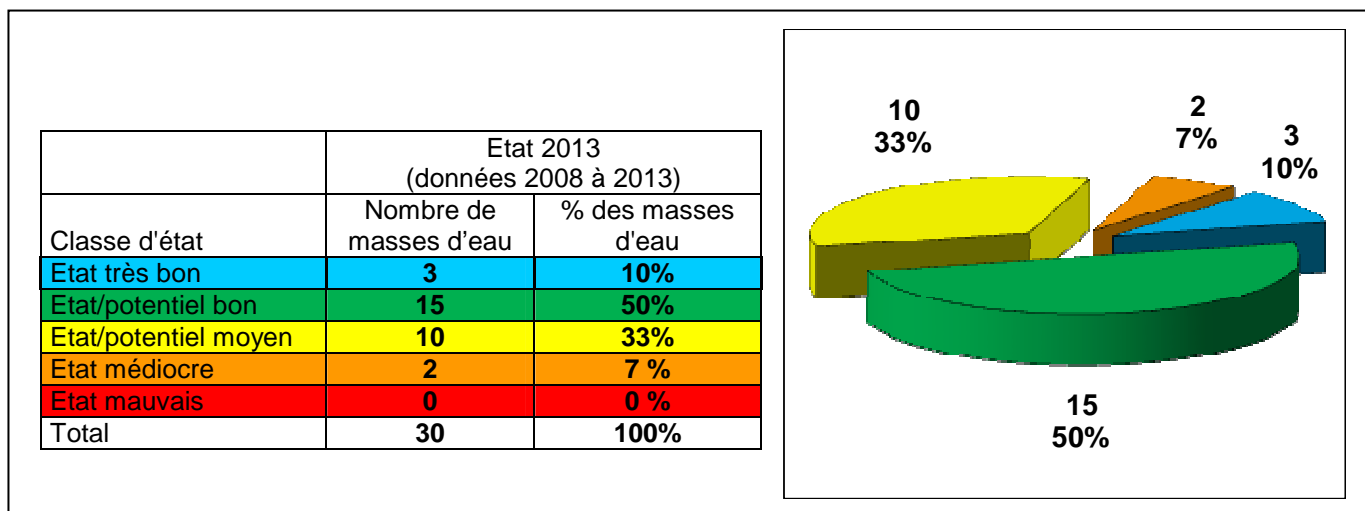


Figure 10 : Etat écologique des eaux de transition (données 2008-2013)

A noter que pour les eaux de transition, cette évaluation n'est encore basée, que sur une partie des paramètres :

- L'indicateur « marées vertes » a pu être utilisé pour toutes les masses d'eau grâce à un inventaire des surfaces d'échouage, par survol aérien
- L'indicateur phytoplancton a pu être utilisé, grâce à un inventaire (biomasse et abondance), sur toutes les masses d'eau exceptées sur celles dont la turbidité est excessive pour permettre leur développement. La liste des masses d'eau turbides est basée sur un travail d'expertise nationale réalisée en 2010. Le paramètre phytoplancton est ainsi jugé non pertinent pour les masses d'eau suivantes : FRGT04/Jaudy, FRGT10/Elorn, FRGT1/Aulne, FRGT25/Noyal, FRGT26/Penerf, FRGT27/Vilaine, FRGT28/Loire, FRGT29/Vie, FRGT30/Lay, FRGT31/Sèvre Niortaise.
- Les paramètres physico-chimiques suivis dans toutes les masses d'eau sont les nutriments et l'oxygène. En revanche, la température, la turbidité et la salinité ne sont pas suivis car ces paramètres physico-chimiques ne sont pas pertinents dans ces milieux d'une grande variabilité.
- L'indicateur « poisson » a été utilisé sur un nombre limité d'estuaire échantillonné. En effet, pour des raisons budgétaires, l'inventaire piscicole est réalisé sur les masses d'eau selon un réseau tournant.
- L'indicateur macroalgue subtidale n'est pas jugé pertinent dans les estuaires ; ces milieux turbides, pas suffisamment profonds présentent des caractéristiques physico-chimiques trop variables.
- L'indicateur macroalgue intertidale et macrofaune benthique sont encore en cours de développement pour les eaux de transition.

D'une manière générale, les estuaires qui ne sont pas en bon état écologique sont déclassés par les ulves (marées vertes) ou le poisson.

Neuf masses d'eau sont déclassées par les ulves (état moyen ou médiocre) :

- FRGT02/Rance, FRGT03/Trieux, FRGT06/Rivière de Morlaix, FRGT07/Penzé, FRGT08/Aber Wrac'h, FRGT20/Blavet, FRGT21/Etel sont déclassées en **état moyen**
- FRGT14/Rivière de Pont l'Abbé, FRGT24/Rivière de Vanne sont déclassées en **état médiocre**

Quatre masses d'eau sont déclassées par le poisson : FRGT06/Rivière de Morlaix, FRGT18/La Laïta, FRGT28/La Loire, FRGT31/La Sèvre Niortaise) sont déclassées en état moyen

Les 9 masses d'eau de transition classées non turbides par les experts et suivies pour le phytoplancton sont toutes classées en bon ou très bon état pour ce paramètre.

Trois masses d'eau sont en très bon état sont : FRGT15/Odet, FRGT17/Belon et FRGT19/Scorff.

Quinze masses d'eau sont évaluées en bon état.

Les résultats ont un **caractère partiel et provisoire** car les indicateurs sont pris en compte au fur et à mesure de leur définition, encore très incomplète.

Avec les indicateurs disponibles, **les estuaires apparaissent majoritairement en bon état (60%)**. Ceux qui ne sont pas en bon état écologique sont déclassés essentiellement par les ulves (marées vertes), et par les poissons. La bonne mise en œuvre des programmes de réduction de nutriments permettra de réduire les marées vertes (voir le chapitre sur les eaux côtières). Pour le poisson, des études complémentaires sont nécessaires pour comprendre quels facteurs de pressions impactent la qualité.

3.1.2. Niveau de confiance

Le dire d'expert a encore été mobilisé pour l'évaluation de l'état 2013. Cependant, plus de la moitié des masses d'eau de transition ont un niveau de confiance élevé (53%).

Classes d'état écologique	Etat 2008 (données 2007-2008)			Etat 2013 (données 2008-2013)		
	% des masses d'eau par niveau de confiance pour chaque classe			% des masses d'eau par niveau de confiance pour chaque classe		
	Elevé	Moyen	Faible	Elevé	Moyen	Faible
Etat/potentiel très bon					8%	
Etat/potentiel bon		33%	37%	13%	37%	
Etat/potentiel moyen		13%	17%	33%		
Etat/potentiel médiocre			3 %	7%		
Etat/potentiel mauvais						
<i>Total des masses d'eau évaluées</i>	0 %	46 %	54 %	53%	45%	0%

D'une façon générale, l'acquisition de nouvelles données fiabilise les résultats. Les niveaux de confiance s'améliorent, notamment par rapport à 2008 et 2011.

3.1.3. Evolution de l'état écologique des eaux de transition

70% des masses d'eau de transition était en bon état en 2008 contre 60% en 2013. Cette évolution traduit en réalité un changement important de méthode d'appréciation de la qualité.

En effet, l'état écologique en 2008 évalué lors de l'état des lieux 2004 avait été réalisé de façon statistique par une notion de risque ou non d'être en bon état en 2015. A cette époque les indicateurs DCE n'existaient pas et les réseaux ne mesuraient pas l'ensemble des paramètres. Cette analyse avait été confortée par le « dire d'expert » sur deux années de mesures (2007 et 2008) à partir des seuls paramètres phytoplancton et marée verte.

L'introduction d'indicateurs nouveaux et de données nouvelles pour l'état des eaux 2011 fait apparaître les classes d'état moyen et médiocre. La prise en compte de données nouvelles en 2013, ne fait pas évoluer grandement l'appréciation de l'état. Voir l'analyse de l'état ci-dessus.

	2008	%	%	2009	%	%	2010	%	%	2011	%	%	2013	%	%
Très bon état	0	0%	70%	0	0%	83%	4	13%	60%	4	13%	57%	3	10%	60%
Bon état	21	70%		25	83%		14	47%		13	43%		15	50%	
état moyen	9	30%	30%	5	17%	17%	9	30%	40%	10	33%	43%	10	33%	40%
état médiocre	0	0%		0	0%		3	10%		3	10%		2	7%	
état mauvais	0	0%		0	0%		0	0%		0	0%		0	0%	
TOTAL	30	100%	100%	30	100%	100%	30	100%	100%	30	100%	100%	30	100%	100%

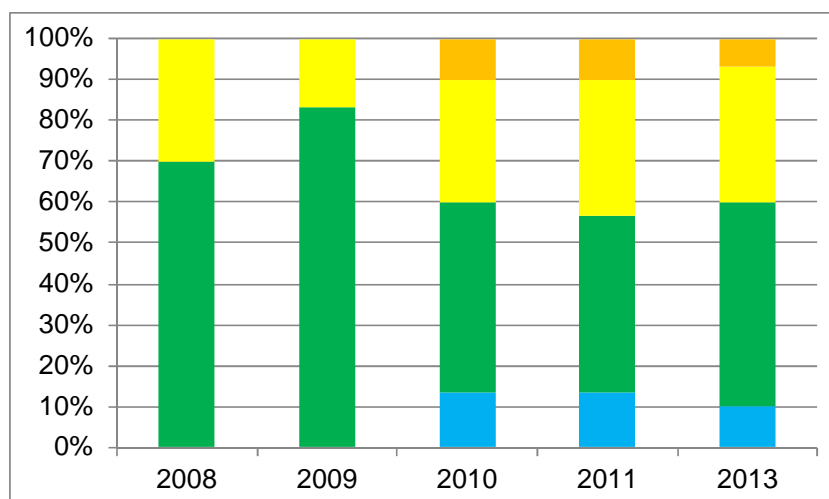


Figure 11 : Evolution de l'état écologique des eaux de transition

Le tableau ci-dessous rappelle l'évolution de la mise à disposition des indicateurs :

Eaux de transition		EDL 2004	Sdage 2009	2011	2013	
Phytoplancton (non pertinents pour les eaux « turbides »)	biomasse	Dire d'expert	Indicateur défini, intercalibration en cours	Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré	
	abondance		Indicateur défini, intercalibration en cours	Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré	
	composition			Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition	
Macroalgues	Subtidales				Non pertinent	Non pertinent
	Intertidales				Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition
	Proliférantes		Dire d'expert	Dire d'expert	Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré
Angiospermes	Zostères				Indicateur défini	Indicateur défini
Invertébrés benthiques	Subtidaux				Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition
	Intertidaux				Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition
Poissons					Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré
Physico-chimie	Oxygène		SEQ-Eau		Indicateur défini	Indicateur défini
	T°C			Non pertinent	Non pertinent	
	Salinité			Non pertinent	Non pertinent	
	Turbidité			Non pertinent	Non pertinent	
	Nutriments			Indicateur défini pour Azote	Indicateur défini pour Azote	
Hydromorphologie	courantologie	Dire d'expert		Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition	
	morphologie					

Tableau 2 : Evolution de la mise à disposition des indicateurs pour les eaux de transition

3.1.4. Objectifs de bon état

Le Sdage 2010-2015 fixait des objectifs de bon état écologique 2015 pour 77% des masses d'eau. L'état 2013 indique que 60% des masses d'eau ont atteint cet objectif.

Si l'on prend en compte les objectifs du Sdage 2010-2015, 8 estuaires en objectif de bon état à l'échéance 2015, n'ont pas atteint le bon état en 2013. Il s'agit des estuaires :

- FRGT02/bassin de la Rance (Ulves),
- FRGT06/la Rivière de Morlaix (Ulves et poisson),
- FRGT08/l'Aber Wrac'h (Ulves),
- FRGT18/la Laïta (poisson),
- FRGT28/La Loire (poisson),
- FRGT31/La Sèvre Niortaise (poisson) qui sont en état moyen,
- FRGT14/Rivière de Pont l'Abbé (Ulves)
- FRGT24/Rivière de Vannes (Ulves) qui sont en en état médiocre.

ETAT MOYEN

ETAT
MEDIocre

Suite à l'état des lieux 2013 et aux travaux effectués pour le Sdage et le programme de mesures, les objectifs d'atteinte du bon état sont présentés ci-dessous.

Au regard des objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 :

- 14 masses d'eau en très bon état ou bon état 2013 ont un objectif 2015 ;
- 4 masses d'eau en très bon état ou bon état 2013 ont un objectif 2021 ;
- les 12 masses d'eau en état moyen ou médiocre ont un objectif de bon état à 2027.

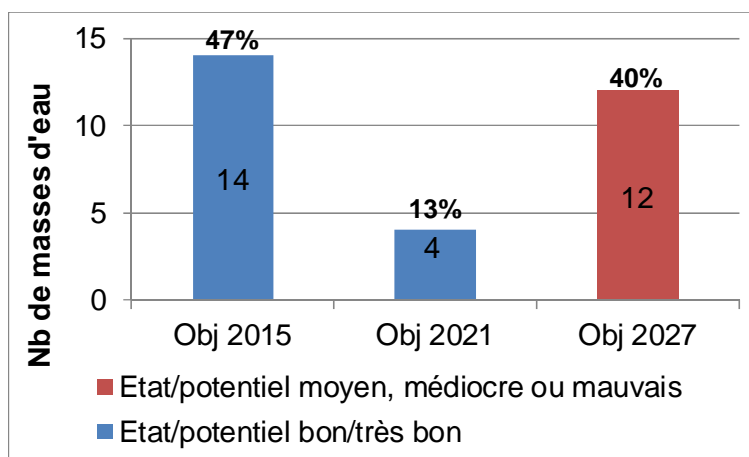


Figure 12 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (Eaux de transition)

3.2. Etat écologique des eaux côtières

3.2.1. Etat écologique des eaux côtières

L'évaluation réalisée avec les données 2008-2013 indique 72% des masses d'eaux côtières sont en bon état ou très bon état écologique.

Les masses d'eau côtières déclassées pour des phénomènes d'eutrophisation le sont essentiellement par les **ulves (marées vertes)**, sauf dans les cas de la masse d'eau FRGC44/Baie de Vilaine située devant l'embouchure de la Vilaine déclassée par le **phytoplancton**. La principale mesure pour améliorer la qualité de ces masses d'eau est de réduire les apports de nitrates, ou de nitrates et de phosphore dans le cas du phytoplancton.

Les masses d'eau déclassées par les marées vertes correspondent à celles où est développé le programme national de lutte contre les marées vertes. Ce sont les masses d'eau FRGC05/Baie de Saint Brieuc, FRGC10/Baie de Lannion, FRGC12/Léon-Trégor, FRGC20/Baie de Douarnenez, FRGC29/Baie de Concarneau. Par ailleurs, deux nouvelles baies ont vu leur qualité baisser depuis l'état 2011, la FRGC11/Baie de Morlaix et la FRGC39/Golfe du Morbihan.

A l'inverse, la masse d'eau FRGC03 Rance/Fresnaye passe en bon état. Dans cette baie, les ulves sont entrées en compétition avec une autre algue plus performante la *Pylaiella*. Cette algue brune, peut être considérée comme un signe d'eutrophisation, mais elle est moins gênante pour les riverains et actuellement sa présence n'est pas intégrée dans le calcul de l'indicateur « marée verte ».

A noter que l'amélioration globale du critère phytoplancton qui avait été observée précédemment est de nouveau confirmée cette année et s'explique par :

- L'augmentation du nombre de données sur les nouvelles stations « DCE » créées en 2007, qui améliore la valeur statistique des résultats et fait évoluer l'avis d'expert sur les masses d'eau hors RCS ;
- Le retour d'expérience des images satellites qui permettent de relativiser l'emprise surfacique des blooms observés ponctuellement par les prélèvements et analyses d'eau du réseau.

Toutes les masses d'eau qui disposaient de données pour les paramètres physico-chimiques généraux ont été classées en bon ou très bon état. L'ensemble des masses d'eau disposaient de données pour les paramètres transparence et température. Concernant les nutriments et l'oxygène, le nombre de masse d'eau qualifiée est respectivement de 22 et 16 sur 39 masses d'eau.

Toutes les masses d'eau suivies pour les invertébrés benthiques sont en bon ou très bon état. La masse d'eau de la baie du Mont Saint Michel/FRGC01 qui était en état moyen, voit sa qualité s'améliorer avec un nombre d'indicateurs disponibles plus complet.

Concernant les macroalgues :

- 17 masses d'eau ont été suivies pour les macroalgues intertidales, elles sont toutes en bon ou très bon état, sauf la FRGC48/Baie de Bourgneuf.
- Pour les algues subtidales, l'état est plus hétérogène. Sur les 24 masses d'eau suivies :
 - 19 masses d'eau sont en bon et très bon état.
 - 3 masses d'eau sont en état moyen (FRGC11/Baie de Morlaix, FRGC42/Belle Ile et FRGC50/Nord Sables d'Olonne),
 - 2 masses d'eau en état médiocre (FRGC10/Baie de Lannion et FRGC44/Baie de Vilaine).

Concernant les baies de Lannion, Morlaix et de Vilaine, les experts mettent en avant des causes de dégradations liées à l'augmentation de la turbidité liée soit à des problèmes d'eutrophisation phytoplanctonique, soit à l'augmentation des apports de sédiments.

Pour la masse d'eau Nord Sable d'Olonne, les experts analysent la piste possible d'un impact de la tempête Xynthia qui aurait pu araser les champs d'algues, ainsi que l'impact possible des apports de sédiments de la Vie, voire de rejets de dragages du port de St Gilles Croix de Vie. Les premières analyses des experts vont vers une mauvaise représentativité de cet indicateur, tenant compte de la typologie de cette masse d'eau (nature des fonds à dominante sédimentaire et non rocheuse).

Pour la masse d'eau de Belle Ile, le phénomène apparaît avec le nouveau jeu de donnée et reste à étudier.

- Pour les algues intertidales les analyses menées en baie de Bourgneuf pour la première fois en 2013 montrent une masse d'eau en état moyen. Le phénomène reste à étudier.

Pour les angiospermes, 11 masses d'eau ont été suivies. Six masses d'eau sont en très bon état et cinq masses d'eau sont en bon état. Trois masses d'eau voient leur qualité passer de très bon à bon état (FRGC7/Paimpol-Perros Guirrec, FRGC11/Baie de Morlaix et FRGC18/Iroise Large). La responsabilité de ces changements serait plus liée à l'évolution des règles de calcul de l'indicateur survenue en 2013, qu'à de réels changements de qualité.

Aucune masse d'eau n'est déclassée par la macrofaune benthique.

Les résultats ont un **caractère partiel et provisoire**, car les indicateurs sont pris en compte au fur et à mesure de leur définition.

Avec les indicateurs disponibles, les eaux côtières apparaissent **majoritairement en bon état (72%)**. Celles qui ne sont pas en bon état écologique sont principalement déclassées par **les ulves (marées vertes)** et correspondent aux sites du programme national de lutte contre les marées vertes. Toutefois l'embouchure de la Vilaine est dégradée par le **phytoplancton**. Les macroalgues subtidales dégradent plusieurs masses d'eau et les macroalgues intertidales dégradent une seule masse d'eau.

Pour les ulves, le remède est connu depuis de nombreuses années. Il consiste à **réduire les concentrations en nitrates à l'embouchure des cours d'eau, principalement au printemps et en été**. Des études préalables précises peuvent être utiles pour bien déterminer les affluents réellement contributeurs, souvent de petits cours d'eau.

Pour les 8 baies du programme national de lutte contre les marées vertes sur plages, le Sdage (disposition 10A-1) maintient l'objectif de réduction des flux de nitrates de 30 à 60%. Tenant compte des avancées scientifiques, le Sdage distingue deux autres types de marées vertes :

- Disposition 10A-2 : **marées vertes sur vasières** qui devront faire l'objet d'études pour préciser l'origine des flux nutritifs et construire un programme d'action
- Disposition 10A-3 : **marées vertes sur platier** qui s'étendent entre Quiberon et l'île de ré, sous l'influence de la Loire et la Vilaine, qui devront tenir compte des résultats d'une étude en cours, sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL Pays de Loire, dans la définition de leurs objectifs.

S'agissant du phytoplancton en baie de Vilaine, les premières études de modélisation montrent qu'une réduction des apports de nitrates de la Loire et de la Vilaine même importante (-50%) serait d'une efficacité limitée. La relation avec les nutriments continentaux reste complexe. Les dernières études de modélisation du phénomène réalisées par IFREMER montrent que la production de phytoplancton en baie de Vilaine **ne pourra être réduite que par une réduction importante des apports d'azote et de phosphore de la Loire et de la Vilaine**. Le contexte hydrologique du fond de la baie en fait un secteur particulièrement propice au développement du phytoplancton et à l'anoxie. Les mesures générales prises pour réduire les flux de nutriments (chapitres 2 et 3 du Sdage) sur ces bassins versants représentent une première étape en la matière. La révision des zones vulnérables de la directive nitrates (91/676/CEE du 12 décembre 1991) par la DREAL de bassin a fixé un objectif de concentration moyenne de la Loire à 11.5 mg/L de NO3 basé sur l'historique de l'apparition des phénomènes d'eutrophisation des années 1980.

Classe d'état	Etat 2013 (données 2008 à 2013)	
	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau
Etat très bon	9	23%
Etat/potentiel bon	19	49%
Etat/potentiel moyen	5	13%
Etat médiocre	5	13 %
Etat mauvais	1	3 %
Total	39	100%

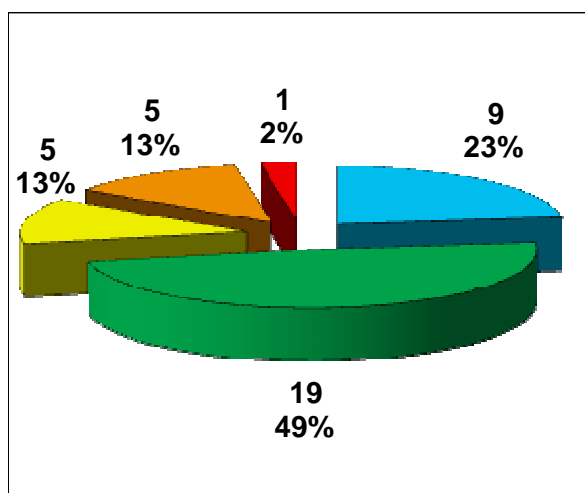


Figure 13 : Etat écologique des eaux côtières (données 2008-2013)

3.2.2. Niveau de confiance

D'une manière générale, l'acquisition de données nouvelles fiabilise les résultats et les niveaux de confiance s'améliorent pour les eaux côtières. Ils sont de niveau élevé pour 23 masses d'eau et moyen pour 15 autres, en 2013.

Classes d'état écologique	Etat 2008 (données 2007-2008)			Etat 2013 (données 2008-2013)		
	% des masses d'eau par niveau de confiance pour chaque classe			% des masses d'eau par niveau de confiance pour chaque classe		
	Elevé	Moyen	Faible	Elevé	Moyen	Faible
Etat/potentiel très bon		13%	0%	8%	13%	3%
Etat/potentiel bon		38%	28%	31%	18%	
Etat/potentiel moyen		18%	3%	10%	3%	
Etat/potentiel médiocre	3%	8%	3%	8%	5%	
Etat/potentiel mauvais				3%		
<i>Total des masses d'eau évaluées</i>	3%	77%	34%	60%	39%	3%

3.2.3. Evolution de l'état écologique des eaux côtières

80% des masses d'eau de transition était en bon état en 2008 contre 72% en 2013. Cette évolution traduit en réalité un changement important de méthode d'appréciation de la qualité basée sur un nombre plus conséquent d'indicateurs.

En effet, l'état écologique en 2008 évalué lors de l'état des lieux 2004 avait été réalisé de façon statistique par une notion de risque ou non d'être en bon état en 2015. A cette époque seule l'indicateur « phytoplancton » existait et permettait de classer les eaux côtières. De même, l'historique des inventaires de marée verte depuis 1997, permettait aux scientifiques (sans indicateur) d'avoir une expertise très juste. Les grilles de qualité étaient encore en construction.

	2008	%	%	2009	%	%	2010	%	%	2011	%	%	2013	%	%
Très bon état	5	13%	79%	3	8%	74%	4	10%	69%	6	15%	69%	9	23%	72%
Bon état	26	67%		26	67%		23	59%		21	54%		19	49%	
état moyen	4	10%	21%	4	10%	26%	8	21%	31%	8	21%	31%	5	13%	28%
état médiocre	4	10%		5	13%		3	8%		3	8%		5	13%	
état mauvais	0	0%		1	3%		1	3%		1	3%		1	3%	
TOTAL	39	100%	100%	39	100%	100%	39	100%	100%	39	100%	100%	39	100%	100%

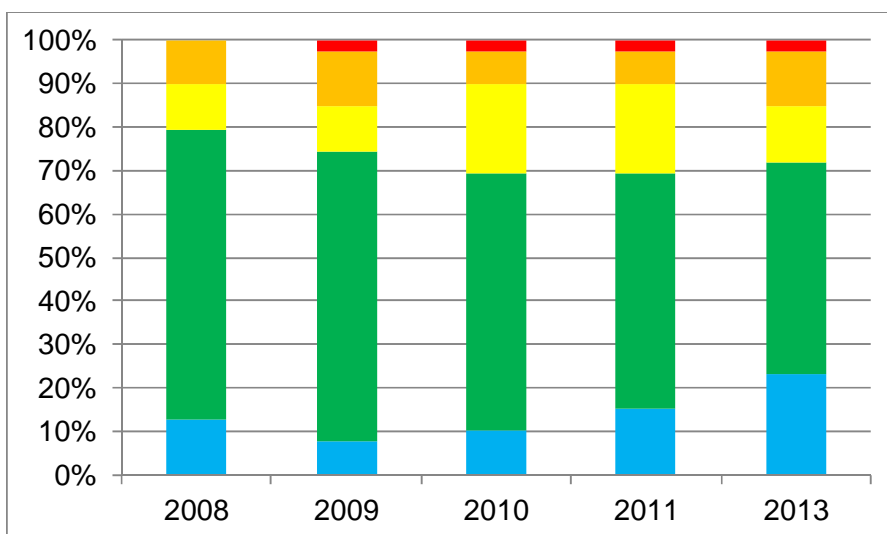


Figure 14 : Evolution de l'état écologique des eaux côtières

Le tableau ci-dessous rappelle l'évolution de la mise à disposition des indicateurs :

Eaux de transition		EDL 2004	Sdage 2009	2011	2013	
Phytoplancton	biomasse	Dire d'expert	Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré	
	abondance		Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré	
	composition			Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition	
Macroalgues	Subtidales				Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré
	Intertidales				Indicateur défini, intercalibration en cours	Indicateur défini, intercalibration en cours
	Proliférantes		Dire d'expert	Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré	
Angiospermes	Zostères				Indicateur défini	Indicateur défini
Invertébrés benthiques	Subtidaux				Indicateur défini et intercalibré	Indicateur défini et intercalibré
	Intertidaux			Indicateur défini, intercalibration en cours	Indicateur défini, intercalibration en cours	
Physico-chimie	Oxygène	SEQ-Eau		Indicateur défini	Indicateur défini	
	T°C			Indicateur défini	Indicateur défini	
	Salinité			Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition	
	Turbidité			Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition	
	Nutriments			Indicateur défini pour Azote	Indicateur défini pour Azote	
Hydromorphologie	courantologie	Dire d'expert		Indicateur en cours de définition	Indicateur en cours de définition	
	morphologie					

Tableau 3 : Evolution de la mise à disposition des indicateurs pour les eaux côtières

3.2.4. Objectifs de bon état

Le Sdage 2010-2015 fixait des objectifs de bon état écologique 2015 pour 84% des masses d'eau. L'état 2013 indique que 72% des masses d'eau ont atteint cet objectif.

Si l'on prend en compte le Sdage 2010-2015, 13% des masses d'eau en objectif de bon état 2015 sont actuellement en état moins que bon (13% également pour l'état 2011). Il s'agit des masses d'eau :

- FRGC11/Baie de Morlaix (macro-algues subtidales),
- FRGC39 /Golfe du Morbihan (Ulves)
- FRGC42/Belle Ile (Macroalgues subtidales),
- FRGC48/Baie de Bourgneuf (Macroalgues intertidales)
- FRGC50/Nord Sables-d'Ologne (Macroalgues subtidales)

ETAT MOYEN
ou MEDIOCRE

Concernant les 3 masses d'eau en objectif de bon état 2021 : deux sont en état médiocre et une en état moyen.

Concernant les 3 masses d'eau en objectif de bon état 2027 : deux sont en état médiocre et une en état mauvais.

Suite à l'état des lieux 2013 et aux travaux effectués pour le Sdage et le programme de mesures, les objectifs d'atteinte du bon état sont présentés ci-dessous.

Au regard des objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 :

- 26 masses d'eau en très bon état ou bon état 2013 ont un objectif 2015
- 2 masses d'eau en état moyen 2013 ont un objectif 2015 (FRGC42/Belle-Ile et FRGC48/Baie de Bourgneuf)
- 2 masses d'eau en bon état 2013 ont un objectif 2021 ou 2027 (FRGC03/Rance – Fresnaye et FGGC45/Baie de Vilaine (large))
- 9 masses d'eau en état moyen/médiocre/mauvais 2013 ont un objectif 2027

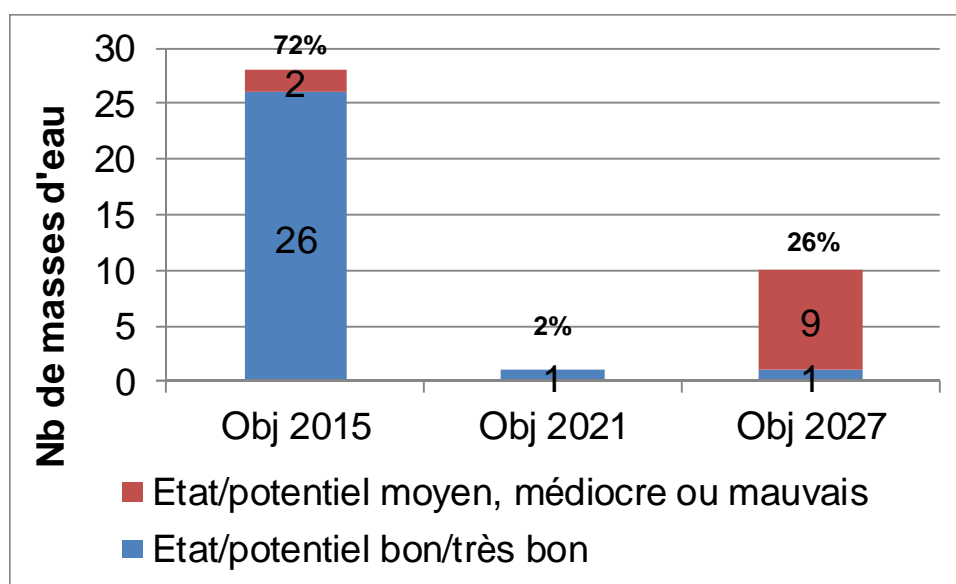


Figure 15 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (Eaux côtières)

4. ETAT CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE CONTINENTALES

4.1. Etat chimique des eaux de surface continentale

Deux campagnes d'analyses des substances de l'état chimique ont été réalisées en 2007 et 2009.

La mesure à de très faibles concentrations, de certaines substances des familles de polluants généralement qualifiés d'industriels ou autres polluants, soulève encore d'importantes difficultés techniques :

- Les laboratoires d'analyses peuvent disposer de limites de quantifications supérieures à la norme ;
- La plupart des substances de l'état chimique sont des molécules hydrophobes alors que les normes actuelles sont disponibles pour le support eau et pour partie seulement sur le support biote, mais l'acquisition des données spécifiques sur biote n'a pas encore eu lieu.

De ce fait, l'évaluation de l'état chimique des eaux superficielles n'avait pas été présentée dans l'état des lieux en 2013.

Pour le Sdage 2016-2021, l'état chimique des eaux de surface a été calculé sur la base de 21 substances prioritaires ou prioritaires dangereuses qui ont été retenues pour le second cycle. Ce choix a été opéré sur la base des résultats déjà acquis, en écartant les substances jamais quantifiées ou interdites et en prenant en considération les émissions au niveau des rejets des collectivités et des industries, spécifiques au bassin Loire-Bretagne.

La période considérée couvre les années 2008/2013 pour les plans d'eau et 2009/2014 pour les cours d'eau afin d'avoir le plus large spectre de situations hydrologiques mais aussi de couvrir le plus de territoire possible. L'évaluation de l'état chimique des masses d'eau a été réalisée sur la base des dernières données disponibles (RCS, RCO et réseaux départementaux) sur la période considérée. **C'est le déclassement par les données les plus récentes, sur la période considérée, qui a été retenu. Ainsi cette évaluation calculée sur la base des 21 substances retenues (non ubiquistes), ne fait ressortir que deux niveaux d'information : les masses d'eau en mauvais état pour les paramètres mesurés et les masses d'eau en bon état pour ces paramètres mais dont nous ne pouvons à ce jour déterminer le degré d'altération global et dont l'état est désigné comme non déterminé (puisque certains paramètres de l'état chimique n'ont pas été mesurés).**

4.1.1. Etat chimique des cours d'eau

Sur la période 2009 à 2014 les mesures de substances de l'état chimique montrent une très faible contamination des masses d'eau. En effet 21 masses d'eau sur les 704 masses d'eau disposant de données (soit moins de 3%), présentent un mauvais état chimique principalement du fait des teneurs en pesticides pour 70% à 100 % des cas selon les années. L'isoproturon est très largement dominant dans ces contaminations. Les autres substances déclassantes ont des occurrences très faibles, inférieur à 0,5 % avec l'endosulfan et les octylphénols.

Cours d'eau	Etat chimique 2013 (sans ubiquiste)	
Classe d'état	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau
Mauvais état chimique	21	1,1%
Non déterminé	1872	98.9%
Total	1893	100%

4.1.2. Etat chimique des plans d'eau

Sur la période 2008 à 2013, les mesures de substances de l'état chimique ne montrent aucune contamination des 110 plans d'eau sur lesquelles des données étaient disponibles (sur 141 plans d'eau).

Plan d'eau	Etat chimique 2013	
Classe d'état	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau
Non déterminé	141	100%
Mauvais état chimique	0	0%
Total	141	100%

4.2. Niveau de confiance

La difficulté principale rencontrée concerne l'identification des substances dans le milieu. En effet les caractéristiques physiques des molécules font que celles-ci sont à caractère hydrophiles ou hydrophobes, lipophiles, et dans ces derniers cas se retrouveront au niveau des sédiments et/ou contamineront le biote. Pour ces dernières substances les modes opératoires d'échantillonnage, d'analyse et d'interprétation des résultats sont particulièrement complexes : coefficient de partage sédiment / eau qui ne traduit pas l'effet sur les organismes benthiques, biodisponibilité des métaux, fond géochimique, ...

La mesure à de très faibles concentrations, de certaines substances des familles de polluants généralement qualifiés d'industriels ou autres polluants, soulève encore des difficultés techniques. Les limites de quantification sont parfois supérieures aux seuils des normes de qualité environnementale ce qui donne un diagnostic incertain pour 55% des masses d'eau de surface mesurées.

4.3. Substances ubiquistes

La commission européenne a décidé de considérer les substances dont les émissions sont non intentionnelles et qui imprègnent déjà l'environnement comme des substances dites **ubiquistes**. Il s'agit de 8 substances, ou familles de substances, à savoir :

Substance chimique	Objectif de protection prioritaire
Tributylétain	Santé humaine
Mercure	Prédateurs supérieurs
PentaBromoDiphénylEther : PBDE (Σ BDE- 28, 47, 99, 100, 153, 154)	Santé humaine
Acide perfluorooctane sulfonique : PFOS	Santé humaine
HexaBromoCycloDoDécane : HBCDD	Prédateurs supérieurs
Dioxines et PCB de type dioxine	Santé humaine
Heptachlore/Heptachlore époxyde	Santé humaine
Hydrocarbure Aromatique Polycyclique : HAP à 5 et 6 anneaux (B[a]P comme traceur)	Santé humaine

Trois d'entre elles ne peuvent pas être mesurées sur l'eau, car ce support n'est pas pertinent. C'est le cas du mercure, PBDE dioxine et PCB type dioxine.

L'état chimique peut être publié avec la distinction de ces substances ubiquistes, représentées à part, afin de ne pas masquer l'information des déclassements par les autres substances. **Cependant, au vu des difficultés analytiques rencontrées pour ces substances, les données ont été invalidées et aucun état chimique avec « ubiquistes » n'a été calculé.**

4.4. Devenir et perspective

Il est prévu de faire évoluer les réseaux de surveillance avec la prise en compte des supports intégrateurs des polluants hydrophobes, comme le sédiment ou le biote (invertébrés aquatiques ou poissons). Nous savons déjà qu'une dizaine de substances³ sont présents dans 100% des prélèvements de sédiment. A ce jour il nous faut réaliser les campagnes d'analyses spécifiques qui nous permettront de mieux appréhender ces contaminations.

Ainsi, une campagne d'analyse complète sur l'ensemble du bassin, programmée de 2015 à 2017, permettra d'aboutir à une évaluation plus précise de l'état chimique des eaux de surface.

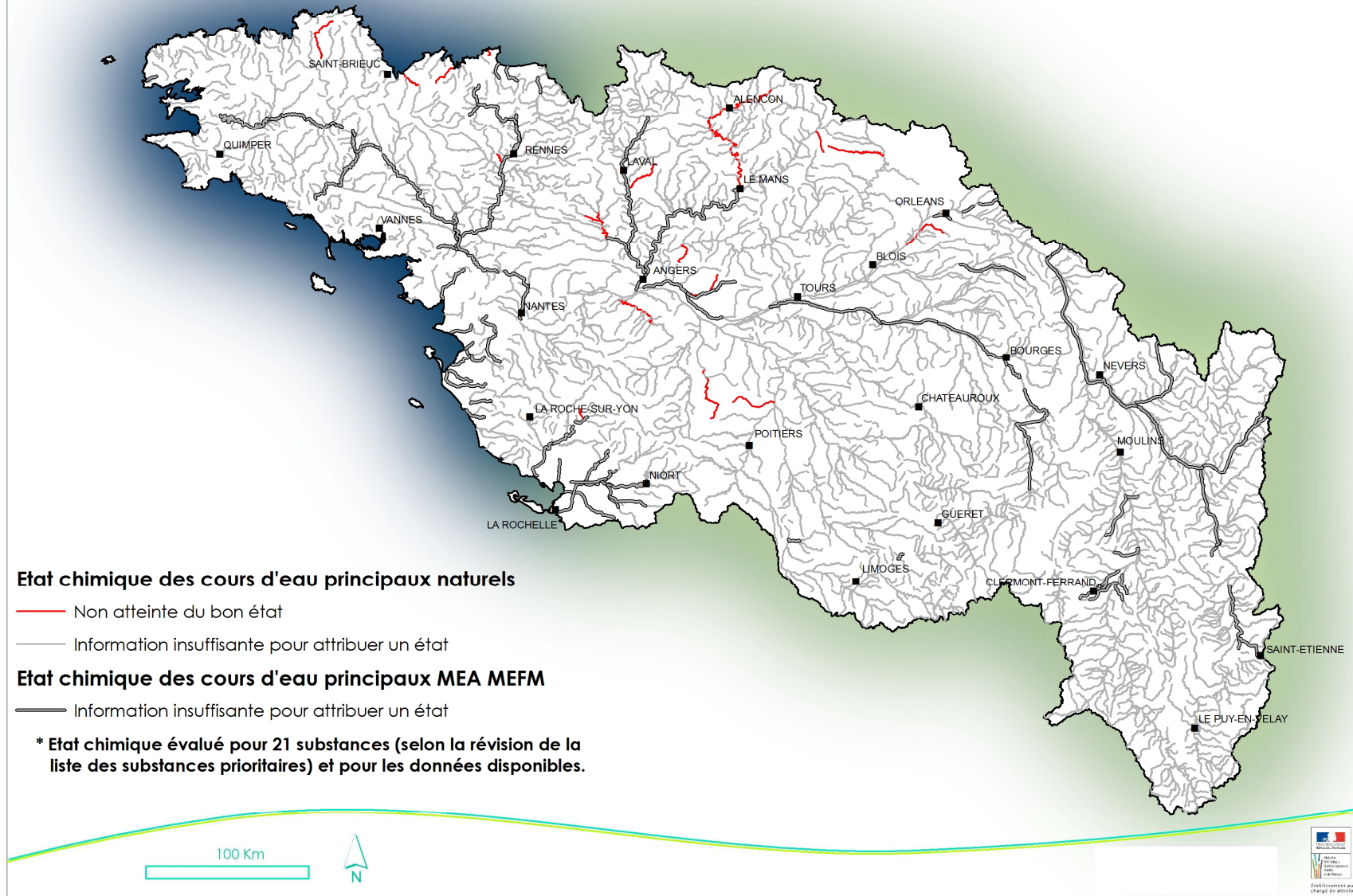
Afin d'améliorer le diagnostic de contamination des milieux, un guide européen vient d'être publié⁴ pour la mise en œuvre de la **surveillance dans le biote**. Cette surveillance donnera, au cours du 2^{ème} cycle de gestion, des résultats beaucoup plus pertinents comme cela a été relevé lors d'une campagne d'analyses sur poisson qui a mis en évidence une contamination généralisée par le mercure, et ceci à des seuils supérieurs à la NQE de manière systématique. De gros efforts humains et financiers seront à fournir pour mettre en place ce nouveau type de suivi.

³ Il s'agit des métaux Cd, Pb, Ni, du DEHP et plusieurs congénères de produits bromés

⁴ Guidance Document No. 32 on Biota Monitoring (the Implementation of EQS biota) under the Water Framework Directive - Technical Report - 2014 - 083

Cours d'eau - Synthèse de l'état chimique

Données 2009-2014



Carte 4: Carte de l'état chimique (sans ubiquiste) des cours d'eau - données 2009-2014

4.5. Objectifs de bon état

En ce qui concerne les cours d'eau, suite à l'état des lieux 2013 et aux travaux effectués pour le Sdage et le programme de mesures, les objectifs d'atteinte du bon état chimique sont présentés ci-dessous.

Au regard des objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 :

- Les 21 masses d'eau en mauvais état chimique ont un objectif 2027
- Les masses d'eau dont l'état chimique n'a pu être déterminé ont un objectif de bon état non déterminé.

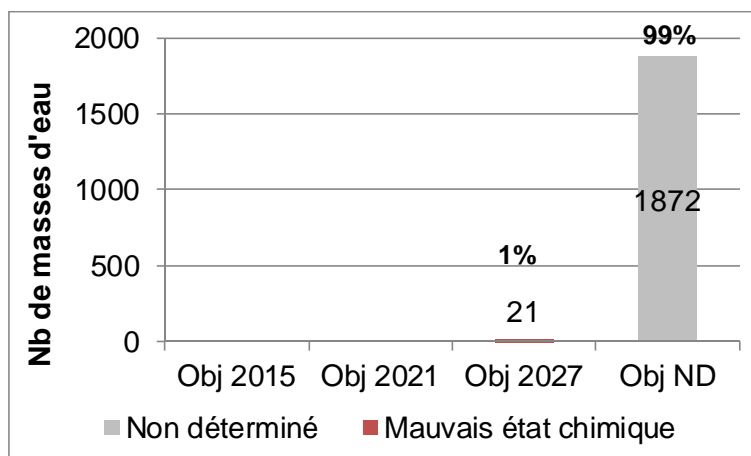


Figure 16 : Etat 2013 et objectifs de bon état chimique du Sdage 2016-2021 (Cours d'eau)

En ce qui concerne les plans d'eau, toutes les masses d'eau ont un objectif de bon état non déterminé.

5. ETAT CHIMIQUE DES EAUX LITTORALES

L'état chimique 2013 des eaux littorales reprend les éléments de l'état 2010 pour lesquels une analyse complémentaire à l'évaluation 2009 a été faite en prenant en compte des données existantes hors réseau DCE, ainsi que des résultats d'une campagne de mesures sur le biote (des coquillages⁵ - moules et huîtres) réalisée en novembre 2010.

Cette analyse complémentaire a été rendue nécessaire par certains résultats surprenants (dépassements des normes de qualité environnementales (NQE) sur l'eau dans certaines masses d'eau *a priori* peu ou pas soumises à un impact anthropique).

C'est ainsi que dans l'attente de normes de qualité environnementale dans le biote en cours d'élaboration, les seuils OSPAR (métaux lourds, contaminants organiques) dans la matière vivante - quand ils existent - ont été utilisés.

Le résultat de cette analyse complémentaire a permis de confirmer ou modifier le diagnostic d'état 2008 (basée sur les mesures sur l'eau).

5.1.1. Etat chimique des eaux côtières

Les résultats de l'évaluation de l'état 2010 ont été repris pour l'état 2013 : toutes les masses d'eau côtières sont évaluées en bon état chimique (avec et sans ubiquistes).

Etat chimique des eaux côtières	Etat 2013 (reprise de l'état 2010) (données 2007 à 2010)	
	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau
Bon état	39	100%
Mauvais état chimique	0	0%
Total	39	100%

Les dépassements observés lors de l'évaluation 2008 (mercure, tributylétain, plomb, 4-tert-octylphenol) ont été infirmés par l'analyse complémentaire (analyse de données historiques et mesures dans le biote).

5.1.2. Niveau de confiance (eaux côtières)

Pour le niveau de confiance, les résultats sont les suivants :

Classes d'état chimique	Etat 2008 (données 2007 à 2008)			Etat 2011 (reprise de l'état 2010) (données 2007 à 2010)		
	% des masses d'eau, par niveau de confiance, pour chaque classe.			% des masses d'eau, par niveau de confiance, pour chaque classe.		
	Elevé	Moyen	Faible	Elevé	Moyen	Faible
Bon état	74%		3%	74%	21%	5%
Mauvais état chimique	21%		3%			
Total de masses d'eau évaluées	95%	0%	6%	74%	21%	5%

⁵ Les coquillages sont en effet intégrateurs de la contamination du milieu marin et représentent à ce titre de bons indicateurs de la qualité chimique des masses d'eau. Ils ont été retenus comme support pour le suivi des contaminants par la convention OSPAR.

5.1.3. Objectif de bon état (eaux côtières)

Le Sdage 2010-2015 fixait des objectifs de bon état chimique 2015 pour 90% des masses d'eau. L'état 2013 évalué sur la base des données et des analyses actuellement disponibles indique que cet objectif a été atteint.

Le Sdage 2016-2021 fixe ainsi un objectif de bon état chimique pour 2015 déjà atteint pour toutes les masses d'eau côtières.

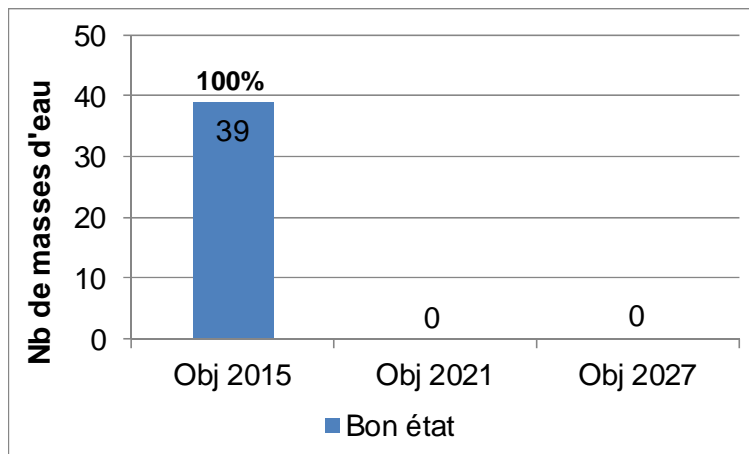


Figure 17 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (état chimique des eaux côtières)

Ce résultat sera cependant à reconsidérer avec les campagnes ultérieures en particulier avec les analyses sur les supports biote et sédiments.

5.1.4. Etat chimique des eaux de transition

Les résultats sont les suivants pour les eaux de transition :

- 83 % des masses d'eau de transition apparaissent en bon état chimique.
- Les dépassements de l'état 2008 pour le mercure, le cadmium, le plomb, le tributylétain (TBT) sur l'eau, 4-ter-octylphénol pour certaines masses d'eau et les PentaBromodiphénylEther ont été infirmés par l'analyse complémentaire (analyse de données historiques et mesures dans le biote).
- L'analyse complémentaire a conduit à déclasser 5 masses d'eau en raison de mesures déclassantes pour le tributylétain (substance ubiquiste analysée sur le biote sur les masses d'eau FRGT09, FRGT10, FRGT12 et FRGT13), et en confirmant les déclassements de certaines masses d'eau pour le 4-ter-octylphénol (substance non ubiquiste qui déclassa la masse d'eau FRGT10) et un HAP (substance ubiquiste qui déclassa la masse d'eau FRGT28).

	Etat 2013 (reprise de l'état 2010) (données 2007 à 2010)			
	Sans ubiquiste		Avec Ubiquiste	
	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau	Nombre de masses d'eau	% des masses d'eau
Mauvais état chimique	1	3,33%	5	17%
Bon état	29	96,6%	25	83%
Total	30	100%	30	100%

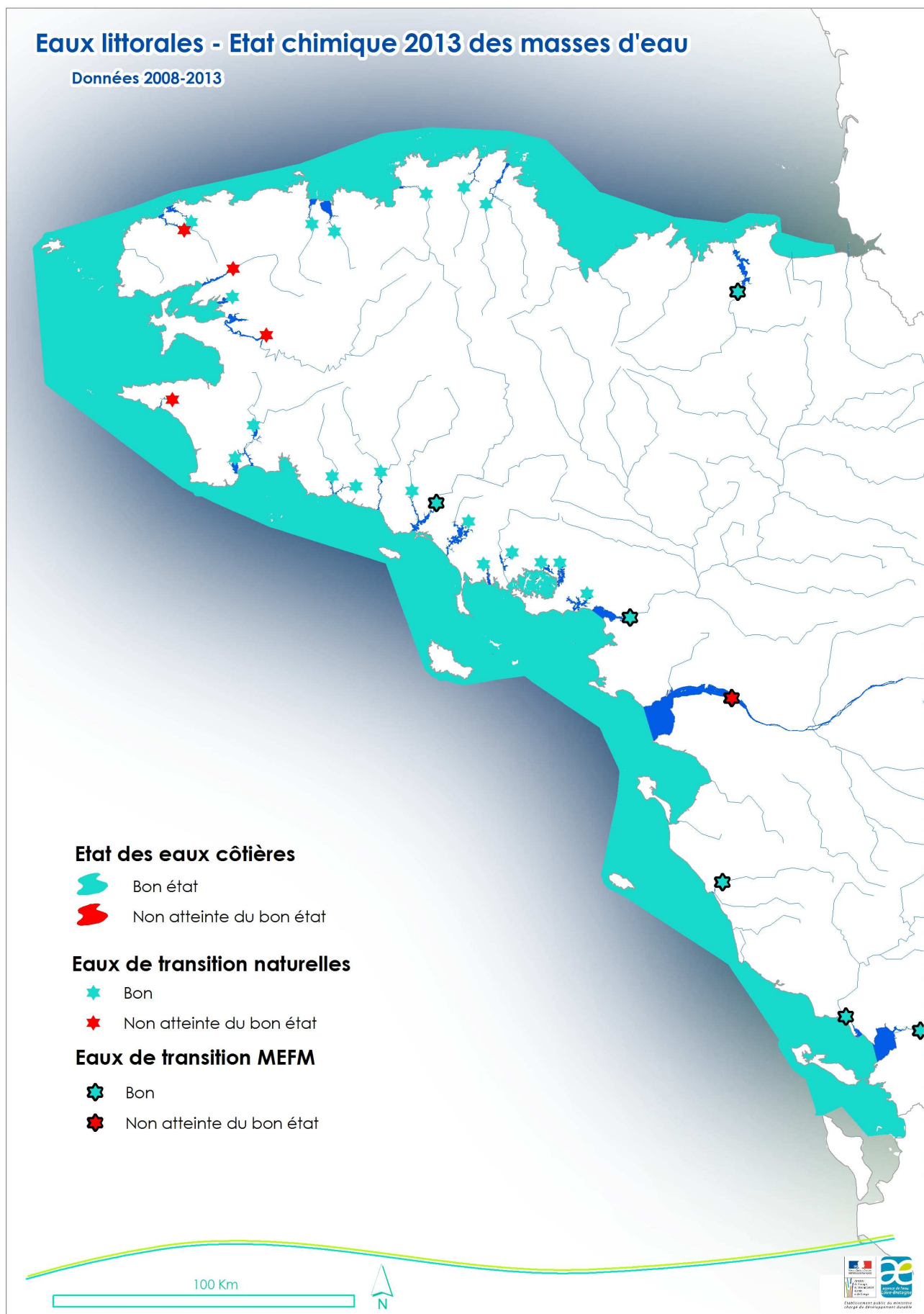
Comme pour les eaux douces, pour les paramètres 4-ter-Octylphénol et HAP en raison des difficultés analytiques, il n'est pas possible d'en tirer actuellement des conclusions opérationnelles à l'échelle locale

Pour le tributylétain, il est nécessaire de lancer des investigations particulières pour affiner le diagnostic.

L'évolution des réseaux de surveillance ou des normes de qualité environnementales avec la prise en compte des supports intégrateurs des polluants hydrophobes, comme le sédiment ou le biote (invertébrés aquatiques) permettra de conforter ce diagnostic pour mieux qualifier les masses d'eau de transition lors des prochaines campagnes.

Eaux littorales - Etat chimique 2013 des masses d'eau

Données 2008-2013



Carte 5 : Etat chimique des eaux littorales (2008-2013)

5.1.5. Niveau de confiance (eaux de transition)

Pour le niveau de confiance, les résultats sont les suivants :

Classes d'état chimique	Etat 2007 (données 2007 et 2008)			Etat 2011 (reprise de l'état 2010) (données 2007 à 2010)		
	% des masses d'eau, par niveau de confiance, pour chaque classe			% des masses d'eau, par niveau de confiance, pour chaque classe		
	Elevé	Moyen	Faible	Elevé	Moyen	Faible
Bon état		12 %	32 %	10%	33%	40%
Mauvais état chimique	13 %		43 %		13%	3%
Total de masses d'eau évaluées	13 %	12 %	75 %	10%	47%	43%

5.1.6. Objectifs de bon état (eaux de transition)

Au regard des objectifs du Sdage 2016-2021, cinq masses d'eau apparaissent mauvais état chimique avec un objectif de bon état en 2027. Elles correspondent aux masses d'eau déclassées avec l'analyse complémentaire au vu des mesures sur le biote.

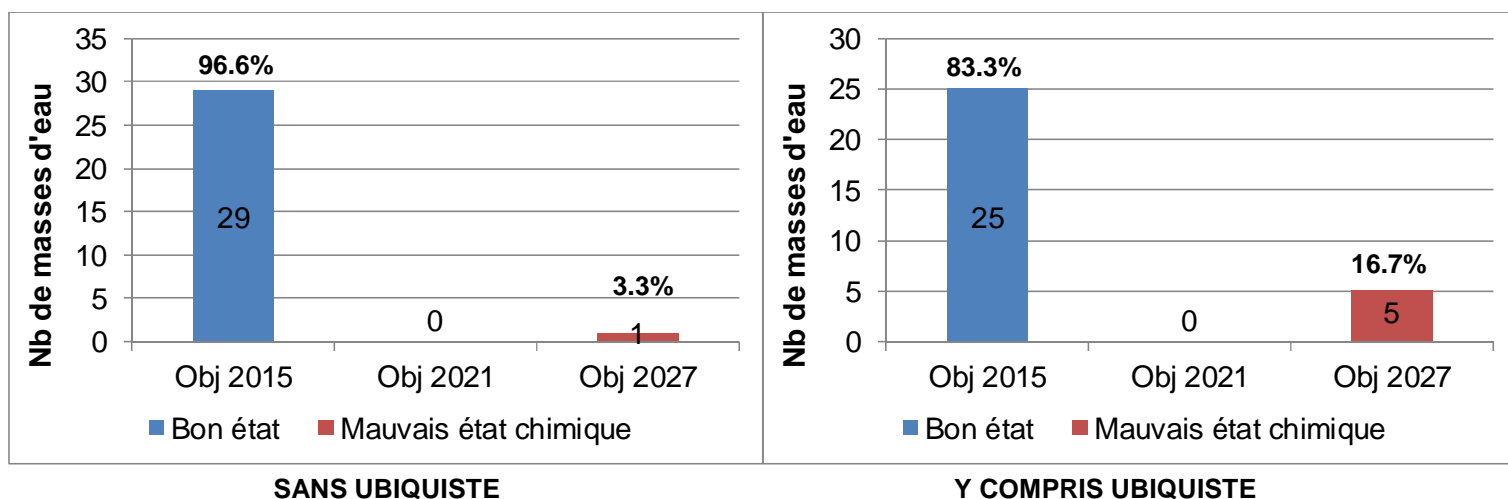


Figure 18 : Etat 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (état chimique des eaux littorales)

6. ETAT CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES

6.1. Etat chimique des eaux souterraines

L'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines à partir des données 2008-2013 montre que :

- 69% des masses d'eau sont en bon état (soit 98 masses d'eau dont les 16 masses d'eau captives)
- 31% sont en mauvais état chimique (soit 45 masses d'eau). Celles-ci se situent principalement en domaine sédimentaire et sur le massif Armoricaïn.

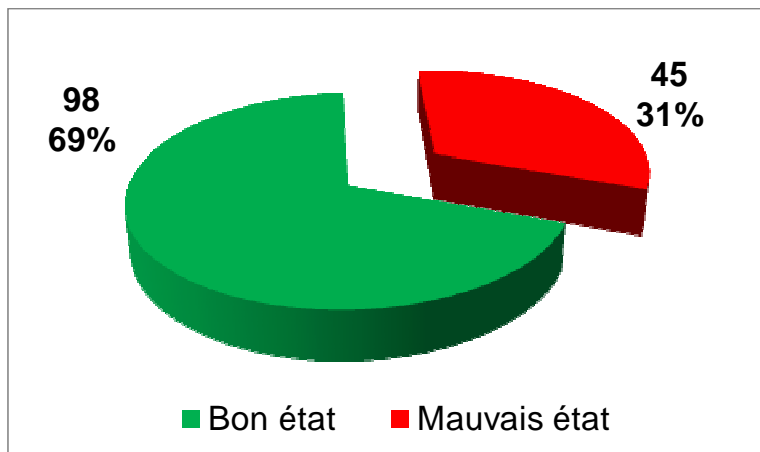


Figure 19 : Etat chimique des eaux souterraines (2008-2013)

Les paramètres à l'origine d'un déclassement sont les nitrates et/ou les pesticides :

- 60% (soit 27 masses d'eau) sont déclassées à cause des nitrates seuls
- 31% (soit 14 masses d'eau) sont déclassées à cause des nitrates et des pesticides
- 9% (soit 4 masses d'eau) sont déclassées à cause des pesticides seuls

Les principaux paramètres à l'origine d'un état chimique médiocre sont :

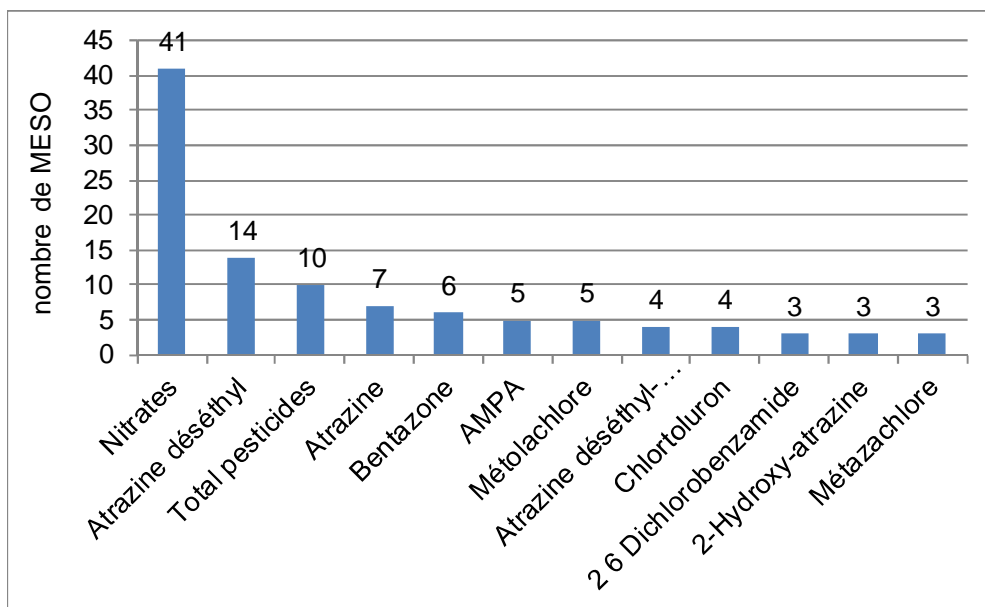


Figure 20 : Principaux paramètres à l'origine d'un état chimique médiocre pour les eaux souterraines

Eaux souterraines - Etat chimique 2013

Données 2008-2013



Masses d'eau souterraines

- Masses d'eau de niveau 1 - bon état
- Masses d'eau de niveau 1 - mauvais état
- Masses d'eau de niveau inférieur - mauvais état

Selon les règles d'évaluation de l'état des eaux

100 Km

N

■ Localités principales ~ Cours d'eau

Agence de l'Eau Loire-Bretagne © - 26/04/2015 - DEP - Echelle: 1/5 000 000 - Format A4 - Reproduction interdite - GD

Carte 6 : Etat chimique des eaux souterraines (2008-2013)

Par ailleurs, 49 masses d'eau souterraines présentent un fond géochimique élevé. Les paramètres concernés sont principalement la turbidité, le fluor, le fer, le manganèse, l'arsenic, l'aluminium, le sélénium, les chlorures et le bore. L'enquête appropriée a montré qu'il n'y avait pas de pollution d'origine anthropique qui nécessiterait de définir des seuils de qualité différents pour ces paramètres.

Enfin, 6 masses d'eau souterraines présentent des pollutions ponctuelles non représentatives. Il s'agit de contaminations locales (micropolluants organiques et minéraux) qui n'entraînent pas de déclassement des masses d'eau concernées :

CODE_MESO	NOM MESO	Benzène	Benzo(a)pyrène	Chlorure de vinyle	Dibromoéthane-1,2	Dichlorobenzène 12	Dichlorobenzène 14	Dichloroéthane 12	Epichlorohydrine	HAP somme(6)	Toluène	Xylène	Plomb
FRGG047	Alluvion Loire du Massif Central				2		2		1				1
FRGG050	Massif Central BV Sioule	1									3		3
FRGG051	Sables, argiles et calcaires du Tertiaire de la Plaine de la Limagne	1	2		1		1	2		1	5		2
FRGG094	Sables et argiles miocènes de Sologne											2	
FRGG109	Alluvions Cher		3	4									
FRGG128	Alluvion Allier aval				1	1	2				1		

Tableau 4 : Nombre de stations en mauvais état (micropolluants organiques et minéraux) sur les masses d'eau souterraines présentant une pollution anthropique ponctuelle

6.2. Niveau de confiance

Le niveau de confiance de l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines dépend de la représentativité des points d'eau pris en compte et du nombre d'analyses disponibles. Le dire d'expert est également largement utilisé pour définir cet indice de confiance.

	Indice de confiance		
	élevé	moyen	faible
Bon état	19	1	78
Mauvais état	30	11	4
TOTAL	49 (34%)	12 (8%)	82 (57%)

L'évaluation de l'état des masses d'eau souterraine 2008/2013 présente un indice de confiance élevé pour 34% des masses d'eau et faible pour 57% des masses d'eau.

6.3. Tendance de dégradation significative et durable

Parmi les masses d'eau en mauvais état chimique, 8 présentent une **tendance de dégradation significative et durable** :

- 6 masses d'eau présentent une hausse des teneurs en nitrates : FRGG014/Rance – Frémur, FRGG063/Calcaires et marnes du Dogger du BV du Clain, FRGG065/Calcaires et marnes du Dogger du BV du Thouet, FRGG087/Craie du Séno-Turonien du BV de la Vienne, FRGG090/Craie du Séno-Turonien unité du Loir, FRGG092/Calcaires tertiaires libres de Beauce
- 1 masse d'eau présente une hausse des teneurs en somme de pesticides : FRGG095 /Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine
- 1 masse d'eau présente une hausse des teneurs en nitrates et en somme de pesticides : FRGG139/Sables et calcaires du bassin tertiaire de Nort/Erdre

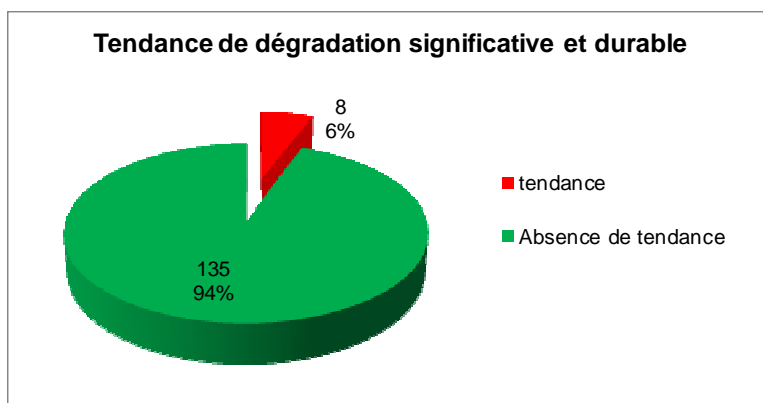


Figure 21: Masses d'eau souterraine présentant une tendance de dégradation significative et durable

6.4. Evolution de l'état chimique des eaux souterraines

La définition précise des critères pour l'évaluation du bon état chimique des eaux souterraines conforme à la DCE ont été publiés fin 2006⁶. Depuis, plusieurs évaluations de l'état chimique des masses d'eau souterraine ont été réalisées avec les règles d'évaluation nationales.

On observe globalement une amélioration de l'état chimique des eaux souterraines, 50% des masses d'eau souterraines étaient en bon état en 2008 ; elles représentent 69% en 2013.

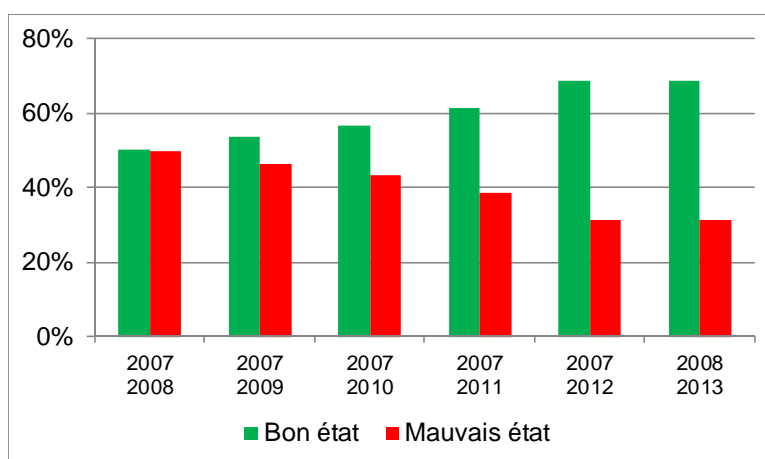
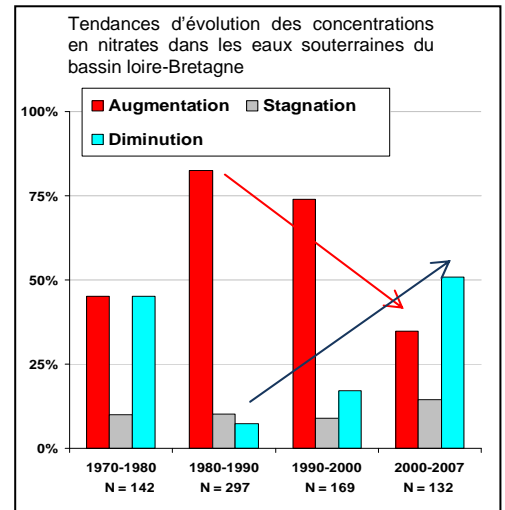


Figure 22: Evolution de l'état chimique des eaux souterraines

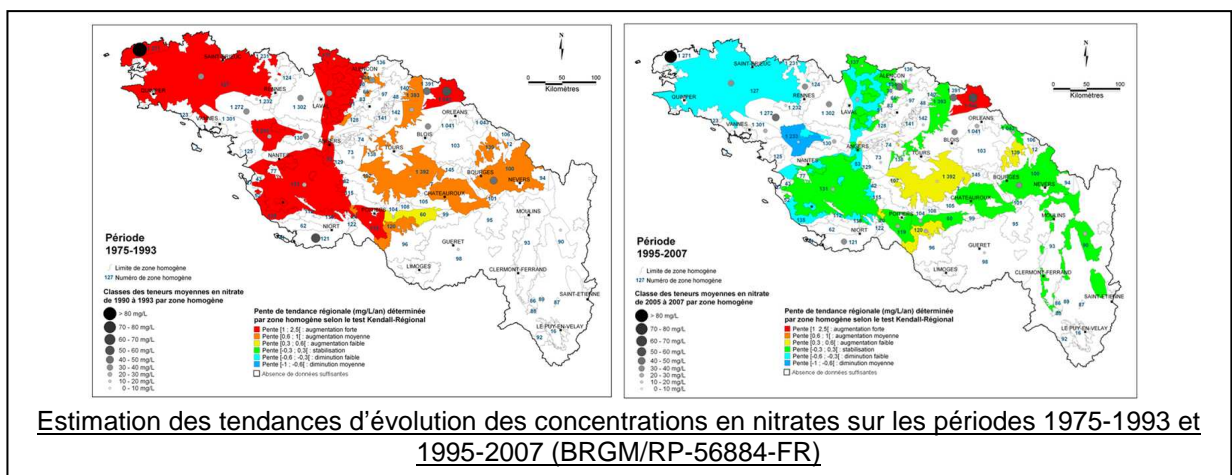
⁶ Directive 2006/118/CE du Parlement européen et du Conseil, du 12 décembre 2006, sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration.

➤ Plus particulièrement, en ce qui concerne les nitrates, l'histogramme de répartition des tendances pour quatre décennies successives (1970-1980; 1980-1990; 1990-2000 et 2000-2007) montre une inversion des tendances d'évolution à partir des années 1990 : la proportion des points de suivi dont la concentration en nitrates augmente diminue fortement ; dans le même temps la part des points de suivi dont la concentration en nitrates diminue devient plus importante.



L'estimation des tendances d'évolution par zone géographique permet de distinguer deux périodes :

- sur la période 1975-1993, une dégradation de la qualité des eaux souterraines, pour la quasi-totalité des zones analysées
- depuis, une stabilisation, voire une diminution, des concentrations en nitrates sur la plupart des secteurs, excepté le centre de la Beauce et au droit des formations jurassiques au sud-est de Poitiers et de la craie séno-turonienne de Sologne



Nota : un certain nombre de zone (zone blanche) n'ont pas pu bénéficier de l'estimation des tendances d'évolution faute d'un nombre suffisant de points possédant des valeurs de concentrations sur cette période.

6.5. Objectifs de bon état chimique

Le Sdage 2010-2015 présente un objectif de bon état chimique pour 55% des eaux souterraines en 2015.

Si l'on prend en compte les objectifs du Sdage 2010-2015, 8 masses d'eau en objectif de bon état à l'échéance 2015, n'ont pas atteint le bon état en 2013. Il s'agit des masses d'eau : FRGG020/Sarthe Aval, FRGG021/Oudon, FRGG026/Logne - Boulogne - Ognon - Grand Lieu, FRGG034/Calcaire jurassique du bassin de Chantonnay, FRGG037/Sable du bassin de Grand Lieu, FRGG041/Calcaires et marnes du Lias et Dogger Talmondais, FRGG069/Calcaires et marnes libres du Lias libre de la Marche nord du Bourbonnais, FRGG119/Sable et calcaire du bassin tertiaire de Saffré.

Le Sdage 2010-2015 fixait des objectifs de bon état écologique 2015 pour 84% des masses d'eau. L'état 2013 indique que 68% des masses d'eau ont atteint cet objectif.

Suite à l'état des lieux 2013 et aux travaux effectués pour le Sdage et le programme de mesures, les objectifs d'atteinte du bon état sont présentés ci-dessous.

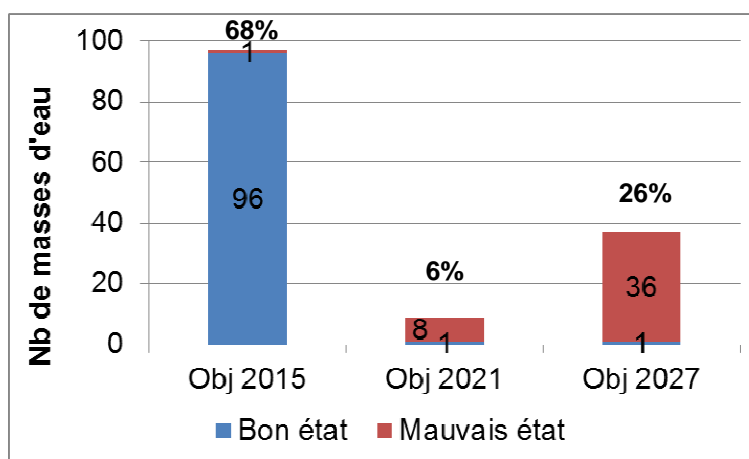


Figure 23 : Etat chimique 2013 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (Eaux souterraines)

Concernant les 9 masses d'eau avec un objectif de bon état chimique 2021 :

- 1 masse d'eau est en bon état 2013
- 6 masses d'eau sont dégradées par les nitrates seuls
- 1 masse d'eau est dégradée par les nitrates et les pesticides
- 1 masses d'eau sont dégradées par les pesticides seuls

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Paramètres à l'origine du déclassement
FRGG003	Baie d'Audierne	Nitrates
FRGG008	Baie de Morlaix	Nitrates
FRGG009	Baie de Saint-Brieuc	Nitrates
FRGG039	Trioux-Leff	Nitrates
FRGG077	Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV de Yèvre/Auron	Nitrates (AEP)
FRGG081	Sables et grès du Cénomaniens sarthois	Nitrates (AEP)
FRGG105	Maine	Nitrates ; Pesticides ;
FRGG118	Sable et calcaire du bassin tertiaire de St-Gildas-des-Bois	Pesticides ;

Tableau 5 : masses d'eau souterraine en état chimique médiocre avec objectif de bon état chimique 2021

7. ETAT QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES

7.1. Etat Quantitatif

L'état quantitatif d'une masse d'eau souterraine est bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte-tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendant. Ainsi, une masse d'eau en bon état quantitatif doit présenter sur plus de 80% de sa surface une :

- absence de tendance à la baisse significative et durable du niveau des nappes d'eau souterraine ;
- absence de baisse significative du débit d'étiage des cours d'eau drainants conduisant à la non-atteinte du bon état écologique de ces cours d'eau ;
- absence de dégradation de l'emprise des zones humides alimentées par la masse d'eau ;
- absence d'augmentation de la salinité des eaux souterraines.

L'état quantitatif des eaux souterraines a été actualisé en 2013 à partir des données historiques disponibles jusqu'en 2012. Au vu de la grande inertie des systèmes aquifères d'un point de vue quantitatif et en accord avec le ministère de l'Environnement, il n'a pas été jugé nécessaire d'actualiser l'état quantitatif avec les données 2013. Cette évaluation est jugée pertinente et sera inscrite dans le Sdage 2016-2021.

L'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines montre que :

- 88% des masses d'eau sont en bon état quantitatif, soit 126 masses d'eau
- 12% des masses d'eau sont en mauvais état quantitatif, soit 17 masses d'eau

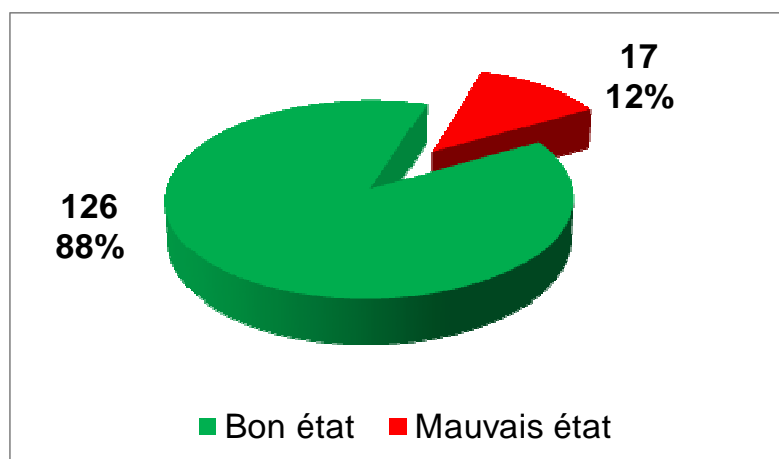


Figure 24 : Etat quantitatif des eaux souterraines (2007-2012)

Les masses d'eau en mauvais état quantitatif sont situés dans un axe sud-ouest / nord-est et concernent :

- 14 masses d'eau libres
- 1 masse d'eau captive : FRGG142/Sables et grès captifs du Cénomaniens unité de la Loire
- 1 masse d'eau libre et captive associé (majoritairement libre : FRGG080/Sables et grès captifs et libres du Cénomaniens du BV du Loir
- 1 masse d'eau libre et captive associé (majoritairement captive) : FRGG041/Calcaires et marnes du Lias et Dogger Talmondaise

Toutes les masses d'eau libres présentant un mauvais état quantitatif de part une mauvaise alimentation des masses d'eau superficielles associées. Par ailleurs, les deux masses d'eau participant à l'alimentation du marais Poitevin sont également déclassées de part une dégradation de l'emprise de cette zone humide. Il s'agit des masses d'eau : FRGG042/Calcaires et marnes du Lias et Dogger libre du Sud-Vendée et FRGG106/Calcaires et marnes libres du Jurassique supérieur de l'Aunis.

Deux masses d'eau du Cénomaniens (FRGG080 et FRGG142) sont en mauvais état quantitatif du fait d'une tendance piézométrique significative à la baisse :

- Concernant la masse d'eau FRGG142/Sables et grès captifs du Cénomaniens unité de la Loire, le programme de réduction des prélèvements sur cette nappe permet d'observer tout de même une stabilisation piézométrique sur bon nombre de points
- Concernant la masse d'eau FRGG080/Sables et grès captifs et libre du Cénomaniens du BV du Loir, il persiste un doute sur la mise en œuvre de la réduction des volumes prélevables prescrits dans le SDAGE.

Eaux souterraines - Etat quantitatif 2013

Données 2007-2012



Carte 7 : Etat quantitatif des eaux souterraines (2007-2012)

7.2. Niveau de confiance

Le niveau de confiance de l'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines dépend de la représentativité des points d'eau pris en compte et des chroniques disponibles. Le dire d'expert est également largement utilisé pour définir cet indice de confiance.

L'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine présente un indice de confiance élevé pour toutes les masses d'eau en état médiocre et faible pour les masses d'eau en bon état.

	Indice de confiance		
	élevé	faible	
Bon état	0	126	
Etat médiocre	17	0	
TOTAL	17	126	143
TOTAL %	12%	88%	100%

7.3. Evolution de l'état quantitatif des eaux souterraines

On observe globalement une stabilisation de l'état quantitatif des eaux souterraines depuis la première évaluation de 2008 avec environ 90% de masses d'eau en bon état quantitatif. On note une légère dégradation lors de la dernière évaluation ; l'amélioration des connaissances hydrogéologiques a permis de faire une analyse plus poussée des données existantes. En particulier, l'impact des eaux souterraines sur les eaux superficielles en terme d'alimentation a pu être estimé, ce qui a entraîné un déclassement de quelques masses d'eau supplémentaires.

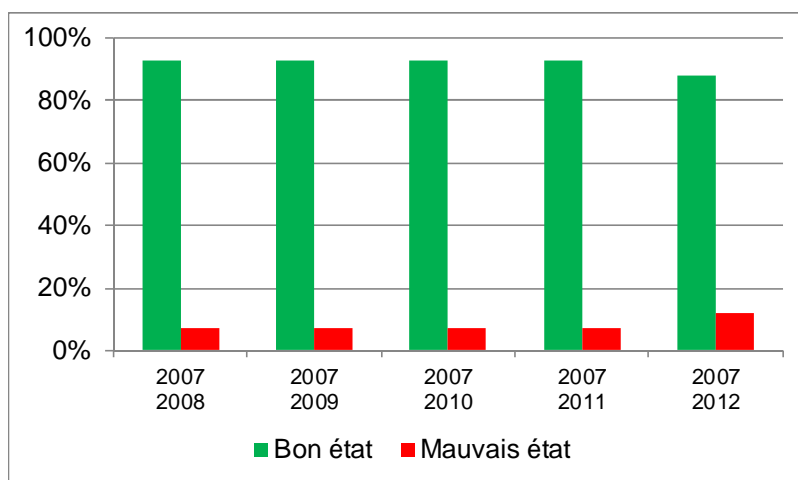


Figure 25: Evolution de l'état quantitatif des eaux souterraines

7.4. Objectifs de bon état quantitatif

Le Sdage 2010-2015 fixait des objectifs de bon état quantitatif 2015 pour 98% des masses d'eau. L'état 2013 indique que 88% des masses d'eau ont atteint cet objectif. Ainsi, 15 masses d'eau n'ont pas atteint le bon état en 2013.

Suite à l'état des lieux 2013 et aux travaux effectués pour le Sdage et le programme de mesures, les objectifs d'atteinte du bon état sont présentés ci-dessous.

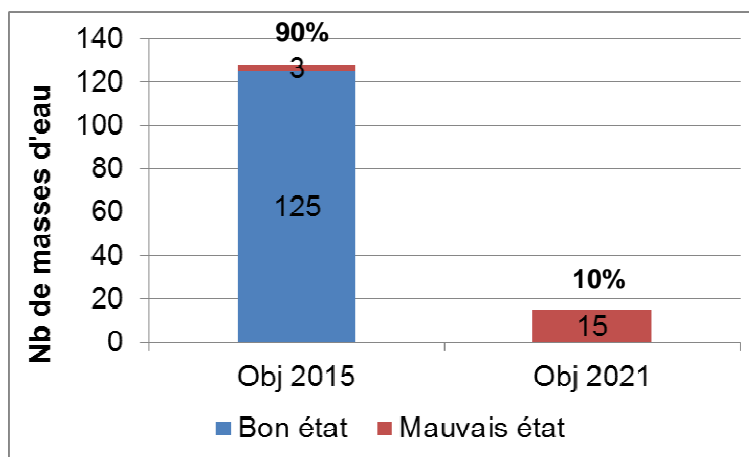


Figure 26 : Etat quantitatif 2012 et objectifs de bon état du Sdage 2016-2021 (Eaux souterraines)

Concernant les 17 masses d'eau en mauvais état :

- 2 masses d'eau ont un objectif de bon état 2015. Il s'agit de la masse d'eau FRGG075/Calcaires et marnes du Jurassique supérieur Berry Ouest, classée en mauvais état de part une dégradation du cours d'eau « Ringoire » avec cependant des prélèvements irrigation en baisse et de la masse d'eau FRGG142/Sables et grès captifs du Cénomanién unité de la Loire (baisse piézométrique significative mais qui semble se stabiliser depuis peu)
- 15 masses d'eau en mauvais état 2013 ont un objectif de bon état 2021

8. REGLES D'EVALUATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX DE SURFACE

L'évaluation de l'état des eaux est réalisée pour chaque masse d'eau, à partir des résultats mesurés ou modélisés aux stations de surveillance ou d'autres éléments de connaissance. Selon le type de masse d'eau, on évalue l'état écologique, l'état chimique et/ou l'état quantitatif.

L'évaluation de l'état écologique des masses d'eau de surface résulte des prescriptions nationales et européennes basées sur les éléments de cadrage apportés par la Directive Cadre sur l'Eau (*Directive n° 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*)

Les règles d'évaluation de l'état des eaux évoluent régulièrement afin :

- d'intégrer les progrès de la connaissance, les résultats de l'inter étalonnage européen et les méthodes complétées pour les éléments actuellement dépourvus d'indicateurs ;
 - de prendre en compte les évolutions des listes de substances pour l'évaluation de l'état chimique (prévues au niveau européen) et de l'état écologique (prévues et encadrées au niveau national afin de disposer de listes plus pertinentes et différenciées au sein de chaque bassin).
- L'évaluation de l'état écologique des masses d'eau de surface est réalisée selon les prescriptions :
- De l'arrêté du 27 juillet modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement
 - Du « guide technique d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole »
 - Pour les eaux littorales, les règles d'évaluation de la qualité ont évoluées depuis l'arrêté du 25 janvier 2010. Elles ont été actualisées par le Ministère chargé de l'environnement en juin 2013 par la publication du « Guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales (eaux côtières et eaux de transition) en vue de la mise à jour de l'état des lieux 2013 »

8.1. Chronique de données utilisées

➤ Les **données** prises en compte pour l'évaluation de l'état écologique des **cours d'eau** proviennent de stations représentatives du programme de surveillance des cours d'eau qui comprend les réseaux de contrôle de surveillance et de contrôle opérationnel (RCS, RCO), le Réseau de Référence Pérenne (RRP), les réseaux départementaux, le Réseau Complémentaire de l'Agence (RCA), les réseaux locaux selon leur disponibilité dans la base Osur

Les données prises en compte pour l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau sont les suivantes :

- Données de 2011 à 2013 pour la biologie et la physico-chimie (hors polluants)
- Données les plus récentes pour les polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) hors métaux qui n'ont pas été pris en compte en l'absence de seuils pour les fonds géochimique

➤ **Les données** prises en compte pour l'évaluation de l'état écologique **des plans d'eau et des eaux littorales** proviennent des stations du programme de surveillance sur la période de référence soit 6 ans. Ainsi, pour le Sdage 2016-2021, l'évaluation portera sur les dernières données disponibles soit sur la période 2008-2013.

8.2. Paramètres pris en compte

- Pour les **cours d'eau**, les **paramètres** pris en compte concernent :
- Les éléments de qualités biologiques :
 - Les diatomées
 - Les macrophytes
 - Les invertébrés benthiques
 - L'ichtyofaune
 - Les éléments de qualité chimiques et physico-chimiques soutenant la biologie :
 - Eléments de qualité physico-chimiques généraux (bilan de l'oxygène (O₂ dissous, Taux de saturation, DBO₅, COD), nutriments (PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻), température, acidification (pH min, pH max))
 - Polluants spécifiques non synthétiques (Ar, Cr, Cu, Zn) et synthétiques (chlortoluron, oxadiazon, Linuron, 2,4 D, 2,4 MCPA)
 - Les éléments de qualité hydromorphologiques soutenant la biologie : régime hydrologique, continuité et conditions morphologiques

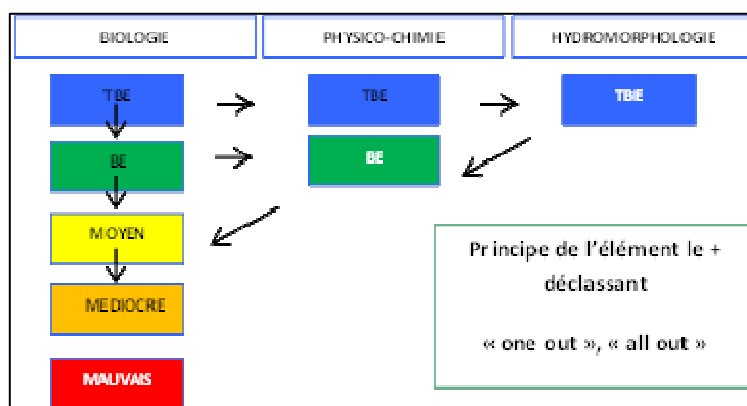
- Pour les **plans d'eau**, les **paramètres** pris en compte concernent :
 - Les éléments de qualités biologiques
 - Le phytoplancton (paramètre chlorophylle-a et indice phytoplanktonique IPLAC)
 - Les autres flores aquatiques (diatomées et macrophytes)
 - Les invertébrés benthiques
 - L'ichtyofaune
 - Les éléments de qualité chimiques et physico-chimiques soutenant la biologie :
 - Paramètres physico-chimiques généraux (azote minéral maximal NH₄ max et NO₃ max, orthophosphate maximal et phosphore total, transparence moyenne estivale, bilan d'oxygène en période estivale)
 - Polluants spécifiques non synthétiques (Ar, Cr, Cu, Zn) et synthétiques (chlortoluron, oxadiazon, Linuron, 2,4 D, 2,4 MCPA)
 - Les éléments de qualité hydromorphologiques soutenant la biologie uniquement pris en compte pour le très bon état : régime hydrologique et conditions morphologiques

- Pour les **eaux littorales**, les **paramètres** pris en compte concernent des éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et chimiques :
 - Les éléments de qualité biologique pour les masses d'eau côtières concernent :
 - Le phytoplancton,
 - Les macroinvertébrés benthiques,
 - Les macroalgues (intertidales, subtidales et proliférantes)
 - Les angiospermes (zostères en Manche Atlantique)
 - Les éléments de qualité biologique pour les masses d'eau de transition :
 - Le phytoplancton (non mesuré pour les estuaires turbides)
 - Les macroalgues (intertidales et proliférantes)
 - Les angiospermes (zostères en Manche Atlantique)
 - Les poissons.
 - Les éléments de qualité physico-chimiques pour les masses côtières comme pour les masses d'eau de transition, concernent :
 - La turbidité
 - La température
 - L'oxygène
 - La concentration en nutriments
 - La salinité
 - En ce qui concerne les éléments de qualité chimique, la liste des polluants spécifiques de l'état écologique est en cours d'élaboration. Des propositions ont été faites par l'INERIS, mais elles n'ont pas encore été validées au niveau national et communautaire
 - Les éléments de qualité hydromorphologiques soutenant la biologie (régime des marées et conditions morphologiques)

8.3. Règles d'évaluation

➤ **L'état écologique des masses d'eau « cours d'eau » et « plans d'eau »** résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité biologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs. Ceux-ci sont caractérisés par un écart aux « conditions de référence », désignées par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence d'un type de masse d'eau sont les conditions représentatives d'une eau de surface qui ne serait pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

L'évaluation de l'état écologique repose sur des règles d'agrégation des éléments de qualité et sur l'identification du ou des paramètres **déclassant** (principe du « one out, all out »). Le schéma suivant indique le rôle respectif des éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques dans la classification de l'état écologique.



L'attribution d'une classe d'état écologique « **très bon** » ou « **bon** », est déterminée par les valeurs des éléments **biologiques**, **physico-chimiques** (paramètres physico-chimiques généraux et polluants spécifiques de l'état écologique) sur les éléments de qualité pertinents pour le type de masse d'eau considéré, et **hydromorphologiques** dans le cas où tous les éléments biologiques et physico-chimiques correspondent au très bon état.

L'attribution d'une classe d'état écologique « **moyen** » est obtenue :

- lorsque un ou plusieurs des éléments biologiques est classé moyen, les éventuels autres éléments biologiques étant classés bons ou très bons
- ou lorsque tous les éléments biologiques sont classés bons ou très bons, et que l'un au moins des éléments physico-chimiques généraux ou des polluants spécifiques correspond à un état moins que bon⁷⁸

L'attribution d'une classe d'état écologique « **médiocre** » ou « **mauvais** » est déterminée par les seuls éléments de qualité biologiques.

Lorsqu'au moins un élément de qualité biologique est en état moyen, médiocre ou mauvais, la classe d'état attribuée est celle de **l'élément de qualité biologique le plus déclassant**.

Les indicateurs, valeurs seuils et modalités de calcul de l'état des éléments de qualité sont indiqués à l'annexe 3 de l'arrêté du 27 juillet 2015⁹.

⁷ C'est à dire moyen, médiocre ou mauvais pour un élément de qualité physico-chimique général ; non-respect de la NQE pour un polluant spécifique de l'état écologique.

⁸ Pour les éléments de qualité physico-chimiques, les limites supérieure et inférieure de la classe « bon » suffisent pour la classification de l'état écologique, puisqu'un état écologique moins que bon est attribué sur la base des éléments biologiques, étant entendu que les valeurs-seuils des éléments physico-chimiques sont déterminées de manière à être cohérentes avec les limites de classes établies pour les éléments biologiques. Néanmoins, au regard des données et des outils aujourd'hui disponibles, l'état écologique de certaines masses d'eau peut être évalué en considérant avec comme unique base numérique les données relatives aux paramètres physico-chimiques généraux, issues de la surveillance ou d'outils de modélisation. Dans ces cas, on utilisera les valeurs des limites de classes entre l'état moyen et l'état médiocre ainsi qu'entre l'état médiocre et le mauvais état des paramètres physico-chimiques généraux indiquées dans la table générale ci-dessus.

⁹ Arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement

➤ **L'état écologique des eaux littorales** est évalué selon les prescriptions du « guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales (eaux côtières et eaux de transition) en vue de la mise à jour de l'état des lieux 2013 ». Ce guide décrit :

- Les indicateurs, valeurs seuils et modalités de calcul de l'évaluation de l'état écologique des masses d'eau côtières et de transition
- Les règles d'agrégation au niveau de l'élément qualité biologique « macrophytes »
- Les règles d'extrapolation spatiale pour les masses d'eau non suivies

8.4. Niveau de confiance

Pour l'évaluation de l'état écologique des masses d'eau de surface, un niveau de confiance doit être défini en fonction de la disponibilité des données mesurées *in situ* et de la cohérence avec la caractérisation des pressions. Il est défini à l'annexe 11 de l'arrêté évaluation du 27 juillet 2015

Lorsque l'on considère l'état d'une masse d'eau, individuellement, il est essentiel de prendre en compte son niveau de confiance :

Il peut être :

- **Elevé** : toutes les données utiles à l'évaluation de l'état des eaux sont disponibles et sont cohérentes avec la caractérisation des pressions s'exerçant sur la masse d'eau
- **Moyen** : il manque certains éléments biologiques, ce qui altère la fiabilité du diagnostic
- **Faible** : faute de mesures, l'état écologique est estimé (par simulation, analyse des pressions et modélisation de la physico-chimie). Au plan opérationnel, il faut alors considérer cette évaluation avec plus de prudence.

8.5. Evolution des règles d'évaluation de l'état écologique des cours d'eau

Dans la perspective du 2^{ème} cycle DCE, l'arrêté du 25 janvier 2010 a dû être modifié afin de compléter la prise en compte des dispositions de la directive cadre sur l'eau. Ces nouvelles règles d'évaluation de l'état écologique sont définies dans l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 et applicables pour le Sdage 2016-2021 (REEE16).

Les principales évolutions des règles d'évaluation de l'état écologique des masses d'eau cours d'eau pour le 2^{ème} cycle de la DCE sont les suivantes :

- Passage à une chronique de données de 2 à 3 ans. En conséquence les calculs de percentile 90 pour la physico-chimie et les calculs de moyennes pour les éléments de qualité biologique se font sur les années 2011-2012-2013
- Légères modifications des valeurs seuils pour les EQB (IBGN, IBD et IPR) pour prise en compte de l'exercice d'intercalibration
- Ajout de l'élément de qualité « macrophyte » avec l'indice biologique macrophytes de rivières (IBMR)
- Simplification (et assouplissement) du tableau relatif à l'évaluation du potentiel écologique des masses d'eau fortement modifiées (MEFM) (annexe 5 point 2.4 de l'arrêté d'évaluation du 27 juillet 2015)

Nota : Des nouveaux indices d'évaluation de l'état écologique des cours d'eau pour les invertébrés et les poissons (Indice Invertébrés Multimétrique I2M2 et indice poisson rivières IPR+) ont commencé à être développés mais ne seront pris en compte que pour le 3^{ème} cycle. Une phase de transition vers ces indices pour le 3^{ème} cycle sera menée durant le 2^{ème} cycle.

Par ailleurs, une nouvelle liste de polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) et Norme de Qualité Environnementale associée (dont prise en compte de la biodisponibilité du Cuivre et du Zinc) est actuellement en cours de discussion.

8.6. Evolution des règles d'évaluation de l'état écologique des plans d'eau

Les travaux scientifiques de l'IRSTEA ont conduit à la modification des règles d'évaluation existantes et à introduire de nouveaux indicateurs biologiques qui faisaient défaut lors du premier cycle de gestion 2010-2015.

Les principales modifications concernent :

- Les descripteurs de la physico-chimie avec la prise en compte de nouvelles modalités pour les paramètres existants et des seuils d'état calculés individuellement pour chaque plan d'eau en fonction de leur profondeur moyenne.
 - o Pour le phosphore total, la médiane remplace la valeur max
 - o L'azote minéral max (N-NO₂+N-NH₄) est remplacé par le NH₄ max et le NO₃ MAX
 - o La transparence moyenne estivale est remplacée par la transparence médiane et les seuils sont applicables à tous les types de plans d'eau
- Pour les nitrates, les seuils d'état sont fixés en fonction d'un seuil de 15 mètres de profondeur moyenne. Ils sont présentés dans le tableau ci-après :

NO ₃ max =< 15 mètres	2,2	5,3	12,6	30,1
NO ₃ max > 15 mètres	1,2	2,6	5,6	12,1

Ces seuils sont extrêmement bas et pénalisant pour l'atteinte du bon état.

- En ce qui concerne les descripteurs du compartiment phytoplancton avec l'indice planctonique lacustre IPLAC : celui est composé d'une métrique de biomasse et d'une métrique de composition des peuplements. La métrique de biomasse est identique à la métrique Chlorophylle(a) des règles précédentes et la métrique composition remplace l'indicateur IPL qui n'était pas compatible avec la DCE. Cet indice IPLAC est désormais applicable à tous les types de masses d'eau de plans d'eau (Naturelles, MEFM ou MEA). Les seuils sont directement exprimés en EQR (Ecological Quality Ratio)
- Les descripteurs du compartiment « autres flores aquatique » avec la création d'un indice macrophytes et des seuils d'état associés. Un nouveau protocole d'acquisition de données sur le phytobenthos (diatomées) va être mis en œuvre de 2015 à 2018 et un nouvel indice sera produit en 2018/2019 pour une application probable à partir de 2022
- Un indice pour le compartiment Ichtyofaune (poissons) est applicable mais uniquement pour les lacs naturels en attendant de futurs développements pour les MEFM et MEA
- Un indice pour le compartiment « invertébrés benthiques », l'IMAIL, a été développé mais n'est applicable qu'aux grands lacs alpins. De futurs développements méthodologiques sont attendus pour les autres types de masses d'eau
- Nouvelle liste de polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE) et leur Norme de Qualité Environnementale (NQE) associée (à confirmer) et prise en compte de la biodisponibilité du Cuivre et du Zinc (à confirmer).

Les règles d'évaluation des masses d'eau « plan d'eau » présentent certaines limites :

- L'évaluation des plans d'eau exige une attention particulière. Ils sont fréquemment le siège d'usages très exigeants du point de vue de la qualité des eaux comme l'alimentation en eau pour l'eau potable, la baignade et les loisirs nautiques. (Exigence qui va parfois au-delà du bon état écologique).
- Certains phénomènes significatifs peuvent ne pas être perçus par les analyses faites dans le cadre du réseau de surveillance. C'est notamment le cas de l'apparition (blooms) de fleurs d'eau à cyanobactéries, lesquelles peuvent perturber, voire condamner momentanément, certains usages.
- Par définition, le programme de surveillance vise à apprécier l'état général des masses d'eau. Pour les plans d'eau, les prélèvements sont réalisés soit au point le plus profond, soit au centre du plan d'eau pour ceux de faible profondeur. L'hétérogénéité spatiale et la variabilité temporelle sont telles que les analyses faites au point de surveillance peuvent ne pas révéler certains de ces blooms.

8.7. Evolution des règles d'évaluation de l'état écologique des eaux littorales

Pour les eaux littorales, les règles d'évaluation de l'état écologique décrites dans l'arrêté du 25 janvier 2010 n'évoluent pas au 2^{ème} cycle. La principale évolution des règles d'évaluation de l'état écologique des eaux littorales concerne la chronique des données qui concernent la période 2008-2013 au lieu de 2007-2012 pour la dernière évaluation.

Mais il convient de noter que pour la carte d'état du Sdage 2010-2015 seuls les éléments de qualité ulves et phytoplancton avaient été pris en compte. Certaines données n'étaient pas disponibles à l'époque et la finalisation des travaux sur certains éléments de qualité n'a pu intervenir qu'après avoir fait la première évaluation. Dans les évaluations suivantes, réalisées de 2010 à 2013, d'autres éléments de qualité ont pu être pris en compte avec les règles de l'arrêté du 25 janvier 2010.

9. REGLES D'EVALUATION DE L'ETAT CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE

L'évaluation de l'état chimique des eaux résulte des prescriptions apportées par la [directive 2013/39/EU du parlement européen et du conseil du 12 août 2013](#) modifiant :

- la directive 2000/60/CE (Directive Cadre sur l'Eau *du 23/10/00*) *établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*
- et la directive 2008/105/CE établissant des normes de qualité environnementale (NQE) des substances chimiques dans le domaine de l'eau

9.1. Chronique de données utilisées et paramètres pris en compte

Les **données** prises en compte pour l'évaluation de l'état chimique proviennent des dernières données disponibles et concernent plusieurs **substances très spécifiques** (prioritaires ou prioritaires dangereuses). Elles se composent de métaux lourds, pesticides, polluants industriels et autres polluants :

- o 8 substances listées à l'annexe VII de la DCE
- o 33 substances listées à l'annexe X de la DCE
- o 15 nouvelles substances listées dans la directive 2013/39/EU

Ces substances peuvent, selon les cas, être analysées sur eau, sur biote ou sur sédiments.

A noter que certaines substances ne disposent pas encore de valeurs seuils ; il reste pour l'instant quelques incertitudes concernant l'analyse des teneurs en métaux (méconnaissance de leur biodisponibilité et des fonds géochimiques pour pouvoir définir des valeurs seuils).

Sur les 41 substances initiales (33+8) de l'état chimique, la France a bien anticipé le contrôle des usages puisque 21 substances sont interdites d'usage, 4 n'ont plus d'usage en France, 6 sont en restriction d'usage et 5 sont issues d'émissions non intentionnelles. De fait, de nombreuses substances n'ont pas été détectées ces dernières années. L'arrêté de surveillance du bassin Loire-Bretagne a donc réduit la liste des substances de l'état chimique à mesurer qui passe de 41 à 21 substances. De plus, parmi les 15 nouvelles substances de la Directive 2013/39, 7 sont des pesticides et sont donc ajoutés au 21 substances restantes (soit 28 substances à surveiller).

9.1. Règles d'évaluation

L'évaluation de l'état chimique des eaux repose sur la comparaison des concentrations maximales et moyennes annuelles des prélèvements effectués au cours d'une année (dernière année disponible) avec des Concentrations Maximales Admissibles (NQE-CMA) et des concentrations Moyennes Annuelles (NQE-MA)

D'un point de vue réglementaire, l'évaluation de l'état chimique des eaux est réalisée selon les prescriptions de l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.

Pour l'évaluation de l'état chimique des eaux, un **niveau de confiance** (pertinence du résultat) doit être défini en fonction de la disponibilité et de la pertinence des données.

9.2. Evolution des règles d'évaluation

Les principales **évolutions des règles d'évaluation de l'état chimique des eaux** de surface fixées par la directive n° 2013/39/UE du parlement européen et du conseil du 12 août 2013 :

- Ajout de **15 nouvelles substances** pour lesquelles aucun diagnostic n'a pu encore être établi. Ces substances concernent des biocides et produits phytosanitaires dont 4 sont déjà interdits, des dérivés de combustion de type dioxine, des produits industriels, des substances pharmaceutiques et des hormones inscrites dans une liste de vigilance.
- Par ailleurs, la Commission Européenne a publié, le 20 mars 2015, une décision d'exécution (UE) 2015/495 établissant une nouvelle liste de vigilance élargie à d'autres substances (2 substances chimiques, des antibiotiques, des insecticides néonicotinoïdes et d'autres phytosanitaires). Le programme de surveillance et l'évaluation de l'état chimique des eaux de surface ne prennent actuellement pas en compte ces substances.
- Certaines substances sont considérées comme ubiquistes (largement retrouvés dans l'environnement) et sont de ce fait « traitées » à part. L'état chimique peut ainsi également être

évalué sans prendre en compte ces substances ubiquistes afin de ne pas masquer l'information des déclassements par les autres substances.

- Des valeurs seuils (NQE) pour plusieurs substances ont été fixées pour des analyses réalisées sur le biote (les seuils sur le support eau n'étant pas pertinente)
- De nouvelles NQE plus basses dans l'eau ont été fixées pour 5 substances non ubiquistes
- La biodisponibilité du plomb et du nickel doivent être prises en compte dans l'analyse des résultats.

Par ailleurs, **au niveau français des adaptations ont eu lieu** :

- des fréquences différentes de suivis des substances ubiquistes

10. REGLES D'EVALUATION DE L'ETAT DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE

L'évaluation de l'état des masses d'eau souterraines résulte des prescriptions nationales et européennes basées sur les éléments de cadrage apportés par la Directive Cadre sur l'Eau (*Directive n° 2000/60/CE du 23/10/00 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*) et par la directive 2006/118/CE du 12 décembre 2006 sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration, communément appelée "directive fille eaux souterraines".

10.1. Règles d'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines

- Les règles d'évaluation de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique sont décrites dans :
 - L'[arrêté du 17 décembre 2008](#) établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines
 - La [circulaire du 23 octobre 2012](#) relative à l'arrêté du 17 décembre 2008
- Les **données** prises en compte pour l'évaluation de l'état chimique sont celles de la période de référence soit 6 ans. Ainsi, pour le Sdage 2016-2021, l'évaluation portera sur les dernières données disponibles soit sur la période 2008-2013.
- Les **paramètres** pris en compte sont ceux du programme de surveillance et concernent des paramètres physico-chimiques, produits phytosanitaires, micropolluants minéraux et micropolluants organiques.
- **L'évaluation de l'état chimique** repose principalement sur la comparaison entre une concentration moyenne calculée par paramètre sur la période de référence (Mma) et la valeur seuil ou norme de qualité définie au niveau européen ou au niveau national.

Si, pour chaque point d'eau, aucun dépassement n'est constaté et la fréquence de dépassement de la valeur seuil ne dépasse pas 20%, la masse d'eau est en bon état chimique.

Si une de ces conditions n'est pas respectée, des tests pertinents (correspondant à un risque identifié) sont à réaliser. Il s'agit de l'enquête appropriée. Les 5 tests de l'enquête appropriée sont : « qualité générale », « eaux de surface », « Ecosystèmes terrestres », « Intrusion salée ou autre » et « zone protégée AEP ». Si un des cinq tests suivants n'est pas respecté, la masse d'eau est en mauvais état chimique.

- Test « Qualité générale » : si la surface des secteurs dégradée dépasse 20% de la surface totale de la masse d'eau alors la masse d'eau est classée en mauvais état chimique
- Test « Eau de surface » : il vise à déterminer dans quelle mesure le transfert de polluants de l'eau souterraine vers l'eau de surface altère significativement l'état écologique et l'état chimique des eaux de surface. Ce test s'effectue en 4 étapes (1/masse d'eau de surface ; 2/rerelations nappe-rivière, 3/transfert de polluant, 4/critère surfacique)
- Test « altération des écosystèmes » : il vise à déterminer dans quelle mesure le transfert de polluants de l'eau souterraine vers les écosystèmes terrestres qui lui sont associés est une entrave aux objectifs environnementaux de la DCE. Ce test s'effectue en 3 étapes (1/écosystèmes terrestres, 2/rerelations MESO-zone humide, 3/transfert de polluant)

Ce test n'est actuellement pas réalisé par manque de connaissance

- Test « intrusion salée ou autre » : Sur les zones où les prélèvements exercent une pression quantitative importante, ce test vise à déterminer s'il y a une tendance à la hausse significative et durable des paramètres clés (conductivité, chlorures, sulfates et autres paramètres caractérisant la salinité)
- Test « zone protégée pour l'AEP » : il vise à déterminer si la masse d'eau souterraine ne dégrade pas une zone protégée pour l'AEP (pas de changement dans le niveau de traitement de l'eau, absence de signe de dégradation de la qualité de la masse d'eau, et absence de toute tendance significative et durable)

- Pour chacune des étapes de l'évaluation, un **niveau de confiance** (pertinence du résultat) doit être défini. Trois niveaux de confiance ont été définis pour l'évaluation de l'état qualitatif :
 - Indice de confiance élevé (confiance) : les stations couvrent suffisamment la masse d'eau et il y a suffisamment d'analyses pour statuer
 - Indice de confiance moyen (incertitude) : soit les stations ne couvrent pas suffisamment la MESO, soit il n'y a pas suffisamment d'analyses pour statuer
 - Indice de confiance faible (doute) : les stations ne couvrent pas suffisamment la MESO et il n'y a pas suffisamment d'analyses pour statuer

- Les **normes de qualité** auxquelles sont comparées les moyennes des concentrations sont fixées au niveau européen (directive 2006/118/CE) pour deux paramètres :
 - 50 mg/L pour les nitrates,
 - 0,1 µg/L par substance et 0,5 µg/L au total pour les pesticides

Si ces valeurs sont insuffisantes pour garantir le bon état écologique et/ou chimique des masses d'eau de surface et des écosystèmes terrestres associés, une valeur inférieure peut être retenue

➤ Des **valeurs seuils**, ont été fixées par les Etats membres, pour les paramètres identifiés comme contribuant à caractériser les masses d'eau souterraine comme étant à risque. Ces valeurs seuils sont indiquées l'annexe II de l'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines et dans l'annexe II de la circulaire DEVL1227826 relative à l'application de l'arrêté du 17/12/2008.

Ces valeurs nationales par défaut ont été établies en se basant principalement sur le critère d'usage d'alimentation en eau potable (norme française ou européenne et en l'absence, valeurs guides proposées par l'OMS).

Aucune adaptation des valeurs seuils nationales par défaut n'a été effectuée. Pour les substances résultant d'un apport naturel (influence géologique), des valeurs seuils ont été fixés au niveau local.

D'autre part, 537 molécules n'appartenant pas à la liste nationale ont également été analysées dans l'objectif de protéger la santé humaine et l'environnement.

La liste complète est disponible dans le document d'accompagnement du Sdage et a permis d'établir l'état et le risque de non atteinte des objectifs environnementaux.

10.2. Evolution des règles d'évaluation de l'état chimique

La principale évolution des règles d'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines pour le 2^{ème} cycle de la DCE est la suivante :

- L'évaluation de l'état ne se limite pas à l'exploitation des seuls résultats issus du réseau de surveillance DCE. Les résultats de surveillance issus de réseaux autres que les réseaux DCE peuvent également être valorisés.

10.3. Identification et inversion des tendances à la hausse significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines

L'inversion de toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant dans les eaux souterraines résultant de l'impact de l'activité humaine (tendances à la hausse par la suite) est un des objectifs environnementaux de la directive cadre sur l'eau (DCE)¹⁰. Les États Membres doivent mettre en place les mesures nécessaires pour répondre à cet objectif, spécifique aux eaux souterraines.

Cela signifie donc que pour les masses d'eaux souterraines, **en plus de l'exercice d'évaluation de leur état (qualitatif et quantitatif), un exercice spécifique d'identification de tendances à la hausse doit être mené** au moins tous les 6 ans (article 7 et 8 de l'arrêté du 17 décembre 2008).

Une note de la DEB de juin 2013 intitulée « Identification et inversion des tendances à la hausse significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines » précise :

- La procédure d'identification des tendances à la hausse c'est-à-dire le risque qu'à une masse d'eau d'atteindre en 2021 une concentration en polluant suffisamment proche de la norme de qualité ou de la valeur seuil sur plus de 20% de la masse d'eau.
- Le point de départ de la mise en œuvre de mesures visant à inverser une tendance à la hausse pour une masse d'eau correspond à une concentration définie comme à risque (point d'inversion). Il correspond à 40 mg/L pour les nitrates, à la norme ou valeur seuil pour les micropolluants et à 75% de la norme de qualité ou de la valeur seuil pour les autres paramètres.

Cette méthodologie combine une évaluation statistique et environnementale à l'échelle de la masse d'eau (test Mann-Kendall régional) ainsi qu'une évaluation de la tendance au point (test Mann-Kendall au point) avec un niveau de confiance de 95%.

Un outil informatique développé spécifiquement par le BRGM a permis de réaliser les calculs statistiques (<http://www.r-project.org>).

¹⁰ Les objectifs environnementaux de la DCE sont les suivants :

- Non-dégradation des masses d'eau
- Prévention et la limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines
- Objectif général d'atteinte du bon état des eaux
- Objectifs liés aux zones protégées
- Réduction progressive ou, selon les cas, la suppression des émissions, rejets et pertes de substances prioritaires, pour les eaux de surface
- Inversion des tendances significative et durable, à la hausse pour les eaux souterraines

10.4. Règles d'évaluation de l'état quantitatif des eaux souterraines

- Les règles d'évaluation de l'état quantitatif des eaux sont décrites dans :
 - L'arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines
 - La circulaire du 23 octobre 2012 relative à l'arrêté du 17 décembre 2008
- Les **données** prises en compte pour l'évaluation de l'état quantitatif concernent toutes les chroniques historiques disponibles à l'échelle d'une masse d'eau.
- **L'évaluation de l'état quantitatif** consiste en la réalisation d'un certain nombre de tests « pertinents » qui correspondent aux conditions qui définissent le bon état quantitatif d'une masse d'eau souterraine (cf guide européen 2009 n°18). Si une masse d'eau est considérée en état médiocre pour un des tests alors l'ensemble de la masse d'eau sera classée en état quantitatif médiocre :
 - Test « Equilibre prélèvement-ressource » : Il s'agit de calculer pour chaque masse d'eau dont la tendance d'évolution des niveaux piézométriques est à la baisse, le ratio volume annuel prélevé sur la recharge estimé. Si le ratio est supérieur à 1, la masse d'eau est en mauvais état pour ce test.
 - Test « eaux de surface » : il vise à déterminer si les prélèvements en eau souterraine sont une cause significative de la non atteinte du bon état des masses d'eau de surface.
 - Test « écosystèmes terrestres associés » : il s'agit de déterminer si les prélèvements en eau souterraine sont une cause significative de la dégradation d'un écosystème terrestre
 - Test « intrusion salé ou autre » : Sur les zones où les prélèvements exercent une pression quantitative importante, ce test vise à déterminer s'il y a une tendance à la hausse significative et durable des paramètres clés (conductivité, chlorures, sulfates et autres paramètres caractérisant la salinité)
- Pour chacune des étapes de l'évaluation, un **niveau de confiance** (pertinence du résultat) peut être attribué si possible afin de nuancer les résultats.