

# Bassin Loire-Bretagne

Etat des lieux 2019

-

Note méthodologique

Caractérisation des pressions significatives de rejets de macropolluants dans  
les cours d'eau pour la mise à jour de l'état de lieux 2019  
du bassin Loire-Bretagne



AGENCE FRANÇAISE  
POUR LA BIODIVERSITÉ

Etablissement public du ministère de l'Environnement



## Sommaire

1. Contexte	3
2. Calcul de l'état « macropolluants » pour l'analyse des pressions significatives	3
3. La pression de rejets macropolluants ponctuels sur les cours d'eau (Cf note détaillée sur les pressions)	5
3.1. Simulation de l'incidence des rejets ponctuels sur la physico-chimie des cours d'eau par le modèle PEGASE5	
3.2. Caractérisation de la pression brute à l'échelle des masses d'eau	5
4. Analyse des pressions de rejets macropolluants significatives	7
5. Résultats avant la concertation	9

## Table des tableaux

Tableau 1 - Chronique utilisée en fonction des données disponibles	3
--	---

## Table des cartes

Carte 1 – Exemple de station captant la totalité des rejets	4
Carte 2 - Station captant 53 % des rejets	4
Carte 3 - Pression macropolluants collectivités par temps sec au bassin versant de masse d'eau	6
Carte 4 - Pression macropolluants collectivités par temps de pluie au bassin versant de masse d'eau	7
Carte 5 - Exemple de cas n°3	8
Carte 6 - Exemple de cas n°4	8

## Table des graphiques

Graphique 1 - Exemple de cours d'eau impacté par les nitrates (WQ4) et par un risque de colmatage (HD4)	5
---	---

## 1. CONTEXTE

La mise à jour de l'état des lieux réalisé en 2013 nécessite de réévaluer les risques de non-atteinte des objectifs environnementaux. Les cours d'eau subissant des rejets en macropolluants risquent de ne pas respecter leur objectif d'atteinte et de non dégradation de l'état écologique.

## 2. CALCUL DE L'ÉTAT « MACROPOLLUANTS » POUR L'ANALYSE DES PRESSIONS SIGNIFICATIVES

Les règles sont définies 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'évaluation de l'état des masses d'eau cours d'eau pour cet exercice repose sur les dernières données disponibles, soit l'année 2016. L'ensemble des masses d'eau n'étant pas couvert chaque année par le programme de surveillance, il convient de conforter cet état en intégrant les données et/ou directement les états antérieurs.

Pour cette analyse, n'ont été retenus que l'élément de qualité diatomées et les paramètres physico-chimiques suivants :

- Phosphore total (Ptot);
- Ammonium (NH4);
- Nitrites (NO2) ;
- Demande biologique en oxygène sur 5 jours (DBO5).

### Origine et chronologie de données utilisées (annexe 9 de l'arrêté « évaluation ».)

Les données prises en compte pour l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau proviennent des **stations représentatives** du programme de surveillance des cours d'eau, les réseaux départementaux, les réseaux locaux selon leur disponibilité dans la base de données Osur de l'agence de l'eau qui bancarise les données brutes de qualité des eaux.

Sont utilisées, toutes les données disponibles et validées des trois années consécutives les plus récentes. A défaut de celles-ci, on utilise les données disponibles et validées de la ou des années les plus récentes.

La chronique principale utilisée dans cet exercice se base sur les années 2014-2015-2016.

### Renforcement de l'état « macropolluants » calculé 2014-2015-2016.

Le calcul de l'état 2016 repose prioritairement sur les données 2014-2015-2016. En l'absence de l'IBD ou de paramètres sur la dernière chronique de données 2014-2015-2016, c'est la moyenne trisannuelle ou le percentile 90 pour la physico-chimie le plus récent qui est utilisé. L'état « macropolluants » est ainsi composé de données de différentes chroniques. Cet exercice a pour but de renforcer la robustesse de l'évaluation pour la caractérisation des pressions cause de risque.

L'état « macropolluants » consolidé peut se composer comme dans l'exemple ci-dessous :

	08-09-10	09-10-11	11-12-13	14-15-16
IBD renforcé (moyenne)			X	no data
Ptot renforcé (P90)				X
NH4 renforcé (P90)				X
NO2 renforcé (P90)				X
DBO5 renforcé (P90)				X

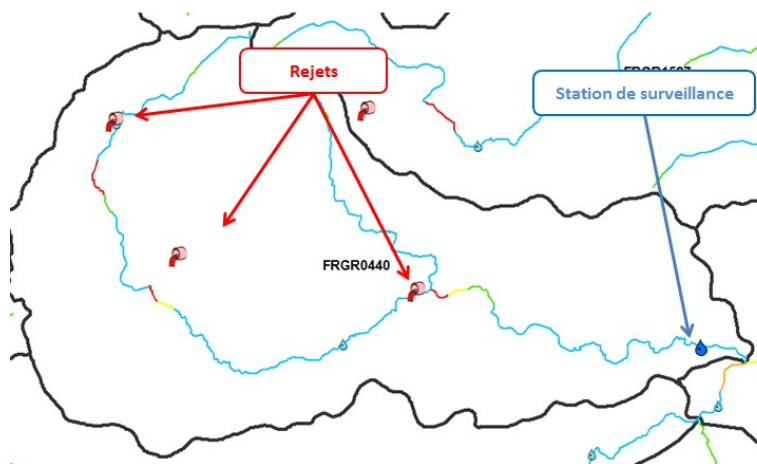
Tableau 1 - Chronique utilisée en fonction des données disponibles

L'IBD est de la période 11-12-13 et la physico-chimie de 14-15-16.

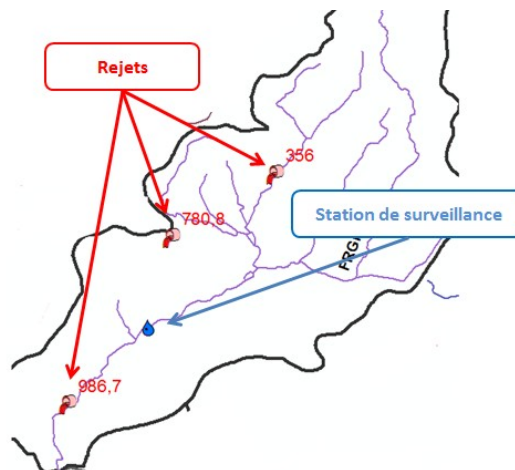
**L'état « macropolluants » est utilisé dans le filtre 2 de l'arbre de décision en annexe**

## Rejets captés par la station de surveillance

La localisation de la station de surveillance dans le bassin versant de sa masse d'eau permet de mieux comprendre l'information qu'elle reflète. Les stations de surveillance ne sont pas toujours placées en cloture de bassin versant là où elles captent 100 % des rejets présents sur la masse d'eau. En effet ces stations ne sont pas uniquement des stations de suivi de flux, elle doivent être représentatives « de l'état d'une masse d'eau dans son ensemble, vis-à-vis de sa typologie naturelle et de l'incidence des pressions anthropiques qui s'y exercent. L'état évalué doit en effet refléter la situation dominante observée à l'échelle de la masse d'eau et non pas les incidences locales de pressions sans incidences sur le fonctionnement global de la masse d'eau. »<sup>1</sup>



Carte 1 – Exemple de station captant la totalité des rejets



Carte 2 - Station captant 53 % des rejets

La carte 2 ci-dessus illustre un cas où sur 2 123 équivalent habitant (eqh) rejetés sur le bassin versant de la masse d'eau la station de surveillance n'en capte que 1 136. Le dernier à l'aval rejetant 987 eqh la station ne capte donc que 53 % de la somme des rejets de la masse d'eau.

**Le taux de rejets captés par la station de surveillance de la qualité des eaux est utilisé dans le filtre 3 de l'arbre de décision en annexe**

## Utilisation de l'outil diagnostic accompagnant le nouvel indice macro-invertébrés I2M2 en complément d'analyse

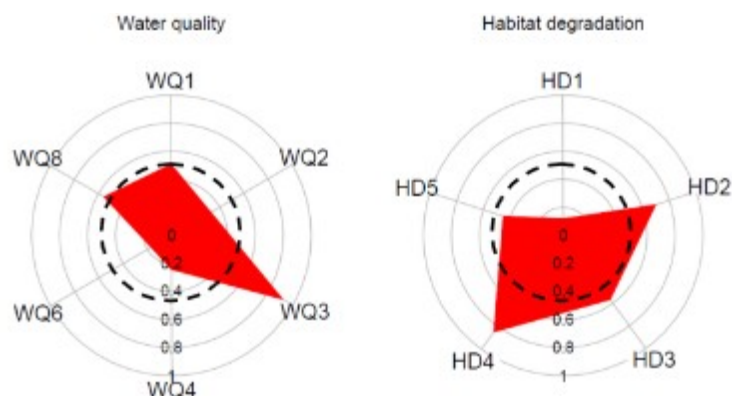
Cet outil diagnostic « permet une identification plus précise des pressions anthropiques les plus probables à l'origine des altérations de la qualité écologique avec pour objectif de fournir aux gestionnaires une aide à la définition des actions de restauration à entreprendre ».

Cet outil se base sur l'analyse des modifications des traits biologiques sélectionnés et des stratégies écologiques utilisées par les communautés d'invertébrés benthiques en réponse aux caractéristiques de leur habitat.

Il fournit les valeurs des probabilités associées à chaque type d'altération (6 pour la qualité physico-chimique de l'eau : matières organiques, matières phosphorées, matières azotées (hors nitrates), nitrates, HAP, pesticides ; 6 relatives à l'hydromorphologie ou à l'utilisation de l'espace dans le bassin versant : ripisylve, voies de communication, urbanisation, colmatage, instabilité hydrologique, anthropisation du bassin versant).»<sup>2</sup>

1 Annexe IX de l'Arrêté du 27 juillet 2018 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

2 Source portail Eaufrance SEEE : <http://seee.eaufrance.fr/actualites/loutil-diagnostic-pour-les-invertebres-est-disponible>



**Graphique 1 - Exemple de cours d'eau impacté par les nitrates (WQ4) et par un risque de colmatage (HD4)**

Un risque de pression est considéré comme significatif lorsque la probabilité est supérieure à 0,5. Plus une probabilité est élevée, plus la pression considérée peut perturber la structure et le fonctionnement de la communauté d'invertébrés du cours d'eau.

Cet outil donne une indication sur la probabilité qu'un ou plusieurs types de pression soient susceptibles d'avoir un effet significatif sur le peuplement d'invertébrés. Les probabilités d'impact ne constituent pas des preuves irréfutables de la présence d'une pression. Ces informations permettent d'orienter le gestionnaire mais nécessitent d'être confirmées par l'étude d'autres types de données.

Lorsque les résultats de cet outil sont disponibles, les trois probabilités suivantes : matières organiques, matières phosphorées, matières azotées peuvent venir appuyer l'analyse STL pour la définition de la pression « macropolluants » significative.

### 3. LA PRESSION DE REJETS MACROPOLLUANTS PONCTUELS SUR LES COURS D'EAU (Cf NOTE DÉTAILLÉE SUR LES PRESSIONS)

#### 3.1. SIMULATION DE L'INCIDENCE DES REJETS PONCTUELS SUR LA PHYSICO-CHIMIE DES COURS D'EAU PAR LE MODÈLE PEGASE

Le modèle PEGASE (Planification Et Gestion de l'ASSainissement et de l'Epuration des Eaux) est un outil de simulation de la qualité des eaux développé par l'université de Liège et mis en œuvre sur l'ensemble du bassin Loire Bretagne. Le réseau modélisé couvre la quasi-totalité des linéaires des masses d'eau.

Les flux exprimés en DBO5, DCO, NTK, PTOT sont répartis selon la nature des effluents (rejets step, industries, effluent brut) à l'aide de coefficients de répartition des différentes formes de carbone d'azote et de phosphore.

Le modèle restitue ensuite des données calculées tous les 400 mètres en moyenne tant du point de vue des variables hydrauliques (débit, temps de séjour, vitesse de l'eau...) que des variables physico-chimiques exprimées sous formes de DBO5, DCO, COD, O2 dissous, % de saturation en oxygène, NKJ, NH4, NO2, NO3, Ptot, PO4, Chlorophylle a).

Chaque tronçon du réseau modélisé est associé à une masse d'eau, et pour chaque variable calculée (DBO5, DCO, NH4, Ptotal) les résultats du modèle sont exprimés en 5 classes à partir des seuils d'état définis par l'arrêté du 25 janvier 2010.

#### 3.2. CARACTÉRISATION DE LA PRESSION BRUTE À L'ÉCHELLE DES MASSES D'EAU

Concernant les paramètres physico-chimiques, chaque classe d'état modélisée est transformée en score pour chaque tronçon :

classe	B	V	J	O	R
score par classe	1	1,5	3	4,5	5

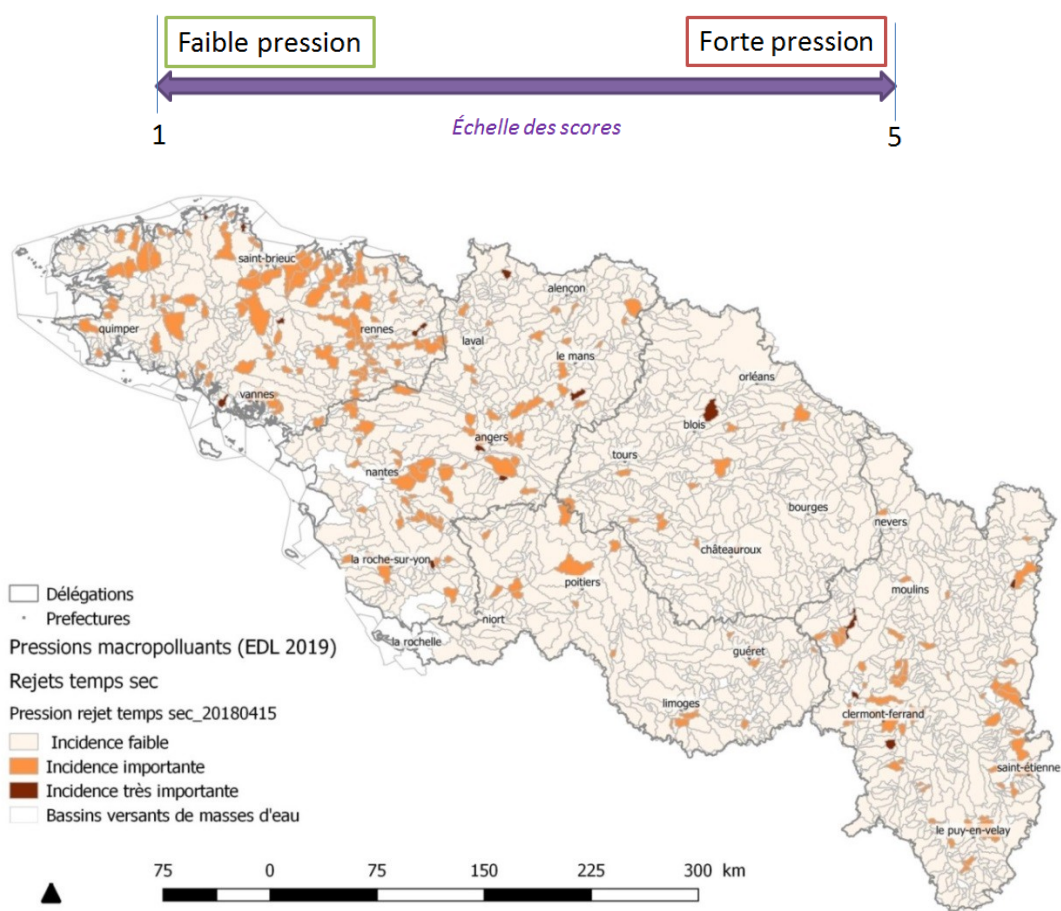
Chaque score de tronçon est pondéré en fonction de sa longueur par rapport à la longueur totale de la masse d'eau. On obtient ainsi un score par paramètre par masses d'eau. Un score global est également défini en prenant le plus mauvais des scores (score max) parmi les paramètres considérés.

Pour l'industrie les paramètres macropolluants considérés sont : DCO, DBO5, NH4, NO2 et Pt.  
Pour les collectivités les paramètres macropolluants considérés sont : DBO5, NH4, NO2 et Pt.

Trois classes de scores sont utilisées :

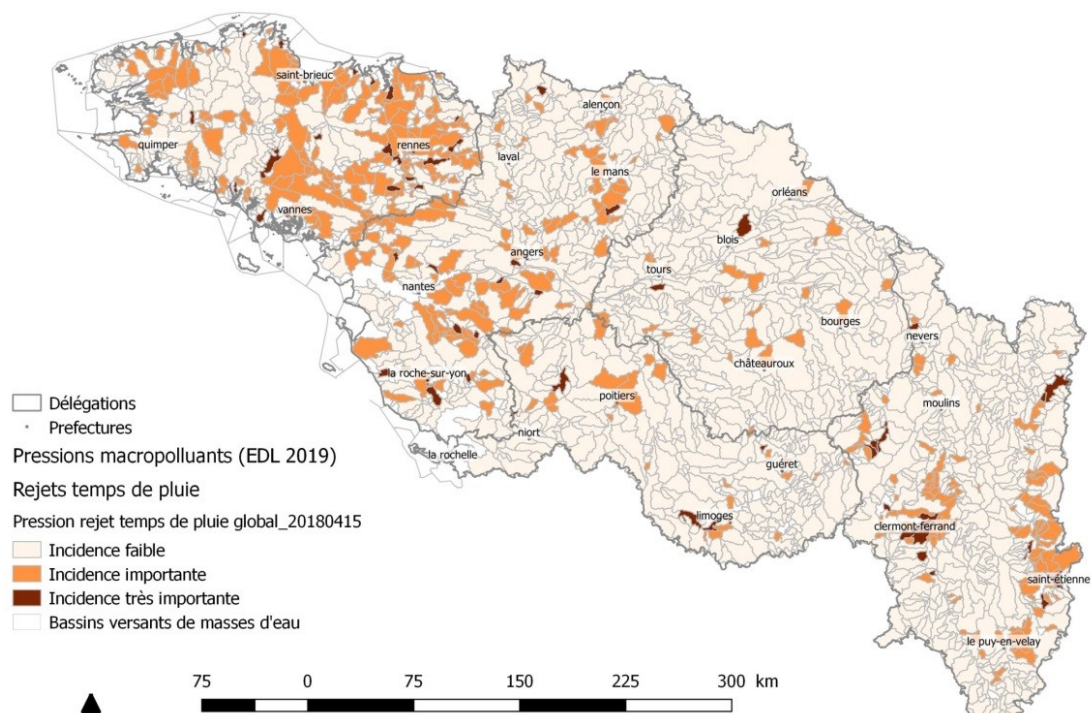
Score collectivités	<1,9	≥1,9 et ≤3	>3
Score industries	<2	≥2 et ≤3	>3
Classe	Incidence potentielle non significative	Incidence potentielle significative	Incidence potentielle très significative

Le score est donc un indicateur sur le pourcentage du linéaire de la masse d'eau dégradé par les paramètres macropolluants. Le score varie de 1 à 5 : plus le score est élevé, plus la pression macropolluants modélisée est importante.



Carte 3 - Pression macropolluants collectivités par temps sec au bassin versant de masse d'eau





Carte 4 - Pression macropolluants collectivités par temps de pluie au bassin versant de masse d'eau

**L'analyse de la pression « macropolluants » est utilisée dans le filtre 1 de l'arbre de décision en annexe**

#### 4. ANALYSE DES PRESSIONS DE REJETS MACROPOLLUANTS SIGNIFICATIVES

Le principe de cette analyse repose sur l'enchaînement de « filtres » successifs afin de classer à chaque étape les cas les plus évidents en pressions significatives ou en absence de pressions significatives.

Les filtres reposent successivement sur l'analyse de la pression macropolluants (score à la masse d'eau), sur l'état spécifique « macropolluants » (cf. §1) et sur le taux de rejets captés par la station de surveillance. Ils conduisent à limiter in fine le nombre de cas complexes nécessitant une analyse plus poussée.

**L'arbre de décision en annexe synthétise la méthode utilisée**

**Les deux premiers critères : score modélisé Pegase et état « macropolluants » moins que bon constituent le socle de la définition des Systèmes d'Assainissement Prioritaire (SAP) ou Etablissements Prioritaires Industriels (EPI)**

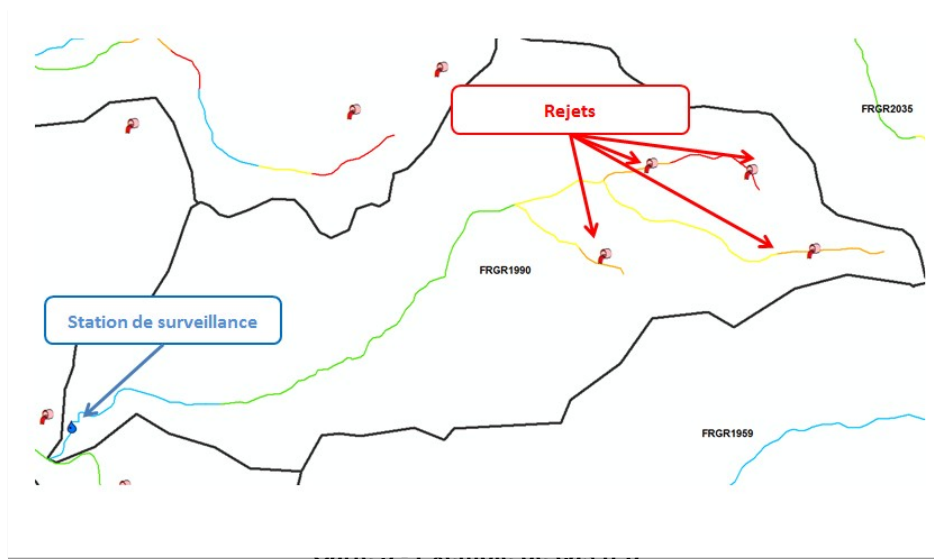
Analyse de quelques cas :

**Cas 1 :** Une masse d'eau ayant un score supérieur à 1,9 et un état « macropolluants » moins que bon sera d'office qualifiée en « **pressions macropolluants significatives** ». (Codes 1.3)

**Cas 2 :** Une masse d'eau ayant un score inférieur à 1,9 et un état « macropolluants » bon et plus sera d'office qualifiée en « **absences de pressions macropolluants significatives** ». (Codes 2.2)

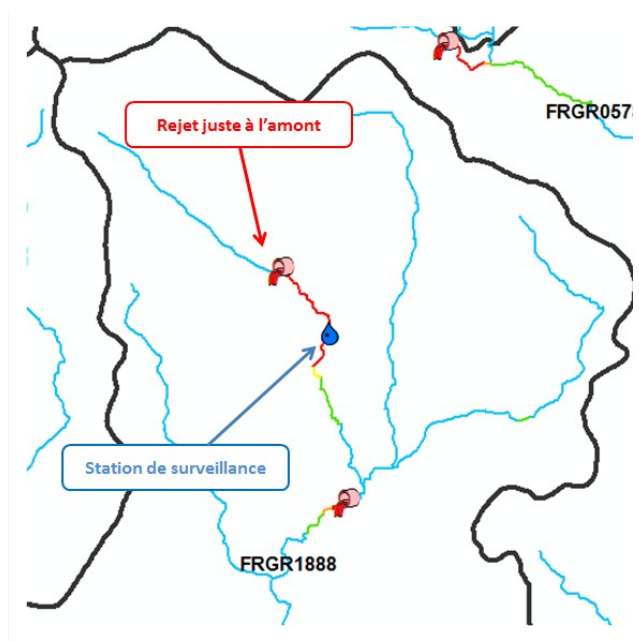
Cas 3 : Une masse d'eau ayant un score supérieur à 1,9, un état « macropolluants » bon et plus, un taux de rejets captés supérieur à 80 % et un score très élevé supérieur à 2,5 sera qualifiée en « **pressions macropolluants significatives** ». (Codes 1.2.1.1)

Ce cas illustre la possibilité qu'une station de surveillance, bien que captant la totalité (plus de 80 %) des flux de son bassin versant, peut se situer à une distance permettant aux paramètres physicochimie de la qualité de l'eau de respecter les seuils de bon état. Cela est dû à l'auto-épuration du cours d'eau et la dilution par des affluents moins concentrés en macropolluants.



Cas 4 : Une masse d'eau ayant un score inférieur à 1,9, un état « macropolluants » moins que bon et un taux de rejets captés inférieur à 80 % sera qualifiée en « **absences de pressions macropolluants significatives** ». (Codes 2.3.2)

Ce cas met en exergue la possibilité qu'une station de surveillance soit située trop près d'un seul rejet de la masse d'eau et n'illustre donc que la qualité du tronçon juste à l'aval de celle-ci, alors que la globalité de la masse d'eau ne subit que très peu d'autres pressions de rejets de macropolluants.



Cas 5 : Les 372 masses d'eau n'ayant aucun rejet sur leur bassin versant seront de facto qualifiées en « **absences de pressions macropolluants significatives** ». (Codes 3)

## 5. RÉSULTATS AVANT LA CONCERTATION



L'analyse permet de qualifier 85% des masses d'eau (1 608ME), dont 67 % (1 265 ME) en absence des pressions significatives et 18 % (343 ME) en pressions significatives.

	ABSENCE DE PRESSIONS SIGNIFICATIVES		ANALYSE STL		PRESSIONS SIGNIFICATIVES	
PRESSIONS MACROPOLLUANTS	1265	67,04%	279	14,79%	343	18,18%

Lors de l'état de lieux de 2013, la caractérisation du risque avait conduit à qualifier 502 masses d'eau en pressions significatives. Le travail de concertation n'étant pas encore mené, ces résultats provisoires sont dans les ordres de grandeurs de la fois précédente au regard de l'amélioration des rendements épuratoires diminuant par 15 par exemple sur le Phosphore total, les flux en sortie de station.

12 septembre  
2018

Filtre 1

## Qualité modélisée Pégase de la Masse d'eau

Masse d'eau sans rejet

Score  $\geq 1,9$  ou 2

Score < 1,9 ou 2

Filtre 2

Etat  
« macropolluants »

~~Moins que bon~~

Bon et plus

**Masses  
d'eau  
éligibles à  
l'analyse  
SAP ou EPI**

Taux de rejets captés par la station de surveillance

Filtre 3

TX < 80%

TX  $\geq 80\%$

Score Pégase

Score > 2,5

Score  $\leq 2,5$

Filtre 4

Score Pégase

Score > 1,5

Score  $\leq 1,5$

**ANALYSE STL**

L'état moins que bon est-il uniquement dû à la pression ponctuelle ??

## Analyse des Diagrammes radar I2M2

Distance de la station au dernier rejet :  
Ma station reflète-t-elle seulement le dernier rejet amont ?  
Ma station est-elle très en aval des rejets permettant l'autoépuration du cours d'eau ??

Niveau de confiance de l'état  
(chronique de données  
disponible, nombre d'éléments  
de qualité qui le compose)

Probabilité > 0,5

PRESSIONS  
MACROPOLLUANT

RISQUE 2013

PRESSIONS  
PROBABLES

ABSENCE DE  
PRESSIONS