

Bassin Loire-Bretagne

Etat des lieux 2025

-

Note méthodologique

Caractérisation de la pression significative pesticides en cours d'eau
pour la mise à jour de l'état de lieux 2025 du bassin Loire-Bretagne



**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
Établissement public du ministère de l'Environnement



Sommaire

1.	Contexte	3
2.	La pression d'apport diffus en pesticides (Cf note de méthode sur les pressions)	3
3.	Calcul de l'état spécifique pesticides	6
4.	Analyse de la pression significative d'apports diffus en pesticides	11
5.	Résultats avant la concertation	12
6.	Evolution des méthodes, données et résultats depuis l'analyse de risque de 2019	14
6.1.	Méthodes	14
6.2.	Données	14
6.3.	Résultats	14

Table des tableaux

Tableau 1 - année utilisée en fonction des données disponibles	7
Tableau 2 - Classes d'état des pesticides de l'état écologique	8
Tableau 3 - Classes d'état des pesticides de l'état chimique	8
Tableau 4 - Classes d'état de l'ensemble des pesticides de l'état écologique et chimique	9
Tableau 5 - Classes d'intensité de pressions brutes	4

Table des cartes

Carte 1 - Intensité de la pression brute d'apports en pesticides aux bassins versants de masse d'eau	5
--	---

Table des figures

Figure 1 - Définition de l'intensité de la pression brute pesticides	3
--	---

1. CONTEXTE

La mise à jour de l'état des lieux en 2025 nécessite de réévaluer les risques de non atteinte des objectifs environnementaux. Le non-dépassement des normes de qualité environnementales (NQE) des pesticides contribue à l'objectif d'atteinte et de non-dégradation de l'état écologique. La caractérisation de la pression « pesticides » significative repose sur deux volets distincts : l'analyse des pressions reposant sur l'apport des pesticides sur les bassins versants et l'évaluation de l'état « pesticides » et écologique des masses d'eau.

2. LA PRESSION D'APPORT DIFFUS EN PESTICIDES (Cf NOTE DE METHODE SUR LES PRESSIONS)

L'analyse de la pression brute en pesticides repose sur l'agrégation des résultats de différentes données de qualité des eaux et modèles (cf note spécifique pression).

La classification des masses d'eau (ME) en fonction de leur pression brutes en pesticides a été élaborée par la prise en compte de données de qualité des eaux et par des données traduisant les pressions agricoles en trois indicateurs :

- Indicateur 1 : la **qualité des masses d'eau en pesticides** analysée par le calcul du nombre de dépassement de PNEC¹ (Predictive No Effect Concentration).
- Indicateur 2 : la pression agricole des surfaces en grandes cultures et viticulture évaluée avec la **modélisation ARPEGES** et adaptée pour l'Etat des lieux Loire Bretagne.
- Indicateur 3 : la **typologies des cultures** à l'échelle des bassins versants de masses d'eau réalisée statistiquement sur la base du RPG 2021, de Corine Land Cover 2018 et de la BD TOPO (version 3.3). Ces 19 typologies ont été mises en classes en les croisant avec la qualité des eaux (sur la base du nombre de dépassements de PNEC).

Ces indicateurs sont ensuite combinés entre eux au sein d'un **arbre logique** grâce à un **système de scores** (Figure 1) pour obtenir l'intensité de la pression brute en 5 classes.

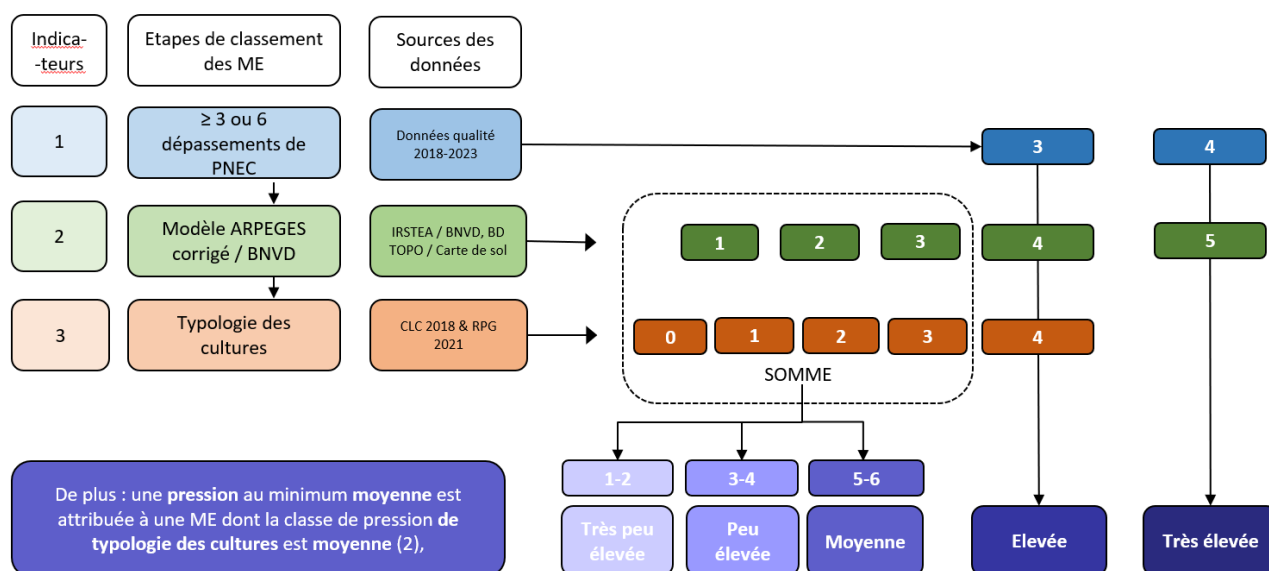


Figure 1 - Logigramme de calcul de la pression brute en pesticides sur les masses d'eau superficielles

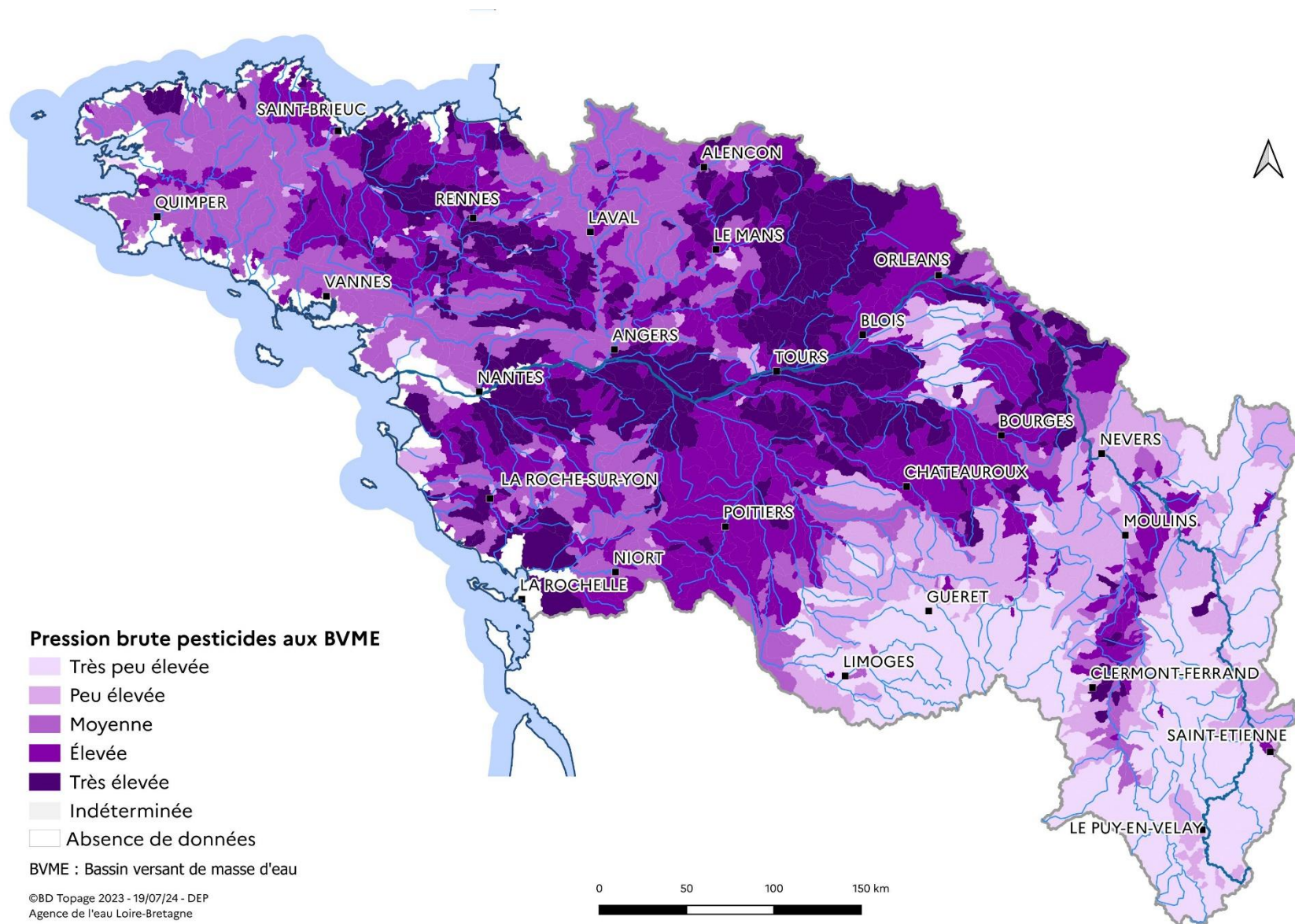
¹ La PNEC (Predictive No Effect Concentration) est la concentration d'une substance dans un milieu qui est considérée comme sans effet sur les populations qui y vivent. C'est la concentration la plus faible ayant un effet sur une des espèces testées qui est retenue en laboratoire. A l'inverse de la NQE, utilisée pour le calcul des états écologiques et chimique des eaux, la PNEC ne prend donc pas en compte la santé humaine mais seulement la biologie avec l'effet des substances dans une chaîne trophique.

Pour l'intégration dans la caractérisation de la pression significative cause de risque ces 5 classes de pressions ont été ramenées à 3 classes (peu élevée, moyenne, élevée). Une classe de pression brute élevée conduit dans 93 % des cas à qualifier une masse d'eau en pression diffuse pesticides significative.

	Elevée	Moyenne	Peu élevée	Non déterminé
Nombre de masses d'eau par classes d'intensité de pression brutes	777	420	666	23
Pourcentages	41%	22%	35%	0%

Tableau 1 - Classes de pression brute pesticides

Cette intensité de la pression brute pesticides est utilisée dans le filtre 1 de l'arbre de décision en annexe



Carte 1 – Classe de pression brute pesticides aux bassins versants de masses d'eau

3. CALCUL DE L'ETAT SPECIFIQUE PESTICIDES

Les règles sont définies par l'Arrêté du 9 octobre 2023 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.

Un état « pesticides » a été créé spécialement pour cet exercice de l'état des lieux.
Il se compose ainsi :

- 12 pesticides compris dans les polluants spécifiques de l'état écologique :

chlortoluron (1136) ; métazachlore (1670) ; aminotriazole (1105) ; nicosulfuron (1882) ; oxadiazon (1667) ; ampa (1907) ; glyphosate (1506) ; 24mcpa (1212) ; diflufenicanil (1814) ; 24d (1141) ; boscalid (5526) ; métaldéhyde (1796)

- 25 pesticides compris dans l'état chimique :

alachlore (1101) ; atrazine (1107) ; chlorfenvinphos (1464) ; chlorpyrifos_ethyl (1083) ; pesticides_cyclodienes (5534) ; ddt 44 (1148) ; Somme du DDDpp', DDEpp', DDTop', DDTpp' (7146) ; diuron (1177) ; endosulfan (1743) ; hexachlorobenzène (1199) ; hexachlorocyclohexane (5537) ; isoproturon (1208) ; pentachlorophenol (1235) ; simazine (1263) ; tributyletain (2879) ; trifluraline (1289) ; dicofol (1172) ; quinoxifène (2028) ; acclonifène (1688) ; bifénox (1119) ; cybutryne (1935) ; cyperméthrine (1140) ; dichlorvos (1170) ; somme des heptachlore et heptachlore époxyde (7706) ; terbutryne (1269)

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

Les données prises en compte pour l'évaluation des polluants spécifiques de l'état écologique et de l'état chimique des cours d'eau proviennent de **toutes les stations par masse d'eau** dont les données sont disponibles en date du **22 février 2024** dans la base de données Lyxéa de l'agence de l'eau qui bancarise les données brutes de qualité des eaux.

En effet le bon état chimique et le bon état des polluants spécifiques d'une masse d'eau de surface sont atteints pour un polluant lorsque l'ensemble des NQE de ce polluant est respecté en tout point de la masse d'eau hors zone de mélange.

La chronique utilisée dans cet exercice se base sur les données disponibles et validées des années 2018-2019-2020-2021-2022-2023. La donnée disponible la plus récente dans ces six années est retenue.

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	Etat pesticides station			Etat pesticides masse d'eau	
Masse d'eau A	Station 1	Pas de donnée	Pesticide 1	Pas de donnée	Pesticide 3	Pas de donnée	Pesticide 1	Station 1	pesticide 1 / 2023	pesticide 3 / 2021 pesticide 1 / 2019	Masse d'eau A	pesticide 1 / Station 2 / 2018
	Station 2	Pesticide 1	Pas de donnée	Pesticide 2	Pesticide 3 indéterminé	Pesticide 2	Pas de donnée	Station 2	pesticide 2 / 2022	pesticide 1 / 2018		pesticide 2 / Station 2 / 2022
	Station 3	Pesticide 3	Pas de donnée	Pas de donnée	Pesticide 4	Pesticide 2	Pas de donnée	Station 3	pesticide 2 / 2022 pesticide 4 / 2021	pesticide 3 / 2018		pesticide 3 / Station 1 / 2021
	Station 4	Pesticide 4	Pas de donnée	Pesticide 2	Pas de donnée	Pas de donnée	Pesticide 3	Station 4				pesticide 4 / Station 3 / 2021
Masse d'eau A	Station 5	Pas de donnée	Pesticide 1	Pas de donnée	Pesticide 3	Pas de donnée	Pesticide 1	Station 5	pesticide 1 / 2023	pesticide 3 / 2021	Masse d'eau B	pesticide 1 / Station 7 / 2021
	Station 6	Pas de donnée	Pesticide 1	Pas de donnée	Pesticide 2	Pas de donnée	Pesticide 2	Station 6	pesticide 2 / 2023	pesticide 2 / 2021 pesticide 1 / 2019		pesticide 2 / Station 6 / 2021
	Station 7	Pas de donnée	Pesticide 4	Pas de donnée	Pesticide 1	Pas de donnée	Pesticide 3	Station 7	pesticide 4 / 2019 pesticide 3 / 2023	pesticide 1 / 2021		pesticide 3 / Station 5 / 2021
	Station 8	Pas de donnée	Pesticide 3	pesticide 3 indétermi	Pas de donnée	Pas de donnée	Pesticide 4	Station 8	pesticide 3 / 2019	pesticide 4 / 2023		pesticide 4 / Station 8 / 2023
	Station 9	Pas de donnée	Pesticide 1 indéterminé	Pesticide 3 indéterminé	Pas de donnée	Pas de donnée	Pesticide 1 indéterminé	Station 8	pesticide 1 / 2023	pesticide 3 / 2020		Indéterminé
Légende :		Bon état		Mauvais état								

Tableau 2 - année et station utilisées en fonction des données disponibles pour calculer l'état spécifique pesticides à la masse d'eau

Méthodes de calcul des classes d'état

Pour chaque paramètre d'une station, le calcul s'effectue en comparant la concentration moyenne annuelle (MA) aux normes de qualité environnementales (NQE) établies pour les polluants spécifiques de l'état écologique (PSEE), et les molécules de l'état chimique sachant que la MA d'un paramètre correspond à la moyenne des concentrations obtenues pour ce paramètre sur une année calendaire. Ce calcul nécessite des résultats d'analyse issus d'au moins 4 opérations de contrôle.

Les NQE auxquelles sont comparés les résultats figurent dans la liste des polluants spécifiques non synthétiques (tableau 48 de l'arrêté) et aux polluants de l'état chimique (tableau 98 de l'arrêté).

Le bon état est atteint pour un paramètre lorsque la valeur de la MA est inférieure ou égale à la NQE établie pour ce paramètre.

Le principe du paramètre déclassant est appliqué pour l'attribution d'une classe d'état « pesticides », si bien qu'une classe d'état est respectée lorsque l'ensemble des 37 polluants est classé au moins dans cet état ou en état « indéterminé ».

Résultats

Pour les pesticides compris dans les polluants spécifiques de l'état écologique

1236 masses d'eau ont de la donnée et 1174 masses d'eau soit 62 % ont pu être quantifiées sur les six années de données utilisées (2018-2019-2020-2021-2022-2023).

	Bon	Mauvais	Non quantifié	Sans donnée
Nombre de masses d'eau par classes d'état PSEE	1013	161	62	650
Pourcentages de masses d'eau par classes d'état	86%	14%		

Tableau 3 - Classes d'état des pesticides de l'état écologique

86 % de ces masses d'eau sont en bon état pour ces 12 pesticides contre 14% en mauvais état.

Pour les pesticides compris dans l'état chimique

1186 masses d'eau ont de la donnée et 1145 soit 61% ont pu être qualifiées sur les six années de données utilisées (2018-2019-2020-2021-2022-2023).

	Bon	Mauvais	Non quantifié	Sans donnée
Nombre de masses d'eau par classes d'état chimique	1101	44	41	700
Pourcentages de masses d'eau par classes d'état	96%	4%		

Tableau 4 - Classes d'état des pesticides de l'état chimique

96 % de ces masses d'eau sont en bon état pour ces 27 pesticides contre 4% en mauvais état.

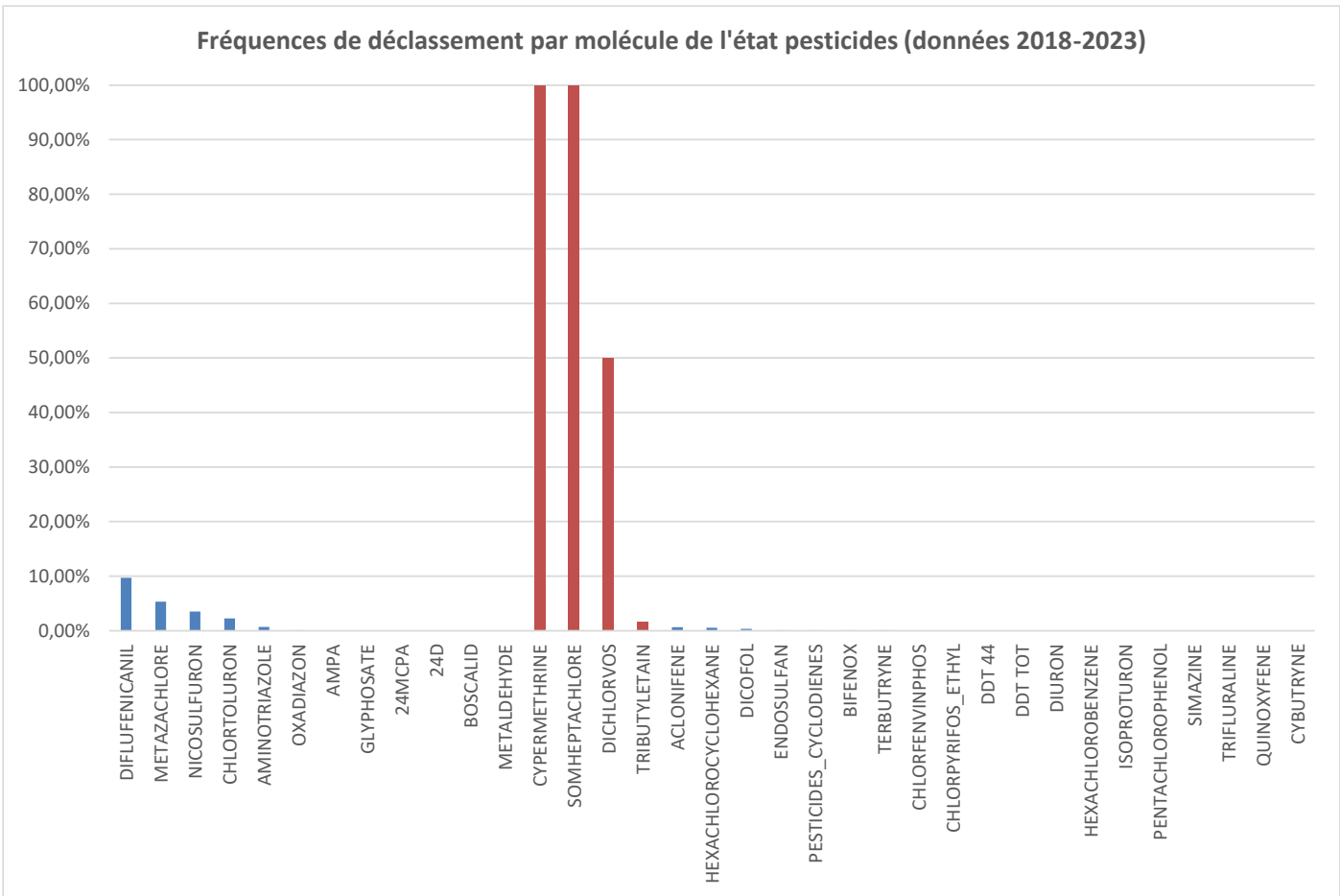
Pour l'ensemble des pesticides compris dans l'état écologique et chimique

1238 masses d'eau ont de la donnée et 1183 soit 63% ont pu être qualifiées sur les six années de données utilisées (2018-2019-2020-2021-2022-2023).

	Bon	Mauvais	Non quantifié	Sans donnée
Nombre de masses d'eau par classes d'état "Pesticides"	987	196	55	648
Pourcentages de masses d'eau par classes d'état	83%	17%		

Tableau 5 - Classes d'état de l'ensemble des pesticides de l'état écologique et chimique

17 % de ces masses d'eau sont en mauvais « état » pour ces 37 pesticides.



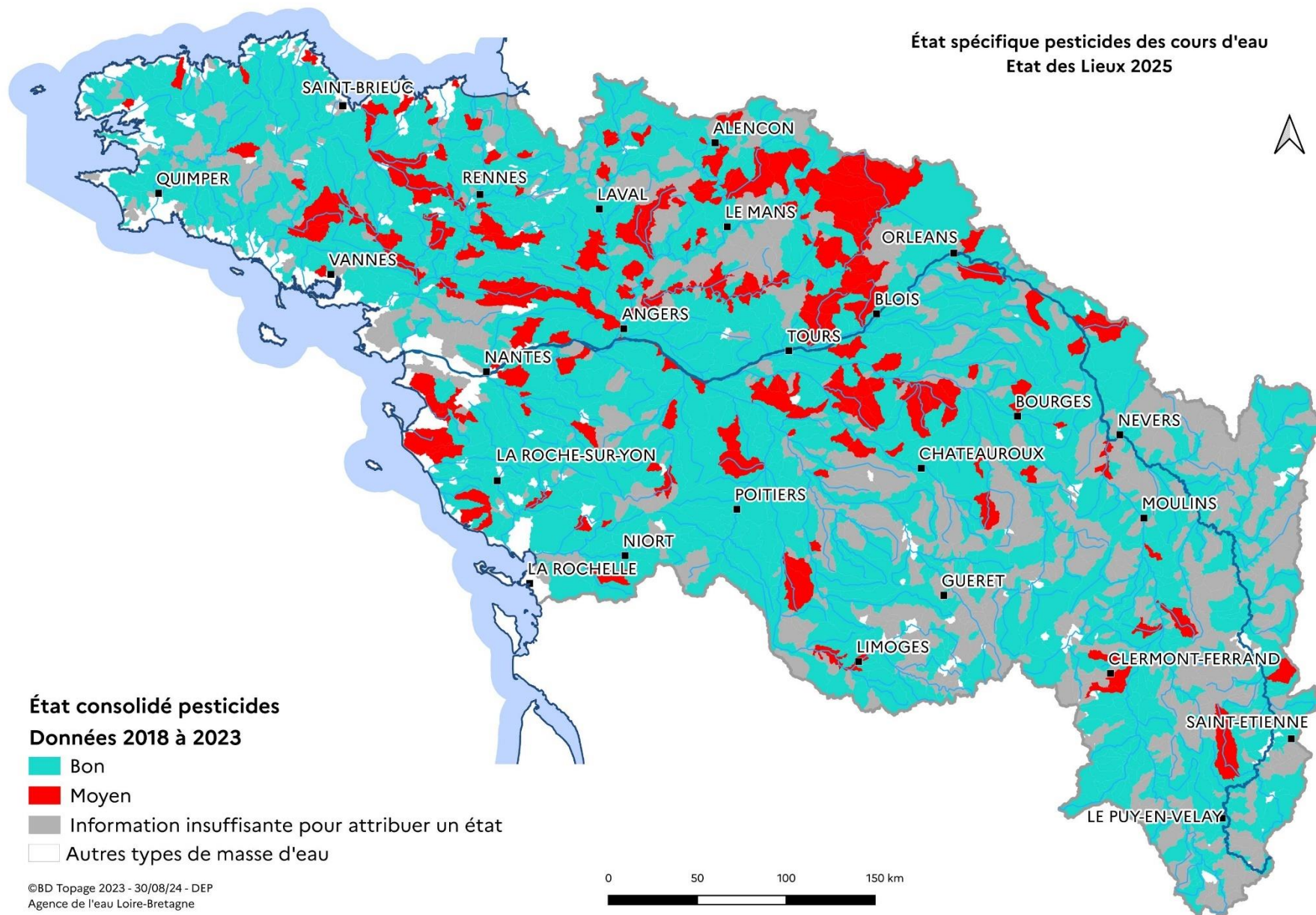
Graphique 1 – Fréquences de déclassement des pesticides de l'état écologique et chimique

Les fréquences de déclassement lorsque les molécules sont mesurées et quantifiées sont présentées sur le graphique 1 ci-dessus

Concernant les pesticides de l'état écologique les plus déclassants sont le diflufénicanil pour 10%, suivi du métazachlore et du nicosulfuron.

Pour les pesticides de l'état chimique ce sont la cyperméthrine et les heptachlore qui sont déclassants dans 100% des cas suivi du dichlorvos pour 50% des cas.

Un état « pesticides » mauvais entraine de facto une qualification en pression pesticides significative (filtre 2 de l'arbre de décision en annexe)



Carte 2 – Classe d'état spécifique pesticides (37 molécules) aux bassins versants de masses d'eau

Utilisation de l'état biologique

Les règles d'évaluation des états écologique et chimique n'intègrent aujourd'hui que les 37 molécules citées précédemment. La mesure dans le milieu des pesticides constitutifs de l'état chimique (25 substances) et de l'état écologique (12 substances herbicides, fongicides et molluscicides parmi les 17 polluants spécifiques de l'état écologique), ne peut donc refléter à elle seule la variété et l'étendue des pesticides utilisés sur le bassin Loire-Bretagne.

Au préalable, il convient de souligner que l'impact des pesticides sur l'état écologique n'est pas limité aux polluants spécifiques de l'état écologique. En effet, au-delà de ces quelques substances, la présence d'un ensemble de molécules dans les eaux, qui plus est sous forme de « cocktails », peut avoir un effet toxique vis-à-vis d'une espèce vivante (poissons, invertébrés...) et ce à des seuils bien inférieurs à l'effet potentiellement observé en ne considérant qu'un paramètre au regard de sa norme et ainsi être un des facteurs explicatifs d'un état écologique moins que bon.

A ce titre, l'état biologique vient donc compléter l'analyse. Il est constitué de la dernière chronique de données trisannuelle la plus récente (2021-2022-2023) complété en cas d'absence par les chroniques 2018-2019-2020 et 2015-2016-2017 le cas échéant. C'est donc 1858 masses d'eau qui possèdent ainsi un état biologique calculé pour cet exercice.

L'état biologique est utilisé dans le filtre 3 de l'arbre de décision en annexe

4. ANALYSE DE LA PRESSION SIGNIFICATIVE D'APPORTS DIFFUS EN PESTICIDES

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

Les filtres reposent successivement sur l'analyse de la pression brute, de l'état pesticides, de l'état écologique. Ils conduisent à limiter in fine le nombre de cas complexes nécessitant une analyse plus poussée ou une reprise du risque du précédent état des lieux.

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

Analyse de quelques cas.

Cas 1 : Une masse d'eau ayant un état « pesticides » mauvais sera d'office qualifiée « **pression significative pesticides** ».

Cas 2 : Une masse d'eau avec une pression « pesticides » brute peu élevée, un état « pesticides » et écologique bon sera qualifié en « **absence de pression significative pesticides** ».

Une proposition de hiérarchisation de l'analyse par les STL et partenaires locaux est définie.

Trois classes de priorisation ont été définies selon les critères suivants :

- Le risque 2025 est issu de la reprise du risque 2019, aucun changement donc : ANALYSE FACULTATIVE
- Le risque 2025 est égal au risque 2019 : ANALYSE FACULTATIVE
- Le risque 2025 est différent du risque 2019 : ANALYSE POSSIBLE

ANALYSE STL	OBLIGATOIRE		POSSIBLE		FACULTATIVE	
PRESSIONS SIGNIFICATIVES en MACROPOLLUANTS PONCTUELS	0	0,0%	247	13,1%	1639	86,9%

Tableau 6 – Hiérarchisation de l'analyse par les secrétariat techniques locaux

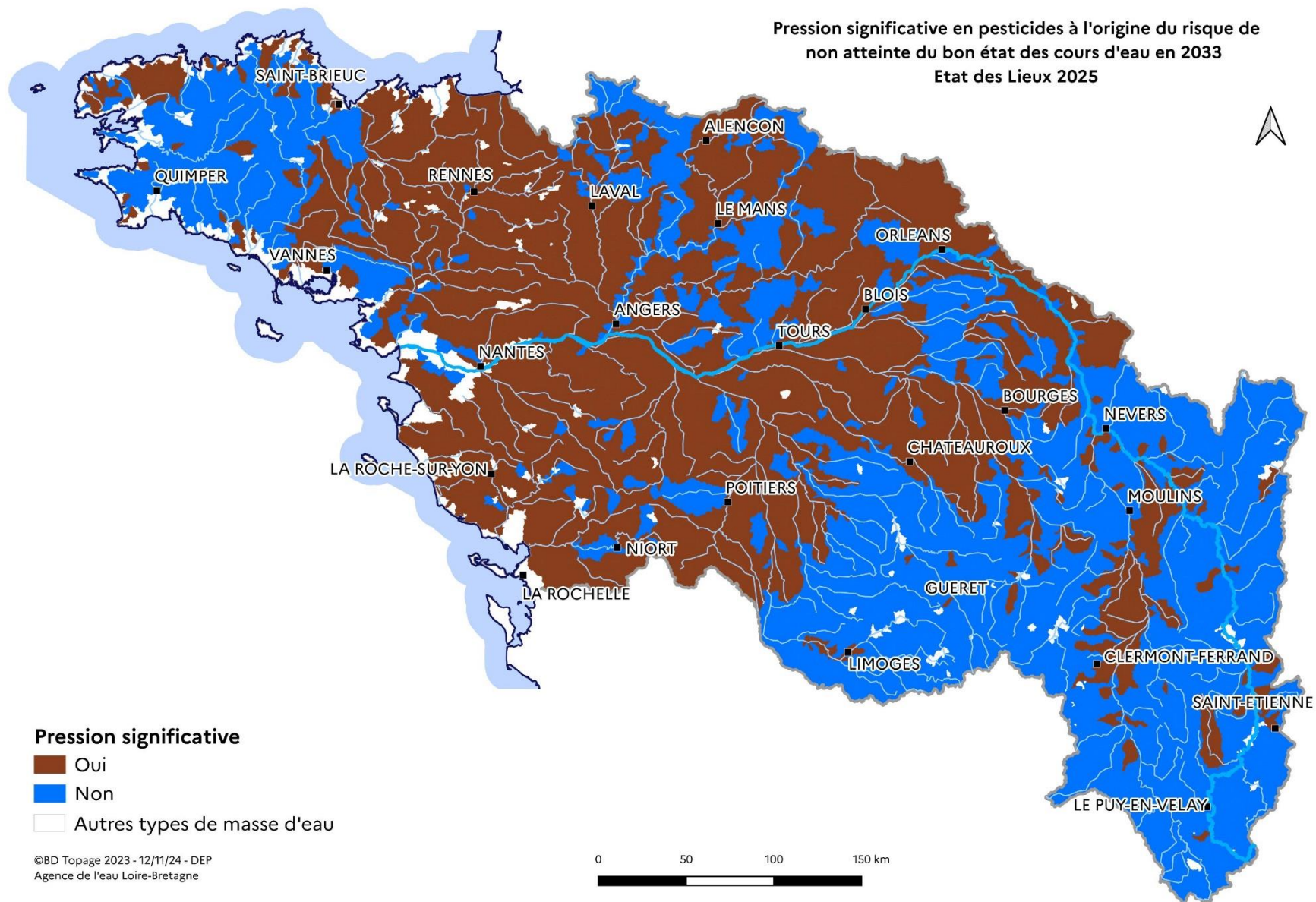
5. RESULTATS AVANT LA CONCERTATION

L'analyse permet de qualifier 49% des masses d'eau (932 ME) en pression significative et 51 % (954 ME) en absence de pression significative.

	ABSENCE DE PRESSION SIGNIFICATIVE		PRESSION SIGNIFICATIVE	
PRESSION PESTICIDES SIGNIFICATIVE	954	50,6%	932	49,4%

Tableau 7 – Résultats de la pressions significative pesticides cause de risque

La caractérisation du risque avait conduit à qualifier 903 masses d'eau en pression significative pesticides lors de l'état de lieux de 2019. Le travail de concertation n'étant pas encore mené, ces résultats provisoires sont dans les ordres de grandeurs de la fois précédente avec l'amélioration des données de surveillance en sus.



Carte 3 – Masses d'eau en pression significative pesticides cause de risque

6. EVOLUTION DES METHODES, DONNEES ET RESULTATS DEPUIS L'ANALYSE DE RISQUE DE 2019

6.1. METHODES

La méthode d'analyse de la pression brute a peu évolué depuis le précédent exercice. Les mêmes indicateurs ont été utilisés hormis le pourcentage d'urbanisation considérant l'interdiction de l'usage des pesticides à partir du 1er janvier 2017, par les collectivités locales et leurs établissements publics et par l'État dans les espaces publics et du 1er janvier 2019 par les particuliers.

6.2. DONNEES

Pour l'état spécifique « pesticides », le volume de données mesurées utilisé est passé de 903 masses d'eau en 2019 (48%) à 1184 (63%) dans ce présent exercice soit une augmentation de 15 points.

Les valeurs seuils des Normes de Qualité Environnementale n'ont pas évolué entre les deux exercices.

Pour autant 27.3 % (247 ME sur 903) étaient déclassées dans cette analyse contre 16.6 % (196 ME sur 1184) seulement aujourd'hui.

6.3. RESULTATS

Lors de l'état de lieux de 2019, la caractérisation du risque avait conduit à qualifier 903 masses d'eau en pressions significatives. Le travail de concertation n'étant pas encore mené, ces résultats provisoires de 932 masses d'eau en pression significative sont dans les ordres de grandeurs de la fois précédente.