

## **Bassin Loire-Bretagne**

**Etat des lieux 2019**

-

**Note de synthèse**

**Masses d'eau souterraine**

**Risque de non-atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE)**



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



## Sommaire

<b>1. La caractérisation des risques sur les masses d'eau souterraines</b>	<b>3</b>
1.1. Résultats généraux	3
1.2. Méthode de caractérisation du risque sur les nappes	4
<b>2. Risque quantitatif des masses d'eau souterraine</b>	<b>6</b>
2.1. Eaux souterraines présentant un risque quantitatif	6
2.2. Evolution du risque de non-atteinte des objectifs quantitatifs depuis l'Etat des lieux 2013	7
<b>3. Eaux souterraines présentant un risque qualitatif</b>	<b>10</b>
3.1. Eaux souterraines présentant un risque qualitatif vis-à-vis des nitrates	10
3.2. Eaux souterraines présentant un risque qualitatif vis-à-vis des phytosanitaires	11
3.3. Evolution du risque de non-atteinte des objectifs qualitatifs depuis l'état des lieux 2013	12

## Table des cartes

Carte 1 - Masses d'eau présentant un risque de non-atteinte des objectifs quantitatif et/ou qualitatif	3
Carte 2 - Risque quantitatif des eaux souterraines	6
Carte 3 - Risque quantitatif des eaux souterraines : cas des nitrates	10
Carte 4 - Risque qualitatif des eaux souterraines : cas des phytosanitaires	11

## Table des tableaux

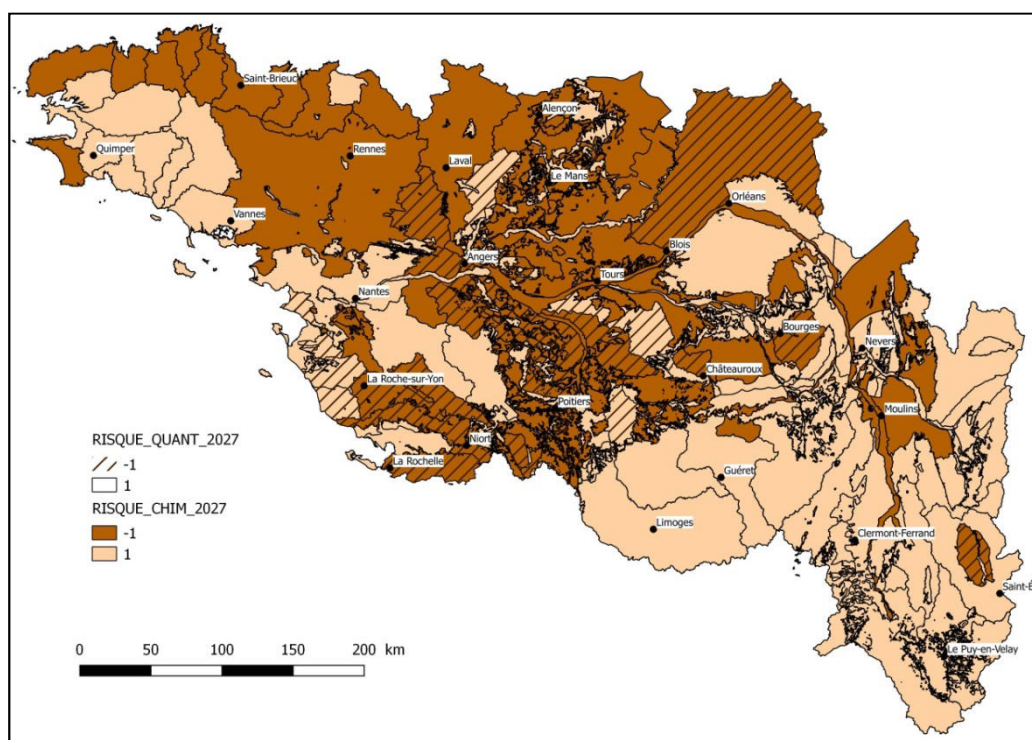
Tableau 1 - Causes du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux	3
Tableau 2 - Méthode d'appréciation du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux	5

# 1. La caractérisation des risques sur les masses d'eau souterraines

## 1.1. Résultats généraux

69 masses d'eau (47 %) présentent un risque de non atteinte des objectifs environnementaux. Aucune nappe captive ne présente de risque :

- 28 masses d'eau présentent un risque de non-atteinte des objectifs quantitatifs : elles sont globalement situées sur un axe nord-est / sud-ouest.
- 60 masses d'eau présentent un risque de non-atteinte des objectifs qualitatifs. Elles sont réparties sur l'ensemble du bassin. L'Auvergne, le Limousin et le sud de la Bretagne sont des régions globalement préservées.



**Carte 1 - Masses d'eau présentant un risque de non-atteinte des objectifs quantitatif et/ou qualitatif**

	Risque	Risque (%)	Respect	Total
<b>Nombre de masses d'eau en risque</b>	69	47%	77 (53 %)	146
Nombre de masses d'eau en risque quantitatif seul	9	6%	137 (94 %)	146
Nombre de masses d'eau en risque chimique seul	41	28%	105 (72 %)	146
Risque nitrates	28	19%	118 (81 %)	146
Risque pesticides	20	14%	126 (86 %)	146
Risque nitrates et pesticides	12	8%	134 (92 %)	146
Nombre de masses d'eau en risque chimique et quantitatif	19	13%	127 (87 %)	146

**Tableau 1 - Causes du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux**

## 1.2. Méthode de caractérisation du risque sur les nappes

Le risque de non-atteinte des objectifs à 2027 sur les masses d'eau souterraine est apprécié au travers de deux aspects : la quantité et la qualité. Les méthodologies appliquées sont celles développées dans les quatre guides nationaux rédigés à cet effet :

- le guide de mise à jour de l'état des lieux et en particulier l'annexe F,
  - le guide d'évaluation de l'état qualitatif des masses d'eau souterraine,
  - le guide d'évaluation de l'état quantitatif des masses d'eau souterraine,
  - le guide d'évaluation des tendances d'évolution des paramètres chimiques.
- **L'appréciation du risque de non-atteinte des objectifs quantitatifs** est établie en partant d'un état initial des masses d'eau en 2019 et en lui appliquant un scénario tendanciel des pressions en 2027. La démarche comprend donc quatre phases :
- détermination de l'état initial à partir de plusieurs critères pour les aspects quantitatifs,
  - calcul des pressions de prélèvement actuelles,
  - détermination des scénarios de pression en 2027,
  - estimation du risque.

D'une manière générale, le risque a été établi en appliquant le tableau croisé suivant :

Etat quantitatif initial	Pression de prélèvement, scénario tendanciel	Évaluation du risque
Bon	Hausse significative	Risque
	Hausse non significative	Non Risque
	Stable	
	Baisse	
Mauvais	Hausse	Risque
	Stable	
	Baisse non significative	
	Baisse significative	Non Risque

Pour définir le bon état quantitatif initial d'une masse d'eau souterraine, quatre objectifs sont à respecter :

- assurer un équilibre sur le long terme entre les volumes s'écoulant au profit des autres milieux ou d'autres nappes, les volumes captés et la recharge de chaque nappe,
- éviter une altération significative de l'état chimique et/ou écologique des eaux de surface liée à une baisse d'origine anthropique du niveau piézométrique,
- éviter une dégradation significative des écosystèmes terrestres dépendants des eaux souterraines en relation avec une baisse du niveau piézométrique,
- empêcher toute invasion saline ou autre liée à une modification d'origine anthropique des écoulements.

Une masse d'eau souterraine est classée en mauvais état quantitatif initial dès qu'un de ces objectifs n'est pas respecté. Pour chacun de ces objectifs, nous avons admis qu'il fallait qu'une superficie significative de la masse d'eau souterraine soit concernée (au moins 20 %) pour la classer en mauvais état quantitatif initial.

La pression de prélèvement a été calculée à partir du rapport entre le volume prélevé en 2013 (année moyenne) et la recharge moyenne interannuelle (cf. chapitre V sur les pressions). Pour les nappes captives, la recharge étant généralement inconnue, la pression est le rapport entre le volume prélevé en 2013 et la surface de la masse d'eau.

Concernant la tendance de la pression de prélèvement à l'horizon 2027, contrairement à l'EDL 2013, l'hypothèse d'une stabilisation de la pression de prélèvement à l'échelle du bassin a été appliquée (pression moyenne de 2013) ; la concertation sur les résultats du risque, via les secrétariats techniques locaux (STL) qui se déroulera d'octobre 2018 à avril 2019, permettra, le cas échéant, de faire remonter des informations en terme de gestion quantitative territoriale et ainsi d'appliquer des scénarios spécifiques à chaque masses d'eau.

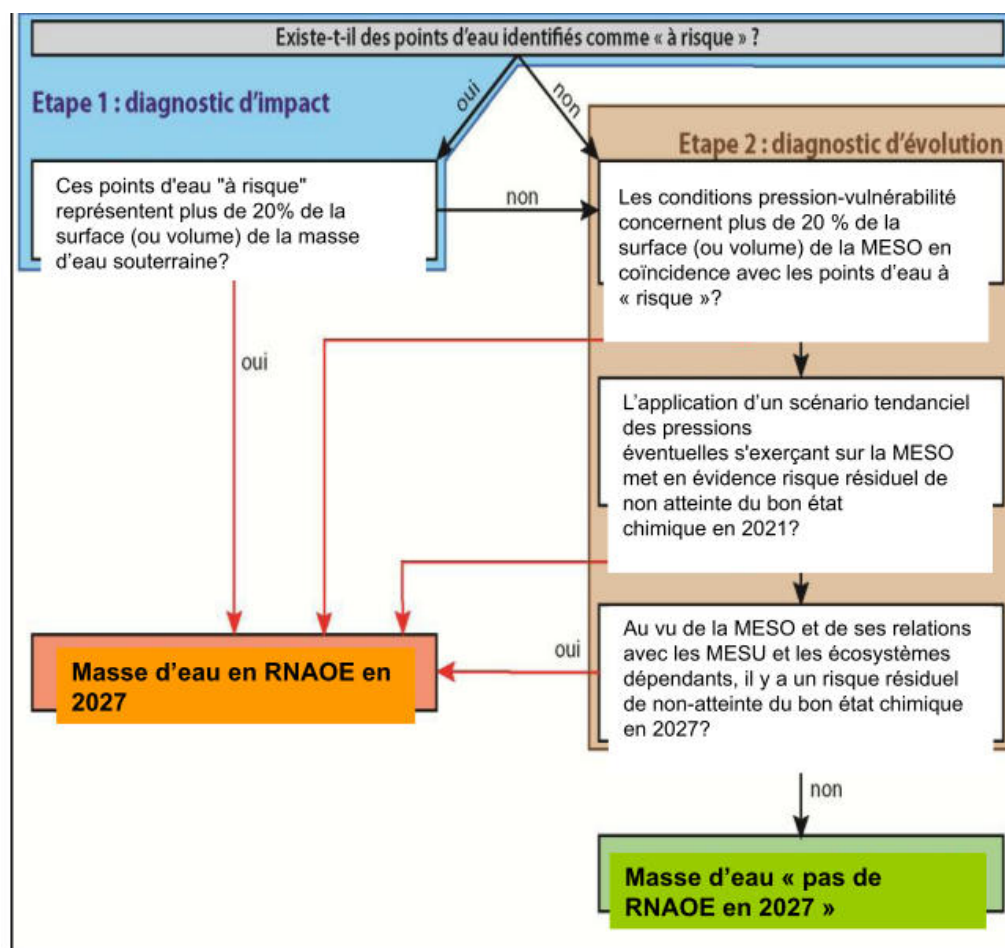
- **L'appréciation du risque de non-atteinte des objectifs qualitatifs (chimiques)** s'appuie sur les résultats des mesures effectuées sur les différents réseaux de mesure permettant d'évaluer l'état du milieu. Elle doit également résulter d'un croisement d'indices, en particulier, le niveau des pressions

actuelles et, le cas échéant, leur évolution, la vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau et les désordres déjà constatés.

La démarche comprend donc quatre phases :

- détermination des points d'eau à risque de non-atteinte du bon état chimique,
- calcul des pressions polluantes actuelles,
- détermination des scénarios de pression en 2027,
- estimation du risque.

D'une manière générale, le risque a été établi en appliquant le tableau croisé suivant :



**Tableau 2 - Méthode d'appréciation du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux**

**Pour définir le risque de non-atteinte des objectifs qualitatifs d'une masse d'eau souterraine**, cinq objectifs sont à respecter :

- pour chaque paramètre, les points d'eau en risque ne doivent pas représenter plus de 20 % de la masse d'eau souterraine ;
- pas de risque d'altération de l'état écologique d'une masse d'eau de surface résultant d'un transfert de polluant depuis les masses d'eau souterraine ;
- pas de risque d'altération de l'état écologique d'une zone humide résultant d'un transfert de polluant depuis les masses d'eau souterraine ;
- pas de risque d'augmentation de la salinité des eaux souterraines ;
- pas de risque de dégradation de la qualité des masses d'eau souterraine quand celles-ci sont utilisées pour l'alimentation en eau potable.

Une masse d'eau souterraine sera classée en risque si au moins un de ces objectifs n'est pas respecté.

Concernant les pressions azotées, un nouveau modèle de calcul de surplus azoté (CASSIS-N / Université de Tours) a été développé à l'échelle départementale. Contrairement au modèle NOPOLU, il permet de calculer

des valeurs de surplus pour chaque année de la période 1975-2010 et ainsi de disposer de chroniques permettant d'étudier les évolutions de ces surplus au cours de plusieurs décennies. Par ailleurs, les scénarios tendanciels de pression de pollution azotée ont été complétés par les tendances d'évolution des teneurs en nitrates dans les eaux souterraines.

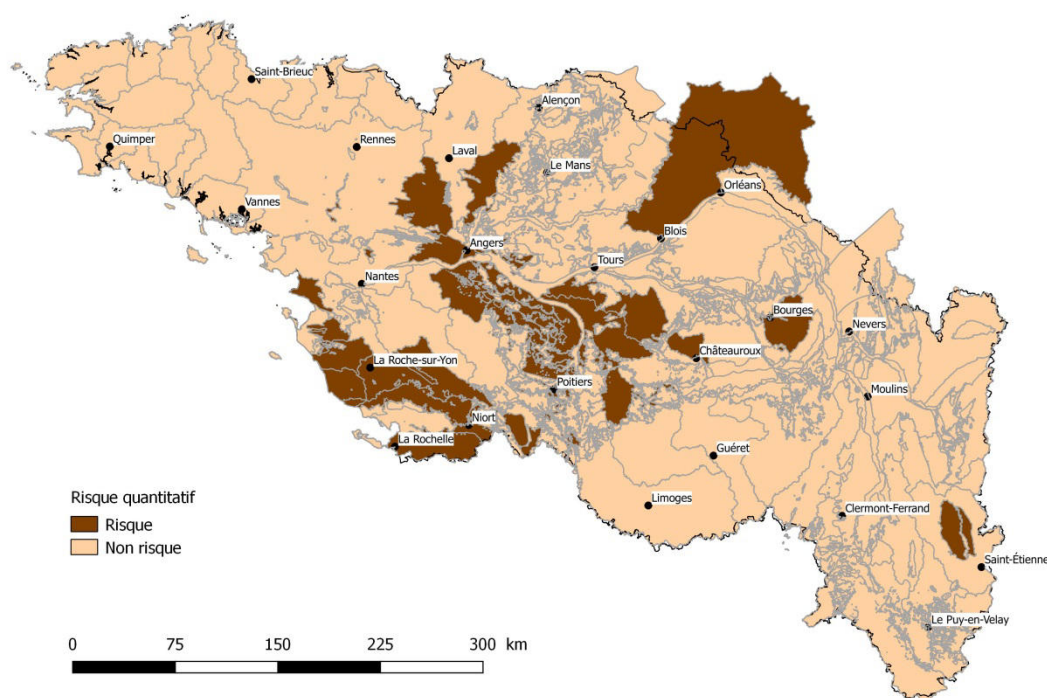
Concernant les pressions « pesticides », les données disponibles ne permettent pas d'établir un scénario tendanciel pour évaluer les risques phytosanitaires.

La concertation sur les résultats du risque, via les secrétariats techniques locaux (STL) qui se déroulera d'octobre 2018 à avril 2019, permettra, le cas échéant, de faire remonter des informations en termes d'actions spécifiques locales liées aux zonages réglementaires (zones vulnérables : ZV) et aux contrats territoriaux pollutions diffuses (CT). Si les actions à venir peuvent infléchir significativement sur les tendances actuelles, des scénarios spécifiques pourront être appliqués à chaque masse d'eau et alimenteront l'évaluation finale du risque de non-atteinte des objectifs qualitatifs.

## 2. Risque quantitatif des masses d'eau souterraine

### 2.1. Eaux souterraines présentant un risque quantitatif

Les 28 masses d'eau présentant un risque quantitatif en 2027 (nappes libres uniquement) sont déclassées du fait du non-respect des objectifs des cours d'eau associés, eux-mêmes en mauvais état écologique à cause d'une alimentation insuffisante par les masses d'eau souterraine. La masse d'eau alimentant le sud du Marais poitevin est aussi déclassée à cause d'une alimentation insuffisante de la zone humide.



**Carte 2 - Risque quantitatif des eaux souterraines**

La caractérisation des eaux souterraines en risque lié à des problèmes quantitatifs résulte de l'analyse de trois types d'information :



**L'état quantitatif**

Le mauvais état est dû à une alimentation insuffisante des cours d'eau drainants et/ou des écosystèmes terrestres associés (cas du marais poitevin). La concomitance d'un mauvais état écologique des cours d'eau lié à l'hydrologie et d'une pression de prélèvement significative dans les eaux souterraines conduit à un mauvais état de la masse d'eau souterraine si la surface concernée est notable.

**Les pressions de prélèvements**

La pression de prélèvement est le rapport entre le volume prélevé dans la masse d'eau souterraine en 2013 et sa recharge moyenne interannuelle.

**Les scénarios tendanciels : prélèvements à 2027**

L'hypothèse d'une stabilisation de la pression de prélèvement à l'échelle du bassin a été appliquée (pression moyenne de 2013) sauf remontée d'informations locales

## 2.2. Evolution du risque de non-atteinte des objectifs quantitatifs depuis l'Etat des lieux 2013

Lors de l'état des lieux 2013, 6 % des masses d'eau (9 MESO) étaient en risque de non-atteinte des objectifs quantitatifs. L'état des lieux 2019 indique que 19 % sont en risque quantitatif (28 masses d'eau).

Evolution Etat/Risque Quantitatif 2021-2027 - Nombre de masses d'eau								
ETAT \ RISQUE		RISQUE INCHANGE		RISQUE DIFFERENT		NOUVELLES MESO		Total Etat
		Non-Risque 1	Risque -1	Risque > Non-Risque (+1)	Non-Risque > Risque (-1)	Non-Risque 1	Risque -1	
ETAT INCHANGE	Bon 2	109						109
	Mauvais 3		6		7			13
ETAT DIFFERENT	Mauvais > Bon (+2)	1		2				3
	Bon > Mauvais (-3)				13			13
NOUVELLES MESO	Bon 2					6		6
	Mauvais 3						2	2
Total Risque		110	6	2	20	6	2	146

\*13 masses d'eau ne sont pas concernées par ces évolutions (5 suppressions et 8 créations)

20 masses d'eau souterraine passent de non-risque quantitatif 2021 à un risque quantitatif 2027 identifiées lors de l'EDL 2019 :

- 7 masses d'eau restent en mauvais état mais sont identifiées en risque du fait d'un changement de méthode ; en effet, contrairement à l'EDL 2013, l'hypothèse d'une stabilisation de la pression de prélèvement à l'échelle du bassin a été appliquée (pression moyenne de 2013) ; la concertation sur les résultats du risque, via les secrétariats techniques locaux (STL) qui se déroulera d'octobre 2018 à avril 2019, permettra, le cas échéant, de faire remonter des informations en terme de gestion quantitative territoriale et ainsi d'appliquer des scénarios spécifiques à chaque masse d'eau.
- 13 masses d'eau passent de bon état à mauvais état quantitatif ; cette « dégradation » peut s'expliquer par :
  - o une amélioration de la méthode de calcul de la pression : prise en compte de la pression de prélèvement liée à l'abreuvement des animaux (non prise en compte en 2013) qui augmente

- ainsi la pression globale des prélèvements pour certaines masses d'eau ;
- dégradation de l'état écologique de certaines masses d'eau superficielle ; les prélèvements d'eau souterraine participent à la dégradation de l'état écologique des eaux de surface avec lesquelles elles sont en relation.



## Zoom sur... le Marais poitevin

Pour illustrer cette démarche, prenons l'exemple du bassin d'alimentation du Marais poitevin. Deux masses d'eau souterraine sont concernées (GG042, GG106) soit sud Vendée et Aunis. Elles résident dans les calcaires du Jurassique.

### Étape 1 : État quantitatif

L'état quantitatif actuel est mauvais pour les 2 masses d'eau du fait que les niveaux piézométriques des nappes ne suffisent pas à assurer une alimentation des cours d'eau qui les drainent et participent de fait à leur mauvais état écologique. La masse d'eau de l'Aunis est également dégradée du fait d'une alimentation insuffisante de la zone humide du marais, notamment sur sa frange sud.

### Étape 2 : Pression

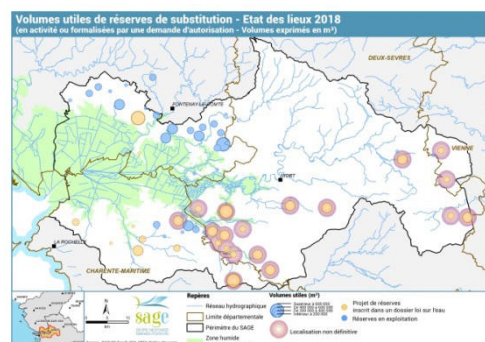
La pression de prélèvement en eau souterraine est moyenne dans l'Aunis et modérée à forte en sud Vendée.

### Étape 3 : Scénario tendanciel

Ces deux masses d'eau avait été déclassées, lors de l'EDL 2013, en état médiocre pour ce test en raison de niveaux piézométriques trop bas pour assurer une alimentation nécessaire au bon fonctionnement hydrologique du marais poitevin.

4 contrats territoriaux de gestion quantitative (CTGQ) sont présents sur le territoire (Curé, Lay, Sèvre Niortaise et Mignon et Vendée). Depuis plusieurs années, des réserves de substitution ont été mises en place, notamment en **sud Vendée (Nord du Marais)** et permettent de reporter des prélèvements estivaux sur la période hivernale. On note ainsi une **amélioration notable des niveaux piézométriques** dans ce secteur lié à une gestion des prélèvements de plus en plus aboutie par l'OUGC notamment et par la mise en place de réserves de substitution.

Au nord du marais (sud Vendée), les nombreuses réserves de substitution ont un effet positif sur les niveaux piézométriques ; à partir de mi-juin (début d'irrigation du maïs), les prélèvements en eau souterraine sont moins importants et la baisse des niveaux piézométriques est plus lente et moins importante. Plusieurs indicateurs illustrent ces améliorations (bassin du Lay/piézomètre de Luçon et de Longeville, bassin de la Vendée/piézomètre de Tout-Vent et du Langon, bassin des Autizes/piézomètre d'Oulmes et Aziré).



Au sud du marais, plusieurs projets de réserves sont en cours et seules quelques réserves sont en exploitation. On notera notamment une remontée des niveaux piézométriques des niveaux les plus bas sur le secteur du piézomètre du Bourdet Deux-Sèvres.

L'amélioration notable des niveaux piézométriques au nord du marais lié à une gestion des prélèvements de plus en plus aboutie par l'OUGC notamment et par la mise en place de réserves de substitution permettant à la masse d'eau des calcaires et marnes du Lias et Dogger du Sud-Vendée libres (GG042) d'être en bon état quantitatif pour le test « écosystèmes terrestres ».

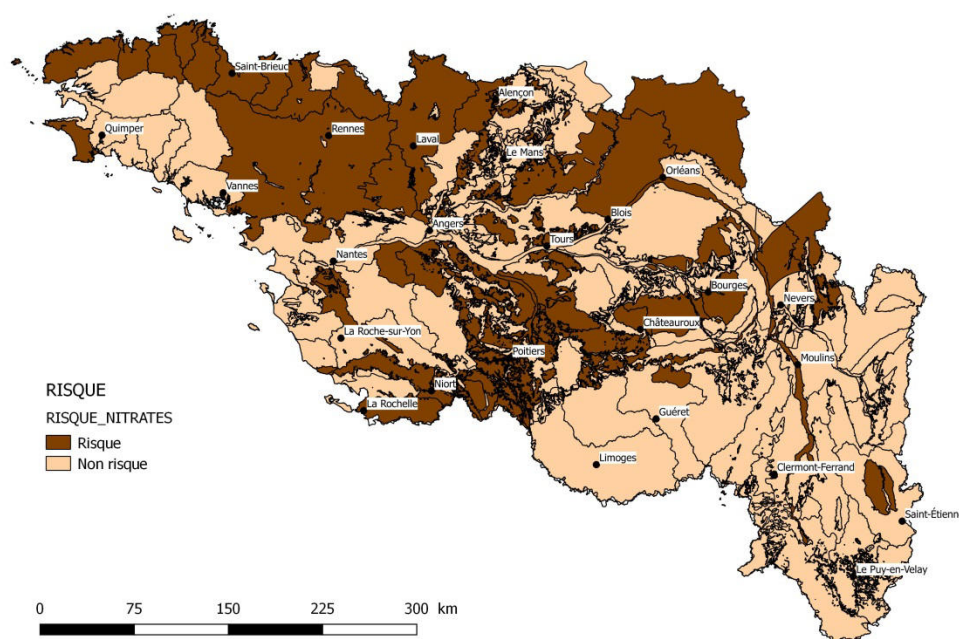
En revanche, au sud du marais, en l'absence d'évolution notable en termes de gestion de quantitative, la pression de prélèvement ne permet pas d'atteindre des niveaux piézométriques nécessaires au bon fonctionnement hydrologique du marais poitevin.

La combinaison des trois étapes conduit à proposer de ne pas mettre le Sud Vendée en risque quantitatif « écosystèmes terrestres associés » à échéance 2027 et à classer l'Aunis en risque quantitatif.

Masse d'eau	État « écosystèmes terrestres »	Pression de prélèvement	Scénario tendanciel	Risque quantitatif « écosystèmes terrestres »
Aunis	Mauvais	Moyenne	Baisse (peut-être insuffisante)	Oui
Sud Vendée	Bon	Modérée à forte	Baisse (significative)	Non

### 3. Eaux souterraines présentant un risque qualitatif

#### 3.1. Eaux souterraines présentant un risque qualitatif vis-à-vis des nitrates



Carte 3 - Risque quantitatif des eaux souterraines : cas des nitrates

La caractérisation des eaux souterraines en risque lié à des problèmes qualitatifs vis-à-vis des nitrates, résulte de l'analyse de trois types d'information :

#### La qualité initiale vis-à-vis des nitrates

La mauvaise qualité initiale vis-à-vis des nitrates a principalement été évaluée en comparant la concentration interannuelle (2011-2016) des points de mesure au seuil de 40 mg/l (DCE et directive fille).

De plus, les tendances d'évolution des concentrations depuis 2000 ou encore les signes de dégradation du milieu souterrain observés (abandon de captages par exemple) ont aussi été pris en compte.

#### Les pressions sur les eaux souterraines (nitrates)

Le modèle de calcul de surplus azoté (CASSIS-N / Université de Tours) a été développé à l'échelle départementale. Ce modèle permet de calculer des valeurs de surplus azotés pour l'année considérée.

#### Les scénarios tendanciels

Ils sont basés sur le modèle de calcul de surplus azoté (CASSIS-N / Université de Tours) qui permet de disposer de chroniques permettant d'étudier les évolutions de ces surplus au cours de plusieurs années, sur l'évolution des teneurs en nitrates à l'horizon 2027 basé sur l'analyse des évolutions des teneurs en nitrates dans les eaux souterraines depuis 2000.

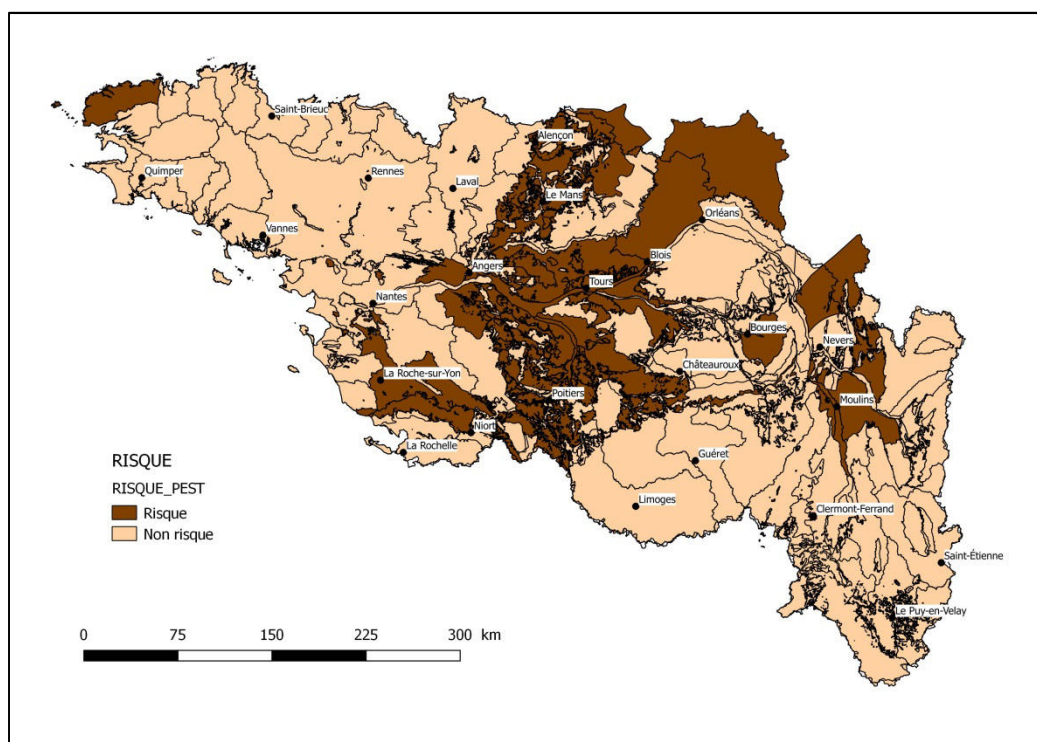
Parmi les 60 masses d'eau présentant un risque qualitatif, 48 sont en risque nitrates. Ces masses d'eau sont réparties sur l'ensemble du bassin. Le Limousin et l'amont des bassins de la Loire et de l'Allier restent préservés à l'exception de la nappe alluviale de l'Allier et de la plaine du Forez.

Les masses d'eau à risque le sont plus précisément pour :

Cause de risque de non atteinte des objectifs qualitatifs (nitrates)	Nb masses d'eau - Risque nitrates
Objectif de Qualité générale	34
Objectif de Qualité générale ET Objectifs liés aux zones protégées pour l'AEP	6
Objectif de Qualité générale ET Objectifs liés aux eaux de surface associées	5
Objectifs liés aux eaux de surface associées	1
Objectifs liés aux zones protégées pour l'AEP	1
Objectif de Qualité générale ET Objectifs liés aux eaux de surface associées ET Objectifs liés aux zones protégées pour l'AEP	1

Sur ces 48 masses d'eau souterraine en risque nitrates, 20 masses d'eau le sont aussi pour les phytosanitaires.

### 3.2. Eaux souterraines présentant un risque qualitatif vis-à-vis des phytosanitaires



**Carte 4 - Risque qualitatif des eaux souterraines : cas des phytosanitaires**

La caractérisation des eaux souterraines en risque lié à des problèmes qualitatifs vis-à-vis des phytosanitaires résulte de l'analyse de trois types d'information :

### La qualité initiale vis-à-vis des phytosanitaires

La qualité vis-à-vis des phytosanitaires a principalement été évaluée en comparant la concentration interannuelle (2011-2016) des points de mesure au seuil de 0,1 µg/l, défini dans la DCE et la directive fille. Les signes observés de dégradation du milieu souterrain (abandon de captages par exemple) ont aussi été pris en compte.

### Les pressions sur les eaux souterraines : rejets de phytosanitaires

Basée sur la base nationale des ventes aux distributeurs (BNV-d)

### Les scénarios tendanciels

Les données disponibles ne permettent pas d'établir un scénario tendanciel pour évaluer les risques phytosanitaires.

Parmi les 60 masses d'eau présentant un risque qualitatif, 32 sont en risque pesticides. Ces masses d'eau sont situées plutôt dans la partie centrale du bassin, en domaine sédimentaire.

Les molécules les plus souvent déclassantes sont l'atrazine et deux de ses produits de dégradation et plus localement le bentazone, le métolachlore, le glyphosate, l'AMPA, le 2,6-Dichlorobenzamide

Sur ces 32 masses d'eau souterraine en risque phytosanitaires, 20 le sont aussi pour les nitrates.

### 3.3. Evolution du risque de non-atteinte des objectifs qualitatifs depuis l'état des lieux 2013

Lors de l'état des lieux 2013, 27 % des masses d'eau (38 MESO) étaient en risque de non atteinte des objectifs quantitatifs. L'état des lieux 2019 indique que 41 % sont en risque quantitatif (60 masses d'eau).

Evolution Etat/Risque Chimique 2021-2027 - Nombre de masses d'eau								
ETAT	RISQUE	RISQUE INCHANGÉ		RISQUE DIFFÉRENT		NOUVELLES MESO		TOTAL
		Non-Risque 1	Risque -1	Risque > Non-Risque (+1)	Non-Risque > Risque (-1)	Non-Risque 1	Risque -1	
ETAT INCHANGÉ	Bon 2	79			4 (Risque nitrate seulement)			83
	Mauvais 3		34 (dont 1 MESO Risque nitrate > Risque pesticides; 1 MESO Risque pesticides > Risque pesticides + nitrate; 6 MESO Risque nitrates > Risque nitrate + pesticides)		5 (dont 2 MESO Non-Risque > Risque nitrate + pesticides; 1 MESO Non-Risque > Risque pesticides; 2 MESO Non-Risque > Risque nitrates)			39
ETAT DIFFÉRENT	Mauvais > Bon (+2)	1 (cette MESO était en mauvais état pour le Métaaldéhyde mais pas en risque)	3 (les 3 MESO reste en risque nitrate mais 2 d'entre elles étaient aussi en risque pesticides et ne le sont plus)	1 (Risque nitrates > Non-risque)				5
	Bon > Mauvais (-3)				11 (dont 2 MESO Non-Risque > Risque nitrates; 6 MESO Non-Risque > Risque pesticides; 3 MESO Non-Risque > Risque nitrates + pesticides)			11
NOUVELLES MESO	Bon 2					5		5
	Mauvais 3						3 (Risque pesticides)	3
TOTAL		80	37	1	20	5	3	146

\*13 masses d'eau ne sont pas concernées par ces évolutions (5 suppressions et 8 créations)

20 masses d'eau souterraine passent de non-risque qualitatif 2021 à un risque qualitatif 2027 identifiées lors de l'EDL 2019. En cause :

- une dégradation de l'état chimique suite à la dernière évaluation (11 masses d'eau) qui peut s'expliquer par une amélioration des connaissances (prise en compte d'un nombre de points d'eau plus important),
- une stabilisation du mauvais état combiné à une stabilisation de la pression (5 masses d'eau) ; contrairement à l'état des lieux 2013, seules les actions spécifiques locales liées aux zonages réglementaires (zones vulnérables : ZV) et aux contrats territoriaux pollutions diffuses (CT) à venir seront prises en compte sur la base des retours de la concertation sur les résultats du risque, via les secrétariats techniques locaux (STL) qui se déroulera d'octobre 2018 à avril 2019. Si les actions à venir peuvent infléchir significativement sur les tendances actuelles, des scénarios spécifiques pourront être appliqués à chaque masse d'eau et alimentera l'évaluation finale du risque de non-atteinte des objectifs qualitatifs,
- une stabilisation du bon état mais avec un risque potentiel de dégradation (4 masses d'eau).