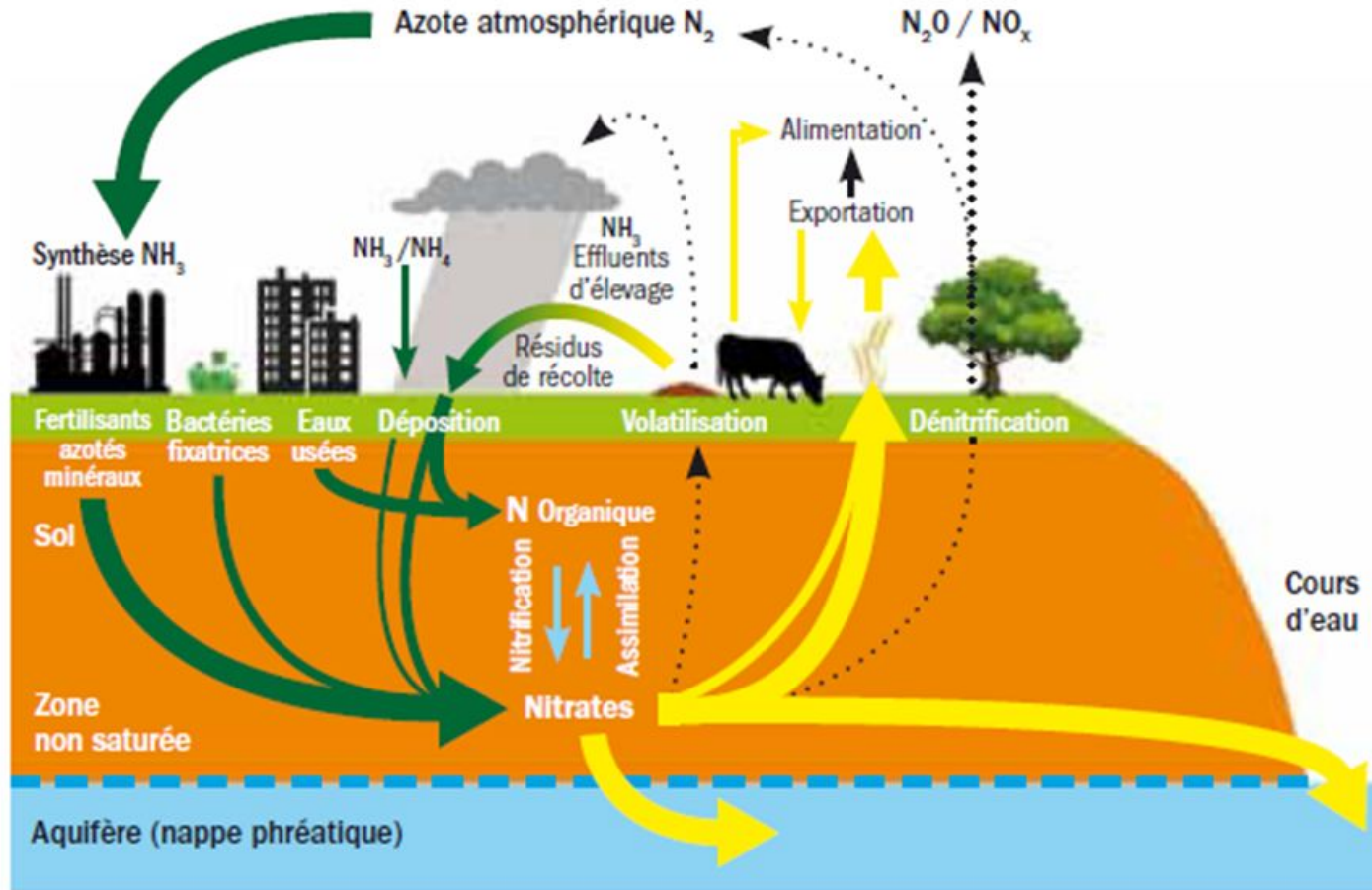


Complément projet R-shiny

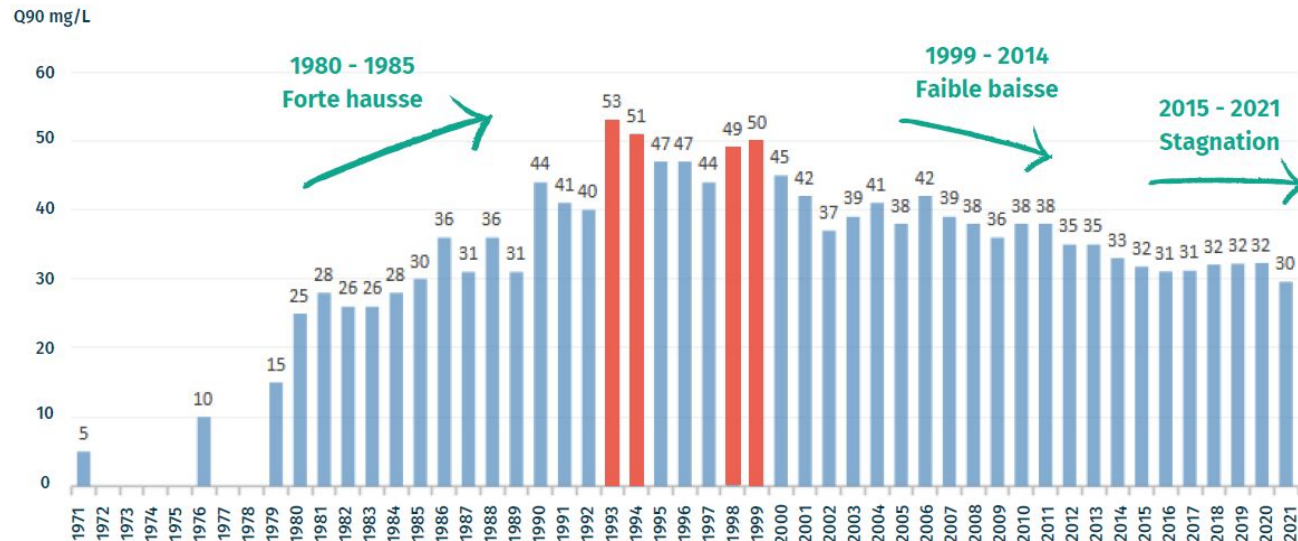
Massamba Diop, François Boucher, Mireille Koutchade

Cycle de vie du Nitrate



Observation concentration avant 1995

1971 À 2021 - ÉVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN NITRATES DES RIVIÈRES EN BRETAGNE ADMINISTRATIVE



Avant 1975 les concentrations en
nitrates ne dépassaient pas 10 mg/

Encore une majorité des cours
d'eau sont dans un état
médiocre vis-à-vis des nitrates

BULLETIN N°6 : CONCENTRATIONS EN NITRATES D'ORIGINE AGRICOLE

DANS LES COURS D'EAU ET LES EAUX SOUTERRAINES

EDITION OCTOBRE 2018 - DONNEES 2015-2016

La directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite **directive « nitrates »**, vise à protéger la qualité de l'eau en prévenant la pollution des eaux souterraines et superficielles par les nitrates d'origine agricole, notamment en promouvant l'usage des bonnes pratiques agricoles de gestion de l'azote. Par sa finalité, elle concourt à l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE) 2000/60/CE du 23 octobre 2000. Elle impose aux États membres de :

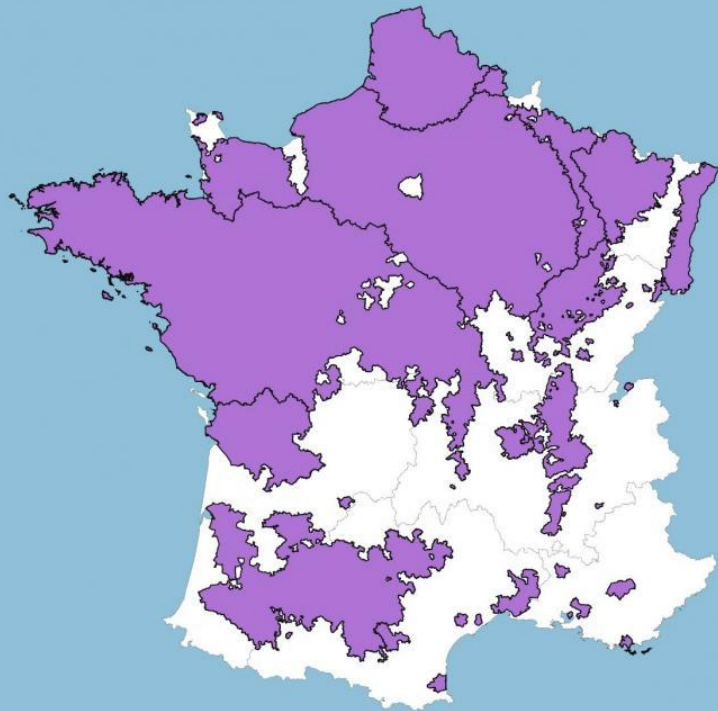
- réaliser des **campagnes de surveillance** des concentrations en nitrates dans les milieux aquatiques (eaux superficielles et souterraines) au moins tous les quatre ans ;
- désigner des zones de protection spécifiques, atteintes ou menacées par la pollution par les nitrates d'origine agricole, dites **zones vulnérables** ;
- élaborer des programmes d'actions dont les mesures doivent être obligatoirement appliquées par les agriculteurs qui exercent leurs activités en zones vulnérables ;
- établir des bonnes pratiques agricoles (fertilisation azotée, gestion des terres) à mettre en œuvre volontairement par les agriculteurs.

En France, la mise en œuvre de la directive « nitrates » débute en 1992 avec la première campagne de surveillance : les concentrations en nitrates sont alors mesurées sur environ 3 000 sites (dits « stations de mesure ») localisés dans ou près des zones agricoles. Les résultats permettent d'établir la première délimitation des zones vulnérables en 1997. Puis, cinq autres campagnes se succèdent (1997-1998, 2000-2001, 2004-2005, 2010-2011 et 2014-2015), et les zones vulnérables sont révisées en 2000, 2003, 2007, 2012 et 2015 (révisions complétées ensuite fin 2016, puis en 2017 et en 2018).

En complément de ces campagnes spécifiques menées au titre de la directive « nitrates », et afin de mieux suivre l'évolution de la qualité de l'eau vis-à-vis de ce paramètre, le ministère en charge de l'environnement et l'Agence française pour la biodiversité (AFB) réalisent chaque année un document de synthèse sur les résultats des mesures de concentrations en nitrates produites dans le cadre du programme national de la surveillance des milieux aquatiques (contrôle de surveillance, contrôle opérationnel, réseaux complémentaires), en application de la DCE. Les stations de mesure DCE sélectionnées pour étudier l'évolution des concentrations sont alors celles qui sont communes avec la première campagne menée au titre de la directive « nitrates » (1992-1993).

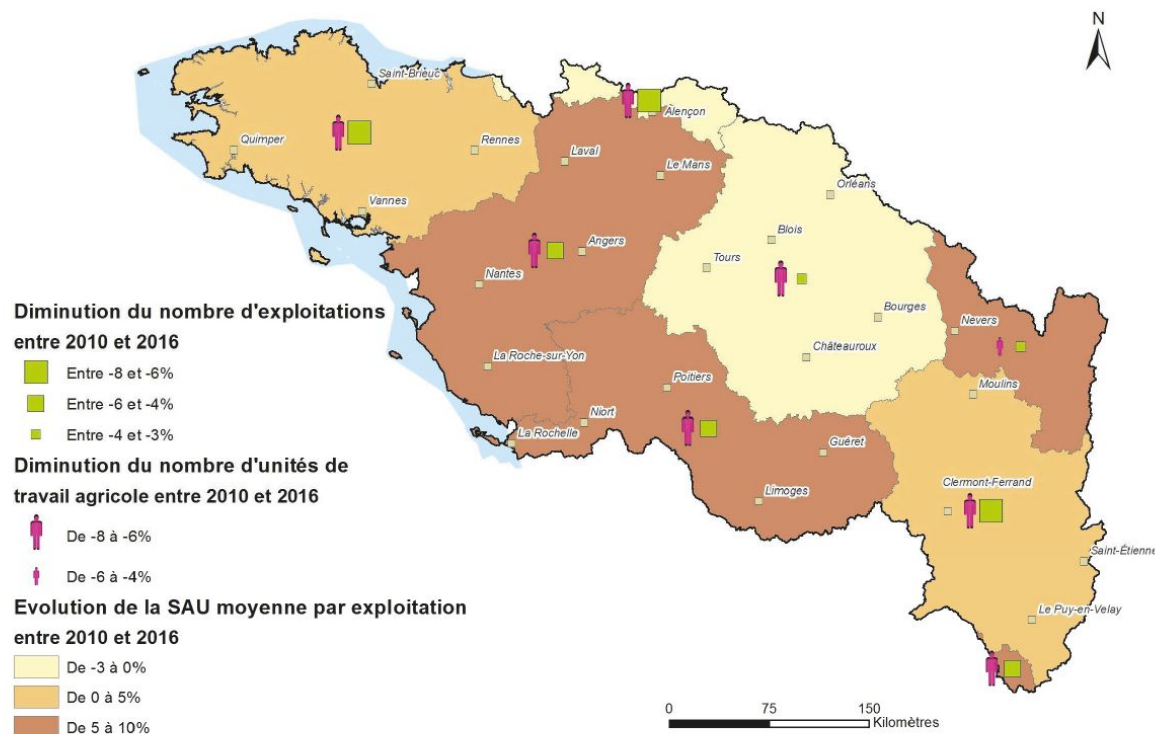
Délimitation zone de vulnérabilité 2021

LES ZONES VULNERABLES NITRATE EN 2021



(Source : SANDRE)

Carte 26 - Evolution du secteur agricole entre 2010 et 2016



Sur le bassin Loire-Bretagne, le secteur agricole voit sa population s'éroder entre 2010 et 2016. On dénombre en 2016 environ 216 000 emplois à temps plein sur le bassin Loire-Bretagne¹³. Le total des actifs agricoles diminue de 5 à 10 % sur la période, plus de la moitié du secteur. Alors que l'emploi agricole est à la

Sources des données



Les données traitées proviennent de :

- OFB : export de la base de données Naiades (via Hub'eau), plateforme d'accès aux données brutes sur la qualité des eaux de surface.
- AELB : export de la base de données OSUR, plateforme d'accès aux données brutes de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.
- DREAL : export de la BD Hydre/BEA (suivis qualité effectué sur les stations bilans dans le cadre des contrats de territoire) et de la BD CORPEP.
- IUEM (Institut Universitaire Européen de la Mer) : export de la BD Ecoflux.

Les critères retenus sont :

- Paramètre Nitrate (1340)
- Support Eau (3)
- Analyse dans le domaine de validité (Code remarque analyse 1).

Les exports sont réalisés sur l'ensemble des données disponibles depuis 1995, tous dispositifs de collecte confondus. Le traitement des doublons de bancarisation est géré par l'OEB.

L'intégralité de l'historique des données est reprise à chaque mise à jour, afin que les résultats proposés dans les tableaux de bord intègrent les corrections apportées par les producteurs dans la base de données. Des évolutions dans l'historique des résultats sont donc possibles d'une année sur l'autre.

Traitement des données



Pour chaque station, le percentile 90 (exprimé en mg/l) est calculé par année civile (période du 1er janvier au 31 décembre de l'année n). L'ensemble des analyses disponibles sur une station, tous dispositifs de collecte confondus et toutes sources de données confondues (traitement des doublons de bancarisation), est utilisé pour le calcul du Q90. Le Q90 est calculé, selon le nombre d'analyses disponibles (na), comme suit :

- $na < 4$: pas de calcul de Q90 ;
- $na \geq 4$: Classement des résultats par ordre décroissant. Rang du résultat à retenir = arrondi ($0.9 \times na + 0.5$)

Exemple : 10 analyses : Q90 = 9,5 donc valeur de la 10^e analyse

15 analyses : Q90 = 13,9 donc valeur de la 14^e analyse ; 21 analyses : Q90 = 19,4 donc valeur de la 19^e analyse ; Etc.

La représentation est celle du Seq- Eau :

- Rouge - Mauvais > 50 mg/l ;
- Orange - Médiocre > 25 et ≤ 50 mg/l ;
- Jaune - Moyen > 10 et ≤ 25 mg/l ;
- Vert - Bon > 2 et ≤ 10 mg/l ;
- Bleu - Très bon ≤ 2 mg/l.

La présence excessive de nitrates et de nitrites dans l'eau peut avoir des effets néfastes sur la santé humaine et la vie aquatique. Des niveaux élevés de nitrates dans l'eau potable ont été associés à divers problèmes de santé, notamment le cancer, le syndrome du bébé bleu et la méthémoglobinémie chez les nourrissons. De plus, la pollution par les nitrates dans les eaux de surface et les eaux souterraines peut favoriser la prolifération d'algues nuisibles, entraînant une réduction des niveaux d'oxygène dans l'eau, la mort des poissons et des dommages aux écosystèmes aquatiques.

essaie série temporelle

```
# Faire une prévision pour le nombre d'années sélectionné
```

```
> forecast(model, h = 10)
```

	Point Forecast	Lo 80	Hi 80	Lo 95	Hi 95
2024	25.85839	23.23425	28.48253	21.84512	29.87167
2025	25.85839	22.14730	29.56949	20.18277	31.53402
2026	25.85839	21.31325	30.40354	18.90720	32.80959
2027	25.85839	20.61011	31.10667	17.83184	33.88495
2028	25.85839	19.99064	31.72615	16.88444	34.83235
2029	25.85839	19.43059	32.28620	16.02792	35.68887
2030	25.85839	18.91557	32.80122	15.24027	36.47652
2031	25.85839	18.43621	33.28058	14.50714	37.20965
2032	25.85839	17.98597	33.73081	13.81857	37.89822
2033	25.85839	17.56014	34.15665	13.16730	38.54949