



**PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Direction régionale de l'alimentation,
de l'agriculture et de la forêt**

RAPPORT

Décembre 2022

Bilan de la mise en œuvre du 6^e programme d'actions régional Centre-Val de Loire

Diagnostic des pollutions par les nitrates d'origine agricole



Révision du 6^e programme d'actions régional nitrates

SOMMAIRE

<i>Introduction</i>	<i>page 4</i>
1. Les zones vulnérables de la région Centre-Val de Loire	page 6
1.1. Historique de l'évolution du classement en zones vulnérables	page 6
1.2. Zones d'actions renforcées	page 9
1.3. Occupation des sols en zones vulnérables	page 11
2. La qualité de la ressource en eau en Centre-Val de Loire vis-à-vis des nitrates	page 12
2.1. Qualité des eaux brutes de la région Centre-Val de Loire	page 12
2.2. Qualité des eaux distribuées de la région Centre-Val de Loire	page 16
2.3. Coût de la pollution diffuse agricole dans les eaux	page 19
3. L'agriculture en région Centre-Val de Loire	page 22
3.1. Caractérisation agricole de la région Centre-Val de Loire	page 22
3.2. Caractérisation agricole des zones vulnérables	page 25
3.3. Evolution des systèmes agricoles en Centre-Val de Loire	page 27
4. La climatologie de la région Centre-Val de Loire sur la période 2014-2021 et perspectives sur les prochaines décennies	page 33
4.1. Climatologie globale régionale	page 33
4.2. Evolution climatique et ses conséquences	page 35
4.3. Futur climat possible pour la région Centre-Val de Loire	page 41
4.4. Impacts du changement climatique sur l'agriculture	page 44
5. La gestion de l'azote agricole en Centre-Val de Loire pendant le 5^e et 6^e PAR	page 45
5.1. Flux naturels et agricoles de l'azote	page 45
5.2. Livraisons d'engrais minéraux en Centre-Val Loire	page 47
5.3. Evolution de la gestion agronomique de l'azote	page 49
5.4. Suivi de l'application du programme d'actions « nitrates »	page 56
<i>Conclusion</i>	<i>page 66</i>
Annexe	page 67

Introduction

Rappel sur les objectifs et la portée des programmes d'actions en zone vulnérable

La directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive « nitrates », est une directive européenne dont l'objectif est de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Elle est mise en œuvre dans tous les États-membres de l'Union européenne.

Son application conduit à revoir tous les quatre ans :

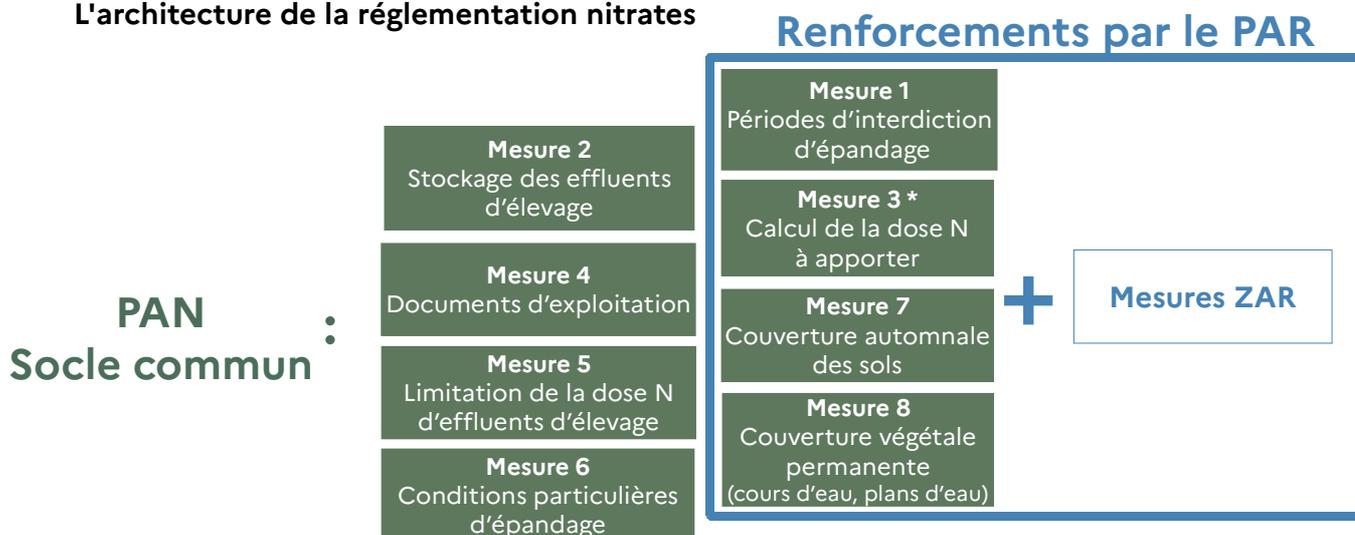
- la délimitation des **zones vulnérables (ZV)**. Ce sont les territoires qui alimentent des eaux et milieux aquatiques pollués par les nitrates d'origine agricole ou menacés de l'être ;
- la définition des « **programmes d'actions** ». Ils comportent les mesures et actions nécessaires à une bonne maîtrise des fertilisants azotés et à une gestion adaptée des terres agricoles dans les zones vulnérables, en vue de limiter les fuites de nitrates à un niveau compatible avec les objectifs de restauration et de préservation de la qualité des eaux.

En France, la directive « nitrates » a donné lieu à quatre générations de programmes d'actions établis par des programmes d'actions **nationaux** renforcés par des programmes d'actions **départementaux**, puis à deux générations de programmes d'actions nationaux renforcés par des programmes d'actions **régionaux**.

Le **programme d'actions national (PAN)** en vigueur sur la période analysée fixe un socle commun de huit mesures applicables sur l'ensemble des zones vulnérables françaises. Ce socle est complété par les **programmes d'actions régionaux (PAR)** qui précisent certaines mesures du PAN et les renforcements régionaux nécessaires pour améliorer la qualité des eaux.

En outre, sur certains secteurs des ZV présentant des enjeux particuliers, dits « **zones d'actions renforcées** » (**ZAR**), les PAR imposent des mesures réglementaires spécifiques : les mesures ZAR.

L'architecture de la réglementation nitrates



* Les détails du calcul de la mesure 3 font l'objet d'un arrêté régional spécifique : le référentiel régional

Objet du bilan-diagnostic

Le présent document dresse le bilan de la mise en œuvre des 5^e et 6^e programmes d'actions régionaux¹ (PAR) nitrates sur les zones vulnérables, périmètre d'application de la réglementation nitrates, après huit années de stabilité réglementaire.

L'objectif du bilan est de faire le point, dans la période d'application des 5^e et 6^e PAR, sur les caractéristiques des systèmes de production agricole régionale et sur les risques que les activités agricoles font peser sur la qualité de l'eau et les écosystèmes aquatiques.

En effet, le 6^e PAR, en date de 2018, s'en est tenu à la mise à jour des zones d'actions renforcées sans modification des dispositions réglementaires du 5^e PAR.

Ce bilan vise donc à mettre en évidence l'état des ressources en eau et, notamment l'évolution de la teneur en nitrates, tout en analysant les progrès réalisés dans la limitation des pratiques agricoles à risques vis-à-vis des transferts des nitrates vers les eaux.

Ce bilan-diagnostic doit permettre à la préfète de région, en lien avec le Groupe régional de concertation (GRC), de décider ou non de réviser le programme d'actions régional.

La validation du bilan-diagnostic du 6^e programme d'actions

Le GRC, mis en place dans le cadre de la révision du contenu du 6^e programme d'actions régional, doit être consulté pour l'établissement du bilan de la mise en œuvre du programme d'actions nitrates. Le détail de sa composition est précisé en *annexe*.

Les éléments constituant le présent bilan ont été présentés à la réunion du 21 octobre 2021 du GRC. Un rappel de ces éléments a également été effectué en préambule des deux premiers groupes de travail qui se sont tenus les 2 et 7 décembre 2021.

¹ Le 6^e PAR est l'arrêté préfectoral du 28 mai 2014 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Centre, modifié par l'arrêté préfectoral du 23 juillet 2018.

1. Les zones vulnérables de la région Centre-Val de Loire

Synthèse

Le périmètre des zones vulnérables a régulièrement évolué pendant la période de mise en œuvre du 5e PAR et du 6e PAR, de 2014 à 2021.

En 2022, les zones vulnérables représentent :

- 87 % du territoire régional, soit 3,43 millions d'hectares
- 93 % de la Surface Agricole Utile, soit 2,12 millions d'hectares.

Les zones vulnérables, dites "ZV", constituent le périmètre d'application de la réglementation nitrates, c'est-à-dire le programme d'actions nitrates (PAN et PAR).

Ce zonage a régulièrement évolué et cela s'est traduit par des extensions successives du territoire classé en ZV en région Centre-Val de Loire.

1.1. Historique de l'évolution du classement en zones vulnérables

La directive « nitrates » impose la révision tous les quatre ans des ZV sur la base des données recueillies lors de la dernière campagne de surveillance des concentrations en nitrates dans les eaux superficielles et souterraines.

La première délimitation française a eu lieu en 1994 avec 13 000 communes concernées. Puis, deux délimitations ont été menées en 2001 et 2003, avant que ne débutent, à compter de la 3^e délimitation de 2007, les échanges entre la France et la Commission européenne qui jugeait les zonages insuffisants au regard de l'état de la ressource en eau. Cela a également été le cas pour la 5^e délimitation de 2012 qui a été revue en 2015 sur la base de nouveaux critères nationaux de classement.

Ces derniers zonages ont fait l'objet d'une série de contentieux administratifs annulant certains classements. Quelques secteurs de la région sont concernés : il s'agit de l'extension 2012 des ZV sur le bassin hydrographique Loire-Bretagne qui a été annulée à compter du 15 janvier 2016.

La carte ci-après présente les extensions successives du périmètre des ZV en région Centre-Val de Loire jusqu'au 2 février 2017.



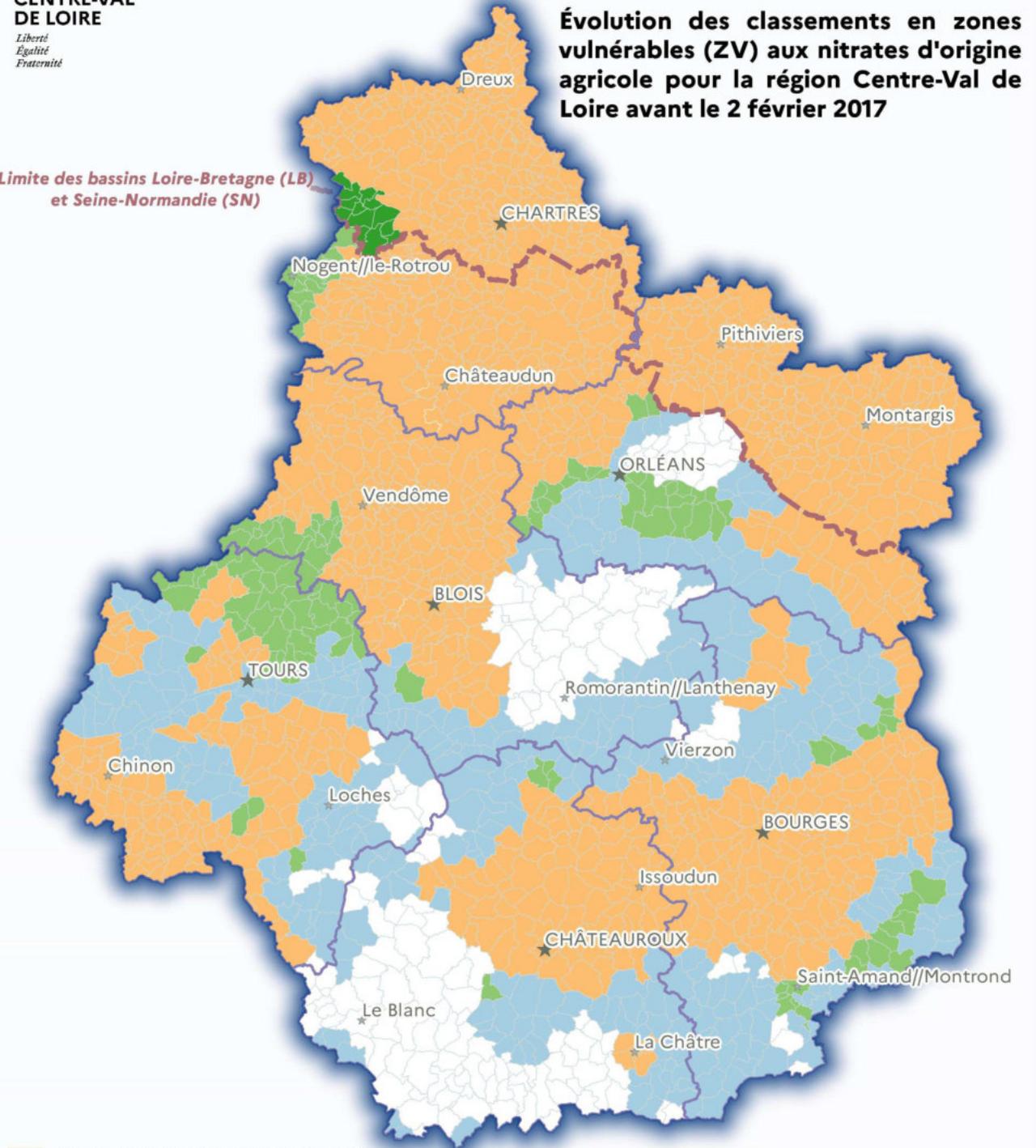
**PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

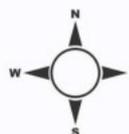
**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**

Évolution des classements en zones vulnérables (ZV) aux nitrates d'origine agricole pour la région Centre-Val de Loire avant le 2 février 2017

*Limite des bassins Loire-Bretagne (LB)
et Seine-Normandie (SN)*



- ZV historiques (2007 et avant)
- ZV 2012 bassin LB (jusqu'au 15/01/2016)
- ZV 2012 bassin SN
- Extension ZV 2015



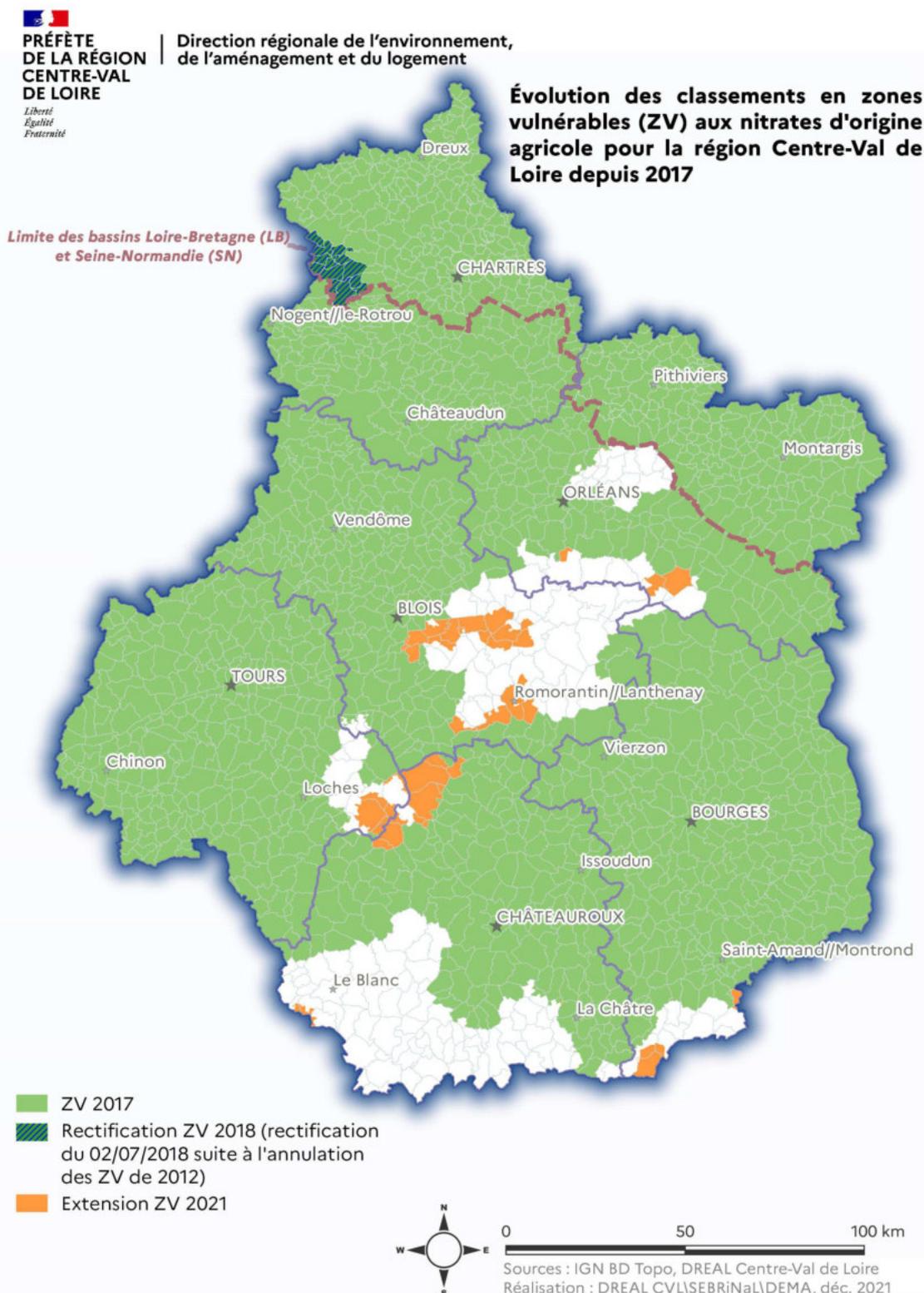
0 50 100 km

Sources : IGN BD Topo, DREAL Centre-Val de Loire
Réalisation : DREAL CVL\SEBRiNa\LEDEMA, déc. 2021

Puis, un nouveau cycle de révision a été effectué en 2017 pour Loire-Bretagne et en 2018 pour Seine-Normandie, reclassant certaines zones déclassées de la région.

La dernière révision des zones vulnérables, datant de l'été 2021, conclut à l'extension des ZV sur 34 nouvelles communes, même si certaines parcelles ont pu être ponctuellement déclassées suite à l'ajustement des critères de classement et des référentiels cartographiques de l'IGN.

La carte ci-dessous montre le zonage effectif en région Centre-Val de Loire depuis le 2 février 2017, rectifié le 2 juillet 2018 pour 13 communes du Perche eurélien déclassées le 24 février 2018, et l'extension 2021 des ZV.



1.2. Zones d'actions renforcées

Au sein des zones vulnérables, sont délimitées des **zones d'actions renforcées (ZAR)** nécessitant un renforcement spécifique de la réglementation nitrates. Il s'agit de zones stratégiques particulièrement sensibles à la pollution par les nitrates agricoles correspondant, en région Centre-Val de Loire, aux zones de captages d'eau potable dont la teneur en nitrates, en percentile 90², est supérieure à 50 mg/L, seuil réglementaire de qualité au titre du code de la santé publique.

Les ZAR sont définies par les aires d'alimentation des captages concernés lorsqu'elles existent. À défaut, le zonage ZAR retenu est la commune d'implantation des captages.

La liste des ZAR a été élaborée en 2014 et révisée en 2018 et identifie 115 captages d'eau potable. Les tableaux ci-dessous présentent la répartition de ces captages par département, ainsi que le nombre de communes et d'aires d'alimentation de captages (AAC) en ZAR. Il est à noter que certaines AAC peuvent être communes à plusieurs captages, de même que plusieurs captages peuvent être situés dans la même commune.

2014	Captages ZAR	Communes ZAR	AAC ZAR
Cher	11	7 (8 captages)	1 (3 captages)
Eure-et-Loir	67	53 (57 captages)	7 (10 captages)
Indre	9	3 (8 captages)	1 (1 captage)
Indre-et-Loire	12	4 (5 captages)	5 (7 captages)
Loir-et-Cher	5	3 (4 captages)	1 (1 captage)
Loiret	11	8 (8 captages)	2 (3 captages)
REGION CVL	115	79 (90 captages)	17 (25 captages)

2018	Captages ZAR	Communes ZAR	AAC ZAR
Cher	8	4 (5 captages)	1 (3 captages)
Eure-et-Loir	65	41 (50 captages)	10 (15 captages)
Indre	9	3 (8 captages)	1 (1 captage)
Indre-et-Loire	12	6 (6 captages)	6 (6 captages)
Loir-et-Cher	4	2 (3 captages)	1 (1 captage)
Loiret	17	11 (12 captages)	3 (5 captages)
REGION CVL	115	67 (84 captages)	22 (31 captages)

Si les ZAR concernent tous les départements de la région, plus de la moitié se situe en Eure-et-Loir et notamment dans la Beauce eurélienne. La carte ci-après présente le zonage ZV en vigueur depuis le 31 août 2021 et les ZAR actuelles.

² Percentile 90 : valeur mesurée et non dépassée par 90 % des valeurs mesurées

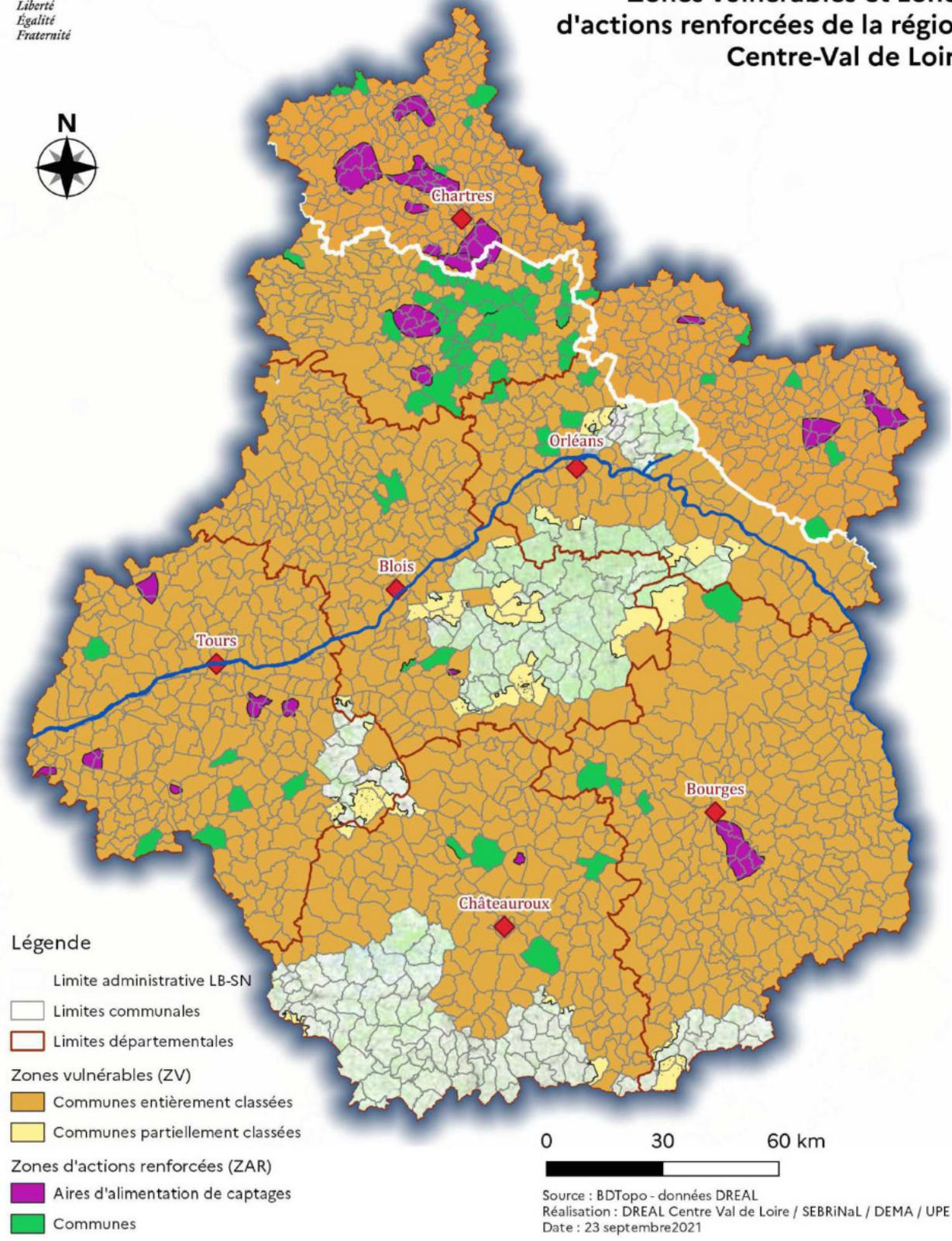


PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Zones vulnérables et zones d'actions renforcées de la région Centre-Val de Loire



1.3. Occupation des sols en zones vulnérables

Selon l'INSEE, la région Centre-Val de Loire fait partie des régions les moins artificialisées de France avec 4,4 % du territoire régional concerné en 2018.

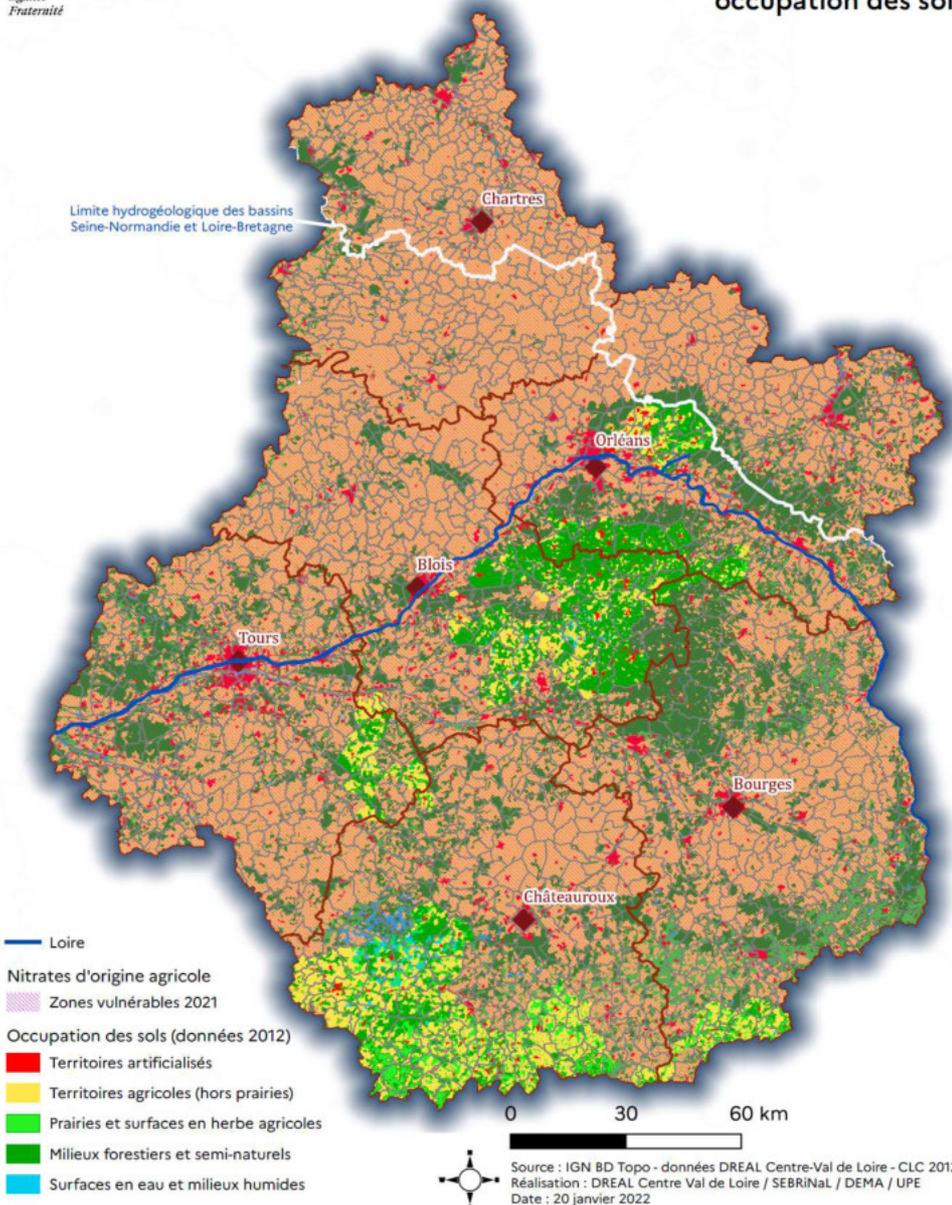
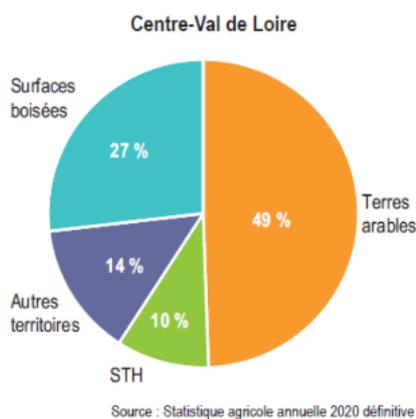
D'une surface globale de 39 536 km², le Centre-Val de Loire est avant tout une région agricole qui possède 2,28 millions d'hectares de surface agricole utile (SAU). L'activité agricole représente ainsi environ 60 % du territoire régional en 2020.

Les milieux forestiers et semi-naturels occupent une part significative de la région avec environ 27 % du territoire en 2020. Les surfaces en eau sont, quant à elles, marginales avec 0,8 % du territoire en 2018.



Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

Zones vulnérables aux nitrates agricoles et occupation des sols



Les zones vulnérables correspondent à près de 87 % du territoire régional, soit 34 333 km², et recouvrent 93 % de la SAU, soit 2,12 millions d'hectares.

Même si certains ensembles forestiers (forêt d'Orléans, Sologne) et zones agricoles herbagères ne sont pas totalement classés à ce jour, les ZV s'étendent aussi sur une partie de ces milieux. Cela met en lumière l'impact des pratiques agricoles intensives sur le transfert de nitrates vers les ressources en eau, mais également la contribution de pratiques agricoles plus extensives malgré la présence de zones potentiellement tampons qui limiteraient ces transferts.

2. La qualité de la ressource en eau en Centre-Val de Loire vis-à-vis des nitrates

Synthèse

- La qualité des eaux brutes se détériore du fait de la pollution par les nitrates, ce qui explique la nouvelle extension des zones vulnérables lors de la dernière révision de 2021.
- La population régionale desservie par une eau non conforme aux nitrates a tendance à diminuer du fait de l'engagement d'actions curatives, mais la population desservie par une eau proche des seuils de non-conformité augmente.
- Un pré-contentieux européen touche la région Centre-Val de Loire du fait des non-conformités récurrentes de l'eau potable aux nitrates.
- La pollution coûte cher. Les actions curatives atteignent leurs limites techniques et financières. La protection préventive est incontournable.

La qualité des eaux brutes, c'est-à-dire les masses d'eau superficielles (cours d'eau, plans d'eau, canaux et eaux côtières) et les masses d'eau souterraines (nappes phréatiques), et la qualité des eaux distribuées, correspondant à l'eau du robinet pouvant avoir subi un traitement de potabilisation, font l'objet d'un suivi régulier par les services de l'État et ses établissements publics.

2.1. Qualité des eaux brutes de la région Centre-Val de Loire

Les teneurs en nitrates des masses d'eau brutes superficielles et souterraines sont connues grâce aux **campagnes de surveillance** prévues par la Directive "nitrates" (codification à l'article R. 212-22 du code de l'environnement).

Cette surveillance, qui a lieu tous les quatre ans, repose sur l'analyse des données de plusieurs réseaux de surveillance (DCE³, AEP⁴, réseaux locaux, etc.) durant une année hydrologique sur chacun des bassins hydrographiques de la métropole française. La 7^e et dernière campagne de surveillance s'est déroulée du **1^{er} octobre 2018 au 30 septembre 2019** et a servi de base pour la dernière révision des zones vulnérables.

La région Centre-Val de Loire recoupe, pour sa majeure partie, le bassin hydrographique Loire-Bretagne et, pour les moitiés nord de l'Eure-et-Loir et du Loiret, le bassin hydrographique Seine-Normandie. Les données des 7^e campagnes de surveillance de ces deux bassins hydrographiques sont donc analysées pour connaître la qualité des masses d'eau en Centre-Val de Loire vis-à-vis des nitrates.

Pour plus d'informations sur la 7^e campagne de surveillance :

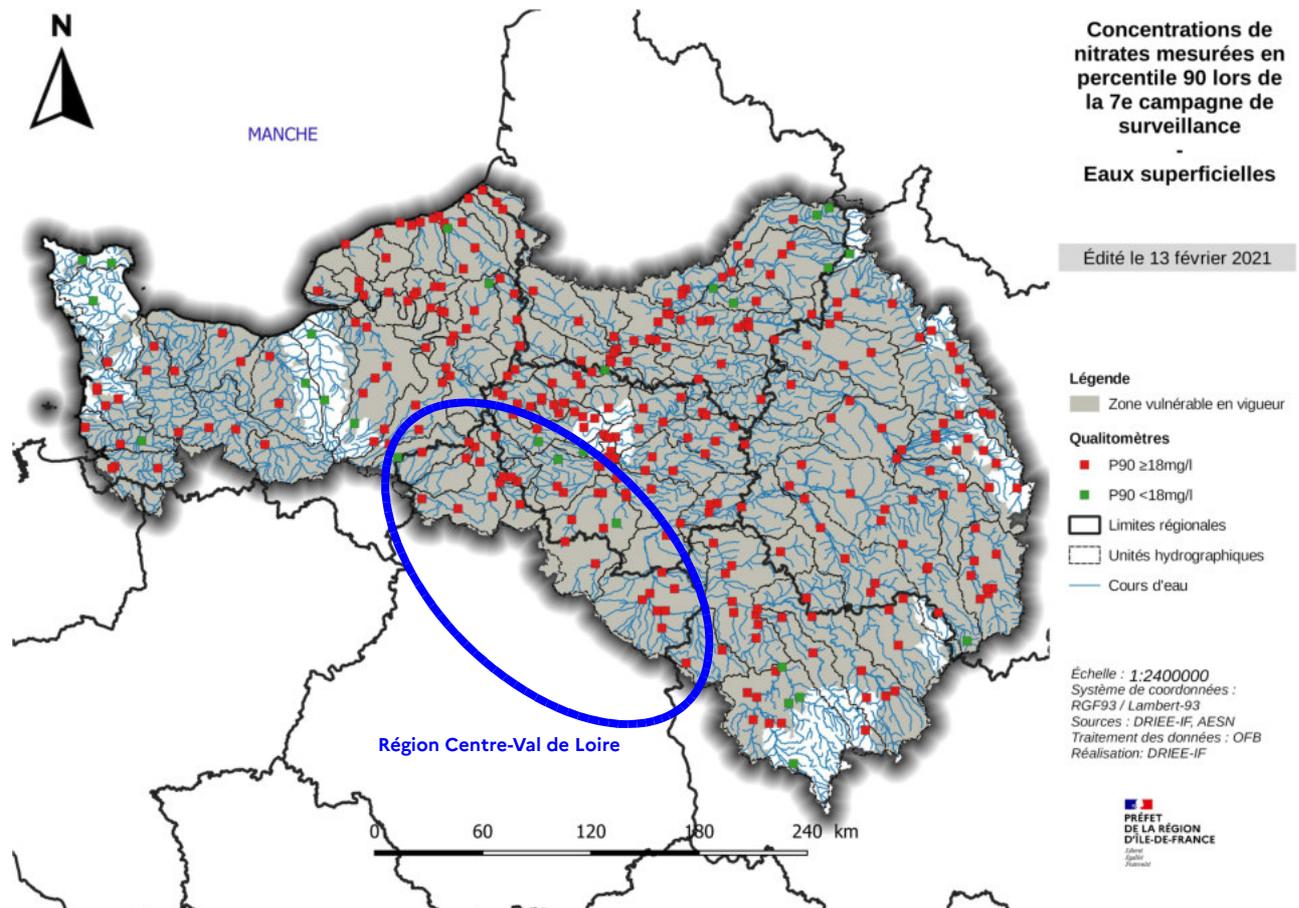
- site internet de la DREAL Centre-Val de Loire pour le Bassin Loire-Bretagne : <https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/la-pollution-par-les-nitrates-d-origine-agricole-r1345.html>
- site internet de la DRIEAT pour le Bassin Seine-Normandie : <https://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/7e-campagne-de-surveillance-nitrates-a4324.html>

3 Programme de surveillance au titre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

4 Réseau de suivi de l'Alimentation en Eau Potable (Agence régionale de Santé)

La teneur en nitrates des masses d'eau du bassin hydrographique Seine-Normandie

Masses d'eau superficielles

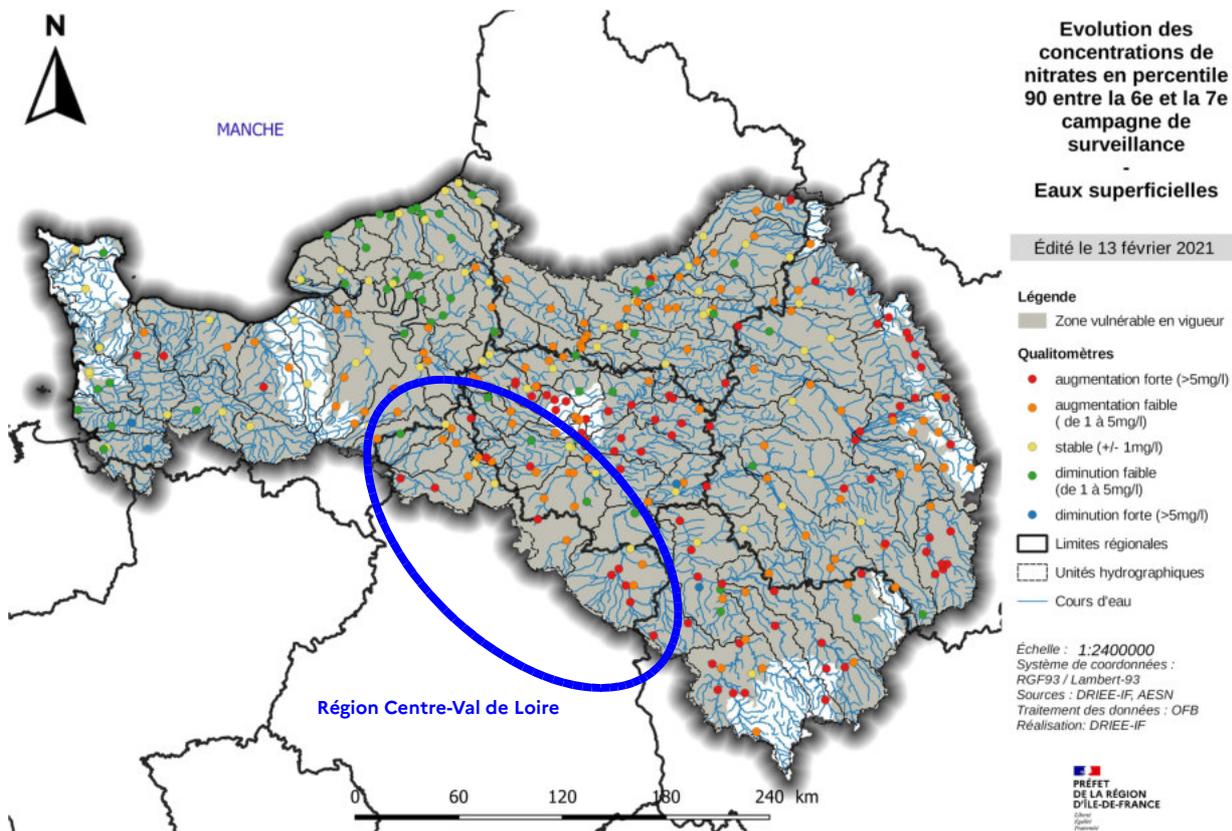


Toutes les masses d'eau superficielles du nord de l'Eure-et-Loir et du Loiret présentent une teneur en nitrates (en percentile 90⁵) supérieure ou égale à **18 mg/L**, seuil de classement en tant que masses d'eau dégradées par les nitrates.

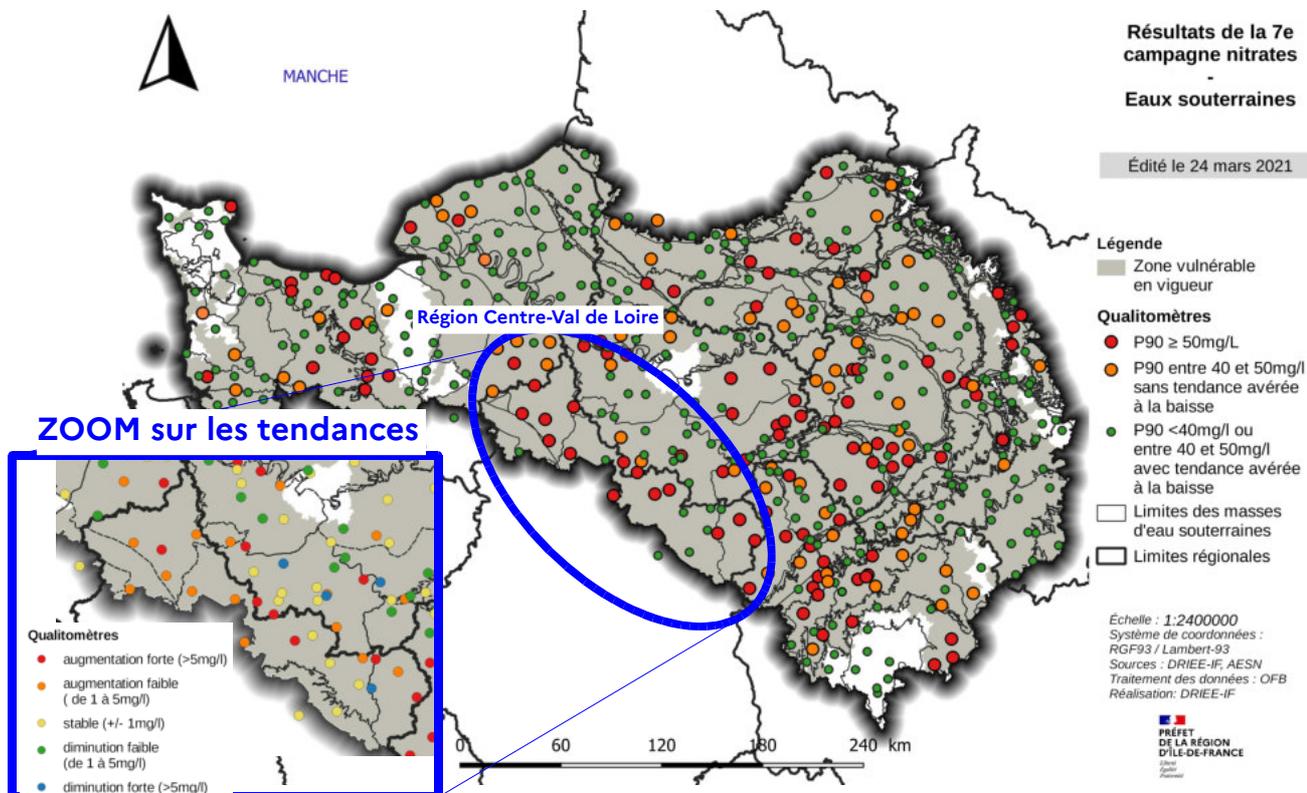
Depuis la 6^e campagne de surveillance, qui a eu lieu en 2014-2015, l'état des masses d'eau superficielles s'est significativement dégradé (cf carte ci-après).

Toutes les communes de la région situées dans le bassin Seine-Normandie (SN) étaient déjà classées lors de la révision de 2017/2018 des zones vulnérables. L'état de la ressource en eau, révélé par la 7^e campagne de surveillance, n'a pas justifié de revoir le zonage.

5 Le percentile 90 correspond ici à la valeur mesurée et non dépassée par 90 % des valeurs collectées.



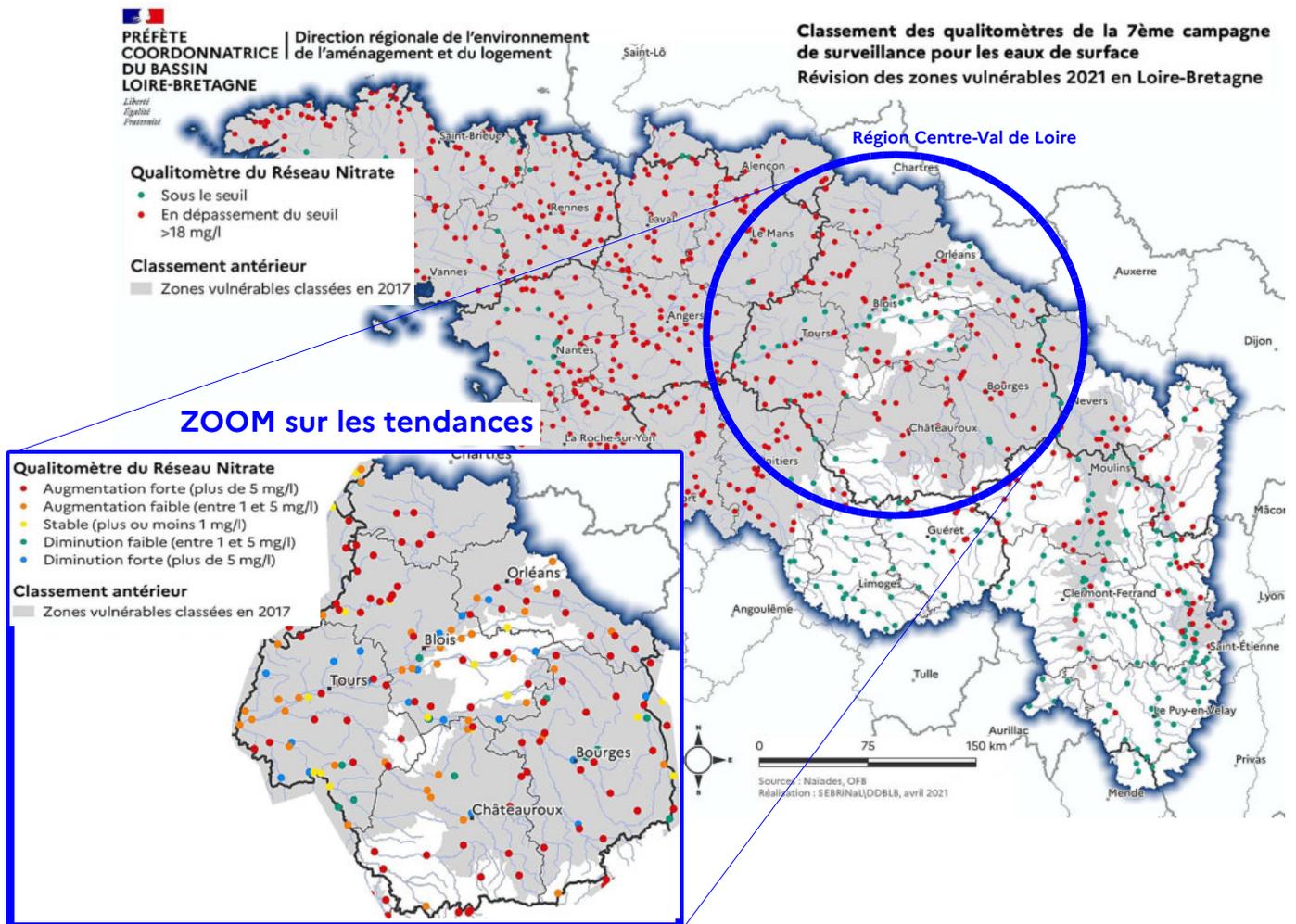
Masses d'eau souterraines



La majorité des qualitomètres des masses d'eau souterraines met en évidence des teneurs en nitrates supérieures au seuil de classement, fixé à **50 mg/L ou situé entre 40 et 50 mg/L sans tendance à la baisse avérée** (en percentile 90), et montre une tendance à la dégradation par rapport à la 6^e campagne de surveillance.

La teneur en nitrates des masses d'eau du bassin hydrographique Loire-Bretagne

Masses d'eau superficielles



Hormis quelques tronçons de la Loire, certains de ses affluents en rive nord et certains cours d'eau en zones forestières, la majorité des qualitomètres enregistre une qualité dégradée des masses d'eau superficielles. La situation s'est globalement dégradée depuis la 6^e campagne de surveillance (cf Zoom sur les tendances). Même si quelques cours d'eau voient leur qualité s'améliorer, ils restent marginaux.

Masses d'eau souterraines

La situation des masses d'eau souterraines apparaît plus contrastée avec une importante proportion des qualitomètres sous le seuil de classement. Si une tendance à la dégradation de la qualité des eaux est observée en Beauce, le sud de la région montre quant à lui une amélioration. La partie centrale du Centre-Val de Loire présente une qualité des eaux globalement stable (cf carte ci-après).

Qualimètre du Réseau Nitrate

- Sous le seuil
- En dépassement du seuil
percentile 90 > 50 mg/l
ou entre 40 et 50 mg/l
sans tendance avérée à la baisse

Classement antérieur

- Zones vulnérables classées en 2017

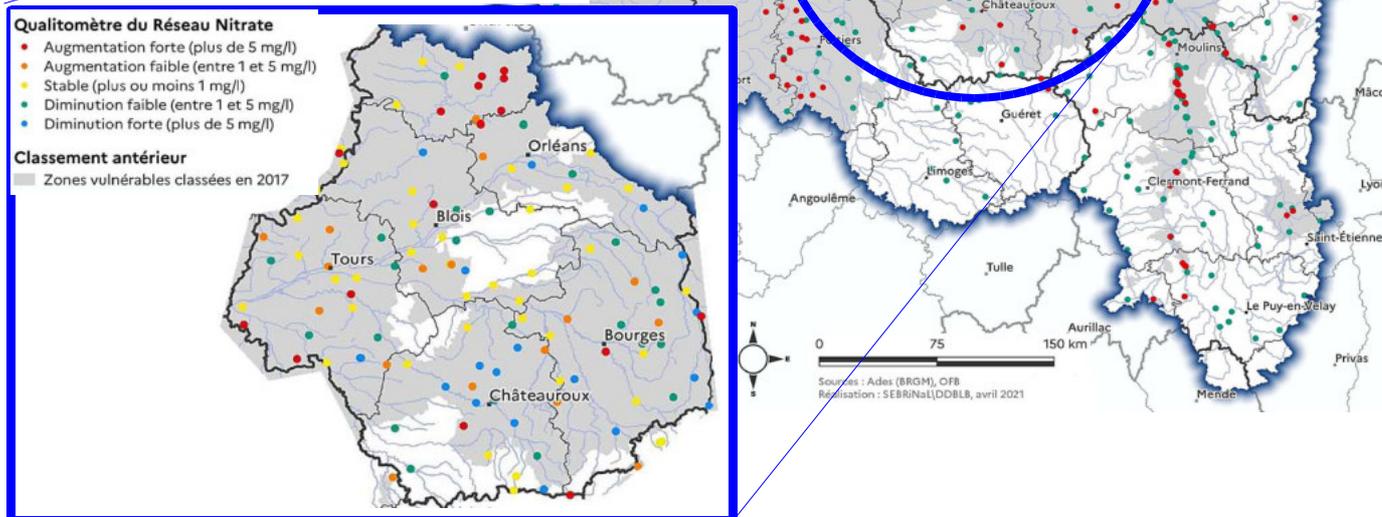
ZOOM sur les tendances

Qualimètre du Réseau Nitrate

- Augmentation forte (plus de 5 mg/l)
- Augmentation faible (entre 1 et 5 mg/l)
- Stable (plus ou moins 1 mg/l)
- Diminution faible (entre 1 et 5 mg/l)
- Diminution forte (plus de 5 mg/l)

Classement antérieur

- Zones vulnérables classées en 2017



En conclusion, la **qualité de la ressource en eau brute s'est dégradée depuis 2014-2015** sur l'ensemble de la région Centre-Val de Loire, surtout pour les eaux superficielles.

L'extension des ZV lors de la révision de 2021 à 34 nouvelles communes de la région Centre-Val de Loire découle d'une dégradation de la qualité des masses d'eau superficielles et souterraines du bassin Loire Bretagne.

2.2. Qualité des eaux distribuées de la région Centre-Val de Loire

La pollution des eaux brutes par les nitrates a également des conséquences sur les eaux distribuées pour la consommation humaine.

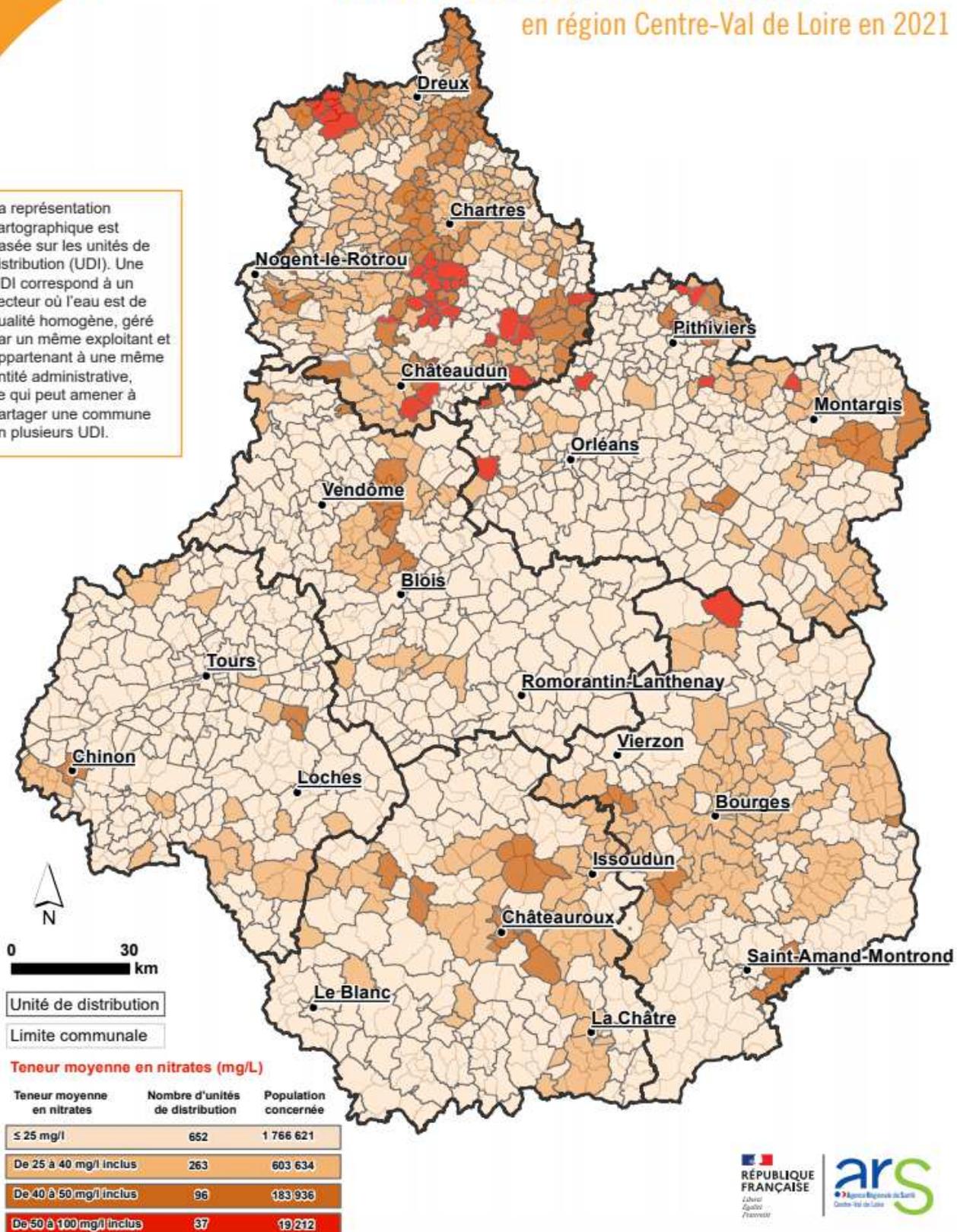
En effet, **en 2021, 19 212 habitants, soit 0,75 % de la population régionale, ont été alimentés par une eau dont la teneur moyenne en nitrates dépassait le seuil réglementaire de qualité de 50 mg/L** (cf carte ci-après). Des restrictions de consommation de l'eau pour les femmes enceintes et les nourrissons ont été prononcées. Le département d'Eure-et-Loir reste, comme les années précédentes, le département le plus concerné de la région.

De plus, il est à noter qu'une unité de distribution (UDI) d'Eure-et-Loir alimentant 107 habitants a dépassé ponctuellement le seuil de **100 mg/L** de nitrates dans les eaux distribuées : **une interdiction de consommation de l'eau** a été prononcée dans l'attente d'un retour à la conformité.

LES TENEURS MOYENNES EN NITRATES DANS LES EAUX DISTRIBUÉES

en région Centre-Val de Loire en 2021

La représentation cartographique est basée sur les unités de distribution (UDI). Une UDI correspond à un secteur où l'eau est de qualité homogène, géré par un même exploitant et appartenant à une même entité administrative, ce qui peut amener à partager une commune en plusieurs UDI.



Réalisation : ARS Centre-Val de Loire - Septembre 2022

Source : ARS Centre-Val de Loire - IGN / AdminExpress ©

L'évolution de la qualité des eaux distribuées vis-à-vis des nitrates

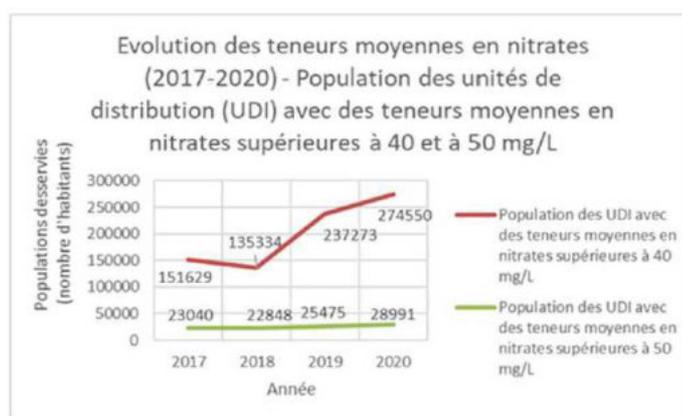
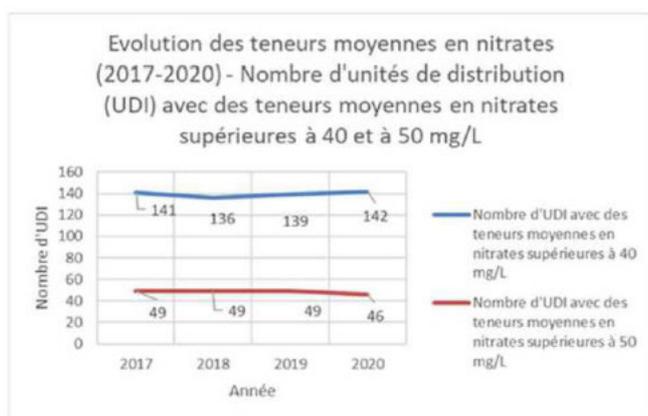
Entre 2013 et 2021, une diminution du nombre d'habitants desservis par une eau non conforme en nitrates a été observée (cf tableau ci-dessous). Cette amélioration résulte principalement de la mise en place de solutions dites **curatives** : interconnexions entre les réseaux d'eau potable, recours à de nouvelles ressources en eau, voire installation de stations de traitement de dénitrification.

Tableau : Evolution du nombre d'unités de distribution non conformes et de la population alimentée par une eau non conforme en nitrates depuis 2013

Département		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cher	Nombre d'UDI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Population	2 285	2 285	2 285	2 285	2 285	2 285	2 285	2 285	2 063
Eure-et-Loir	Nombre d'UDI	63	64	59	52	42	41	39	35	27
	Population	28 732	33 173	31 472	26 780	18 814	18 408	19 241	15 248	13 965
Indre	Nombre d'UDI	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	Population	4 333	3 535	0	0	0	0	0	0	0
Indre-et-Loire	Nombre d'UDI	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Population	0	0	0	0	0	0	0	8 242	0
Loir-et-Cher	Nombre d'UDI	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Population	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loiret	Nombre d'UDI	8	7	7	7	6	7	9	9	9
	Population	4 190	1 852	2 155	2 155	1 941	2 155	3 949	3 216	3 184
Région Centre-Val de Loire	Nombre d'UDI	74	74	67	60	49	49	49	46	37
	Population	39 540	40 845	35 912	31 220	23 040	22 848	25 475	28 991	19 212

Source : Agence régionale de santé Centre-Val de Loire, bilan de la qualité de l'eau, 2022

Toutefois, on observe (cf graphes ci-dessous) une augmentation sensible de la population desservie par une eau proche du seuil de non-conformité (entre 40 et 50 mg/L). Celle-ci paraît imputable pour partie, dans un contexte récurrent de sécheresses et de déficits pluviométriques, à des baisses de niveaux piézométriques des nappes phréatiques utilisées pour l'alimentation en eau potable. Ces baisses de niveau entraîneraient des modifications du fonctionnement hydrologique des ressources en eau et une augmentation de la concentration des polluants, dont les nitrates.



Source : Agence régionale de santé Centre-Val de Loire, décembre 2021

Le contexte de pré-contentieux européen sur la distribution d'eau non conforme en nitrates en Centre-Val de Loire

Du fait de la mauvaise qualité en nitrates de certaines eaux distribuées, la **Commission européenne a adressé à la France une mise en demeure le 30 octobre 2020** pour non-respect de la Directive 98/83/CE, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, vis-à-vis du paramètre « nitrates ». 213 UDI étaient ciblées, réparties dans 7 régions et 20 départements. La région Centre-Val de Loire est concernée par 49 UDI et occupe la **2^e position nationale** en termes de nombre d'UDI, après la région Grand Est (77 UDI) et avant la région Bourgogne-Franche-Comté (41 UDI).

Parmi les 49 UDI ciblées en Centre-Val de Loire, 39 UDI sont en Eure-et-Loir, 9 UDI sont dans le Loiret et 1 UDI se trouve dans le Cher. Si 18 UDI sont redevenues conformes à ce jour et 20 UDI ont un retour programmé à la conformité d'ici 2024, il reste 11 UDI sans solutions techniques ou financières à court et moyen termes, selon l'Agence régionale de santé Centre-Val de Loire.

Il est à noter que cette mise en demeure porte sur des non-conformités antérieures à 2018 et donc antérieure à la dégradation de la qualité de l'eau observée depuis.

La dégradation récente et rapide de la qualité de l'eau distribuée et l'absence de solutions techniques et financières pour certaines UDI révèlent les **limites de la mise en place de solutions curatives** et l'importance d'agir sur la **protection préventive** de la ressource en eau brute.

2.3. Coût de la pollution diffuse agricole dans les eaux

La contamination de l'eau par la pollution diffuse due aux nitrates et/ou aux pesticides a également des répercussions financières sur la population.

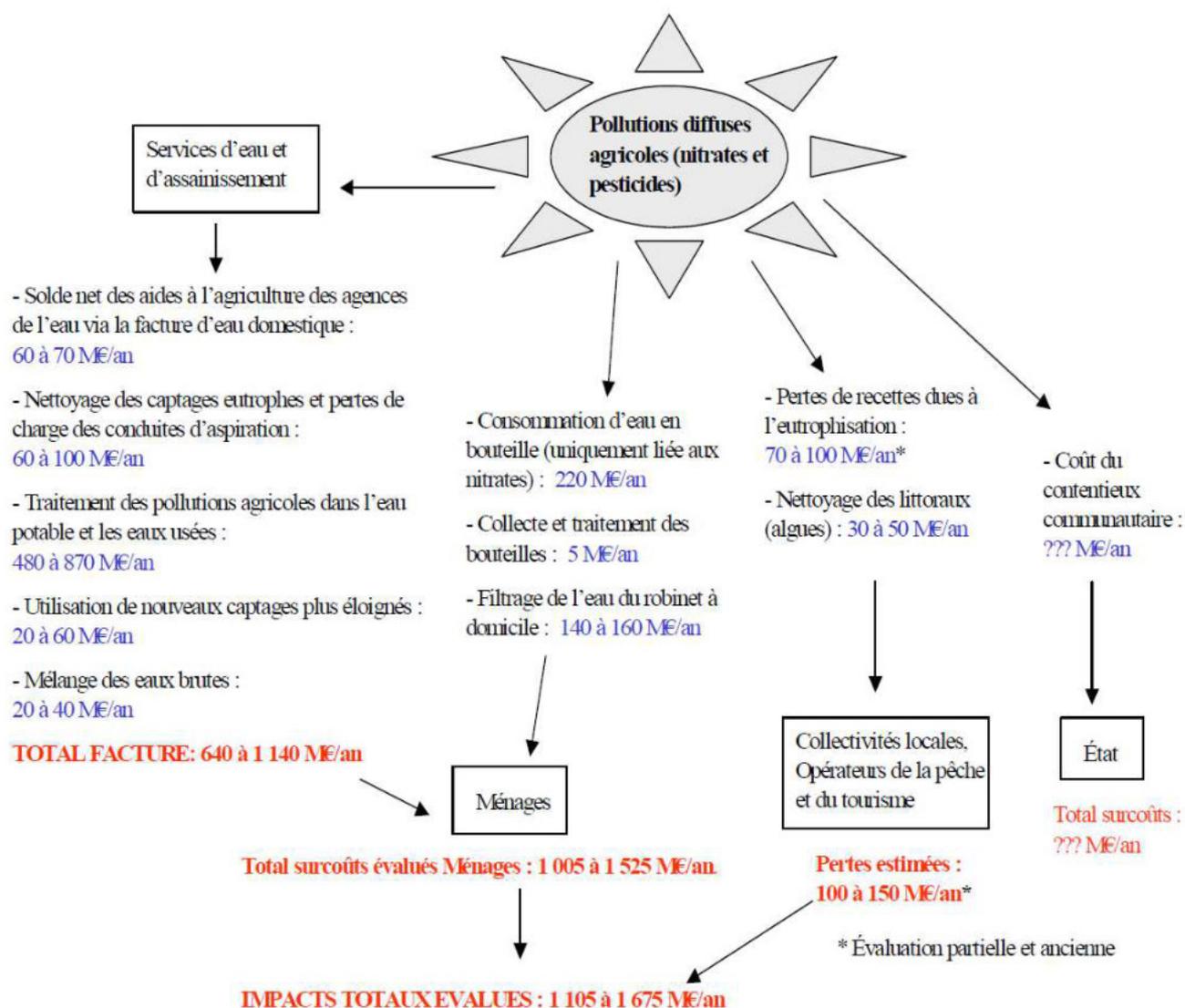
En effet, la dégradation de la qualité de la ressource en eau est la principale cause d'abandon des captages d'eau potable. Fin 2015, l'agence régionale de santé Centre-Val de Loire recensait **122 captages destinés à l'abandon sur 1064⁶ captages en service**. Ces abandons obligent les collectivités non seulement à stopper l'exploitation d'une ressource en eau dont elles avaient financé l'étude de faisabilité, ainsi que la réalisation et l'équipement du captage, mais également à financer le déséquipement et le comblement du captage abandonné, et à rechercher des nouvelles ressources en eau.

Outre le coût engendré par l'abandon de captages, le commissariat général au développement durable (CGDD) a mis en évidence un certain nombre de surcoûts et pertes financières engendrés par les pollutions diffuses agricoles. En 2011, il a établi que le coût total annuel de ces pollutions au niveau national, hors tourisme et santé, se situait entre **1105 et 1675 millions d'euros⁷** (cf illustration ci-après).

6 Plaquette « L'origine des eaux consommées en région Centre-Val de Loire en 2015 », ARS Centre-Val de Loire, https://www.centre-val-de-loire.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-01/Fiche_eaux_2015_origine_eaux_consommees.pdf

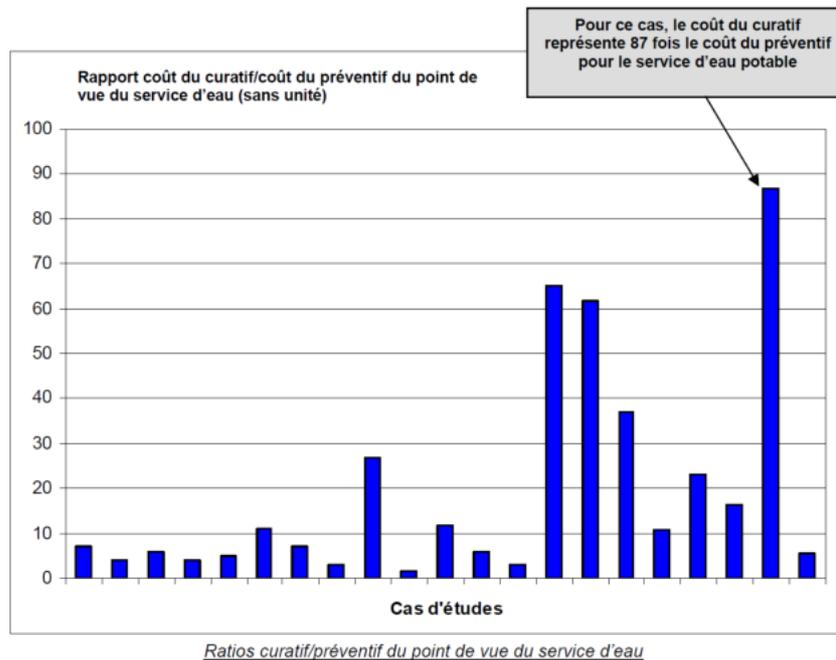
7 Rapport 2011 du CGEDD « Coûts des principales pollutions agricoles de l'eau » : <https://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0070550&requestId=0&number=5>

Surcoûts et pertes financiers évalués et attribués aux pollutions agricoles diffuses - Budgets annuels



Une autre étude datant de juillet 2011 menée par l'agence de l'eau Seine-Normandie⁸ a estimé, en analysant 21 démarches de protection préventive de captages d'eau potable, que les actions curatives étaient intrinsèquement plus onéreuses que les actions préventives dont font partie les bonnes pratiques agricoles. Le **rapport de coût entre curatif et préventif va de 2 à 87**, en étant supérieur à 10 dans près de la moitié des cas (cf figure ci-après).

8 Etude de juillet 2011 de l'AESN « Le préventif coûte-t-il plus cher que le curatif » : <http://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/0000000015dd1f5c6cbcbd49f1f96ab>



La mise en œuvre de bonnes pratiques, notamment agricoles, pour réduire la pollution diffuse des ressources en eau, dont la pollution par les nitrates, apparaît donc à la fois comme un enjeu environnemental, sanitaire et économique.

3. L'agriculture en région Centre-Val de Loire

Synthèse

L'agriculture en zones vulnérables de la région Centre-Val de Loire se caractérise par :

- la prédominance des grandes cultures céréalières et oléagineuses (70 % de la SAU en ZV en 2020),
- des élevages diversifiés : volailles, porcins, bovins laitiers et allaitants, caprins et ovins qui coexistent sur le territoire.

3.1. Caractérisation agricole de la région Centre-Val de Loire

Une prédominance des grandes cultures en région Centre-Val de Loire

Selon les données de la statistique agricole annuelle 2020 de la DRAAF Centre-Val de Loire, 1,2 millions d'hectares sur 2,28 millions d'hectares de SAU sont consacrés aux céréales. Avec plus de la moitié de la SAU en céréales, la région Centre-Val de Loire se situe en 3^e place des régions françaises pour la production de céréales (14 % de la production nationale en 2020).

En ajoutant les oléoprotéagineux qui représentent 377 milliers d'hectares, les grandes cultures se révèlent prédominantes en région Centre-Val de Loire avec près de 67 % de la SAU.

En termes de superficie, les principales productions végétales sont :

Production végétale	Superficie régionale (milliers d'hectares)	Type de culture
Blé tendre	555	Céréale
Prairies permanentes	383	Fourrage
Orge et escourgeon	329	Céréale
Colza	196	Oléoprotéagineux
Maïs grain	146	Céréale
Prairies artificielles et temporaires	133	Fourrage
Tournesol	118	Oléoprotéagineux
Blé dur	78	Céréale
Maïs fourrage	34	Fourrage
Pois protéagineux	32	Oléoprotéagineux
Betteraves sucrières	30	Culture industrielle
Pommes de terre	14	Culture industrielle
Avoine	9	Céréale
Soja	6	Oléoprotéagineux
Seigle	5	Céréale

Source : Agreste, mémento 2021 Centre-Val de Loire

Si les grandes cultures sont bien majoritaires, les cultures industrielles (betteraves à sucre, pommes de terre, etc.) sont également bien présentes en Centre-Val de Loire et, notamment, en Beauce eurélienne et au nord du Loiret (cf carte ci-après). Ces cultures se sont développées notamment grâce à l'irrigation.

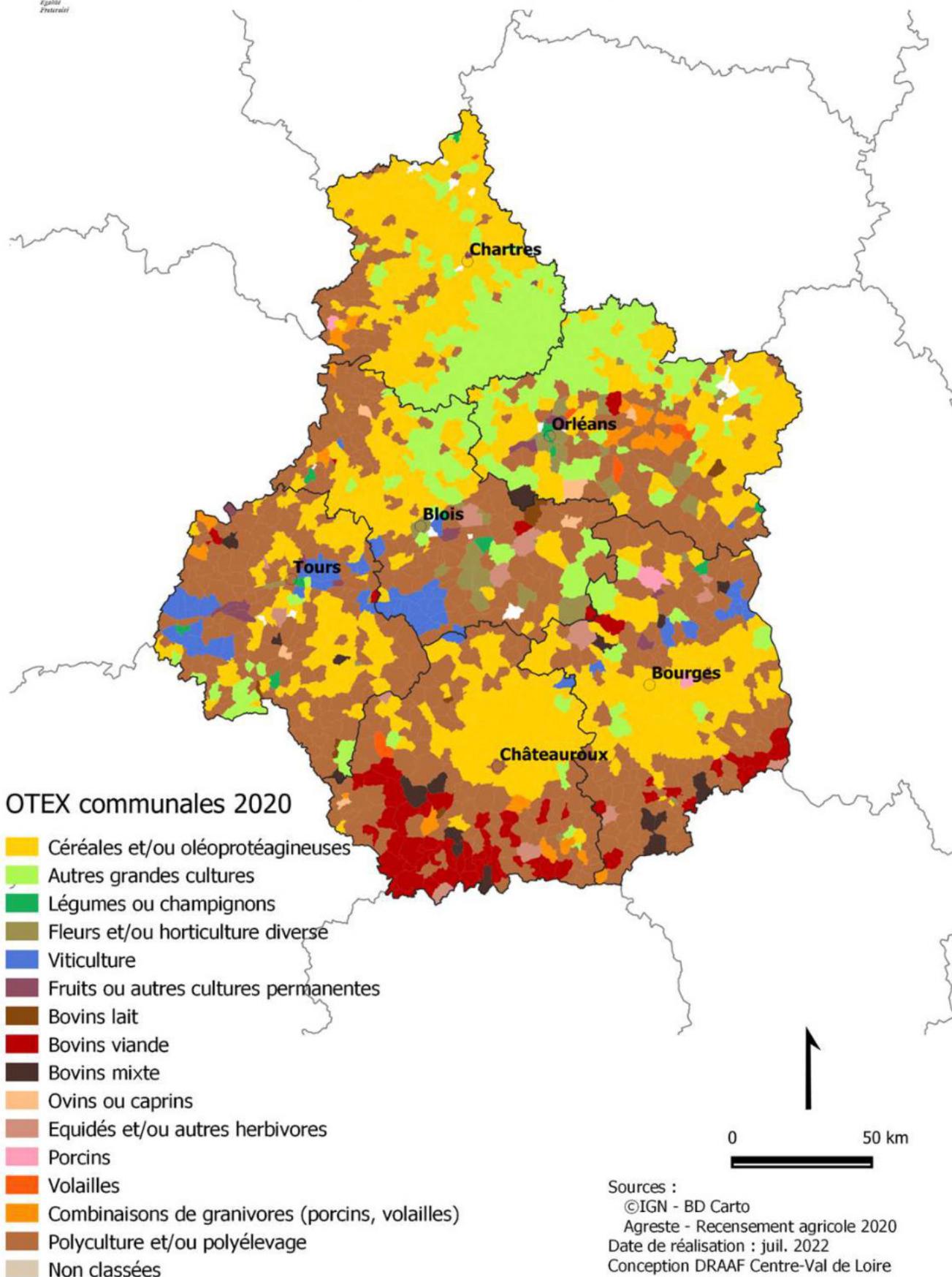
La viticulture (22 000 hectares), les cultures spécialisées de légumes (17 000 ha), de fruits (3 500 ha) et d'horticulture se sont développées dans la partie centrale de la région.

Enfin, les surfaces en herbe constituent une surface agricole significative de la région avec 516 000 hectares de SAU, dont 383 000 hectares en prairies permanentes, plaçant ces dernières en 2^e position en termes de surfaces agricoles occupées, devant l'orge et le colza. Les surfaces en herbe se concentrent essentiellement dans le sud de la région.

Entre 2010 et 2020 les surfaces en céréales se sont maintenues alors que les oléagineux ont reculé de 17 %. A l'inverse, les prairies (toutes définitions confondues) ont légèrement augmenté (+8 %). Les protéagineux sont aussi en augmentation (+11 %) mais ne concernent qu'une part très limitée de la SAU.

La carte page suivante présente les principales orientations technico-économique des exploitations (OTEX).

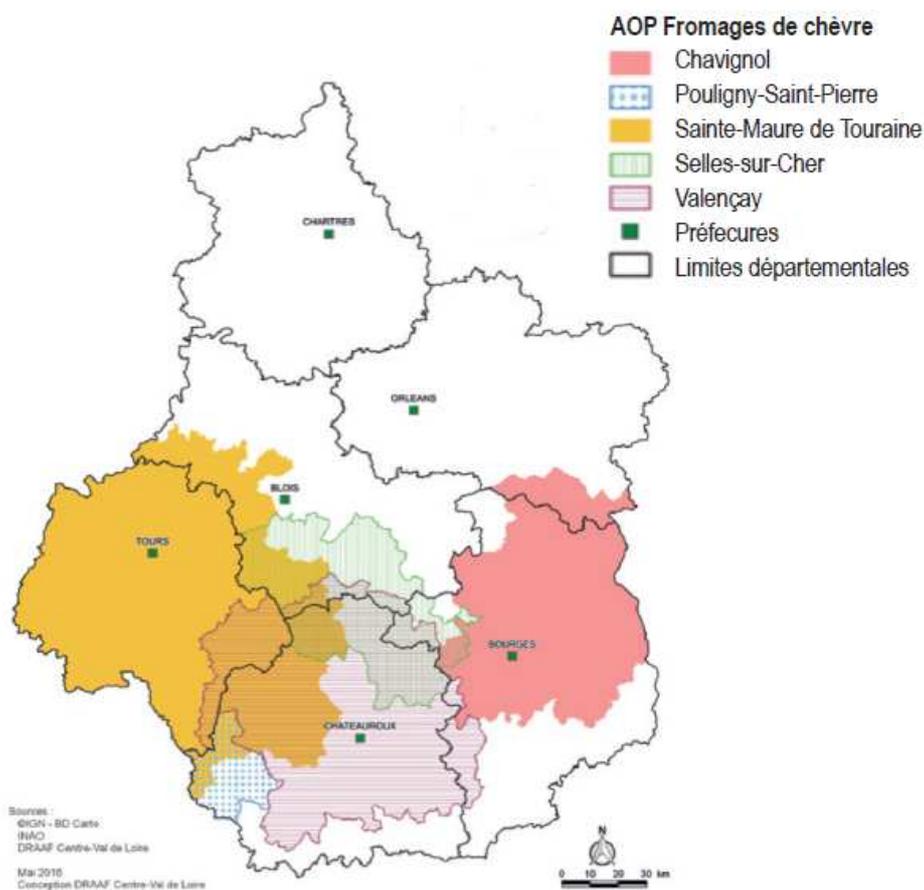
OTEX communales 2020 du Centre-Val de Loire



Des élevages diversifiés mais limités en région Centre-Val de Loire

L'élevage se concentre en partie centrale et périphéries sud et ouest de la région Centre-Val de Loire. Il se caractérise par des productions animales diversifiées :

- **un cheptel bovin** faible (3 % des effectifs français en 2020), avec 559 378 têtes, et très majoritairement allaitants : 77 % des vaches de la région sont des vaches nourrices. Ce cheptel est principalement localisé au sud de la région dans l'Indre et le Cher qui concentrent les deux tiers des effectifs bovins régionaux. L'Indre-et-Loire compte le troupeau de vaches laitières le plus étoffé de la région ;
- **un petit cheptel porcin** qui représente à peine 2 % des effectifs nationaux, avec 335 667 têtes en 2020 ;
- **un petit cheptel ovin** de 180 112 têtes en 2020 correspondant à 3 % des effectifs nationaux et destiné quasi exclusivement à la production de viande. L'Indre et le Cher concentrent plus des deux tiers des effectifs ovins de la région ;
- **un important cheptel caprin** comptant 135 405 têtes en 2020 essentiellement dans le sud de la région, représentant plus de 10 % des effectifs nationaux, principalement dans les zones des 5 AOP. (cf carte ci-contre). Le cheptel est caractérisé par une forte présence en bâtiment ;
- **un effectif de volailles** (hors canards et oies) limité à 3 % des effectifs nationaux, composé majoritairement de poules pondeuses (1589 milliers de têtes), de poulets de chair (5425 milliers de têtes), de poulettes (562 milliers de têtes), de pintades (509 milliers de têtes) et de dindes/dindons (504 milliers de têtes) en 2020 ;
- les **effectifs de lapins, de canards et d'oies** sont, quant à eux, très faibles et la production marginale.



La gestion des effluents

98 % des bâtiments destinés à l'élevage bovin sont en litières paillées et c'est quasiment 100 % pour les ovins et caprins. Un tiers des bovins et ovins sont élevés intégralement en plein air.

Dans les élevages de volaille, 84 % des bâtiments sont en terre battue et les fientes sont évacuées sans séchage préalable. Les volailles ont accès à un parcours extérieur dans la moitié des exploitations.

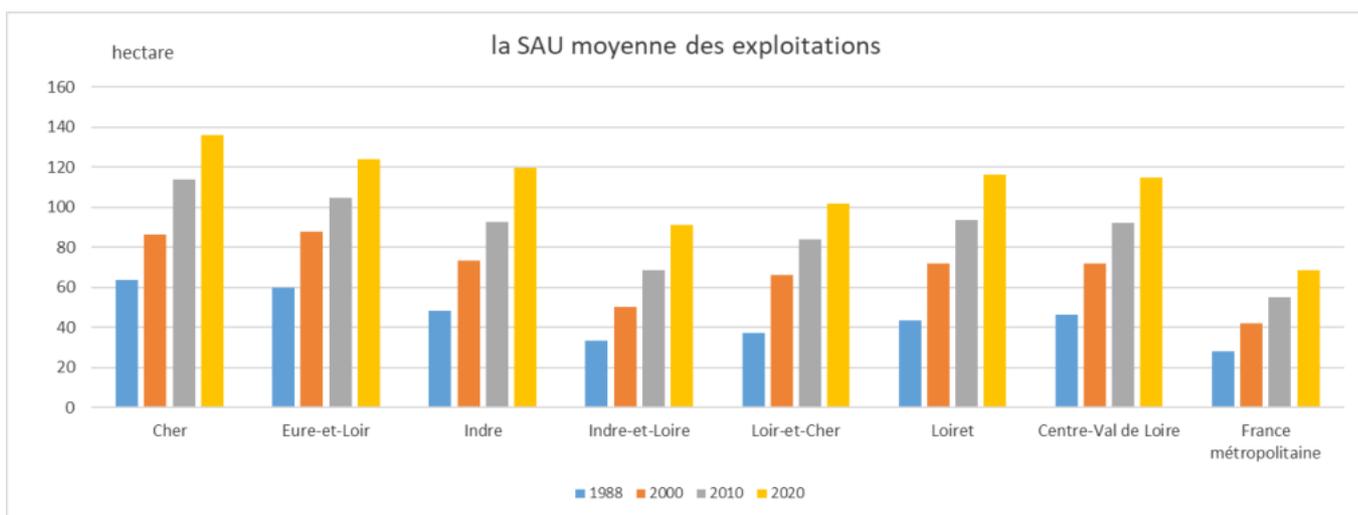
Plus de 80 % des exploitations épandent leurs effluents sur leurs propres terres mais on observe qu'un quart des élevages de volaille pratiquent le transfert d'effluents, permettant ainsi à des exploitations spécialisées en céréales de profiter de cet amendement.

Pour toutes les espèces hors porcins, le stockage au champ est largement plébiscité (80 à 90 % des exploitations), 70 % des exploitations n'ont ni fosse ni fumière.

Source : agreste, enquête pratiques d'élevage en 2015.

Des exploitations agricoles de grande taille et très spécialisées

En 2020, 19 919 exploitations agricoles étaient dénombrées en région Centre-Val de Loire, soit 21 % de moins qu'en 2010. La baisse du nombre d'exploitations est plus marquée pour les exploitations d'élevage ou mixtes (- 32 %). Le maintien de la SAU masque un phénomène de concentration des exploitations. Alors que la SAU moyenne des exploitations au niveau français s'établit à environ 65 ha, la moyenne régionale est à près de 115 ha de SAU par exploitation. Cette taille n'a cessé d'augmenter au fil des années :

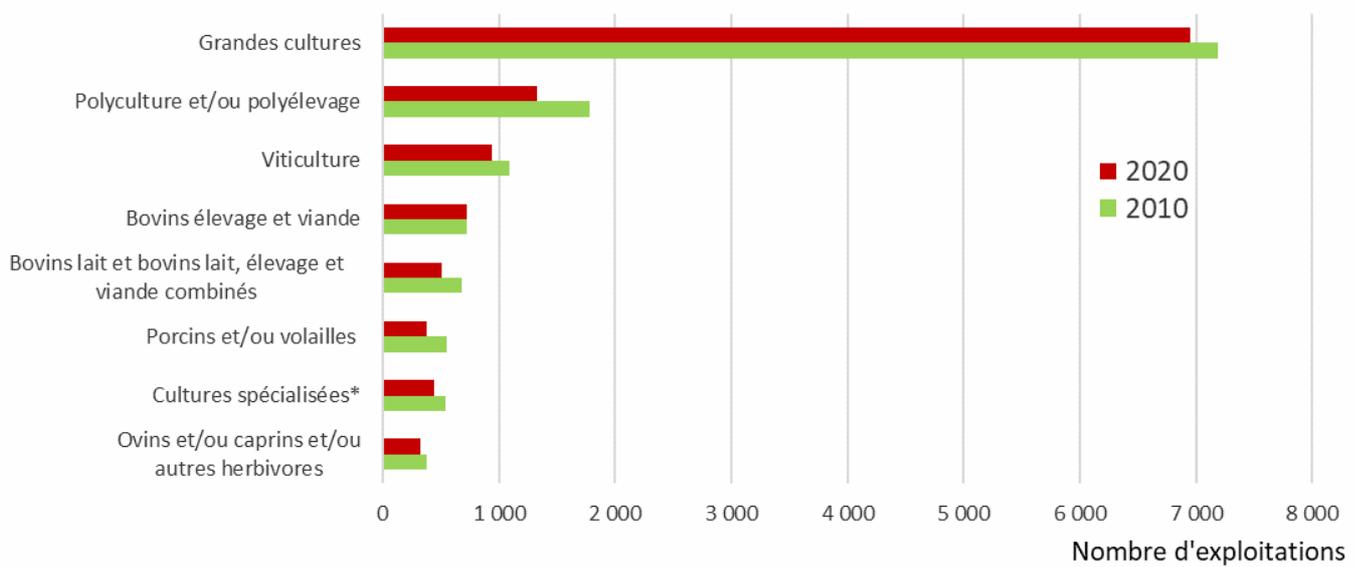


Source : Agreste-Recensements agricoles 1998 à 2020

En cohérence avec le paysage agricole de la région, la grande majorité des exploitations agricoles se sont spécialisées dans les grandes cultures (59 %). En 2020, moins de 2 000 exploitations sont en polyculture-élevage. 1 284 exploitations sont en viticulture et les

éleveurs exclusifs représentent 19 % des exploitations agricoles. Pour les moyennes et grandes exploitations, la spécialisation est encore plus nette :

Les orientations des moyennes et grandes exploitations :



Source : Agreste – Recensements agricoles 2010 et 2020

3.2. Caractérisation agricole des zones vulnérables

Depuis le 31 août 2021, les zones vulnérables (ZV) représentent près de 87 % du territoire régional, soit 34 333 km² et recouvrent 93 % de la SAU, soit 2,1 millions d'hectares. Les zones d'actions renforcées (ZAR) concernent 2 373 km² du territoire dont 202 300 hectares de SAU soit 9 % de la SAU régionale.

Des exploitations agricoles très orientées sur grandes cultures et viticulture

Sur le périmètre de la zone vulnérable 2021, on dénombre 18 245 exploitations en 2020, soit 92 % des exploitations de la région, dont 5 534 qui pratiquent l'élevage.

En ZAR, elles sont 2450 dont seulement 393 avec de l'élevage.

Parmi les grandes et moyennes exploitations, 63 % sont spécialisées en grandes cultures, 11 % en polyculture-élevage et 9 % en viticulture. Les exploitations spécialisées en élevage comptent pour 14 %.

Les principales caractéristiques des orientations majoritaires des exploitations agricoles en zone vulnérable sont les suivantes :

Spécialisation	Nombre SAU	Surface moy moyenne	Surface moy de en céréales*	Surface moy de STH*	Surface moy de vigne*	ETP moyen (hors prestation)
Grandes cultures	11 269	137,21	92,80	8,56	1,34	1,18
Viticulture	1 268	26,97	31,82	5,98	15,72	3,44
Polyculture-élevage	1 793	141,42	73,88	39,22	6,54	1,90

* : pour ceux qui en ont

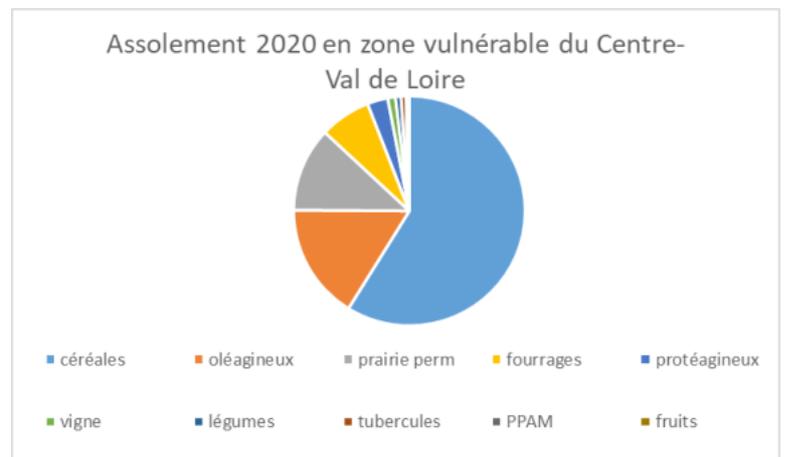
source : Agreste, recensement agricole 2020

Les productions agricoles :

Si la zone vulnérable couvre désormais 93 % de la SAU régionale, elle couvre 97 % de la sole céréalière, 98 % de la sole en oléagineux et 99 % de la superficie viticole. Par ailleurs, 75 % des prairies permanentes sont en zone vulnérable.

Répartition des principales cultures agricoles en zone vulnérable :

Zone vulnérable	
céréales	1 168 356
oléagineux	323 203
prairies permanentes	235 980
fourrages	141 742
protéagineux	57 224
vigne	21 245
légumes	15 246
tubercules	13 965
PPAM	4 870
fruits	4 182
fibres	1 692
horticulture	252
SAU	2 118 347

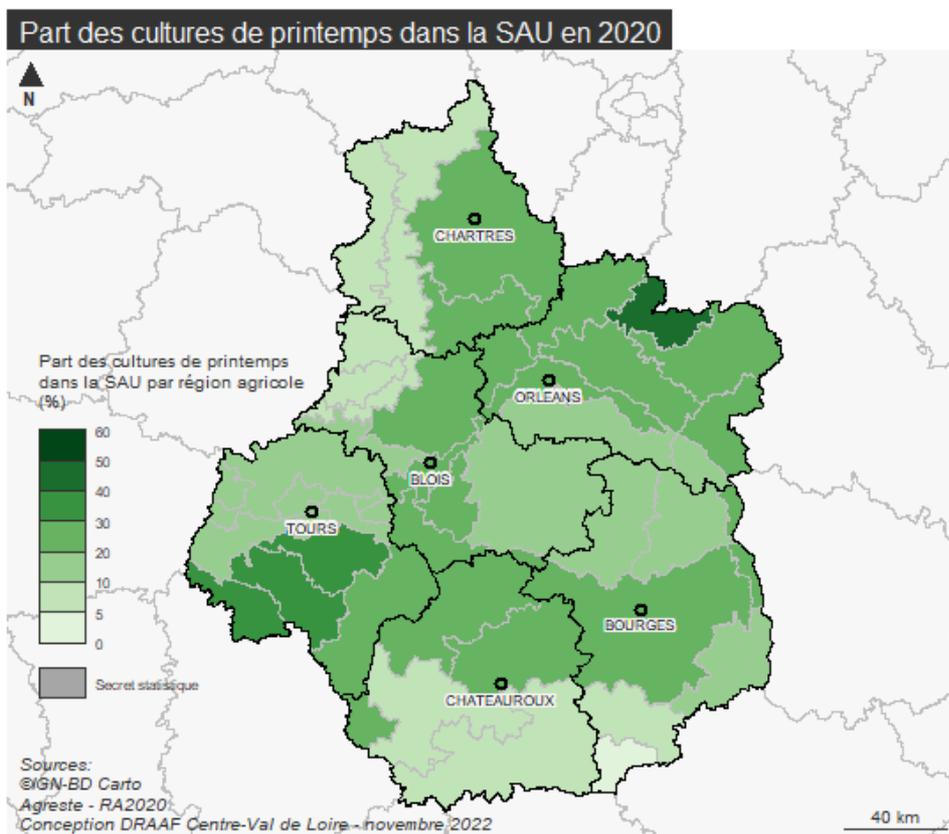


source : Agreste, recensement agricole 2020

Les céréales et oléagineux couvrent 70 % de la zone vulnérable et les prairies permanentes 11 %.

Les monocultures sont peu présentes dans la région, elles concernent essentiellement le maïs (13 % de la surface en maïs).

La part des cultures de printemps progresse : elle représente 29 % de l'assolement en 2021 en zone vulnérable contre 19 % en 2010.

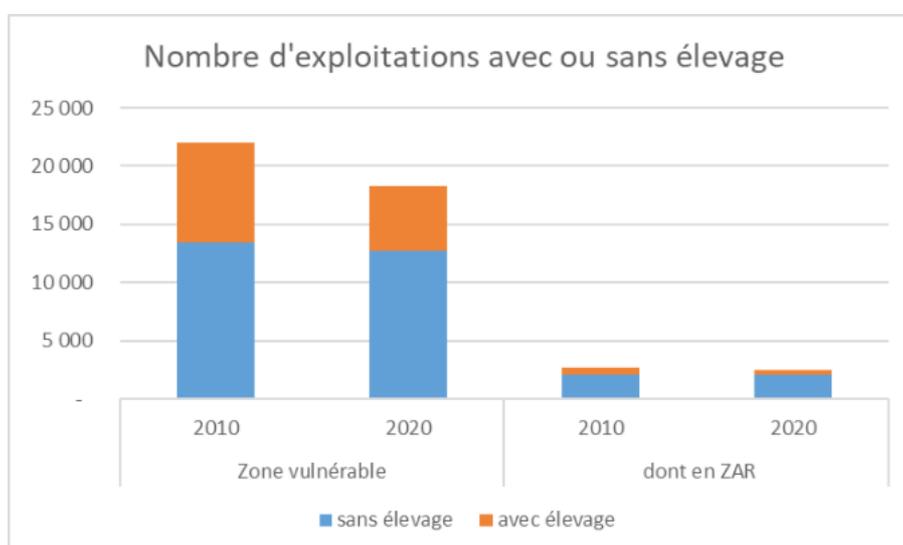


3.3. Evolution des systèmes agricoles en Centre Val de Loire

L'évolution des élevages

La baisse des effectifs des animaux, qui se concentrent dans le Sud de la région et dans quelques zones de la Sologne, se poursuit depuis les années 2000.

La baisse du nombre d'exploitations en zone vulnérable concerne essentiellement les exploitations avec élevage, qui représentent 30 % des exploitations en zone vulnérable et seulement 16 % en ZAR.



Source : Agreste, recensements agricoles 2010 et 2020

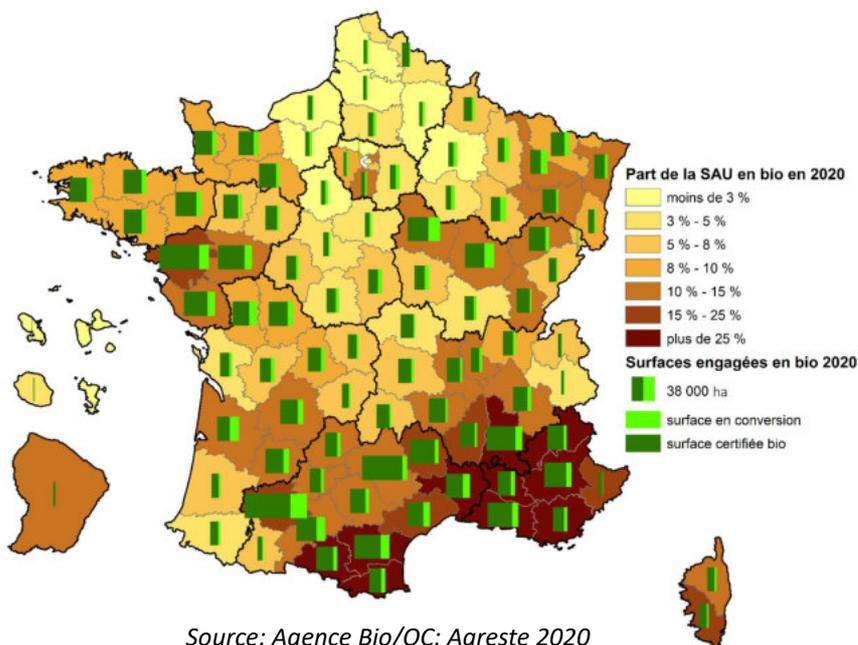
L'évolution des modèles agricoles

L'évolution des pratiques agricoles est également visible avec des changements plus systémiques (conversion à d'autres types d'agriculture, certifications) et avec l'engagement des agriculteurs dans la transition agro-écologique.

Si l'agriculture « conventionnelle » reste prépondérante en région Centre-Val de Loire, d'autres types d'agriculture se développent depuis quelques années, telles que l'agriculture biologique (AB) et les productions sous certification « haute valeur environnementale ».

- **Le développement de l'agriculture biologique**

Si, selon l'Agence bio, les surfaces agricoles en AB ont plus que triplé en région Centre-Val de Loire, la part de l'AB reste toutefois faible avec seulement 4,3 % de la SAU en 2020.



Source: Agence Bio/OC; Agreste 2020

On dénombre 1545 exploitations en AB en 2020 en Centre-Val de Loire, soit 8 % des exploitations de la région.

- **La certification HVE des exploitations agricoles**

Des initiatives de certification « Haute Valeur Environnementale » (HVE) des exploitations agricoles se développent en France. Cette certification a pour but de garantir que les pratiques agricoles mises en œuvre sur l'ensemble d'une exploitation agricole préservent l'écosystème naturel et réduisent au minimum la pression sur l'environnement (sol, eau, air, paysage, ...).

Mise en place en 2012, suite aux lois Grenelle, la certification HVE est d'abord plébiscitée par les viticulteurs, mais aujourd'hui, d'autres filières sont également concernées, telles que la grande culture, le maraîchage et l'élevage.

Au 1^{er} janvier 2022, 24 827 exploitations agricoles françaises HVE sont recensées, dont 868 en région Centre-Val de Loire.

- **L'engagement des exploitations agricoles vers la transition agro-écologique**

Bien que l'objectif premier soit la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires, un certain nombre de collectifs d'agriculteurs s'engagent plus largement dans la transition agro-écologique.

Ces collectifs prennent la forme de :

- groupements d'intérêt économique et environnemental (GIEE) qui mettent en œuvre un programme d'actions pluriannuel visant à faire évoluer ou consolider leurs pratiques dans un triple objectif de performance économique, environnementale et sociale,
- groupes DEPHY qui constituent un réseau de fermes de démonstration et de formation éprouvé, valorisant et déployant des pratiques économes en produits phytosanitaires,
- « groupes Ecophyto 30 000 » qui visent à développer des systèmes innovants et performants moins dépendants aux produits phytopharmaceutiques.

En région Centre-Val de Loire, en 2022, 12 GIEE travaillent sur des sujets liés à l'azote, aux produits phytopharmaceutiques, à la couverture des sols et à la rotation culturale. Cela concerne 188 exploitations agricoles et 262 agriculteurs.

On dénombre également 8 groupes DEPHY pour la période 2022-2026 et 27 groupes Ecophyto 30 000 reconnus en 2022 (cf. figures ci-après).

Groupes DEPHY 2022-2026

Réseaux grandes cultures, polyculture-élevage, viticulture en région Centre-Val de Loire

Grandes cultures :

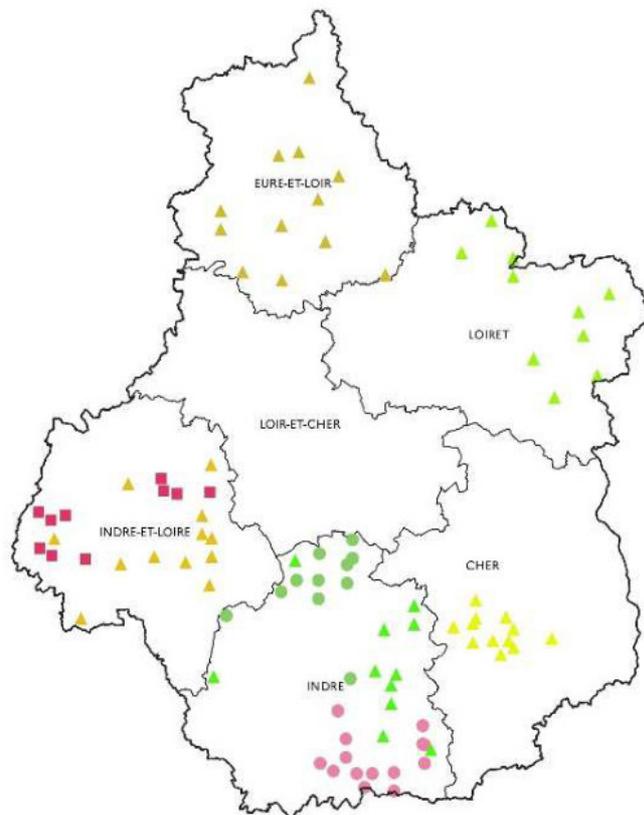
- ▲ Chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir
- ▲ Chambre d'agriculture de l'Indre-et-Loire
- ▲ Chambre d'agriculture du Cher
- ▲ Chambre d'agriculture du Loiret
- ▲ CIVAM du Carroir

Polyculture-élevage :

- ADAR CIVAM
- Chambre d'agriculture de l'Indre

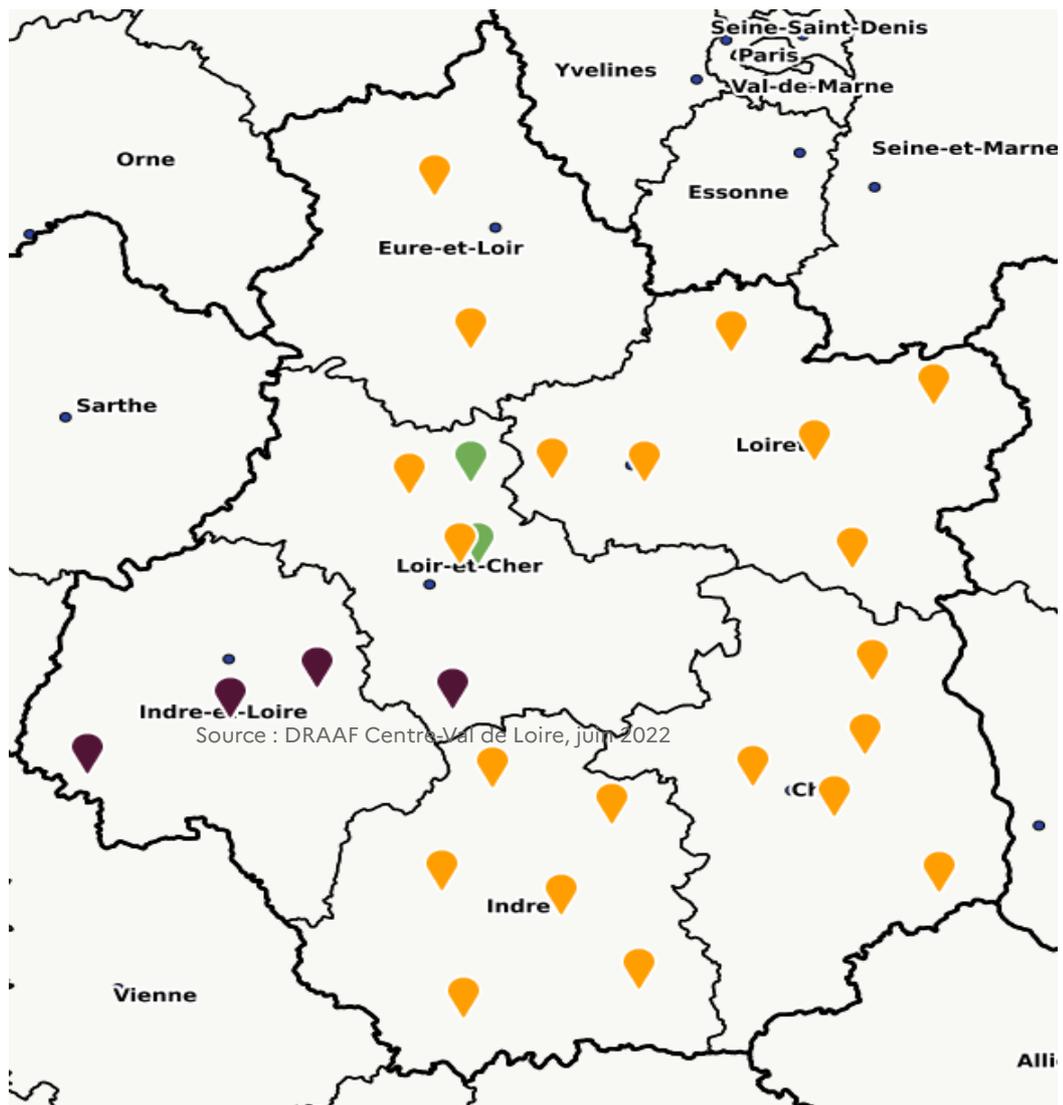
Viticulture :

- Chambre d'agriculture de l'Indre-et-Loire



Sources : ©IGN - Admin Express, Conception DRAAF Centre-Val de Loire - Mars 2022

Groupes 30 000 reconnus en CVL en 2022



4. La climatologie de la région Centre-Val de Loire sur la période 2014-2021 et les perspectives sur les prochaines décennies

Synthèse

- une période 2014-2021 marquée par des aléas climatiques fréquents : pluviométrie exceptionnelle de 2016, canicules en 2018, 2019 et 2020
- des sécheresses estivales qui vont s'accroître dans les années à venir (cf été 2022)

Le climat de la région Centre-Val de Loire a été analysé sur l'ensemble de la période d'application du PAR 5 et du PAR 6, soit de 2014 à 2021.

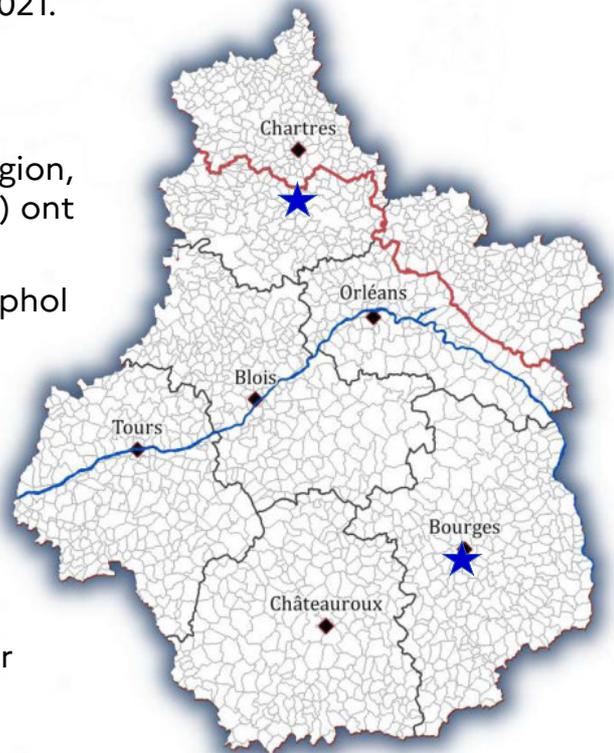
4.1. Climatologie régionale

Pour caractériser le climat global à l'échelle de la région, les données de deux stations météorologiques (★) ont été utilisées :

- Nord de la région : station de Chartres-Champhol
- Sud de la région : station de Bourges

Les chroniques de données climatiques (cf ci-après) de ces deux stations révèlent :

- ➔ l'absence de différence significative pour les températures moyennes entre le Nord et le Sud de la région ;
- ➔ mais, l'existence d'un gradient Nord/Sud pour la pluviométrie et l'infiltration.



En effet, le Nord est en moyenne moins arrosé que le Sud. En outre, les périodes de drainage automnales et hivernales vers les nappes phréatiques sont souvent plus longues dans le Sud que dans le Nord, avec une pluviométrie plus importante.

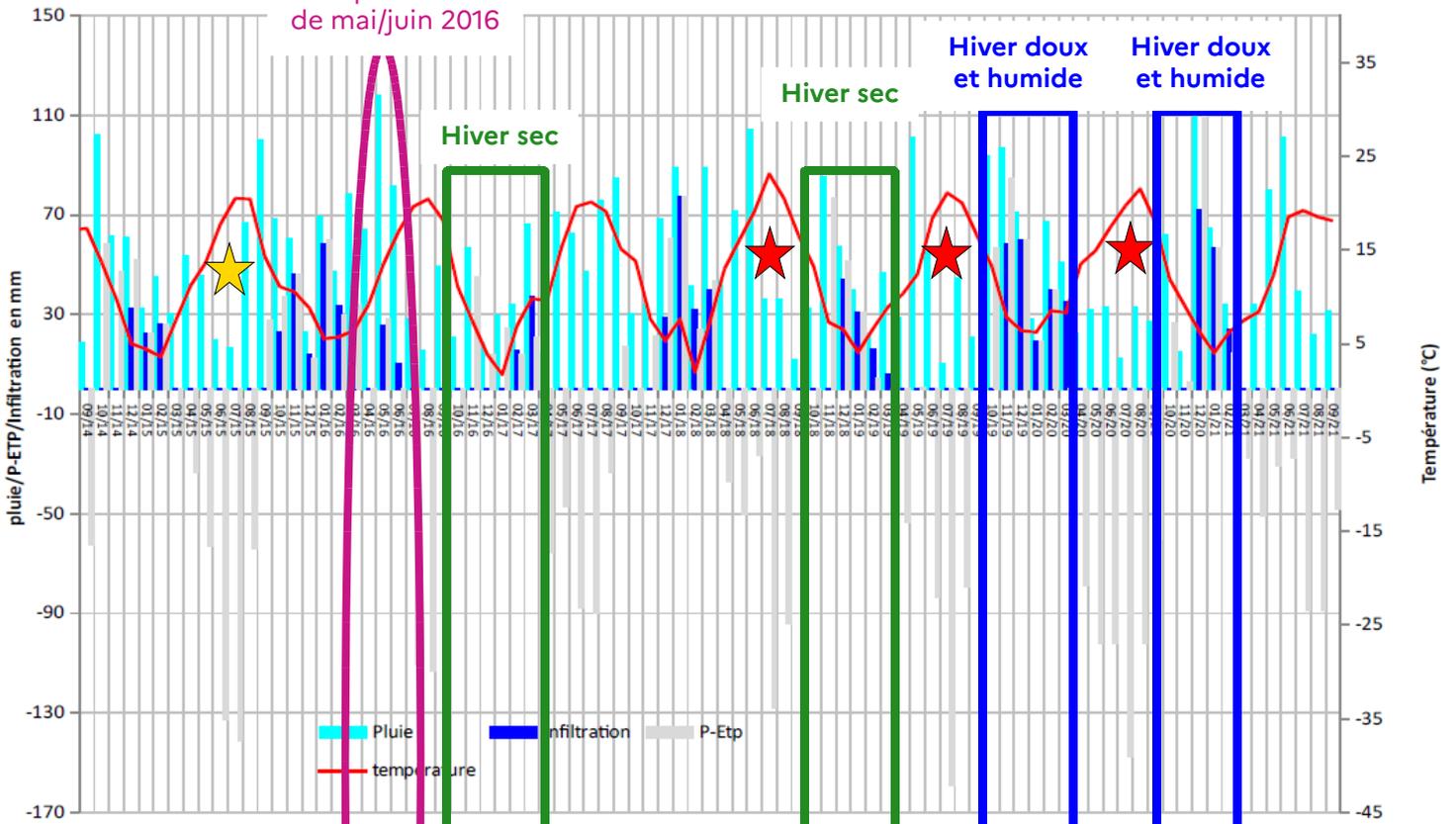
Le climat de la période 2014-2021 est marqué par un certain nombre d'événements "exceptionnels" mis en évidence par la figure suivante.

En effet, les sécheresses estivales, telles que celles de l'été 2015, se transforment en canicules pour 3 années consécutives (2018, 2019 et 2020), battant chacune des records de chaleur.

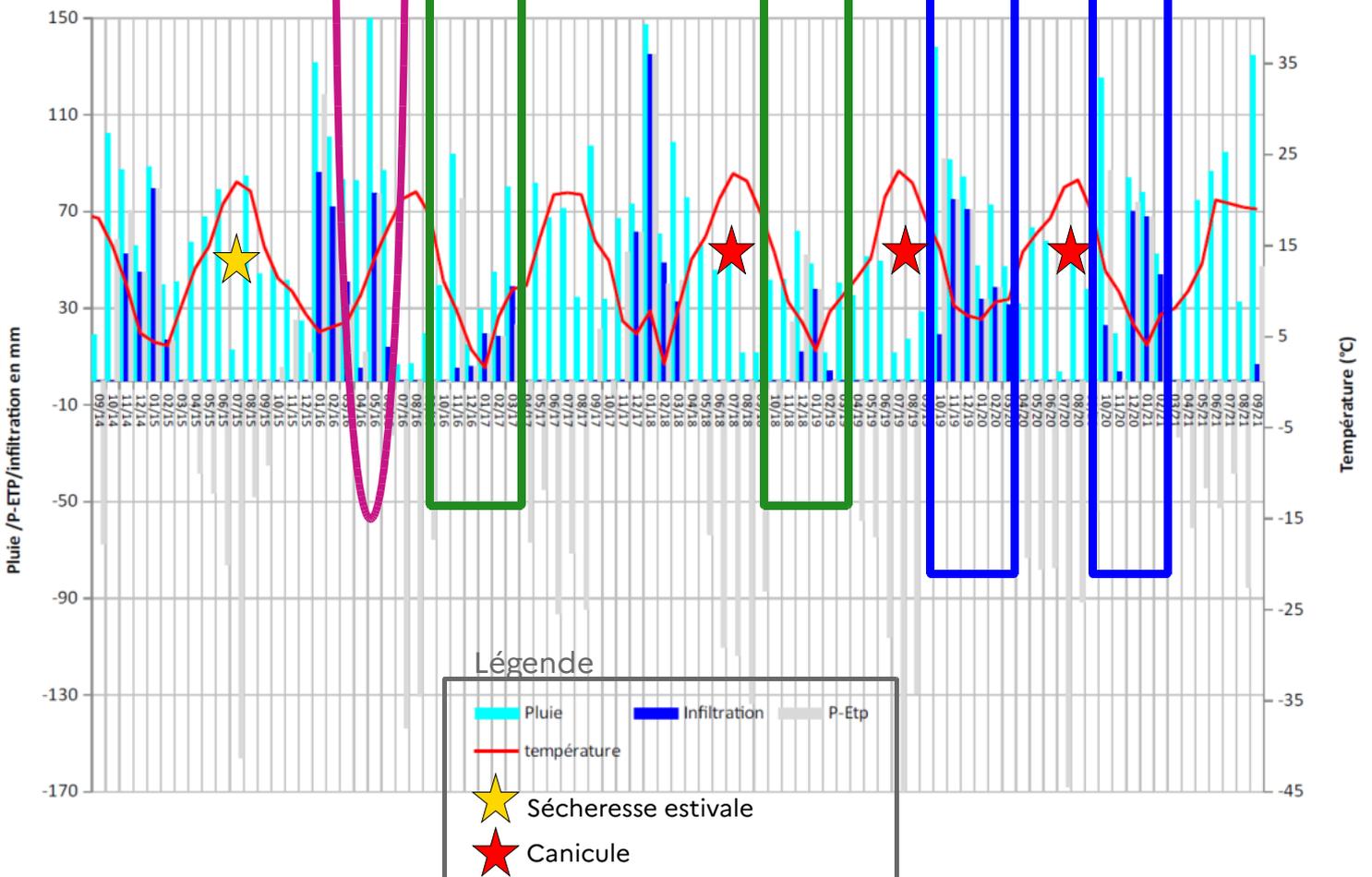
L'année 2016 est marquée par des pluies exceptionnelles en mai et juin 2016. 150 mm de précipitation sont enregistrés entre le 28 et le 31 mai 2016, soit en moyenne 2,2 fois la Normale mensuelle (67,6 mm). Outre les quelques jours de gel du mois d'avril, le premier semestre 2016 présente également un déficit d'ensoleillement. 131 heures d'insolation sont enregistrées sur le mois de juin au lieu de 219 heures en moyenne. L'hiver suivant (2016-2017) est, quant à lui, marqué par une sécheresse, limitant l'infiltration efficace et la recharge des nappes phréatiques. (source : Bilan annuel 2016, Agreste Centre-Val de Loire, avril 2017)

CHAMPHOL - Chartres

Pluies exceptionnelles de mai/juin 2016



Bourges



Légende

- Pluie
- Infiltration
- P-Etp
- température
- ★ Sécheresse estivale
- ★ Canicule

Cette sécheresse se reproduit à l'hiver 2018-2019. L'hiver 2019-2020 présente, à l'inverse, une pluviométrie excédentaire (207 mm en moyenne régionale, soit +11 % par rapport à la Normale), bénéfique à la recharge des nappes et bat le record de douceur jamais enregistré depuis le début des mesures météorologiques avec une température moyenne régionale de 7,4 °C, soit 3 °C supérieure à la Normale.

Avec une température moyenne hivernale similaire et une pluviométrie excédentaire de 40 % à l'échelle de la région, l'hiver 2020-2021 est également un hiver doux et humide. Il se place au 11^e rang des hivers les plus doux.

(source : bulletins climatologiques Centre-Val de Loire, février 2020 et février 2021, Météo France).

Ces événements climatiques hors-normes ont des conséquences sur l'activité agricole :

- **sécheresse estivale** : elle impacte la faisabilité des semis, voire de la levée des couverts interculturels et peut avoir des conséquences sur celle des semis des cultures d'hiver si elle perdure ;
- **canicule** : en plus des impacts mentionnés ci-dessus, les fourrages sont affectés avec l'arrêt de la végétation de l'herbe et les pâturages grillés obligent les éleveurs à entamer leurs stocks pour l'hiver ; les cultures d'été non irriguées voient leur rendement diminuer (le rendement du maïs non irrigué peut être divisé par 2) et plus globalement, le risque d'échaudage s'étend à toutes les cultures en place ;
- **hiver sec** : le drainage est limité et les nitrates restent dans les sols au lieu d'être lixiviés vers les masses d'eau entraînant ainsi de forts reliquats azotés dans les sols à la sortie de l'hiver, disponibles pour les cultures suivantes ;
- **hiver doux et humide** : les sols saturés en eau (surtout les sols argileux) ne permettent pas les interventions mécaniques qui sont reportées, voire empêchent les semis des cultures prévues à l'automne et à l'hiver, entraînant une augmentation des emblavements de dernière minute des parcelles concernées par des cultures de printemps. La douceur, quant à elle, permet la bonne croissance des cultures notamment sur les sols superficiels et la minéralisation naturelle du sol, habituellement à l'arrêt en hiver, se poursuit augmentant la disponibilité des nitrates et leur risque de lixiviation.

(Sources : Bilans agricoles annuels Centre-Val de Loire, Agreste, <https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/les-bilans-annuels-de-l-agriculture-en-region-centre-val-de-loire-a30.html>)

4.2. Evolution climatique et ses conséquences

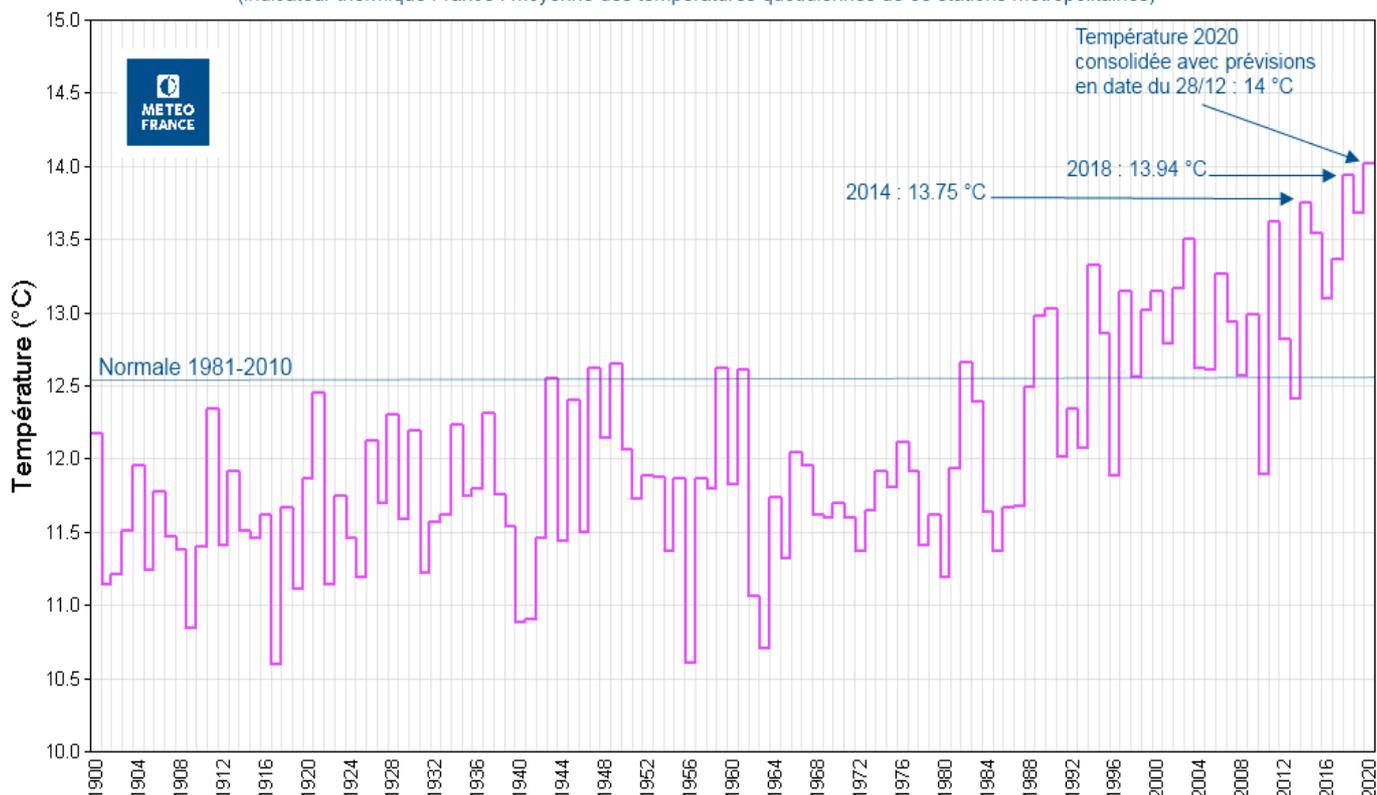
Le climat de la période 2014 à 2021 s'inscrit clairement dans le contexte mondial de changement climatique.

Des années de plus en plus chaudes enchaînant les records de chaleur

Parmi les 10 années les plus chaudes jamais enregistrées, 7 appartiennent à la dernière décennie 2010-2019. Après 2022, l'année 2020 a été l'année la plus chaude jamais mesurée en France, devant 2018 et 2014. Avant elle, 2019 a été marquée en France par deux canicules exceptionnelles en juin et en juillet avec des records dépassant les 40 °C dans le Nord de la France, voire atteignant 43 °C localement, une première depuis le début des relevés météorologiques (en 1850).

Température moyenne annuelle sur la France depuis 1900

(indicateur thermique France : moyenne des températures quotidiennes de 30 stations métropolitaines)



Cela illustre la tendance mondiale marquée par le réchauffement climatique depuis un siècle et qui tend à s'accélérer. La température moyenne du globe a ainsi augmenté d'environ 1 °C et celle de la France de plus de 1,5 °C depuis 1850. À ce jour, la surface terrestre se réchauffe à un rythme de 0,2 °C par décennie. Ce rythme est de +0,3 °C en France métropolitaine selon la tendance observée sur la période 1959-2009.

L'augmentation de la température moyenne se traduit, en France, par l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur, une accentuation de la sécheresse notamment des sols, de la baisse de la durée de l'enneigement en montagne et de l'augmentation des épisodes de pluies extrêmes localisées (orages).

Une pluviométrie moyenne en légère augmentation

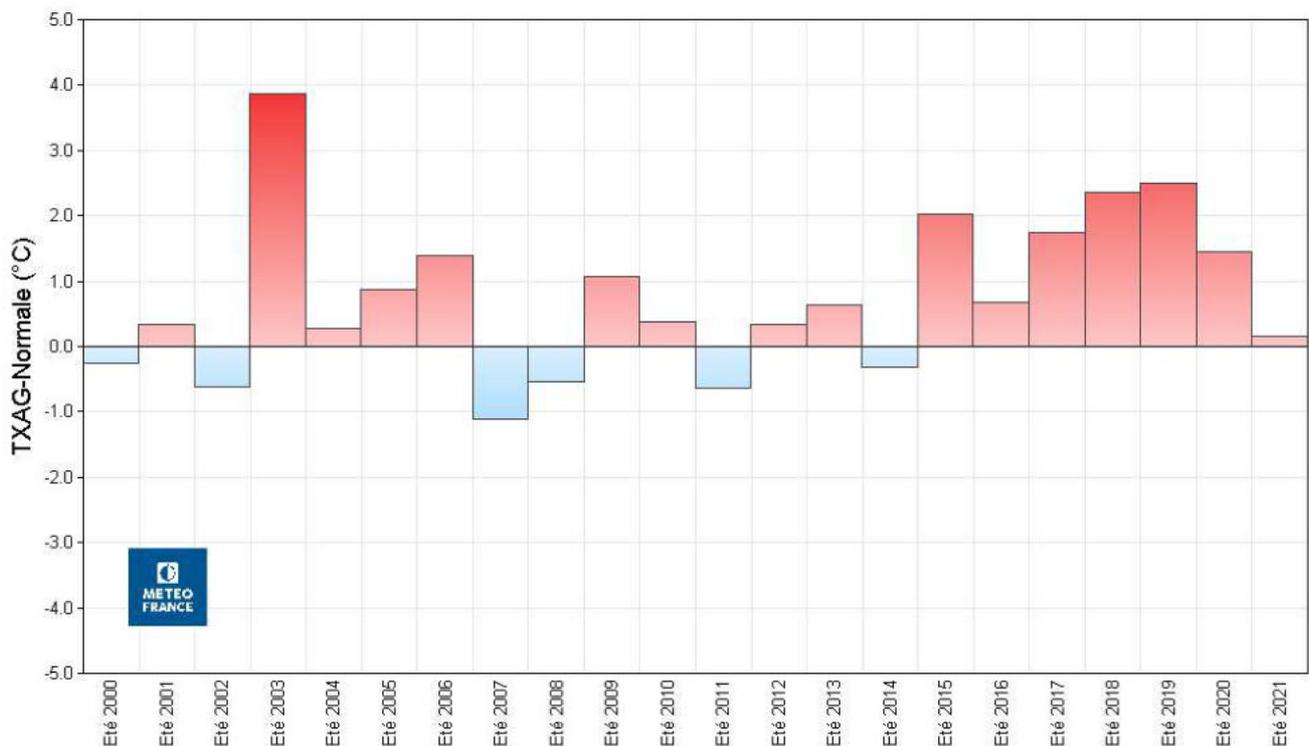
La pluviométrie, ou cumul des précipitations, annuelle est très variable d'une année à l'autre et la détermination de la tendance d'évolution est difficile à mettre en évidence selon Météo France. Toutefois, en moyenne sur la région Centre-Val de Loire, une

relative stabilité des cumuls de pluie est observée sur la période 1959-2009. Cette moyenne cache des disparités au sein de la région.

Des étés de plus en plus secs

Le changement climatique, surtout caractérisé par le réchauffement, est particulièrement marqué au printemps, mais surtout pendant les étés (juin, juillet et août) dont la température est systématiquement au-dessus de la Normale depuis 2015 en France (cf. figure ci-dessous).

Ecart à la normale 1981-2010 des températures maximales de l'été de 2000 à 2021

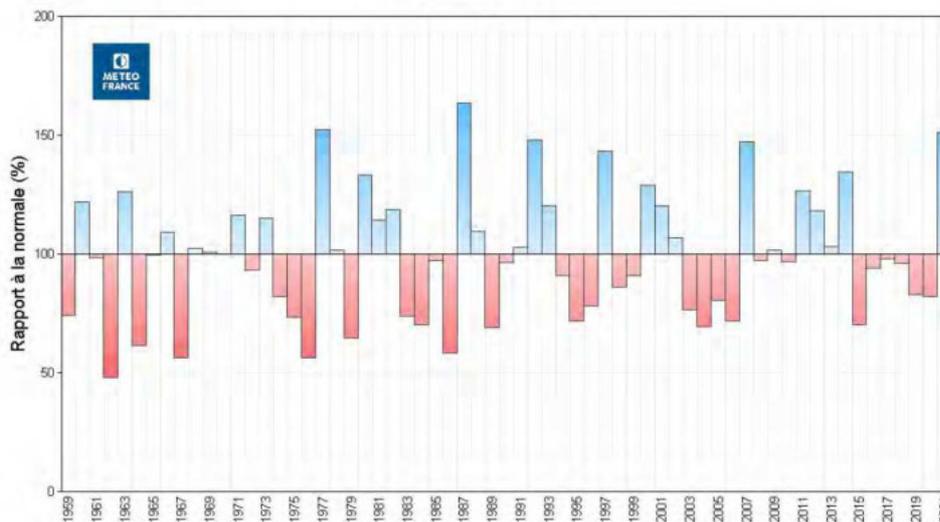


L'été 2022 s'inscrit comme un été hors-norme. Après un mois de mai anormalement chaud et sec, le mois de juin 2022 se classe au 2^e rang des mois de juin les plus chauds depuis le début du XX^e siècle. Il est aussi parmi les dix mois de juin les plus pluvieux de France sur la période 1959-2020 de par les très nombreux et intenses épisodes pluvio-orageux survenus tout au long du mois, la région Centre-Val de Loire occupant la 1^{ère} place des régions les plus arrosées. (Source : Bulletin de situation hydrologique, situation au 1^{er} juillet 2022, Météo France)

Le mois de juillet 2022 se place au second rang des mois les plus secs, tous mois confondus, en France depuis le début des mesures en 1958-1959. Le cumul de précipitations agrégées est de 8,1 mm, représentant un déficit de 85 % par rapport à la normale de la période 1991-2020, selon Météo France (Source : Site internet Météo France, article "Juillet 2022 le mois de juillet le plus sec jamais enregistré", publié le 27/07/2022).

Les cumuls de précipitations déficitaires de début d'été s'enchaînent de 2015 à 2020 (cf. figure ci-dessous). Seuls 2014 et 2021 présentent une pluviométrie excédentaire, le début d'été 2021 battant même un record : 3^e rang des plus pluvieux en France sur la période 1959-2021 (le mois d'août déficitaire de 30 % replace l'été 2021 proche des normales).

Rapport à la normale 1981-2010 du cumul de précipitations de juin et juillet de 1959 à 2021



Plus globalement, les étés 2016, 2018, 2019 et 2020 figurent parmi les plus secs depuis 1959 (cf. figure ci-dessous).

Cumul de précipitations agrégées du 21 juin au 20 septembre France

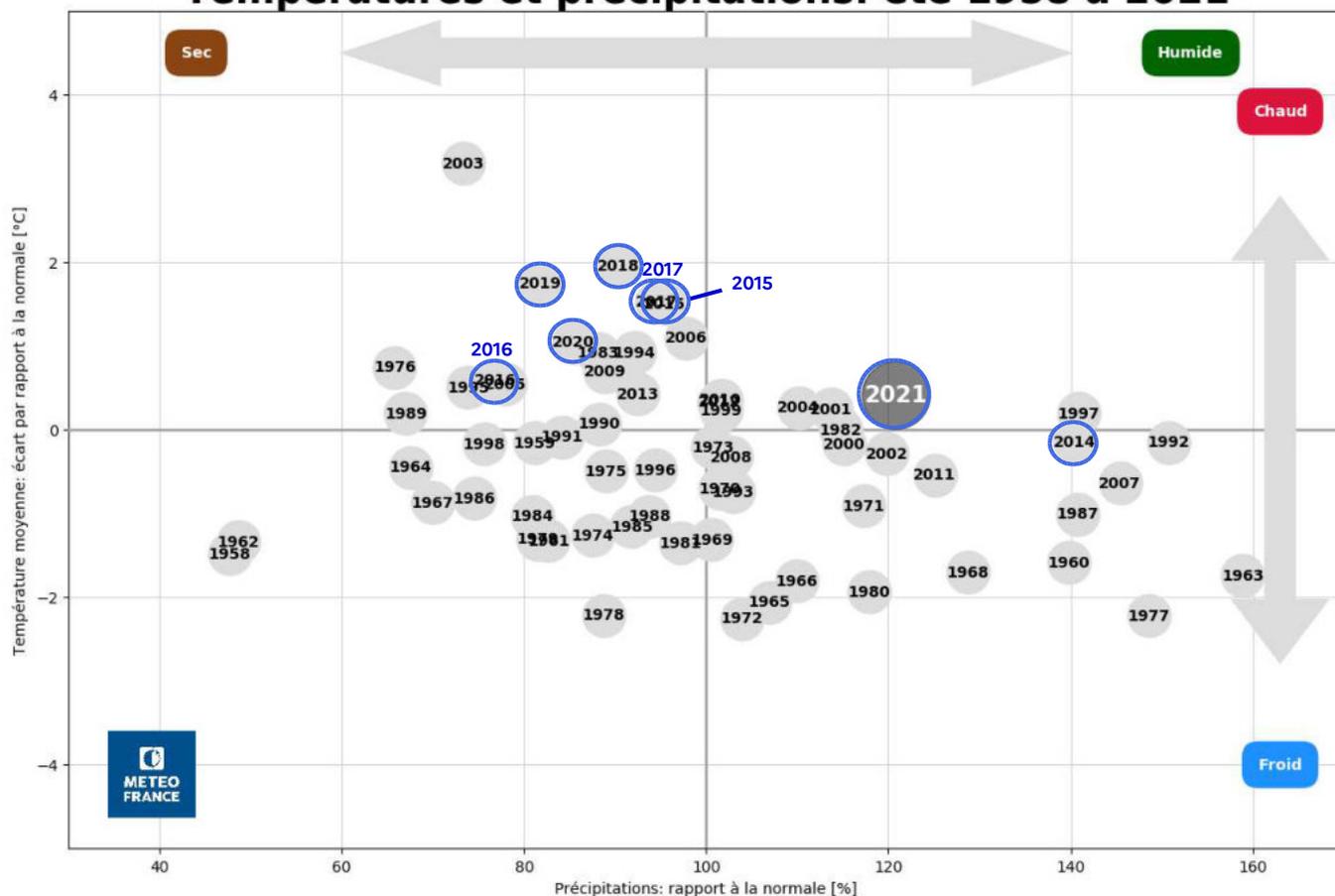


1959 à 2020



La sécheresse estivale est mise en évidence par le diagramme températures/précipitations ci-dessous. Sur la période d'application du PAR 5 et 6, tous les étés (**cerclés bleus** sur le diagramme ci-dessous) s'inscrivent dans la catégorie « été sec et chaud » hormis les étés 2014 et 2021 particulièrement humides mais dont la température moyenne est proche de la normale 1958-2021.

Températures et précipitations: été 1958 à 2021

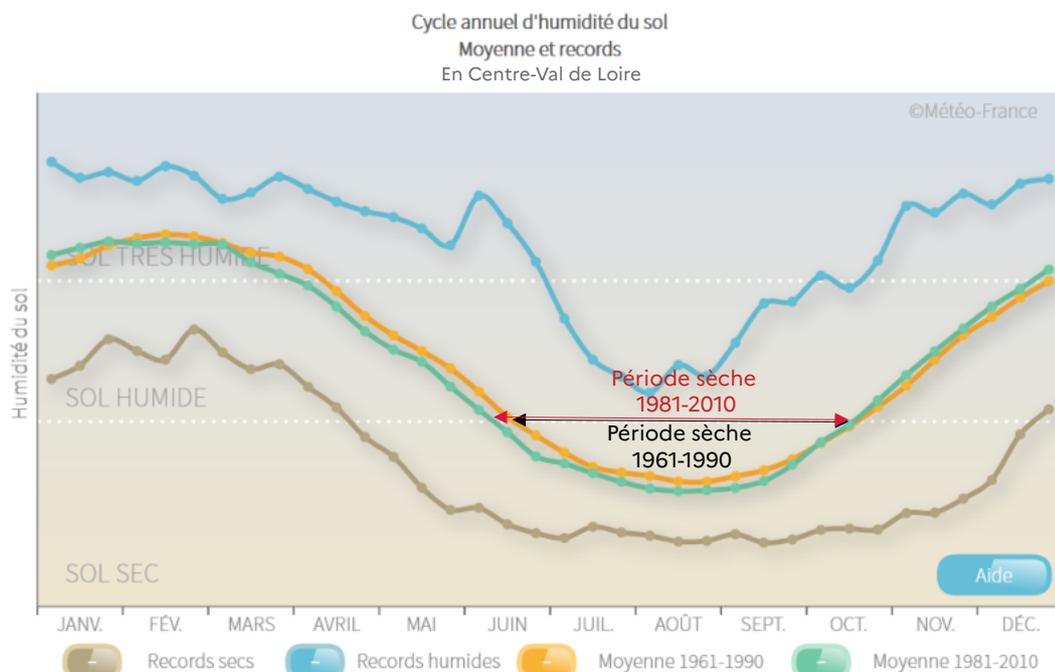


Des sécheresses estivales qui se répercutent sur l'état d'humidité des sols

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatiques 1961-1990 et 1981-2010 sur la région Centre-Val de Loire (courbes jaune et verte dans la figure ci-après) montre un assèchement faible de l'ordre de 2 % sur l'année, concernant principalement le printemps et l'été.

Sur la période 1961-1990, la période la plus sèche en Centre-Val de Loire dure en moyenne 4 mois, de mi-juin à mi-octobre. Sur la période 1981-2010, la période sèche commence en moyenne quelques jours plus tôt et se termine également à la mi-octobre.

(Source : Climat HD, Météo France, consulté le 2/08/2022)

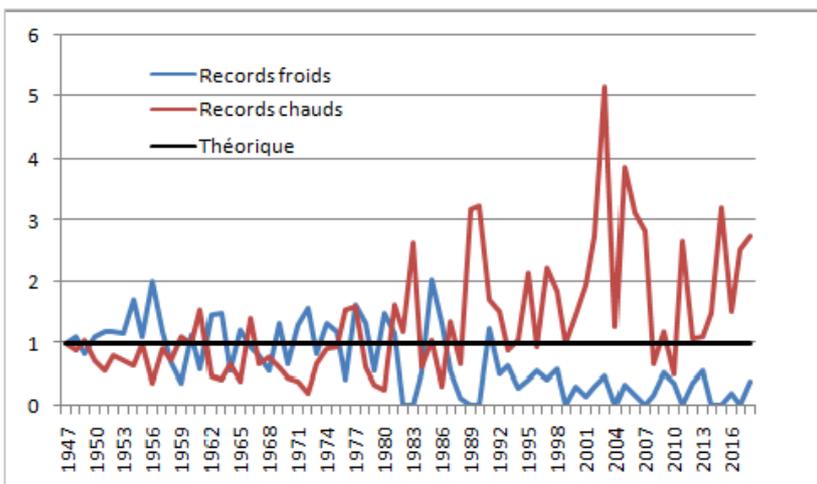


Le changement climatique : les records qui se suivent

La réalité du changement climatique se traduit par l'enchaînement de nombreux records ces dernières années alors que, statistiquement, plus la série de mesures est longue, plus il devrait être difficile de battre des records.

Le graphique ci-contre est basé sur la série de températures moyennes quotidiennes en France (moyenne de 30 stations) depuis 1947. Chaque année, est décompté le nombre de records quotidiens chauds ou froids en tenant compte de la longueur de la série.

Dans un climat stationnaire, les nombres de records chauds et froids devraient être équivalents. Ce qui n'est pas le cas, car on observe :



- des records chauds systématiquement plus nombreux que les records froids depuis le milieu des années 1980 ;
- en moyenne, depuis le début du XXI^e siècle, deux fois plus de records chauds et 4 fois moins de records froids.

(Source : site internet de Météo France, article "Vagues de chaleur et changement climatique", publié le 30/06/2022)

Cette tendance devrait se confirmer dans le futur.

4.3. Futur climat possible pour la région Centre-Val de Loire

Les scénarios de réchauffement climatique mondial

Pour analyser le futur du climat, les experts du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) élaborent des projections climatiques fondées sur des hypothèses de concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère.

Dans le 5^e rapport (2013-2014), 4 scénarios ont été élaborés, nommés "RCP" pour *Representative Concentration Pathways*, ou Profils représentatifs d'évolution de concentration, suivi de la valeur du forçage radiatif (en W/m^2) induit à l'horizon 2100. Du scénario le plus optimisme au plus pessimiste, on a : RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 et RCP8.5. Sur la base de ces scénarios globaux, les climatologues en déduisent des projections climatiques régionales.

L'évolution du climat à l'échelle de la France

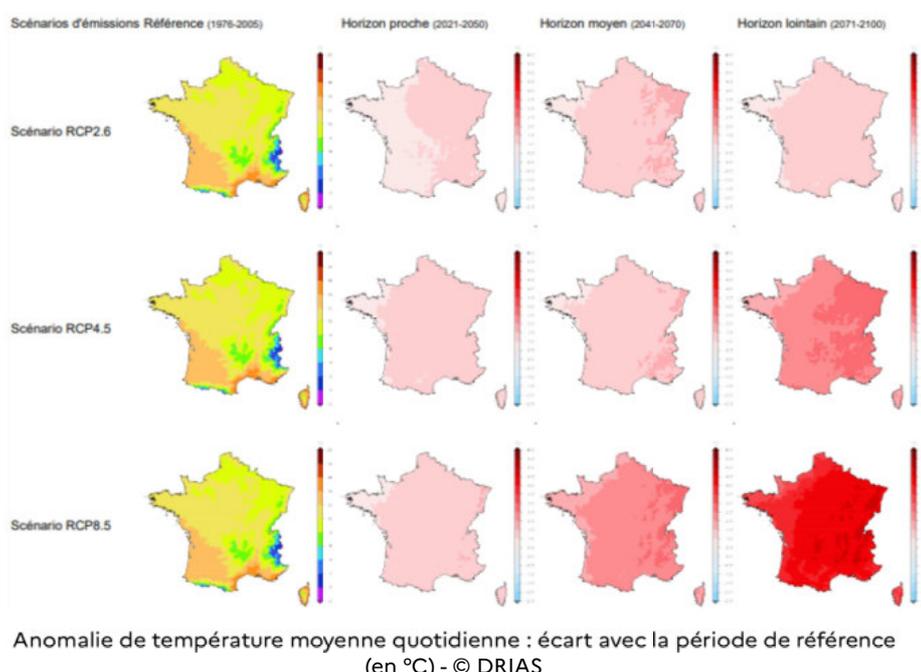
Quel que soit le scénario considéré, la hausse des températures en France métropolitaine se poursuit dans le climat futur au cours du XXI^e siècle. Sans politique climatique efficiente, le réchauffement global pourrait atteindre 4 °C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005.

Plus précisément, Météo France prévoit un certain nombre de conséquences climatiques tant à l'horizon proche 2050 qu'à l'horizon de la fin du siècle.

➤ Le climat futur à l'horizon 2050

En métropole, dans un horizon proche (2021-2050), il est attendu :

- une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3 °C (plus forte dans le Sud-Est en été) ;
- une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans le quart Sud-Est ;
- une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver, surtout dans le quart Nord-Est.

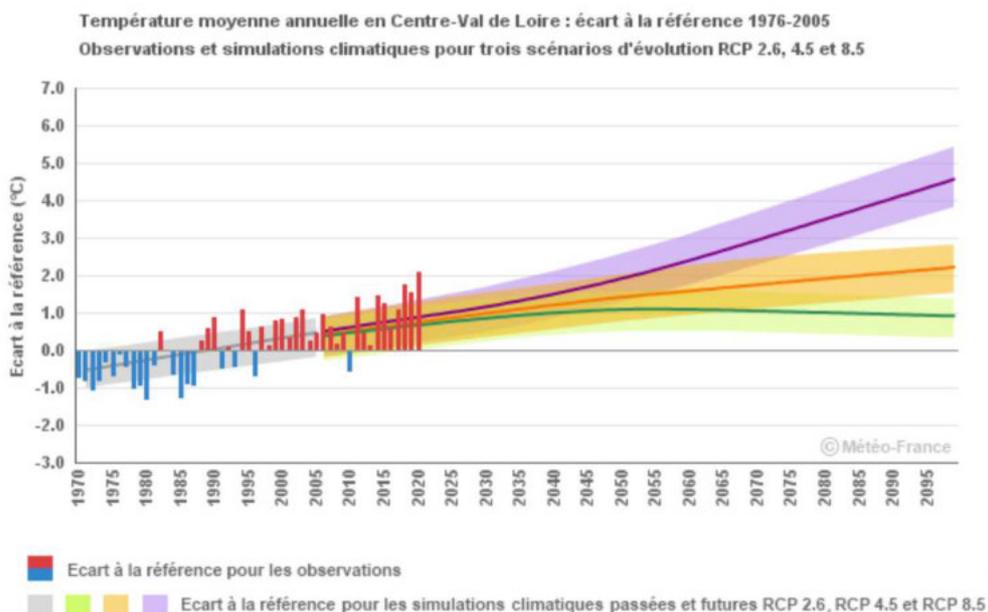


L'évolution du climat à l'échelle de la région Centre-Val de Loire

Selon l'application Climat HD de Météo France, les projections climatiques en Centre-Val de Loire montrent la poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050 quel que soit le scénario (cf figure ci-contre).

Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré.

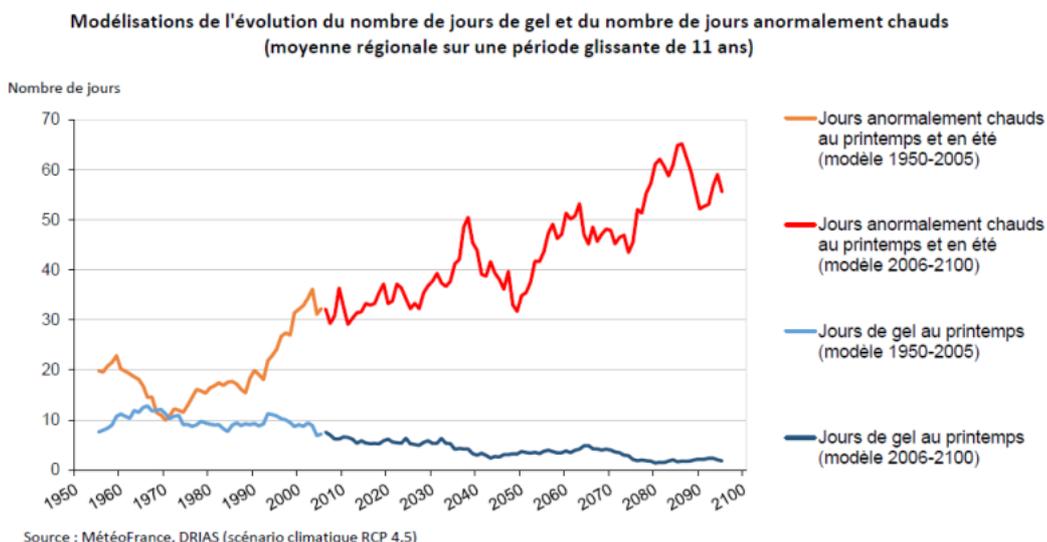
Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions de GES (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions de GES (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 4,6 °C en fin de siècle (4,5 °C en moyenne l'hiver et 5 °C en moyenne l'été) avec des étés toujours plus chauds et des hivers de plus en plus doux.



Pour en savoir plus, 2 sites internet :

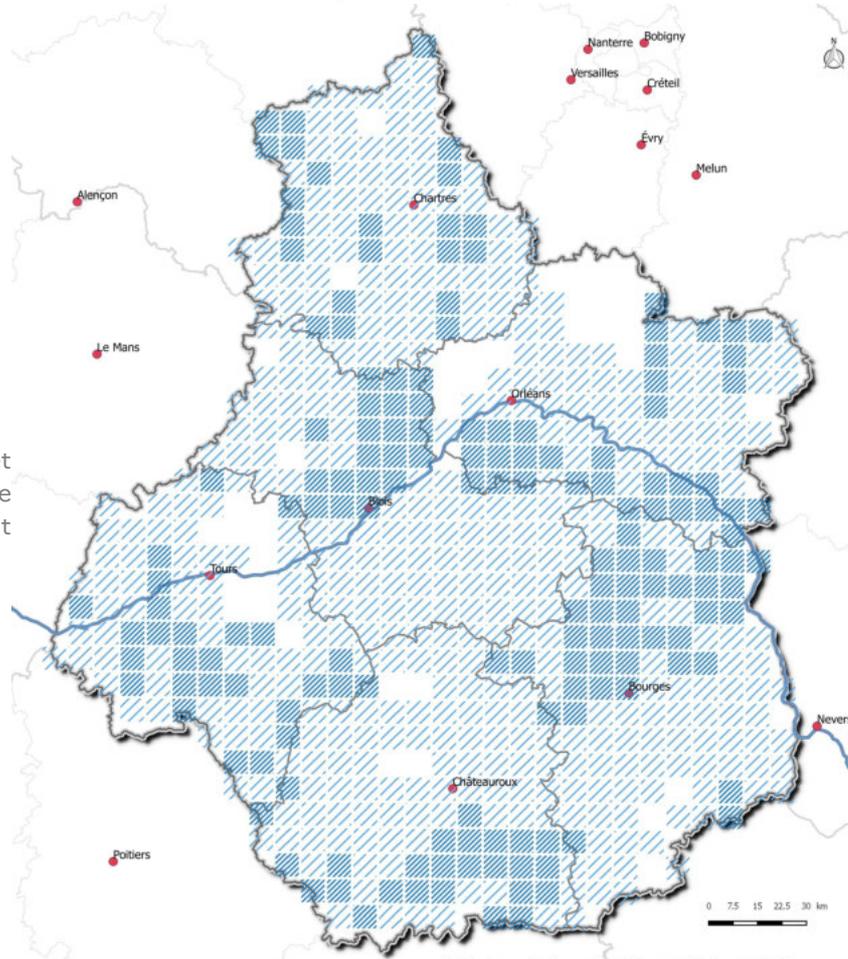
- Climat HD (vision intégrée de l'évolution du climat passé et futur) : <https://meteofrance.com/climathd>
- Drias (projections climatiques régionalisées) : <http://www.drias-climat.fr/>

Outre la hausse globale de température, le nombre de jours anormalement chauds au printemps et en été en Centre-Val de Loire pourrait doubler d'ici 2100, tandis que les jours de gel au printemps tendraient à passer de 8 à 2 par an (cf. figure ci-dessous).



Sur la base de l'étude nationale Explore 70, le nombre de jours de fortes pluies augmenterait de 1 à 3 jours par an sur la région Centre-Val de Loire selon le scénario d'évolution des émissions de GES (exemple : figure ci-contre).

Modélisation du nombre de jours supplémentaires de fortes pluies pour le scénario d'évolution des émissions de GES RCP 4,5 du GIEC à l'horizon 2041-2070



(Source : site internet DREAL Centre-Val de Loire, consulté le 2 août 2022)

Nombre de jours supplémentaires de fortes pluies

- Aucun jour
- 1 jour
- 2 jours

Note : Anomalie du nombre de jours de fortes précipitations : écart entre la période considérée et la période de référence pour le scénario avec une politique visant à stabiliser les concentrations en CO2 (RCP4.5)

Sources : Météo-France/CNRM2014 : modèle Aladin de Météo-France, DRIAS
BD CARTO® ©IGN 2017

Janvier 2019
© DREAL Centre-Val de Loire
Réalisation: SEEVAC/DVDEC

4.4. Impacts du changement climatique sur l'agriculture

Le changement climatique affecte l'agriculture et fait peser une menace sur la production alimentaire. En parallèle, l'agriculture est un important contributeur aux émissions de GES. Elle doit donc s'adapter à ces nouvelles conditions et tendre vers un modèle plus durable et résilient en anticipant les effets du changement climatique, résumés dans l'infographie ci-dessous.



5. La gestion de l'azote agricole en Centre-Val de Loire pendant les 5^e et 6^e PAR

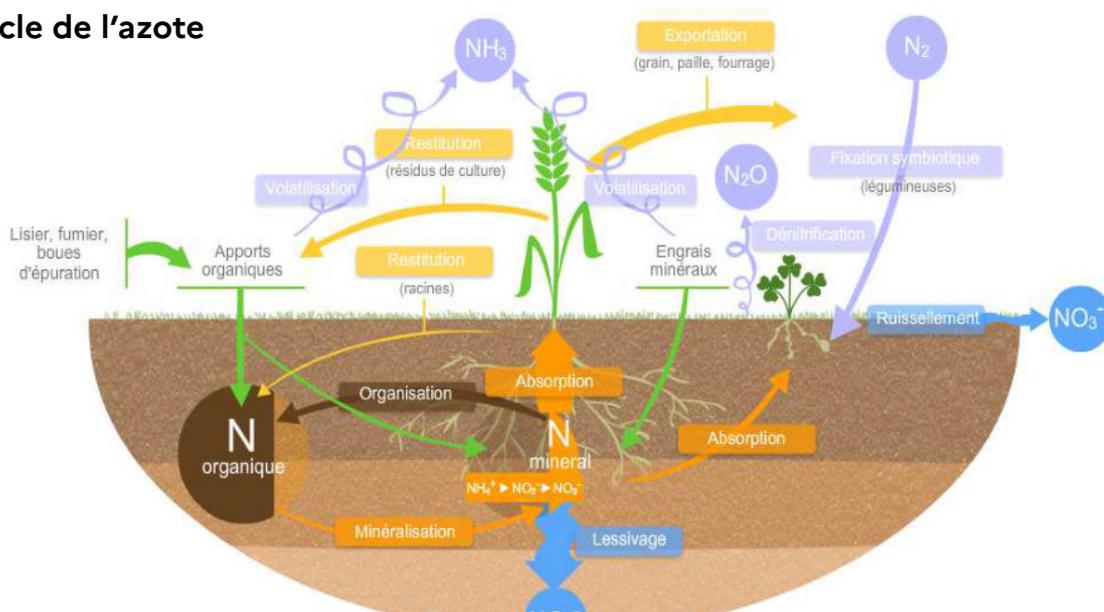
Synthèse :

- une baisse des livraisons d'engrais, mais un tonnage encore conséquent de 844 000 tonnes en 2020-2021,
- une augmentation des pratiques de fractionnement de l'azote garantissant une meilleure efficacité de l'azote apporté,
- des rendements hétérogènes d'une année sur l'autre, notamment du fait des aléas climatiques,
- une lame drainante sur les captages d'Eure-et-Loir, dont la concentration en nitrates dépasse systématiquement 50 mg/L.

5.1. Flux naturels et agricoles de l'azote

L'azote (N) est un élément nutritif essentiel à la croissance des cultures. Il entre dans la composition des protéines, dont les enzymes, et dans celle des acides nucléiques, dont l'ADN. En tant que composant de la chlorophylle, il joue un rôle vital dans la photosynthèse. Les plantes s'alimentent majoritairement à partir de l'azote du sol. Seules certaines d'entre elles, principalement les légumineuses, ont la faculté de fixer l'azote de l'air par le biais d'associations avec des bactéries. L'azote peut être présent dans le sol sous forme organique, sa forme majoritaire (débris végétaux ou animaux en décomposition, animaux du sol, micro-organismes, etc.), ou sous forme minérale (nitrate NO_3^- , ammonium NH_4^+ , ammoniac NH_3 , urée $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$). L'activité biologique du sol transforme l'azote d'une forme à une autre. Ces formes de l'azote sont reliées entre elles dans ce qu'on appelle le « **cycle de l'azote** » (cf. figure ci-dessous).

Le cycle de l'azote

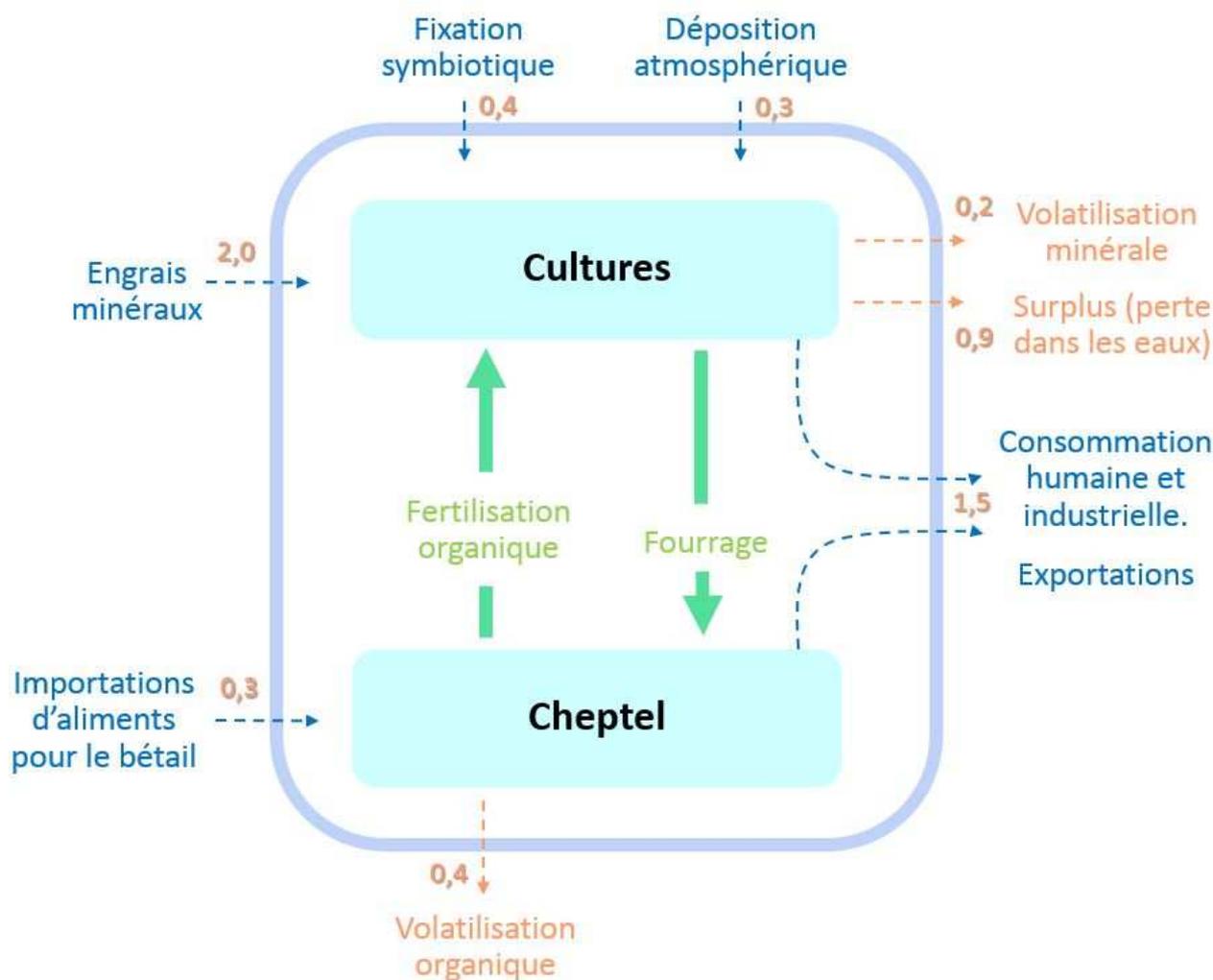


Source : Site internet gouvernemental "Programme d'actions national nitrates"

C'est sous la forme de **nitrate (NO_3^-)**, **très soluble dans l'eau**, que les plantes assimilent préférentiellement l'azote et c'est également sous cette forme que les surplus d'azote sont lixiviés (ou « lessivés » dans le langage usuel) vers les masses d'eau lors des épisodes de pluies infiltrantes et/ou ruisselantes, ayant lieu en général en automne et hiver en France.

À l'échelle de la parcelle agricole, l'azote contenu dans les cultures est généralement exporté en dehors du champ sous forme de produits végétaux récoltés ou *via* les animaux (du fait du pâturage) pour être vendu, recyclé ou transformé. Des pertes ont également lieu vers l'air et vers l'eau. Ces exportations et pertes d'azote sont majoritairement compensées par des apports d'engrais au champ. Ces engrais peuvent être produits sur l'exploitation agricole (comme les engrais organiques) ou achetés (engrais minéraux et organiques). À l'échelle d'une exploitation agricole, en plus de l'achat d'engrais, la fixation symbiotique de l'azote par les légumineuses, l'alimentation animale non produite sur l'exploitation et la déposition atmosphérique contribuent également à faire entrer de l'azote dans le système.

La circulation de l'azote dans la production agricole à l'échelle de la ferme, en France, en 2010, en millions de tonnes d'azote (CGDD 2015)

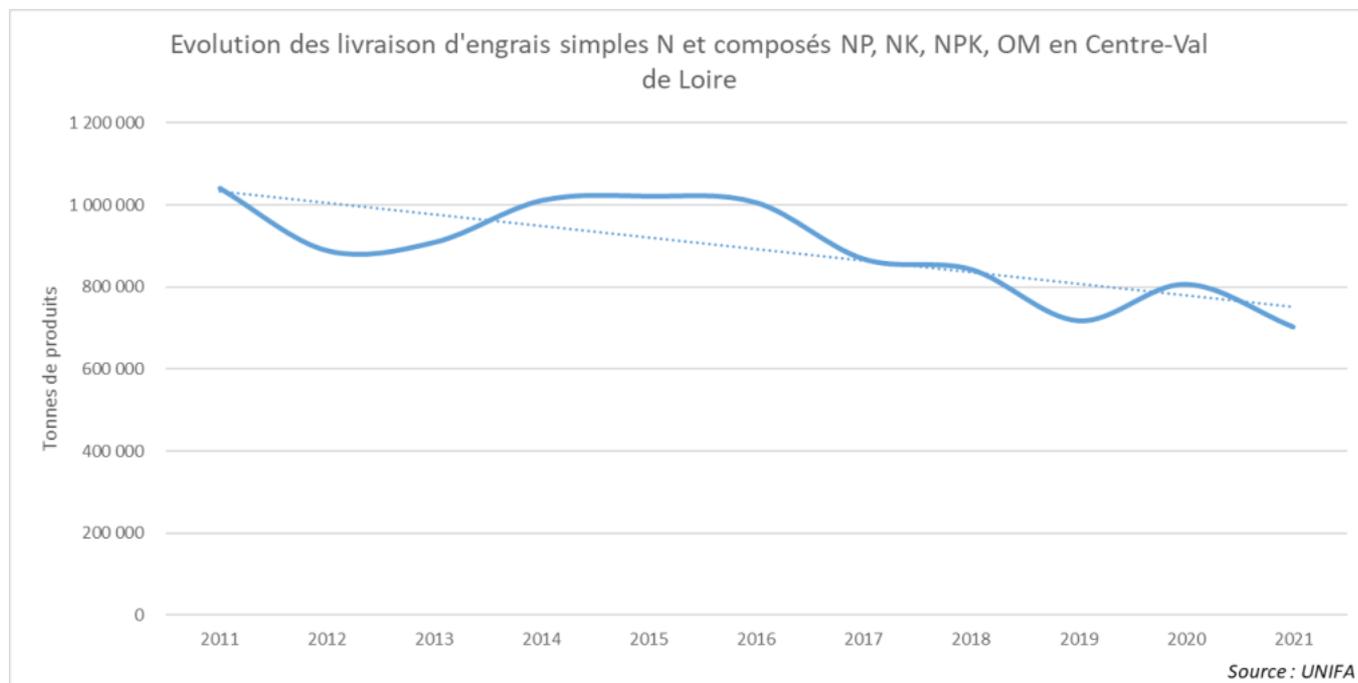


Source : Site internet gouvernemental "Programme d'actions national nitrates"

Le schéma ci-dessus révèle l'importance des apports d'azote *via* les engrais agricoles.

5.2. Livraisons d'engrais minéraux en Centre-Val de Loire

En région Centre-Val de Loire, les quantités d'engrais livrés aux agriculteurs présentent une tendance à la baisse sur 10 ans, un peu plus marquée depuis 2016 (cf figure ci-dessous).



Après une hausse lors de la campagne 2019-2020, celle de 2020-2021 atteint le niveau le plus bas depuis 10 ans : 844 000 tonnes de matières fertilisantes minérales et organiques commercialisées dont 64 % sont des engrais et amendements minéraux simples azotés (cf tableau ci-après).

Répartition des livraisons par type d'engrais en 2020-2021 en Centre-Val de Loire

	PRODUITS		ÉLÉMENTS NUTRITIFS		
	Tonnages 2020-2021	Évolution par rapport à 2019-2020 (%)	Tonnages 2020-2021		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Simple N	536 835	-14,4	136 400	0	0
- ammonitrates	222 132	-3,8	66 472	0	0
- solution azotée	224 939	-19,4	36 588	0	0
- urée	61 204	-29,6	26 327	0	0
- autres	28 560	-5,4	7 013	0	0
Simple P₂O₅	40 881	30,5	0	13 055	0
- TSP	17 455	123,7	0	7 856	0
- autres superphosphates	15 939	7,1	0	3 436	0
- autres simples P	7 487	-13,2	0	1 763	0
Simple K₂O et MgO	41 514	12,9	0	0	15 341
- chlorure de potassium	24 147	46,4	0	0	14 468
- Autres simples K	s	s	0	0	873
Composés PK	60 165	30,6	0	12 974	10 340
- superpotassiques	47 958	23,1	0	10 744	8 091
- phospho-potassiques	9 079	146,1	0	1 683	1 605
- autres PK	3 128	-8,1	0	547	644
Composés NP, NK, NPK, OM	164 623	-8,1	28 355	26 519	11 339
Phosphate d'ammoniaque	14 582	-47,6	2 620	6 711	0
- autres NP	55 635	-19,9	11 000	8 888	0
- NK-NPK	91 070	16,1	14 527	10 702	11 009
- organo-minéraux	3 336	-1,9	208	218	330
TOTAL	844 018	-8,3	164 755	52 548	37 020

Source : Union des industries de la fertilisation (UNIFA), données au 7 juillet 2022
s : secret statistique géré par l'Unifa

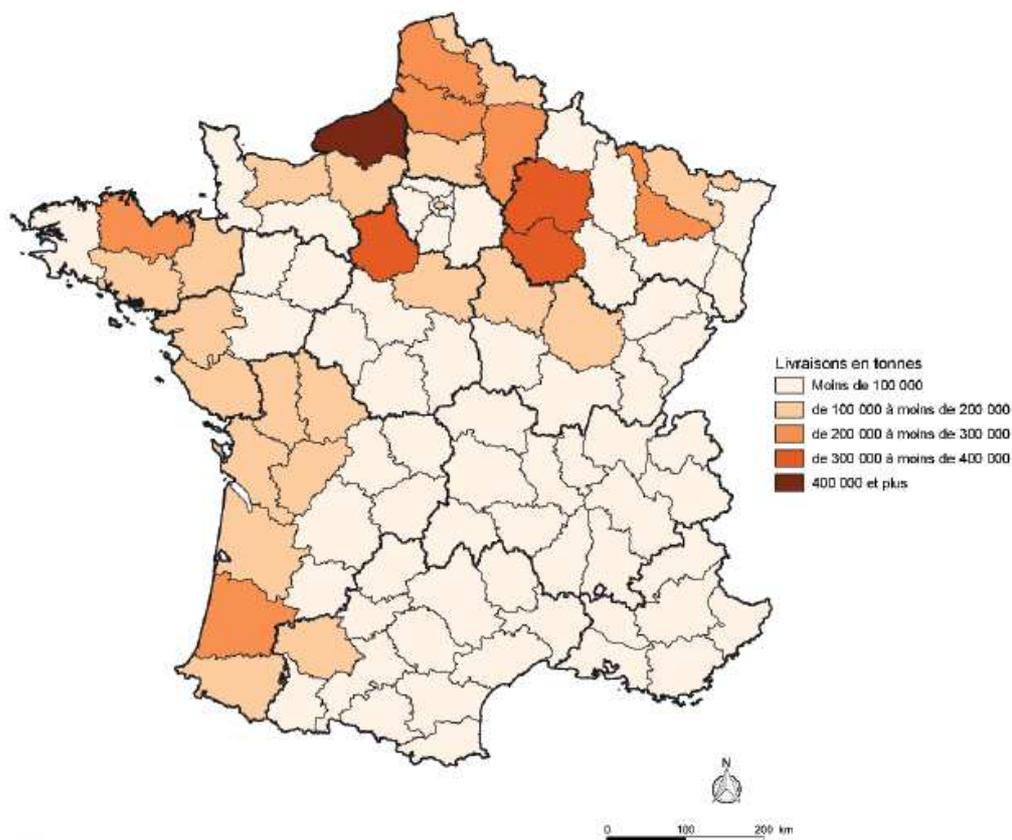
Par rapport à la campagne précédente, la région passe de la 4^e à la 5^e place au niveau national. Elle représente 10 % des volumes nationaux livrés. Au niveau départemental, l'Eure-et-Loir, département de la région le plus acheteur d'engrais (cf histogramme ci-contre), occupe la 4^e position nationale derrière la Seine-Maritime, la Marne et l'Aube (cf carte ci-après).

Répartition des livraisons d'engrais par département en 2020-2021 en Centre-Val de Loire



Source : Union des industries de la fertilisation (UNIFA), données au 7 juillet 2022

Livraisons d'engrais par département pour la campagne 2020-2021



Sources : ©IGN-GEOFLA - Union des industries de la fertilisation (UNIFA)-données au 7 juillet 2022
Juillet 2022-Conception DRAAF Centre-Val de Loire

Il est à noter que les données sur la livraison d'engrais présentent trois biais :

1. elles sont établies à l'adresse du distributeur ; le département affecté à une quantité de livraison d'engrais n'est donc pas forcément celui de l'épandage
2. la date d'achat ne correspond pas à la date d'épandage
3. la quantité d'engrais achetée ne reflète pas complètement la quantité d'engrais épandus, car l'agriculteur peut être amené à utiliser ses stocks d'engrais ou à les reconstituer

Ces données sont à croiser avec celles des pratiques agricoles afin mieux comprendre la gestion agronomique des fertilisants azotés.

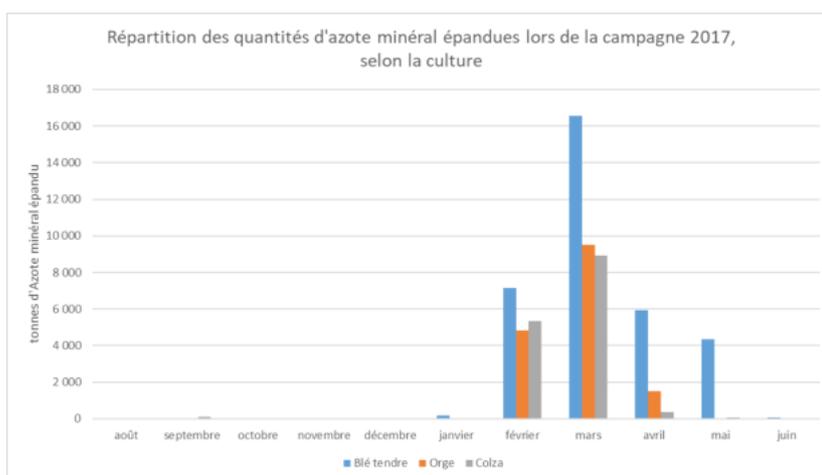
5.3. Evolution de la gestion agronomique de l'azote

L'analyse de l'évolution de la gestion agronomique de l'azote est réalisée à l'échelle de la région Centre-Val de Loire, sur la base des enquêtes agricoles menées par la DRAAF Centre-Val de Loire et des données issues du Recensement Général Agricole (RGA).

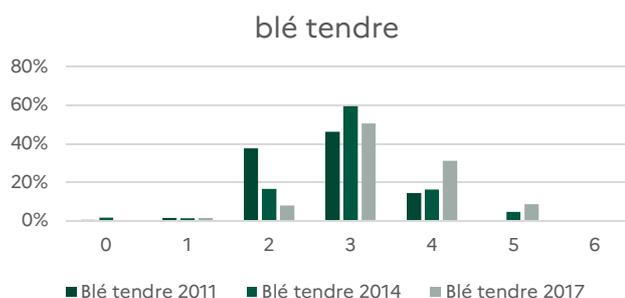
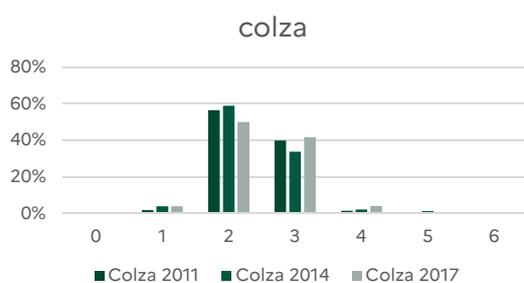
L'évolution des pratiques de fertilisation azotée

L'enquête « pratiques culturales » de 2017 met en évidence des apports d'azote minéral sur céréales et colza essentiellement faits en fin d'hiver et au printemps.

Quelques apports de l'ordre de 30 kg d'azote par hectare sont également réalisés avant le semis de colza (cf figure ci-dessous), en lien avec la possibilité prévue par le PAR d'apporter des fertilisants azotés à l'implantation du colza sur les sols argilo-calcaires superficiels.

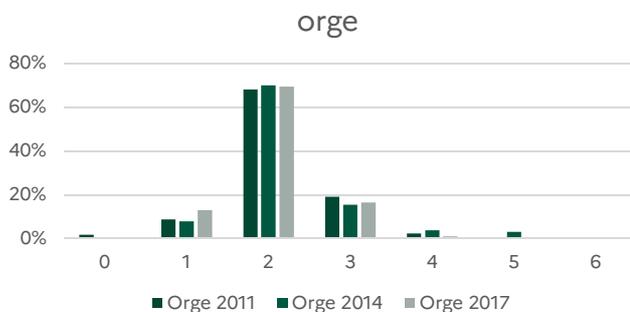


En parallèle, le fractionnement des apports d'azote sur céréales et colza augmente entre 2011 et 2017 avec, en moyenne, 2 à 3 épandages sur colza, 3 à 4 épandages sur blé tendre et 2 épandages sur orge.



Pourcentage de la dose d'azote totale par nombre d'apports

Source : Agreste, enquêtes Pratiques culturales en grandes cultures 2017, Centre-Val de Loire



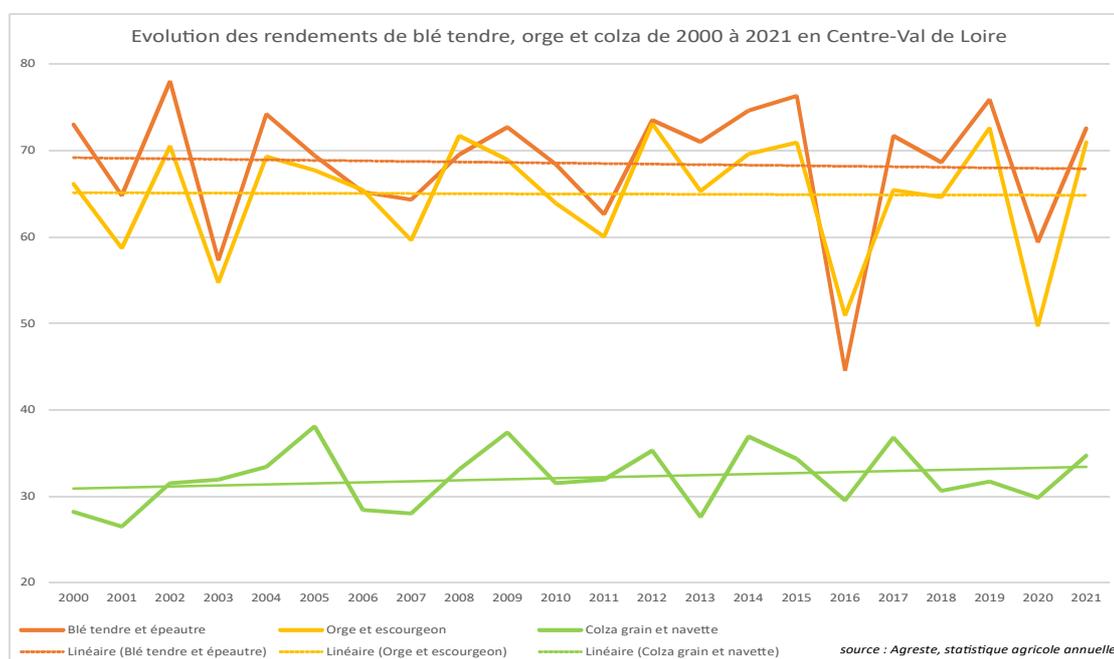
Conséquence du fractionnement des apports, le rapport « azote apporté sur rendement des cultures » s'améliore légèrement sur la même période, mettant en évidence une meilleure efficacité de l'azote apporté.



L'évolution des apports d'azote est à mettre en regard de l'évolution des exportations d'azote : les rendements des cultures et le taux de protéines du blé dur, 2^e culture la plus fertilisée en Centre-Val de Loire derrière le colza.

L'évolution des rendements agricoles

Les cultures de céréales et d'oléagineux, constituant la majorité de la SAU régionale en ZV, ont vu leurs rendements évoluer ces dernières années.



Si la tendance globale des rendements de l'orge et du blé est très légèrement à la baisse, les rendements sont très hétérogènes selon les années, en lien avec les conditions météorologiques. L'année 2016 restera la pire année du fait de la pluviométrie excessive de fin mai-début juin.

S'agissant du colza, les rendements présentent une légère tendance à la hausse depuis 2000. Toutefois, les sécheresses estivales de 2018 et 2019 ont perturbé les semis de colza entraînant une baisse des surfaces. Le colza a également été affecté par des attaques de ravageurs, notamment en 2020.

Facteur important pour les débouchés du blé, le taux de protéines évolue sans s'inscrire dans une tendance globale :

Moyenne en région Centre-Val de Loire	Taux de protéines	Poids spécifique	Teneur en eau
2009	[11,5-11,9] %	[76-6,9] kg/hl	[13-13,4] %
2010	[11,5-12] %	[78-79] kg/hl	[13-13,5] %
2011	[11-12] %	[79-80] kg/hl	< 13 %
2012	[11,4-11,9] %	[75-76,9] kg/hl	< 13 %
2013	[11-11,4] %	[77-77,9] kg/hl	[13-13,9] %
2014	[11-11,4] %	< 76 kg/hl	[13-13,9] %
2015	< 11 %	[79-80] kg/hl	[12-13] %
2016	[12,5-12,9] %	[72-75,9] kg/hL	[12-13] %
2017	[12-12,4] %	< 77 kg/hl	[12-13] %
2018	[11-11,9] %	[76-76,9] kg/hl	[12-12,9] %
2019	[11,5-11,9] %	≥ 80 kg/hl	< 12 %

Source : FranceAgriMer, Arvalis institut du végétal/ Enquêtes collecteurs

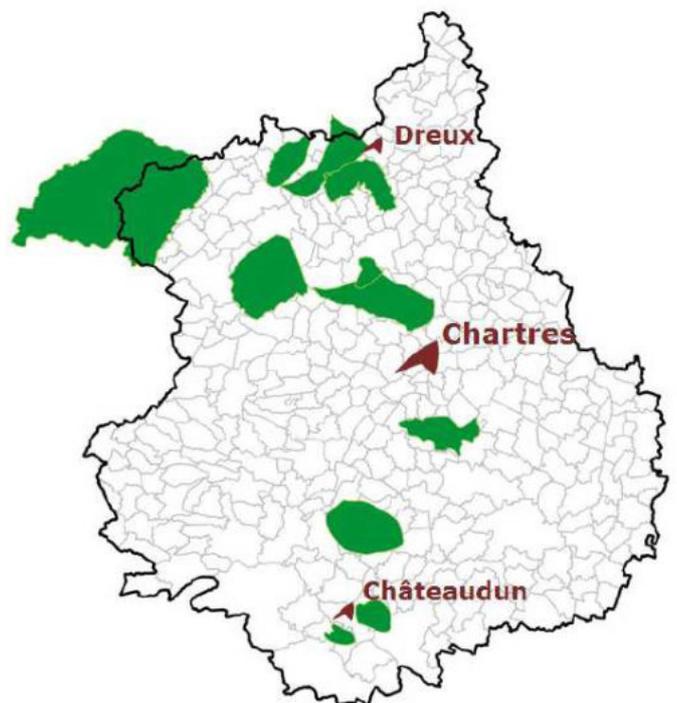
Ainsi, les rendements des cultures semblent surtout impactés par les aléas climatiques pouvant affecter la valorisation de l'azote apporté aux cultures et donc les reliquats du sol.

Les reliquats azotés des sols agricoles

L'analyse des reliquats azotés des sols permet de savoir si l'évolution des pratiques culturales a permis de limiter les surplus en nitrates en fin de période culturale (après la moisson et avant la mise en place éventuelle de couverts interculturels) retrouvés dans les sols et d'en déduire les nitrates qui sont transférés vers les eaux lors des pluies d'automne/hiver.

L'exemple de l'Eure-et-Loir, premier département acheteur d'engrais minéraux de la région en 2020-2021, est étudié *via* l'analyse des données de l'observatoire des reliquats azotés de la Chambre d'agriculture de l'Eure-et-Loir. Ces données sont issues des reliquats azotés des sols réalisés sur 11 aires d'alimentation de captages prioritaires d'eau potable⁹ sur lesquelles, en plus de la réglementation « nitrates », des plans d'actions sont mis en œuvre pour reconquérir la qualité de la ressource en eau.

Les aires d'alimentation de captages prioritaires de l'observatoire des reliquats azotés de l'Eure-et-Loir



⁹ Les 81 captages prioritaires de la région Centre-Val de Loire, identifiés par les lois Grenelle de 2009/2021 et par la Conférence Environnementale de 2013, sont listés dans les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux ("SDAGE") Loire-Bretagne et Seine-Normandie.

Comparaison des reliquats azotés et des estimations d'azote lixiviés toutes aires d'alimentation de captages prioritaires confondues pendant la période d'application du 5^e et 6^e PAR

	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
RFC (kgN/ha)	65	52	50	67	68	76	75	67
automne								
REH (kgN/ha)	62	88	77	94	82	81	55	97
Hiver								
RSH (kgN/ha)	36	48	39	85	30	44	41	38
Lame drainante (mm)	173	176	172	96	229	125	227	120
Quantité d'azote lessivée (kgN/ha)	22	21	19	14	32	20	42	31
Concentration de la lame drainante (mg/L)	56	54	50	64	63	70	82	114

Glossaire

Reliquats mesurés

RFC	Reliquat Fin de Culture, prélevé après la moisson
REH	Reliquat Entrée d'Hiver, prélevé fin novembre
RSH	Reliquat Sortie d'Hiver, prélevé en janvier

Source : observatoire des reliquats azotés, campagne 2020-2021
Chambre d'agriculture d'Eure-et-Loir, juin 2021

Depuis le début de la mise en application du 5^e et 6^e PAR, quelle que soit la campagne culturale et les conditions climatiques, exceptionnelles ou non, **la concentration en nitrates de la lame drainante est toujours supérieure à 50 mg/L**, limite réglementaire de qualité des eaux pour les nitrates. Pour limiter la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole, la concentration en nitrates de la lame drainante ne devrait pas dépasser 40 mg/L, seuil de vigilance fixé par les SDAGE¹⁰.

Les reliquats de fin de culture ("RFC") atteignent souvent un niveau assez important : de 77 kg azote/ha à près de 100 kg azote/ha 6 années sur 8. Ce qui traduit un **surplus post-cultural significatif**. Les accidents de cultures, liés aux conditions climatiques, aux pressions des ravageurs et/ou des adventices entre autres, peuvent expliquer une mauvaise valorisation par les cultures en place de l'azote apporté. Mais la récurrence de ces niveaux élevés pourrait également mettre en évidence l'existence de marges de manœuvre non négligeables dans l'optimisation des pratiques agricoles de fertilisation.

Les reliquats à l'entrée de l'hiver ("REH") mesurés révèlent, quant à eux, outre le surplus post-cultural, **l'importance de la minéralisation automnale du sol (et des résidus de récolte non-exportés), au cours de la plupart des campagnes culturales de 2013 à 2021**. En effet, cette minéralisation naturelle augmente la charge en nitrates du sol en s'ajoutant au surplus post-cultural avant que ne surviennent les pluies automnales lixiviantes. La mesure réglementaire imposant la couverture des sols à l'automne

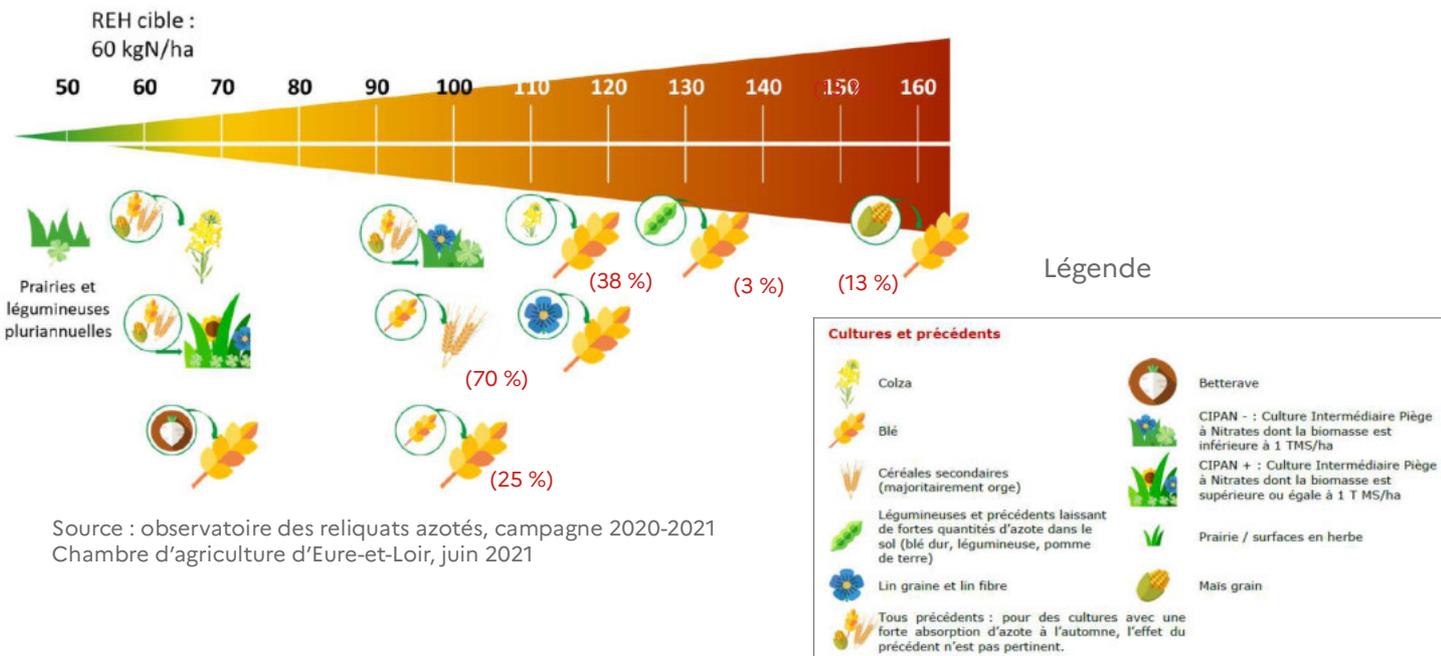
¹⁰ Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux ("SDAGE")

(mesure n°7 du PAN et du PAR) s'avère incontournable pour abattre la charge en nitrates des sols et limiter le risque de leurs transferts dans les eaux (cf partie suivante).

Enfin, **le reliquat d'azote en sortie d'hiver est systématiquement supérieur à 30 kg azote/ha**, ce qui en fait une source non-négligeable d'azote pour la culture en place ou suivante et doit être pris en compte dans la stratégie de fertilisation prévisionnelle, donc dans le calcul de la dose prévisionnelle (mesure n°3 du PAN et du PAR).

Par ailleurs, de manière générale, et en lien avec les pratiques de fertilisation, la nature de la culture en place s'avère clairement corrélée à l'importance du surplus d'azote retrouvé dans les sols à l'entrée de l'hiver (cf. figure ci-dessous).

Reliquat azoté entrée hiver (« REH ») médian pour les principales situations culturales sur les aires d'alimentation de captages prioritaires de l'Eure-et-Loir



Ainsi, certaines cultures sont plus à risque que d'autres :

- La **culture de blé** est globalement la culture la plus à risque quel que soit le précédent cultural. Cela s'explique par sa faible capacité d'absorption en azote au second semestre de l'année (période de son semis et de ses premiers stades végétatifs) et révèle **l'importance de limiter les épandages sur cette culture**.

Les principaux précédents culturaux du blé tendre sont le colza (38%), le blé tendre (25%) et le maïs grain (13%) (source Agreste, enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017).

Le risque est d'autant plus fort quand le précédent cultural est le maïs ou, dans une moindre mesure, le pois. **Compte tenu des surfaces occupées par le blé en Centre-Val de Loire (cf partie 3 du présent rapport), ces rotations constituent un enjeu environnemental pour la région.**

L'enjeu est moindre quand le précédent cultural du blé est la betterave sucrière. Ceci peut s'expliquer par le fait que la sur-fertilisation est préjudiciable au taux de sucre des betteraves et que les arrachages sont tardifs, de septembre à parfois décembre, laissant les sols agricoles couverts plus longtemps que dans le cas de la plupart des autres cultures.

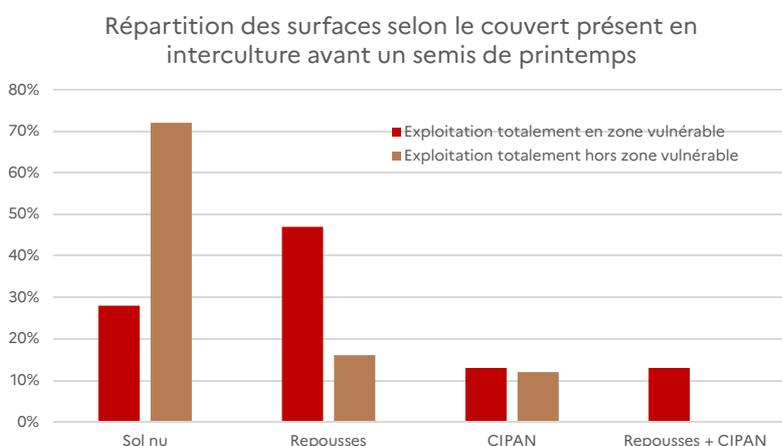
- Les couverts interculturels de type "pièges à nitrates" ("CIPAN") laissent d'autant moins de nitrates dans les sols à l'entrée de l'hiver qu'ils ont pu avoir le temps de se développer et faire de la biomasse. Ils font partie des cultures avec un REH médian inférieur aux céréales et ce, quel que soit leur précédent cultural. Cela illustre **l'importance de la mise en place des CIPAN à l'interculture et de les laisser une durée suffisante pour maximiser l'abattement du surplus de nitrates du sol.**
- Le colza, tous précédents culturaux confondus, reconnu pour être une culture piège à nitrates, fait partie des cultures ayant le REH médian le plus faible.
- Les prairies et légumineuses pluriannuelles apparaissent comme les cultures ayant le REH le plus faible.

Les surplus d'azote retrouvés dans les sols à l'entrée de l'hiver doivent être gérés à l'interculture par la mise en place de couverts interculturels notamment.

La couverture des sols agricoles en interculture longue

Le programme d'actions nitrates impose une couverture des sols, notamment lors des intercultures longues qui correspondent à la période entre la récolte d'une culture principale en été ou en automne et le semis d'une culture au printemps. Cela a pour objectif de limiter les transferts de nitrates présents dans le sol vers les eaux lors des importantes pluies automnales et hivernales. En effet, la présence d'un couvert interculturel permet d'absorber une part de ces nitrates lixiviables et de les relarguer au printemps suivant lors de sa décomposition et ce, au bénéfice de la culture principale suivante.

Ce couvert interculturel peut être constitué par des repousses de colza, voire de céréales, et/ou par un semis de cultures dites « pièges à nitrates » (CIPAN).

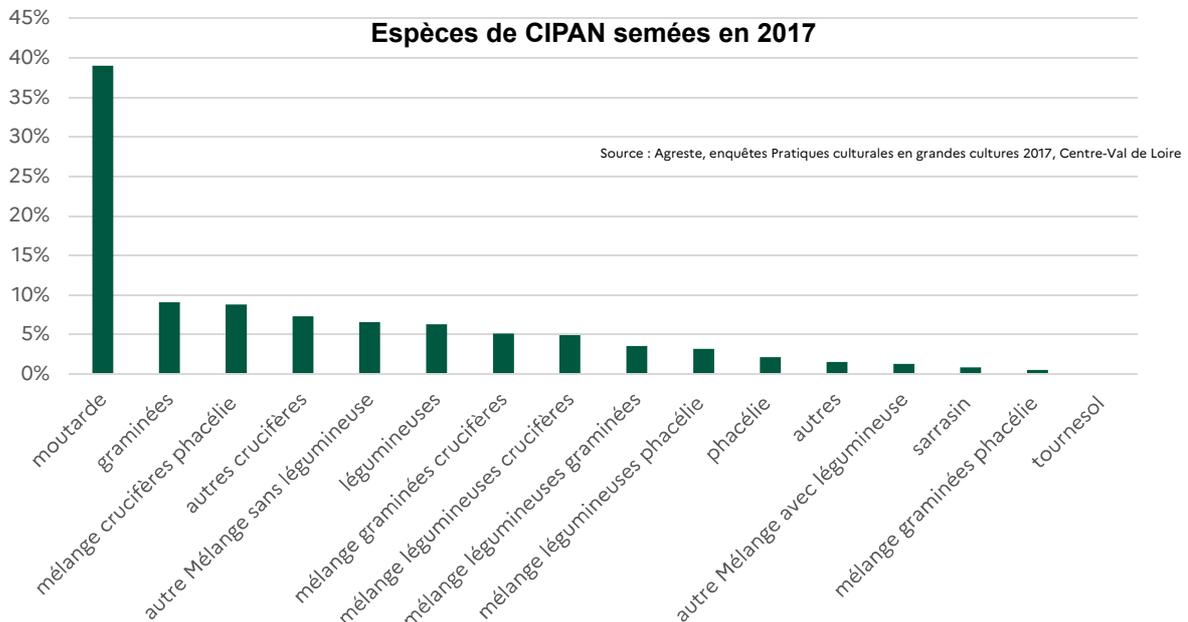


L'enquête « pratiques culturales en grandes cultures » de 2017 met en évidence une couverture plus importante des sols en zones vulnérables qu'en dehors.

Cette couverture est principalement constituée de repousses.

Toutefois, plus de 20 % des sols en ZV, cette année-là, sont restés nus lors des intercultures longues.

Une diversité d'espèces a été semée en tant que CIPAN en 2017. Cependant, la moutarde reste de loin la CIPAN majoritaire.



5.4. Suivi de l'application du programme d'actions « nitrates »

La réglementation « nitrates » applicable en Centre-Val de Loire depuis 2014

➤ Arrêtés réglementaires en vigueur en Centre-Val de Loire

Depuis 2014, le volet régional du programme d'actions « nitrates », le PAR, n'a pas évolué. Seules les ZAR (Zones d'Actions Renforcées) ont été mises à jour lors de la précédente révision du PAR de 2018 et constituent la seule différence entre le 5^e PAR et le 6^e PAR. En outre, la mise à jour s'en tenant à des modifications limitées, le nombre de captages ZAR se maintient à 115 (cf partie 1.2).

Ainsi, le PAR applicable en Centre-Val de Loire est défini principalement dans l'**arrêté préfectoral régional du 28 mai 2014** "établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Centre" **modifié** par l'arrêté préfectoral du 23 juillet 2018.

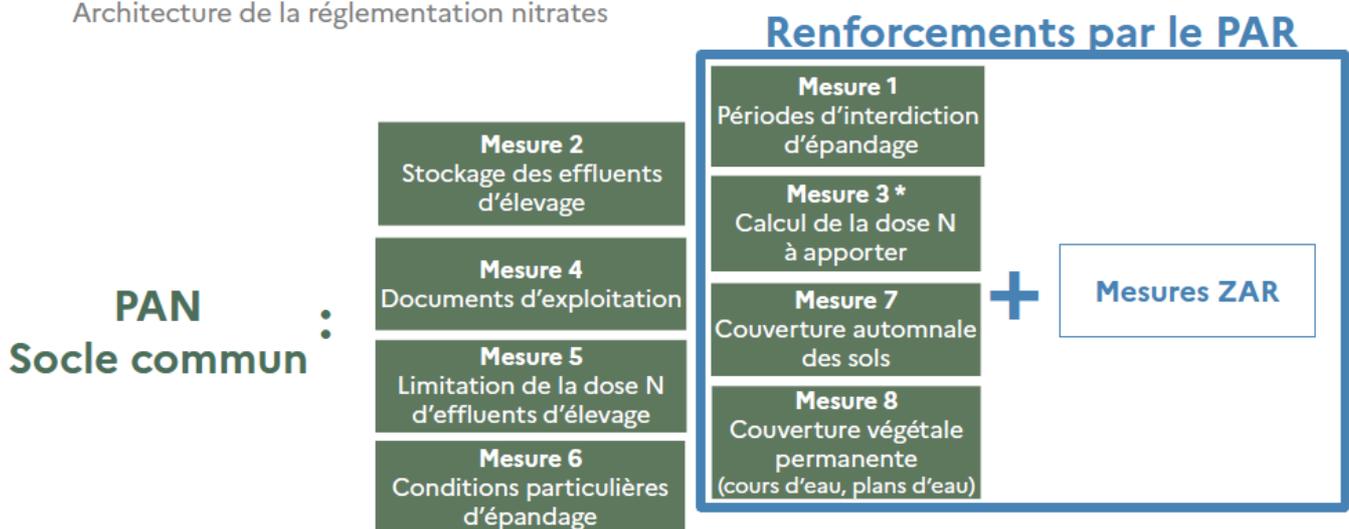
Le PAR en vigueur est venu renforcer un PAN élaboré en 2011 mais qui a fait l'objet de plusieurs modifications dont la dernière importante date de 2016, les modifications suivantes étant des ajustements rédactionnels. Ainsi, le volet national de la réglementation « nitrates » a peu évolué depuis 2016 et est constitué par : l'**arrêté interministériel du 19 décembre 2011** "relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les

nitrates d'origine agricole", **modifié** par les arrêtés interministériels du 23 octobre 2013, du 11 octobre 2016, du 27 avril 2017 et du 26 décembre 2018.

Enfin, l'ensemble du programme d'actions « nitrates » est précisé, pour la mesure n°3 relative au calcul de la dose d'azote prévisionnelle, par un arrêté régional spécifique, nommé "**référentiel régional**" ou "**arrêté GREN**¹¹". L'arrêté actuellement en vigueur est l'**arrêté préfectoral régional du 23 janvier 2018 "établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Centre-Val de Loire"**, **modifié** par les arrêtés préfectoraux régionaux du 20 février 2019 et du 11 février 2020.

Les deux arrêtés PAN et PAR actuellement en vigueur, précisés par l'arrêté GREN, constituent la **6^e génération du programme d'actions « nitrates »** dont l'architecture est rappelée dans la figure ci-dessous.

Architecture de la réglementation nitrates



* Les détails du calcul de la mesure 3 font l'objet d'un arrêté régional spécifique : le référentiel régional.

➤ Renforcements réglementaires prévus par le 5e PAR et le 6e PAR

Le principe de la réglementation « nitrates » repose sur l'adage : "**la bonne dose, au bon moment et au bon endroit**". Tout l'enjeu est de s'assurer que l'azote apporté soit capté par la plante et non pas transféré dans l'environnement, notamment dans les eaux. Les mois pluvieux d'automne-hiver pendant lesquels les sols agricoles sont, soit non couverts, soit emblavés par une culture peu développée plus ou moins en dormance et peu captatrice de nitrates, sont les périodes les plus à risques. Tout surplus d'azote dans les sols juste avant ou pendant cette période est une source probable de pollution des eaux par lixiviation.

Sur les 8 mesures que compte le PAN, le PAR peut en renforcer 4 et peut fixer des mesures de renforcements supplémentaires sur les ZAR (cf figure ci-avant). En région, les renforcements portent sur :

11 Arrêté élaboré par le Groupe Régional d'Expertise Nitrates ("GREN")

➤ Périodes d'interdiction d'épandage (mesure n°1) :

- ajout de la typologie des fertilisants azotés en annexe ;
- plafonnement des apports de fertilisants azotés de type II (engrais organique ayant une part significative d'azote minéral et qui minéralise plus ou moins rapidement) au second semestre sur toutes les cultures sauf les cultures pérennes hors prairies permanentes ;
- limitation des épandages de fertilisants azotés de type II sur céréales d'hiver au second semestre, en les autorisant en dernier recours quand les autres cultures de l'exploitation ont été suffisamment fertilisées ;
- allongement de la période d'interdiction d'épandage de fertilisants azotés de type III (engrais minéraux) sur colza en commençant un mois plus tôt ;
- tolérance d'un apport limité à 30 unités d'azote minéral sur colza pendant cette période pour un type de sol pauvre (sols argilo-calcaires superficiels de type Champagne Berrichonne avec précédent pailles enfouies) ;
- allongement de la fin de période d'interdiction d'épandage de 15 jours pour certaines cultures de printemps (maïs, sorgho et pommes de terre) qu'elles soient précédées ou non d'un couvert interculturel.

➤ Calcul de la dose d'azote prévisionnelle (mesure n°3) :

- détail des obligations d'analyse d'azote dans le sol à la sortie hiver (reliquat azoté ou pesée de biomasse de colza) pour déterminer la fourniture d'azote du sol pour la culture en place ou suivante ;
- précision de l'obligation de l'analyse des teneurs en nitrates de l'eau d'irrigation ;
- ajout d'obligations de fractionnement des apports d'azote sur les cultures.

➤ Couverture automnale des sols (mesure n°7) :

- précision de la nature des repousses de céréales dont les surfaces sont plafonnées en interculture longue et de leurs modalités de gestion ;
- fixation de la durée minimale obligatoire de présence du couvert interculturel et de la date de début de destruction possible du couvert interculturel si la durée d'implantation est respectée ;
- précision de certaines informations à inscrire dans le cahier d'enregistrement des pratiques ("CEP") ;
- précision de la date maximale à ne pas dépasser pour la destruction des repousses de colza en cas d'infestation pour un nématode parasite de la betterave si celle-ci est dans la rotation culturale ;
- instauration d'adaptations régionales telles que l'assouplissement de l'obligation de couverture interculturelle en cas de récolte tardive de la culture précédente, en cas de sols argileux (teneur fixée à plus de 40 % de terre fine) et en cas de labour dans ces sols argileux ;
- interdiction de certaines espèces semées en tant que CIPAN : blé, orge et légumineuses pures.

➤ Couverture végétale permanente de long de cours d'eau et plans d'eau (mesure n°8):

- élargissement de l'obligation aux zones d'infiltration préférentielles ("ZIP") présentes en Eure-et-Loir ;
- interdiction de mettre des dispositifs accélérant le passage de l'eau sur les bandes enherbées ou boisées ;
- précision des modalités de gestion de ces bandes végétalisées pérennes.

➤ Mesures de renforcement en ZAR :

- renforcement du nombre d'analyses de sols obligatoires : une analyse de sols à faire par tranche de 25 ha de surface en céréales, oléagineux et protéagineux en ZAR.

La liste des captages et des surfaces en ZAR est annexée au PAR Centre-Val de Loire.

Il est à noter qu'à la lecture du rapport de l'Office International de l'Eau "Analyse des contenus des sixièmes programmes d'actions régionaux « nitrates »", de juin 2019, le PAR Centre-Val de Loire apparaît le moins contraignant sur les ZAR (cf tableau ci-après).

Mesures réglementaires spécifiques aux zones d'actions renforcées fixées par les 6^e programmes d'actions régionaux nitrates

Article R211-81-1 du code de l'environnement	Renforcement de l'une ou plusieurs des 4 mesures de l'article I. du R.211-81-1 (1, 3, 7, 8)				Gestion adaptée des terres notamment retournement des prairies	Déclaration annuelle des quantités d'azote épandues ou cédées et lieux d'épandage	Limitation du solde du bilan azoté à l'échelle de l'exploitation	Obligation de traiter ou d'exporter l'azote au-delà d'un seuil	Autre
	1	3	7	8					
Auvergne-Rhône-Alpes	X	X	X		X				
Bourgogne-Franche-Comté		X	X						
Bretagne				X	X	X	X	X	X
Centre-Val de Loire		X							
Grand Est			X		X				X
Hauts-de-France		X							
Île-de-France		X							X
Normandie	X	X	X		X		X		X
Nouvelle Aquitaine	X	X	X	X	X				
Occitanie	X	X	X		X				
PACA		X	X						X
Pays de Loire	X	X				X	X		X

Source : Rapport « Analyse des contenus des 6e PAR » de l'OIEau, juin 2019

Le suivi de la bonne mise en œuvre du programme d'actions « nitrates », depuis 2014, est réalisé essentiellement *via* deux leviers : le suivi des dérogations et le bilan des contrôles « nitrates ».

Le suivi des dérogations au programme d'actions « Nitrates » en Centre-Val de Loire

Au titre de l'article R. 211-81-5 du code de l'environnement, face à des situations exceptionnelles, en particulier climatiques, les préfets de département peuvent accorder temporairement des dérogations aux mesures n°1 (périodes d'interdiction d'épandage), n°2 (stockage d'effluents d'élevage), n°6 (conditions particulières d'épandage) et n°7 (couverture automnale des sols) du programme d'actions « nitrates ».

De 2014 à 2021, aucun préfet de la région Centre-Val de Loire n'a dérogé aux mesures n°2 et n°6, ce qui est également le cas pour l'ensemble des préfets à l'échelle de la France entre 2012 et 2019¹². Les dérogations portent donc uniquement sur les mesures n°1 et n°7.

➤ **Dérogations aux périodes d'interdiction d'épandage**

Sur 29 arrêtés départementaux de dérogation pris entre 2014 et 2021, seulement 2 ont été pris au titre de la mesure n°1 dans le Loiret :

- en 2018, pour autoriser un apport supplémentaire de 30 kg azote/ha, entre le 1^{er} et le 14 juillet 2018, aux betteraves sucrières carencées suite à l'important lessivage des nitrates entre le 15 mai et le 15 juin 2018 (pluviométrie excédant 200 mm) ;
- en 2019, pour pallier l'impossibilité des épandages de fertilisants de type II (fertilisant organique contenant une part significative d'azote minéral et minéralisant plus ou moins vite, exemple : déjections animales sans litière telles que les lisiers) avant le 14 novembre du fait de pluies importantes détrempant les sols et le risque de débordement des cuves de stockage, en allongeant la période d'épandage d'un mois du 15 novembre au 14 décembre 2019 sur prairies permanentes et luzernes.

➤ **Dérogations à l'obligation de couverture automnale des sols agricoles**

Tous les autres arrêtés de dérogation de la région Centre-Val de Loire entre 2014 et 2021, soit 27 arrêtés préfectoraux, portent sur la mesure n°7 pour des raisons de sécheresses estivales compliquant les semis de couverts.

Il ne s'agit pas de dérogations totales à la couverture des sols, mais d'une adaptation de l'obligation de couverture des sols en interculture longue¹³ en déplaçant le taux de repousses de blé et orges normalement fixé à 20 % des intercultures longues à l'échelle de l'exploitation agricole.

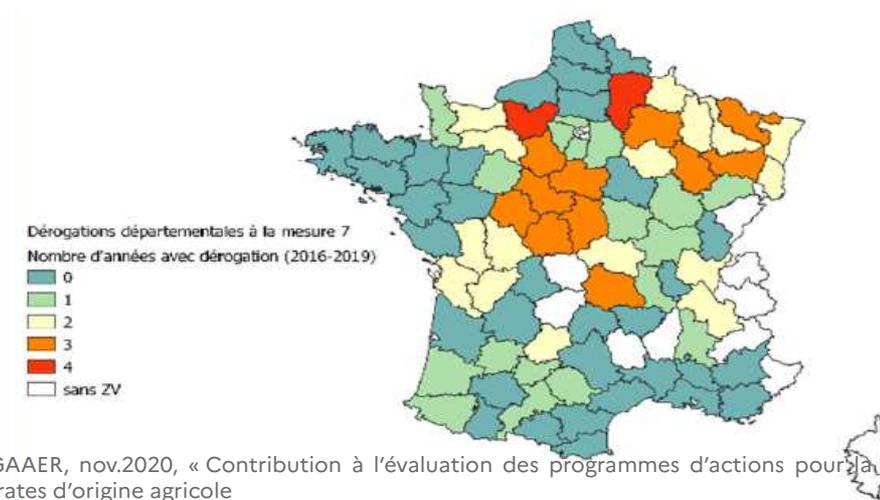
12 Rapport "Contribution à l'évaluation des programmes d'actions pour la lutte contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole", CGEDD et CGAAER, novembre 2020

13 Période interculturelle entre la récolte d'une culture en été, automne et le semis de la culture suivante l'année suivante (culture de printemps)

De 2014 à 2021, la totalité des départements de la région a dérogé 5 années sur 8 : 2014, 2016, 2018, 2019 et 2020.

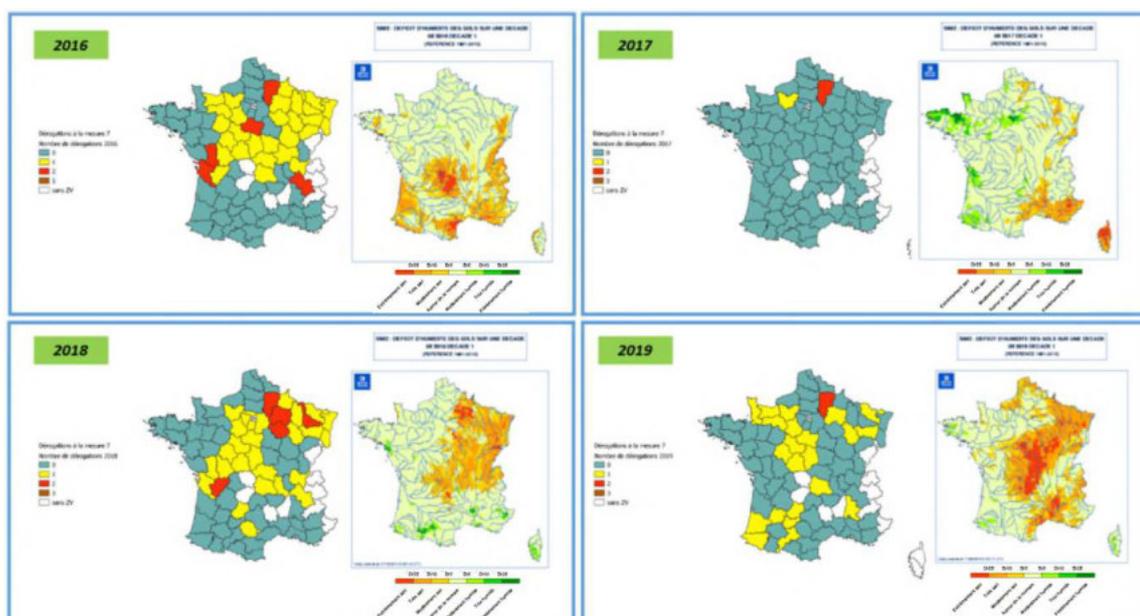
Pour vérifier la corrélation entre la prise de ces arrêtés de dérogation et la situation climatique de l'année, les conseils généraux des ministères en charge de l'environnement et de l'agriculture ont analysé la pratique de tous les départements de France métropolitaine.

Ainsi, sur la période 2016-2019, s'il existe une hétérogénéité des pratiques à l'échelle de la France métropolitaine, la région Centre-Val de Loire, quant à elle, ressort fortement par son homogénéité à recourir fréquemment et uniformément sur son territoire aux dérogations à l'obligation de couverture automnale des sols agricoles 3 années sur 4 (cf carte ci-dessous).



Source : Rapport CGEDD/CGAAER, nov.2020, « Contribution à l'évaluation des programmes d'actions pour la lutte contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole »

En confrontant les dérogations prises entre 2016-2019 aux conditions réelles d'humidité des sols relevées début septembre, période dans laquelle les semis de couverts interculturels sont encore possibles, un manque de cohérence apparaît sur certains secteurs (cf cartes ci-dessous). C'est le cas pour les dérogations prises en 2016 et en 2018 en région Centre-Val de Loire.



Source : Rapport CGEDD/CGAAER, nov.2020, « Contribution à l'évaluation des programmes d'actions pour la lutte contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole »

Ce constat, fait en 2020, a pointé la nécessité de mieux éclairer les préfets de département sur la situation météorologique estivale et d'aider à la prise de dérogations justifiées sur les territoires concernés par une sécheresse de sols incompatible avec le semis de couverts interculturels. Ainsi, depuis 2021, les préfets de département de la région Centre-Val de Loire ont validé un cadrage régional instaurant l'édition régulière de bulletins météorologiques par la DREAL pour suivre l'évolution des conditions de semis des couverts interculturels et veiller à la bonne adéquation des éventuelles dérogations avec des conditions climatiques exceptionnelles.

L'intérêt de ce cadrage a été démontré à l'été 2022. Malgré un été 2022 très chaud et sec, un seul arrêté de dérogation permettant le déplafonnement du taux de repousses de céréales a été pris, et tardivement, en septembre. À noter que dans le département de l'Indre, une dérogation à l'implantation des CIPAN avait été prise dès le mois de juin, pour les communes fortement impactées par les épisodes de grêle de mai-juin.

Le bilan des contrôles « nitrates » en région Centre-Val de Loire

➤ Deux types de contrôles "nitrates"

Pour suivre la bonne application du programme d'actions "nitrates", deux types de contrôles sont effectués :

1. les contrôles au titre de la **police de l'eau** et des milieux aquatiques ;
2. les contrôles des engagements pris par les agriculteurs demandeurs d'aides publiques au titre de la politique agricole commune (PAC), aussi appelés « **contrôles conditionnalité** ».

Les **contrôles "police de l'eau"**, réalisés sur tout ou partie d'une réglementation relative à l'eau et aux milieux aquatiques, dont la réglementation nitrates, peuvent prendre la forme de :

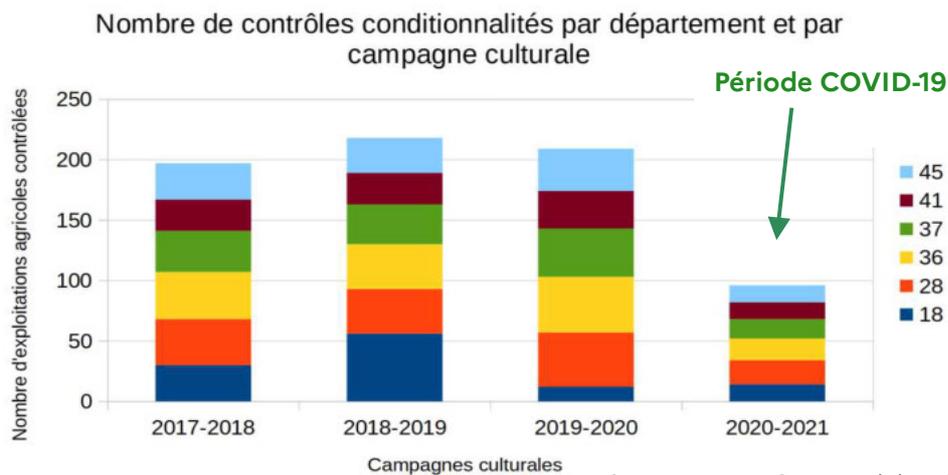
- contrôles administratifs. Ils sont réalisés par des agents de la direction départementale des territoires ("DDT"). Les anomalies sont relevées sous forme d'un rapport en manquement administratif et font l'objet de mises en demeure. Les échanges restent entre l'agriculteur et les services de l'État ;
- contrôles judiciaires. Ils sont alors réalisés par des agents commissionnés et assermentés de la DDT ou de l'Office français de la biodiversité ("OFB"). Le non-respect des interdictions est relevé par procès-verbal, transmis au Procureur de la République du département.

Les **contrôles "conditionnalité"** des aides PAC, volet « Environnement », sont réalisés sur un ensemble de points relatifs au respect de 3 directives européennes : la directive

"Oiseaux"¹⁴, la directive "Habitats"¹⁵ et la directive "Nitrates". Ces contrôles sont exclusivement administratifs et sont effectués par les agents de la DDT ou de la DDPP¹⁶ (ou DDETSPP suivant les départements) suivant que l'exploitation agricole soit ICPE¹⁷ ou non.

➤ **Contrôles effectués en Centre-Val de Loire entre 2017 et 2021**

En région Centre-Val de Loire, la majorité des contrôles "nitrates" sont des contrôles conditionnalité.



Il y a environ 200 contrôles conditionnalité par an en Centre-Val de Loire (cf figure ci-dessus). En 2020, 209 exploitations agricoles ont été contrôlées sur les 18 245 situés en zone vulnérable régionale, soit un peu plus d'**1 % des exploitations agricoles régionales situées en zone vulnérable**.

La crise sanitaire du Covid-19 a clairement marqué la campagne de contrôles 2020-2021 en divisant par 2 le nombre total de contrôles effectués.

Hors crise sanitaire, les départements réalisent entre 26 et 56 contrôles conditionnalité par an (cf tableau ci-après).

14 Directive "Oiseaux" = directive 2009/147/CE du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2000 concernant la conservation des oiseaux sauvages

15 Directive "Habitats" = directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

16 Direction départementale de la protection des populations

17 ICPE = Installation classée pour la protection de l'environnement. Elles sont contrôlées par la DDPP.

Nombre d'exploitations agricoles contrôlées
(par département et par campagne de contrôles)

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
18	30	56	12	14
28	38	37	45	20
36	39	37	46	18
37	34	33	40	16
41	26	26	31	14
45	30	29	35	14

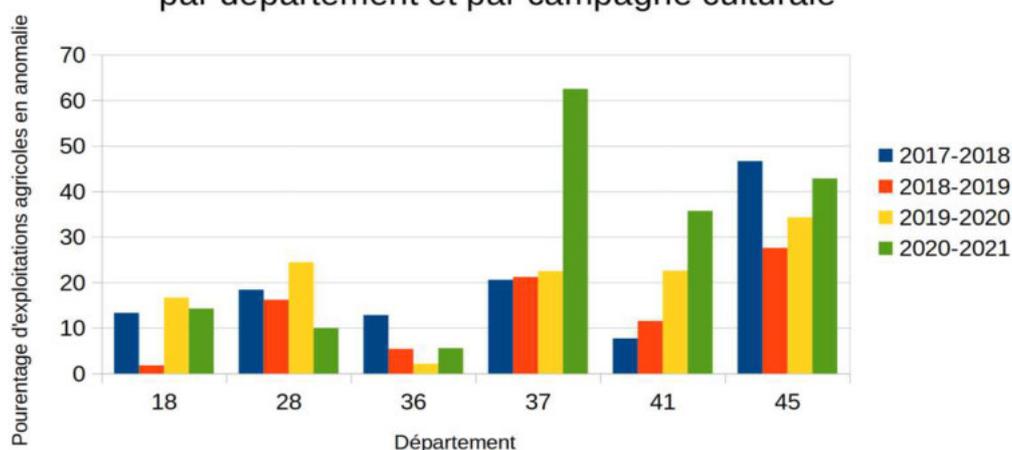
Nombre d'exploitations contrôlées en anomalies
(par département et par campagne de contrôles)

	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021
18	4	1	2	2
28	7	6	11	2
36	5	2	1	1
37	7	7	9	10
41	2	3	7	5
45	14	8	12	6

Source : DREAL Centre-Val de Loire, octobre 2021

Les anomalies relevées présentent une variabilité importante : en général entre 10 à 40 % des contrôles effectués par an par département mais, avec des extrêmes occasionnels proches de 0 % ou, *a contrario*, dépassant 60 % (cf histogramme ci-dessous).

Pourcentage d'exploitations contrôlées en anomalie
par département et par campagne culturale



Source : DREAL Centre-Val de Loire, octobre 2021

Les principales anomalies relevées sont :

- le raisonnement de l'équilibre de la fertilisation avec des erreurs notamment sur le calcul de la moyenne olympique¹⁸ de rendement prévisionnel,
- l'absence de réalisation des analyses de sol obligatoires,
- un apport supérieur à la dose prévisionnelle d'azote calculée sans justification (rendement plus important ou accident cultural).

¹⁸ Moyenne olympique : moyenne des rendements réalisés sur l'exploitation pour la culture considérée, au cours des cinq dernières années, en excluant la valeur maximale et la valeur minimale.

Le Loiret a récemment mis en place des contrôles « police de l'eau » couplés avec des contrôles « conditionnalité ». Ainsi, en 2020, 6 jours de contrôles couplés sur le terrain ont été réalisés par la DDT 45, l'OFB et la DRAAF pour vérifier la bonne mise en place de bandes enherbées ou boisées de long de certains cours d'eau (mesure n°8 du programme d'actions nitrates).

Des journées terrain de contrôles "police de l'eau" ont également été réalisées à l'automne 2020 par la DDT 45 spécifiquement sur les obligations de couverts interculturels (mesure n°7 du programme d'actions nitrates).

Par ailleurs, il est à noter que des actions de communication sont mises en place par les services l'État pour améliorer l'appropriation de la réglementation nitrates par les agriculteurs. Elles prennent la forme de pièces de théâtre (2 séances en 2019 en Eure-et-Loir) ou de contrôles pédagogiques (2019 et 2020 dans le Loiret). Des réunions annuelles de bilan de la campagne de contrôles sont également faites par les DDT de la région pour informer les parties prenantes, telles que les représentants de la profession agricole et la chambre départementale d'agriculture, et les inciter à améliorer l'appui technique et réglementaire qu'ils apportent aux agriculteurs.

Conclusion

Éléments de synthèse

Sur la période 2014-2021, l'agriculture de la région Centre-Val de Loire et les pratiques agricoles ont évolué. L'achat des engrais a baissé et l'optimisation des apports azotés est recherchée. Certains systèmes agricoles sont dans une recherche de pratiques moins consommatrices d'intrants et d'autres vont jusqu'à changer de modèle en se tournant vers l'agriculture biologique par exemple.

Toutefois, ces évolutions semblent n'avoir qu'un impact limité sur la réduction de la quantité de nitrates lixiviés. Même sur les aires d'alimentation de captages prioritaires où, en plus de l'application de la réglementation « nitrates », un plan d'actions de reconquête de la qualité de l'eau est mis en œuvre, souvent depuis plusieurs années, la charge en nitrates de la lame drainante reste supérieure à la limite de qualité. Si la météo peut jouer, la récurrence de ce cas de figure sur toute la période 2014-2021 montre l'ampleur du travail qui reste à mener.

Si la qualité des masses d'eau souterraines, dont l'inertie est importante, reflète davantage des pratiques anciennes, la qualité des masses d'eau superficielles, quant à elles très réactives, reflète bien les flux de nitrates récents. L'extension des zones vulnérables due à la poursuite de la dégradation de la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles montre donc que les actions en faveur de la reconquête de la qualité des eaux doivent se renforcer.

En outre, le suivi de l'application de cette politique pointe le fait qu'une part significative des mesures prévues ne sont pas ou que partiellement mises en œuvre (suivi des dérogations et bilan des contrôles). Cela reflète la nécessité d'améliorer leur mise en application *via* davantage d'actions de pédagogie et par la limitation des dérogations aux strictes situations exceptionnelles.

Ceci est d'autant plus important que la fréquence et l'intensité de ces situations exceptionnelles, notamment climatiques, vont augmenter à court terme compte tenu de l'ampleur du changement climatique.

L'agriculture subit d'ores et déjà les effets de ce changement. Elle va devoir relever le défi de l'adaptation et de la résilience en modifiant les pratiques agricoles tout en limitant sa propre contribution au changement climatique.

Au regard de l'ensemble de ces données, la mise en œuvre de la réglementation « nitrates » est à poursuivre et à intensifier en mobilisant plus de leviers, prévus dans le cadre du programme d'action national 7, pour limiter la pollution des eaux aux nitrates d'origine agricole. La révision du programme d'action régional paraît donc justifiée.

ANNEXE 1

Composition du Groupe Régional de Concertation « nitrates » ("GRC") Centre-Val de Loire

- Chambres d'agriculture
 - Chambre Régionale d'Agriculture Centre-Val de Loire
 - Chambre d'Agriculture du Cher
 - Chambre d'Agriculture d'Eure et Loir
 - Chambre d'Agriculture de l'Indre
 - Chambre d'Agriculture d'Indre et Loire
 - Chambre d'Agriculture de Loir et Cher
 - Chambre d'Agriculture du Loiret
- Organismes professionnels agricoles
 - FRSEA
 - Jeunes Agriculteurs du Centre-Val de Loire
 - Coordination rurale Centre
 - Confédération paysanne du Centre
- Coopératives et négoce agricoles
 - La coopération agricole Centre-Val de Loire
 - Bio Centre
 - Négoce agricole Centre Atlantique
- Industries agro-alimentaires
 - Association régionale des entreprises alimentaires Centre-Val de Loire
- Représentants des usagers de l'eau
 - Association régionale des Fédérations départementales de pêche et de protection du milieu aquatique Centre -Val de Loire
 - Association agréée des pêcheurs professionnels en eau douce du bassin Loire-Bretagne (AAPPBLB)
 - EPTB Loire
 - SAGE Nappe de Beauce
 - SAGE Huisne
 - SAGE Loir
 - SAGE Val Dhuy Loiret

- SAGE Authion
 - SAGE Cher Aval
 - SAGE Sauldre
 - SAGE Cher amont
 - SAGE Yevre-Auron
 - SAGE Avre
 - SAGE Allier aval
- Collectivités territoriales
 - Conseil régional Centre-Val de Loire
 - Conseil départemental du Cher
 - Conseil départemental de l'Eure et Loir
 - Conseil départemental de l'Indre
 - Conseil départemental de l'Indre et Loire
 - Conseil départemental de Loir et Cher
 - Conseil départemental du Loiret
 - Eau de Paris
- Associations agréées de protection de l'environnement intervenant en matière d'eau et associations de consommateurs
 - FNE Centre-Val de Loire
 - UFC QUE Choisir Région Centre
 - Centre technique régional de la consommation Centre-Val de Loire
 - CLCV Centre-Val de Loire
- Représentants de l'État et établissements publics
 - Préfecture du Cher
 - Préfecture de l'Eure et Loir
 - Préfecture de l'Indre
 - Préfecture de l'Indre et Loire
 - Préfecture de Loir et Cher
 - Préfecture du Loiret
 - Direction départementale des territoires du Cher
 - Direction départementale des territoires de l'Eure et Loir
 - Direction départementale des territoires de l'Indre
 - Direction départementale des territoires de l'Indre et Loire
 - Direction départementale des territoires du Loir et Cher
 - Direction départementale des territoires du Loiret

- Direction départementale de l'emploi, du travail, des solidarités et de la protection des populations du Cher
 - Direction départementale de l'emploi, du travail, des solidarités et de la protection des populations d'Eure et Loir
 - Direction départementale de l'emploi, du travail, des solidarités et de la protection des populations de l'Indre
 - Direction départementale de la protection des populations d'Indre et Loire
 - Direction départementale de l'emploi, du travail, des solidarités et de la protection des populations du Loir et Cher
 - Direction départementale de la protection des populations du Loiret
 - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
 - Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
 - Agence régionale de Santé Centre-Val de Loire
 - Agence de l'Eau Loire-Bretagne Délégation Centre-Loire
 - Agence de l'eau Seine-Normandie Délégation Seine-Aval
 - Agence de l'Eau Seine-Normandie – Délégation Seine-Amont
 - Office Français de la Biodiversité Centre-Val de Loire
- Organismes scientifiques et techniques
 - ARVALIS Institut du végétal
 - Terres Inovia
 - Institut technique de la betterave
 - INRAe
- Personnes qualifiées (dont les membres du GREN)
 - Hydrogéologues agréés
 - EPLEFPA Fondettes
 - LPA Amboise
 - EPLEFPA Chartres
 - AXEREAL
 - SCAEL
 - Agropithiviers
 - ARIPORC

ANNEXE 2

Indicateurs de suivi de la mise en œuvre du 6^e programme d'actions régional « nitrates »

Thème : Gestion de la fertilisation azotée

indicateurs	sources	Bilan de l'exploitation des données
Dose moyenne d'azote/ha et dates d'apport	Enquêtes pratiques culturales	Dose moyenne : enquête 2011, 2014 et 2017 Dates d'apport : enquête 2017
Livraison d'engrais et répartition des livraisons par type d'engrais	UNIFA, via Agreste	Données 2022
Fractionnement des apports de fertilisants azotés	Enquêtes pratiques culturales	Enquête 2011, 2014, 2017 sur blé, orge, colza

Thème : couverture des sols pendant l'interculture

indicateurs	sources	Bilan de l'exploitation des données
Type de couvert des sols en interculture longue	Enquêtes pratiques culturales	enquête 2017
Types d'espèces de CIPAN en interculture longue	Enquêtes pratiques culturales	enquête 2017

Thème : contexte agricole

indicateurs	sources	Bilan de l'exploitation des données
Évolution des assolements : évolution des surfaces en céréales d'hiver, en cultures de printemps, en prairies	RAA	Données disponibles en 2010 et 2020
Effectifs animaux en région Centre	RGA 2020	Données sur le cheptel bovins, ovins, porcin, caprin
Répartition des principales cultures en zone vulnérable	RGA 2020	Données 2020
Evolution de la taille des exploitations	RGA	Données 1988, 2000, 2010 et 2020
Nombre d'exploitations avec ou sans élevage en zone vulnérable et en ZAR	RGA 2010 et 2020	Données disponibles

Thème : suivi de la qualité des eaux

indicateurs	sources	bilan
Concentration en nitrates dans les eaux	Agences de l'eau - campagne de surveillance	Données disponibles jusqu'en 2019
Nombre de captages > 50mg/L (eaux brutes)	ARS	Données disponibles
Nombre d'UDI non conformes vis à vis des Nitrates et évolution	ARS	Données disponibles annuellement
Nombre de captages ZAR abandonnés pour le paramètre nitrates	ARS	Données disponibles