



PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Directive Nitrates

**Bilan du 6^{ème} Programme
d'Actions Régional
pour la protection des eaux
contre la pollution par les
nitrates d'origine agricole**

Historique des versions du document

| Version | Date | Commentaire |
|---------|------------|--|
| v1 | 13/12/2022 | Version initiale finalisée |
| v2 | 13/02/2023 | Mise à jour date publication des arrêtés PAN |
| v3 | 02/03/2023 | Relecture |

Rédacteur

Valérie ANTOINE-POTIER

Service régional d'économie agricole et agroalimentaire – DRAAF Grand-Est

Aurélien POULOT

Service régional d'économie agricole et agroalimentaire – DRAAF Grand-Est

Marc JAMMET

Service eau, biodiversité et paysages – DREAL Grand Est

Anne SAINPOL

Service eau, biodiversité et paysages – DREAL Grand Est

Relecteur

Fabrice GUICHON

Service régional d'économie agricole et agroalimentaire – DRAAF Grand-Est

Ludovic PAUL

Service eau, biodiversité et paysages – DREAL Grand Est

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| I La Directive Nitrates et le 6^{ème} programme d'actions régional..... | 7 |
| II Les zones vulnérables en région Grand-Est..... | 8 |
| III Le contexte agricole de la région Grand-Est..... | 10 |
| IV La ressource en eau en région Grand-Est et le réseau de surveillance nitrates..... | 12 |
| 1. La ressource en eau en région Grand-Est..... | 12 |
| 1.1. Les eaux de surface..... | 12 |
| 1.2. Les eaux souterraines..... | 13 |
| 2. Le réseau et les campagnes de surveillance nitrates..... | 13 |
| V Méthodologie d'élaboration du bilan du 6^{ème} programme d'actions régional..... | 16 |
| VI Bilan du 6^{ème} programme d'actions régional..... | 17 |
| 1. Conditions climatiques sur la période d'application du programme..... | 17 |
| 1.1. Pluviométrie..... | 17 |
| 2. CONTEXTUALISATION ET CARACTÉRISATION DES EXPLOITATIONS ⇒ Indicateurs de contexte et de pression..... | 23 |
| 2.1. Évolution de l'assolement..... | 23 |
| 2.2. Évolution des effectifs animaux..... | 29 |
| 2.3. Évolution de la quantité moyenne d'azote par hectare..... | 30 |
| 3. PRATIQUES EN ZONES VULNÉRABLES ⇒ Indicateurs de réponse..... | 31 |
| 3.1. Couverture des sols..... | 31 |
| 3.1.1. Évolution du taux des sols nus en interculture longue..... | 31 |
| 3.1.2. Évolution du taux des surfaces récoltées après le 01/09..... | 31 |
| 3.1.3. Déclarations de non couverture des sols et surfaces concernées..... | 32 |
| 3.2. Gestion adaptée des terres..... | 33 |
| 3.2.1. Demandes de dérogation au maintien en place des surfaces en prairies naturelles..... | 33 |
| 3.2.2. Demandes de dérogation au maintien en place des surfaces non exploitées en terre arables et situées à moins de 10 m des cours d'eau..... | 34 |
| 3.2.3. Demandes de dérogation à l'interdiction de drainage en zones humides..... | 34 |
| 3.3. Contrôle des mesures..... | 34 |
| 3.3.1. Contrôles « Conditionnalité - Environnement »..... | 34 |
| 3.3.2. Contrôles « Police de l'eau »..... | 35 |
| 4. ÉVOLUTION DE LA TENEUR EN NITRATES DES EAUX ⇒ Indicateurs d'état..... | 37 |
| 4.1. Les données issues des campagnes de surveillance Nitrates..... | 37 |
| 4.1.1. Qualité des eaux de surface..... | 38 |
| 4.1.2. Qualité des eaux souterraines..... | 45 |
| 4.2. Exploitation des données de l'année 2021..... | 51 |
| 4.2.1. Évolution des eaux souterraines entre 2018/2019 et 2021 :..... | 51 |

| | |
|--|----|
| 4.2.2. Évolution des eaux de surface entre 2018/2019 et 2021 :..... | 53 |
| 4.3. <i>Suivi de la qualité des eaux et de l'eau potable</i> | 54 |
| 4.3.1. Concentration en nitrates des captages du Grand-Est..... | 54 |
| 4.3.2. Concentration en nitrates des captages classés en Zones d'Actions Renforcées (ZAR)..... | 55 |
| 4.3.3. Concentration en nitrates des captages classés en Zones Vulnérables Renforcées (ZVR)..... | 57 |

LISTE DES ABRÉVIATIONS UTILISÉES

ARS : Agence régionale de santé
BCAE : Bonnes conditions agricoles et environnementales
BDNI : Base de données nationale d'identification
BDPORC : Base de données porcine
CIPAN : Culture intermédiaire piège à nitrates
DDT : Direction départementale des territoires
DRAAF : Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
OFB : Office français de la biodiversité
PAC : Politique agricole commune
PAN : Programme d'actions national
PAR : Programme d'actions régional
PVI : Procès verbal d'infraction
RMA : Rapport de manquement administratif
RSH : Reliquat azoté sortie hiver
SAU : Surface agricole utile
TA : Tribunal administratif
ZAR : Zones d'actions renforcées
ZV : Zone(s) vulnérable(s)
ZVR : Zones vulnérables renforcées

INTRODUCTION

La directive européenne 91/676/CEE dite « directive nitrates » a pour objectif de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Sa mise en œuvre se traduit par la définition de territoires appelés « zones vulnérables » où sont imposées des pratiques agricoles particulières en vue de limiter les risques de pollution des eaux par les nitrates, c'est le « programme d'actions » qui fixe ces règles.

Historiquement, la France a fait l'objet de deux contentieux européens pour mauvaise application de la directive nitrates : l'un sur la délimitation des zones vulnérables, l'autre sur les programmes d'actions. Des évolutions réglementaires sur ces deux volets ont permis de clore ces contentieux respectivement en janvier 2020 et en décembre 2016.

Depuis 1996, la directive nitrates a donné lieu à quatre générations de programmes d'actions définis au niveau départemental et depuis 2014, à deux générations de programmes d'actions régionaux complétant un socle national. Le code de l'environnement, à travers ses articles R.211-80 et suivants, définit la composition du programme d'actions nitrates de la manière suivante :

- un programme d'actions national comportant 8 mesures (Tableau 1) ;
- des programmes d'actions régionaux qui renforcent certaines mesures du programme national et comprennent des mesures complémentaires (Tableau 1) ;
- des référentiels régionaux limitant la dose de fertilisants azotés épandus sur chaque îlot cultural localisé en zone vulnérable (déclinaison de la mesure 3 du programme d'actions national (PAN)).

| Type de mesure | PAN | PAR |
|--|-----|---|
| Mesure 1 : Périodes minimales d'interdiction d'épandage des fertilisants azotés | X | Renforcement possible, voire obligatoire dans certains secteurs |
| Mesure 2 : Prescriptions relatives au stockage des effluents d'élevage | X | |
| Mesure 3 : Limitation de l'épandage des fertilisants azotés afin de garantir l'équilibre de la fertilisation azotée | X | Renforcement possible |
| Mesure 4 : Modalités d'établissement du plan de fumure et du cahier d'enregistrement des pratiques | X | |
| Mesure 5 : Limitation de la quantité d'azote contenue dans les effluents d'élevage pouvant être épandue annuellement par chaque exploitation | X | |
| Mesure 6 : Conditions d'épandage | X | |
| Mesure 7 : Couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses | X | Renforcement imposé |
| Mesure 8 : Couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares | X | Renforcement possible |
| Zones d'Actions Renforcées (renforcement des mesures mises en œuvre autour de certains captages en eau potable) – art R.211-81-1 CE. | | X |

| | | |
|--|--|---|
| Toute autre mesure répondant aux objectifs mentionnés au II de l'article R.211-80 CE | | X |
|--|--|---|

Tableau 1 : Mesures mises en œuvre dans le PAN et les PAR

Suite à la réforme territoriale de 2015, trois programmes d'actions régionaux coexistaient sur le périmètre de la région Grand-Est. Au 1^{er} septembre 2018, l'unique 6^{ème} programme d'actions régional de la région Grand-Est est entré en application. De la même manière, l'arrêté unique établissant le référentiel régional de fertilisation azotée est entré en application au 1^{er} septembre 2019.

Le programme d'actions doit faire l'objet d'une évaluation de la mise en œuvre à son issue. Cette évaluation sert de base pour l'écriture des programmes suivants.

Le présent rapport constitue ainsi un préalable à l'élaboration du 7^{ème} programme d'actions régional et de son évaluation environnementale.

Le présent bilan vise :

- à actualiser le diagnostic de la pollution des eaux par les nitrates pour la région Grand-Est ;
- à évaluer, autant que possible, l'impact des mesures prises dans l'arrêté régional établissant le 6^{ème} programme d'actions en matière de contribution à la diminution de la pollution des eaux par les nitrates,
- à identifier si nécessaire des pistes pour adapter les mesures du programme d'actions, ou bien définir de nouvelles mesures.

CONTEXTE

I La Directive Nitrates et le 6^{ème} programme d'actions régional

Le programme d'actions national (PAN) a été défini par l'arrêté 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.

Suite au contentieux engagé par la Commission européenne relatif aux programmes d'actions, l'arrêté précité a été renforcé par l'arrêté du 23 octobre 2013 qui a instauré l'élaboration des 5^{ème} programmes d'actions au niveau régional.

L'arrêté de 2013 a permis d'engager de nouvelles discussions avec la Commission européenne aboutissant à l'élaboration d'un arrêté modificatif (arrêté du 11 octobre 2016) entré en vigueur le 14 octobre 2016. En conséquence, la Commission européenne a décidé de mettre un terme au contentieux engagé à l'encontre de la France sur les programmes d'actions. Par la suite, les arrêtés modificatifs du 27 avril 2017 et du 26 décembre 2018 ont permis de préciser les mesures du PAN. Cet ensemble d'arrêtés constitue le 6^{ème} programme d'actions national.

La révision quadriennale conduisant au 7^{ème} PAN a abouti en janvier 2023 (arrêté du 30 janvier, publié le 9 février 2023).

Les programmes d'actions régionaux (PAR) sont constitués de mesures spécifiques à chaque zone ou partie de zone vulnérable et de renforcements des mesures du PAN. Sur le périmètre de la région Grand-Est, un unique PAR existe désormais, établi par l'arrêté préfectoral régional N° 2018/403 du 09 août 2018, c'est le 6^{ème} PAR. Réglementairement, le PAR de la région Grand-Est doit être révisé, notamment pour être mis en compatibilité avec le 7^{ème} PAN. L'entrée en application du PAR de la région Grand Est devrait être concomitante avec celle du 7^{ème} PAN, prévue au plus tard au 1^{er} janvier 2024.

II Les zones vulnérables en région Grand-Est

Le décret n° 2015-126 du 5 février 2015 encadre la procédure de révision des zones vulnérables et définit les critères à retenir. Il précise trois articles du code de l'environnement qui fixent les modalités et la procédure de désignation et délimitation des ZV (R.211-75, 211-76 et 211-77). En complément de ce décret, un arrêté ministériel, paru le 5 mars 2015, détaille les critères et les méthodes d'évaluation de la teneur en nitrates. Ces deux textes définissent l'encadrement réglementaire de la procédure de révision des zones vulnérables et ont notamment permis la clôture du dernier contentieux de la France avec la Commission européenne.

Sur chacun des trois bassins hydrologiques de la région Grand-Est, les zones vulnérables sont définies par deux arrêtés :

- un arrêté de désignation qui liste les communes totalement et celles qui peuvent faire l'objet d'une délimitation infra-communale ;
- un arrêté de délimitation qui précise pour les communes partiellement concernées, les parcelles cadastrales intégrées dans la zone vulnérable.

En conséquence, les zones vulnérables des trois bassins de la région Grand-Est étaient définies, sur la période d'application du 6^{ème} programme d'action, par les arrêtés suivants :

- Rhin-Meuse : arrêté n° 2007-272 du 23 juillet 2007 complété par les arrêtés n°2008-251 du 18 juillet 2008, n° 2015-266 du 8 octobre 2015 (désignation) et n° 2016-1328 du 3 octobre 2016 (délimitation) ;
- Seine-Normandie : arrêté n° 2007-1635 du 1er octobre 2007, complété par les arrêtés 2015049-0001 du 13 mars 2015 (désignation) et n° 2015155-14 du 4 juin 2015 (délimitation), et n° IDF-006-2018-07 du 2 juillet 2018 (désignation) ;
- Rhône-Méditerranée-Corse : arrêté n°17-055 du 21 février 2017 (désignation) complété par l'arrêté n° 17-236 du 24 mai 2017 (délimitation).

Les zones vulnérables couvraient alors 64 % de la surface régionale, et plus précisément 92 % de la Champagne-Ardenne, 47 % de la Lorraine et 60 % de l'Alsace.

Les mesures du 6^{ème} PAR Grand-Est furent appliquées dès le 1^{er} septembre 2018 sur une zone vulnérable dont le périmètre n'a pas évolué jusqu'au 1^{er} septembre 2021. Compte tenu du délai d'obtention des données nécessaires au renseignement des indicateurs, ce bilan s'étendra de 2018 à 2021 autant que possible, soient quatre ans. La carte de délimitation des zones vulnérables sur lesquelles le PAR a été appliqué depuis 2018 figure en Illustration 1.

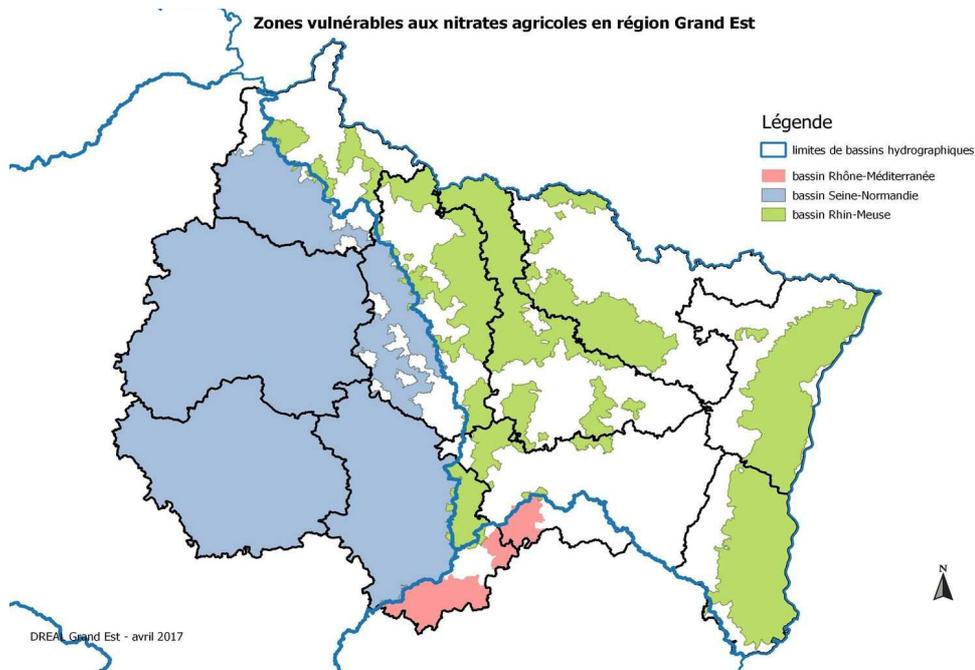


Illustration 1 : Zone vulnérable lors de l'entrée en vigueur du 6^{ème} PAR en Grand-Est

En septembre 2021, le périmètre révisé des zones vulnérables est entré en vigueur. Il a été établi sur la base des résultats de la 7^{ème} campagne de surveillance qui s'est déroulée d'octobre 2018 à septembre 2019, et est en forte augmentation ce qui traduit une dégradation sensible de la qualité des masses d'eau par rapport aux résultats de la campagne précédente. Le 6^{ème} programme d'action s'appliquait depuis peu au début de la 7^{ème} campagne de surveillance.

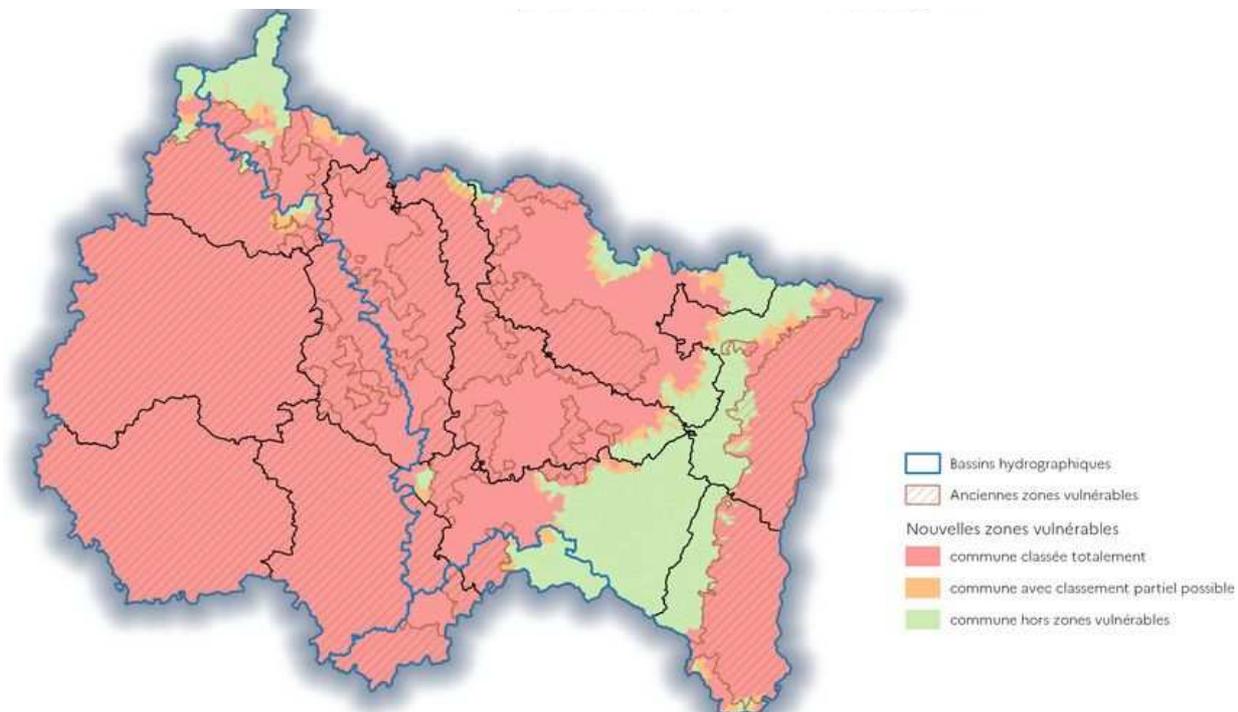


Illustration 2 : Zone vulnérable après la révision de 2021 – Niveau désignation

III Le contexte agricole de la région Grand-Est

Une région de dimension européenne, riche de ses territoires et de sa diversité

Le Grand-Est, région de dimension européenne, première région céréalière de France associe divers terroirs et territoires sur dix départements. Elle s'étend du bassin parisien aux rives du Rhin sur 57 800 km². L'agriculture et la forêt assurent respectivement 54 % et 35 % de la mise en valeur des territoires. À l'ouest, les plaines céréalières dominent le paysage, la production dominante étant le blé. Au centre, une zone d'élevages laitier ou mixte souvent associés aux productions céréalières occupe la plupart du secteur. À l'est, la plaine permet une production abondante de maïs compte tenu des conditions climatiques et de la présence d'eau. Les terroirs sont notamment représentés par deux vignobles de réputation mondiale sur 48 000 hectares permettant la création de valeur ajoutée et d'emplois.

Avec un nombre estimé de 43 000 exploitations en 2020 dont 31 000 moyennes et grandes, la région se situe au quatrième rang national derrière Auvergne Rhône-Alpes, Occitanie et Nouvelle Aquitaine. L'agriculture représente 70 000 unités de travail agricole en 2019, en baisse continue depuis 2010 (- 5 000 environ). Si la main d'œuvre reste le plus souvent non salariée et familiale, le nombre de salariés permanents s'élève à 15 000 environ, en relative stabilité.

Orientation technico-économique agricole dominante des communes en 2020

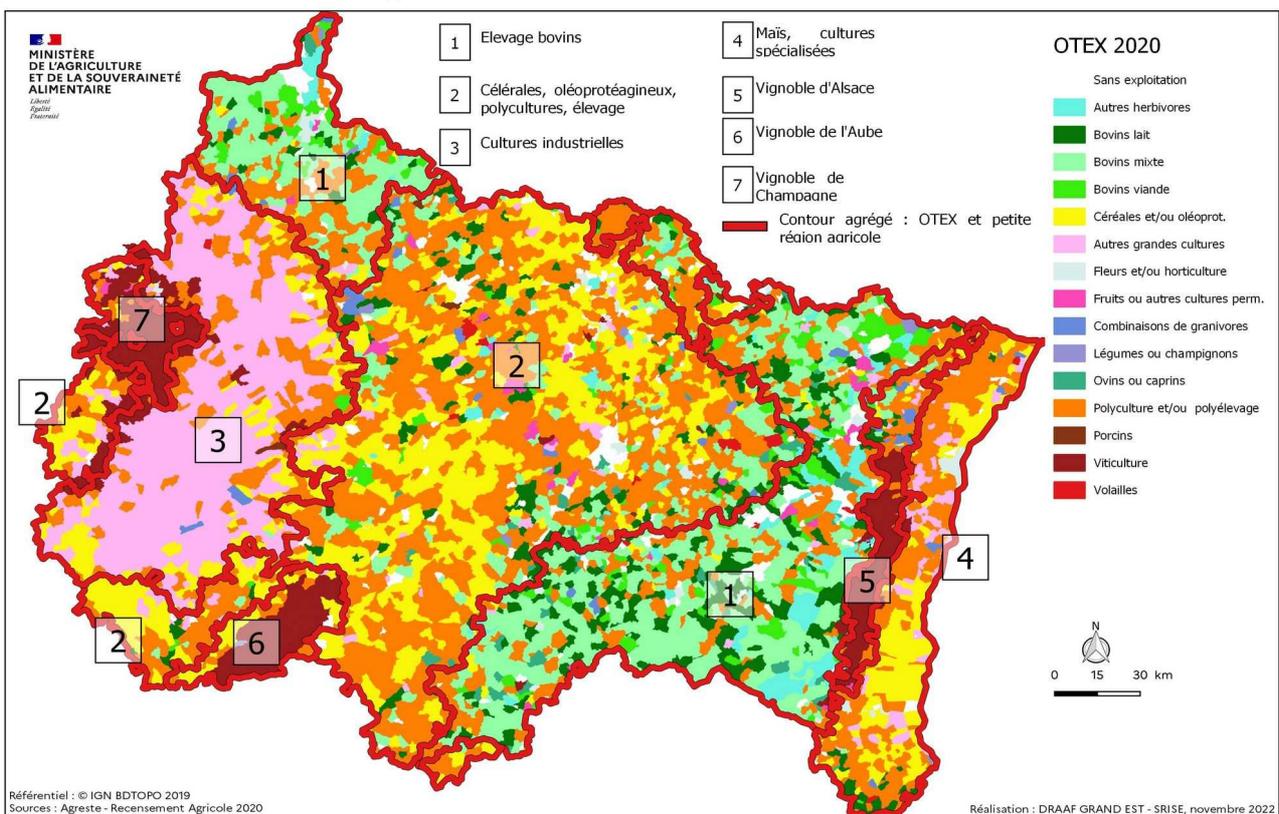


Illustration 3 : Orientation agricole dominante des communes de la région Grand-Est en 2020
(Source : Recensement agricole 2020)

Secteur végétal : 80 % du poids économique

La région se positionne comme un poids lourd de la production céréalière en Europe avec une production de plus de 10 millions de tonnes de céréales. Elle représente ainsi 16 % des surfaces et de la production française métropolitaine de céréales. Ce secteur pèse à lui seul 1,5 milliards d'euros en 2019, soit 15 % de la valeur nationale céréalière. Plus du quart des exploitations de la région est spécialisé en « grandes cultures » soit plus d'un emploi agricole sur cinq. La région Grand-Est se place en 2020 au premier rang national de productions de céréales (dont l'orge), de colza et de pois protéagineux et au deuxième rang pour le blé. La présence d'outils industriels propices aux cultures de la pomme de terre et des betteraves industrielles place la région au deuxième rang national. Le secteur viticole représente à lui seul 37 % de la valeur de la production agricole. Il mobilise un peu plus de la moitié des salariés agricoles. La filière contribue aussi largement à l'emploi au sein des IAA du secteur des boissons.

Secteur animal : 780 000 hectares de surfaces toujours en herbe

Le poids économique du secteur tourne autour de 20 % de la valeur de la production agricole régionale. Ainsi, la région représente entre 9 % et 10 % de la production ou des effectifs nationaux selon les espèces. Ces productions demeurent essentielles au maintien des surfaces en herbe, à la préservation de filières riches en emploi. Les élevages de bovins permettent de valoriser des surfaces agricoles de montagne et préservent les équilibres territoriaux, certains territoires demeurant inaccessibles au secteur céréalière. Les 5 600 exploitations possédant au moins une vache laitière permettent le maintien de l'agriculture dans les zones herbagères. La production laitière représente un pilier de la production animale avec 22,6 millions d'hectolitres/an. La quasi-totalité est livrée à l'industrie, pour deux tiers à destination de la production fromagère. Les 311 000 vaches laitières et 283 000 vaches allaitantes valorisent l'essentiel des 763 000 ha de Surface Toujours en Herbe. La région compte aussi 328 000 ovins.

Secteur industries agroalimentaires : 3,3 milliards d'euros de valeur ajoutée

La région bénéficie sur son sol de la présence d'une industrie agroalimentaire variée, puissante et de qualité. Depuis la très petite entreprise jusqu'au grand groupe international, cet ensemble emploie près de 39 000 salariés dans environ 1 200 établissements. Les entreprises régionales ont à elles seules réalisé en 2018 un chiffre d'affaires de 13,8 milliards d'euros (hors taxes) dont plus d'un tiers à l'exportation. Elles ont dégagé 3,3 milliards d'euros de valeur ajoutée, ce qui place la région au premier rang national. Le tissu industriel agroalimentaire se caractérise par une grande diversité d'activités. Premier employeur, le secteur des boissons génère environ 28 % des emplois salariés de l'agroalimentaire. La fabrication « d'autres produits alimentaires », occupe la deuxième place avec 8 900 salariés. La transformation des produits de l'élevage, troisième pilier du secteur, génère 5 600 emplois en fabrication de produits laitiers, essentiellement en production fromagère, et 4 900 emplois dans le domaine de la viande.

Autre activité notable, le commerce de gros de produits agricoles et alimentaires emploie dans la région 17 500 personnes dans 1 500 établissements. En plus des valorisations alimentaires historiques, l'industrie régionale optimise l'utilisation des ressources végétales dans les domaines de l'énergie et de la chimie (diester, bioéthanol, chimie verte et blanche).

IV La ressource en eau en région Grand-Est et le réseau de surveillance nitrates

1. LA RESSOURCE EN EAU EN RÉGION GRAND-EST

1.1. Les eaux de surface

La région Grand-Est ainsi que sa zone vulnérable sont concernées par trois grands bassins hydrologiques :

- le bassin Rhin-Meuse, qui est intégralement inclus dans la région Grand-Est, représente 54,5 % de la région ;
- le bassin Seine-Normandie (41,6 %) ;
- le bassin Rhône-Méditerranée-Corse ne représente quant à lui que 3,9 % du territoire régional.

La région est en situation de tête de bassins pour Seine-Normandie et Rhône-Méditerranée-Corse, où des rivières telles que la Marne, l'Aube, l'Aisne ou la Saône prennent naissance pour converger plus loin dans la Seine ou le Rhône. Elle est également en tête de bassin Rhin-Meuse, avec notamment la Meuse et la Moselle.

À l'est de la région, les bassins versants s'écoulent vers le nord comme la Meuse qui prend sa source dans le plateau de Langres, ou encore l'Ille et la Moselle. Le Rhin est quant à lui un fleuve frontalier avec l'Allemagne dans le territoire alsacien.

L'ouest de la région a été aménagé pour la protection de Paris, avec trois grands lacs artificiels destinés à réguler les débits d'étiage et de crues de la Seine.

Le réseau des eaux de surface est subdivisé en 1 171 masses d'eau au sens de la directive cadre sur l'eau (portion de cours d'eau, canal, plan d'eau homogène).

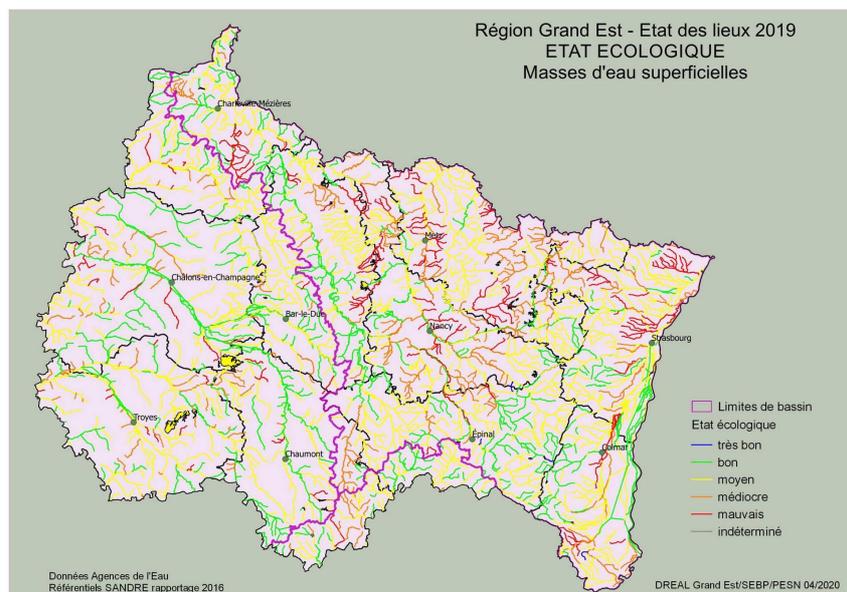
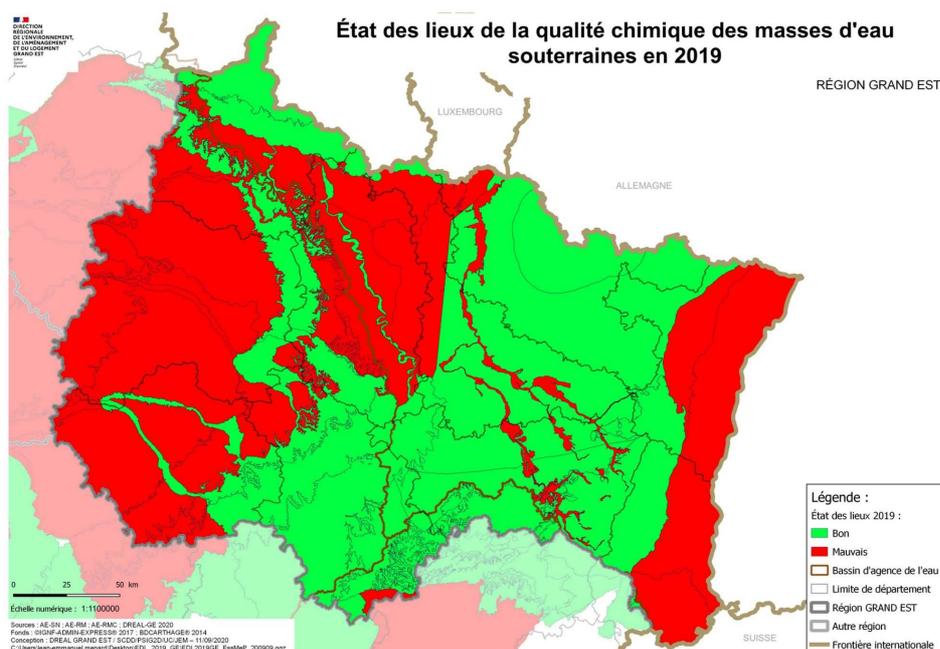


Illustration 4 : Qualité écologique des eaux de surface de la région Grand-Est (source : DREAL GE, Agences de l'eau)

1.2. Les eaux souterraines

La région est concernée par 53 masses d'eau souterraines de taille très diverse et se superposant largement.

L'illustration 5 représente la qualité chimique des masses d'eau souterraines issue de l'état des lieux de 2019, tous paramètres confondus. Pour le paramètre nitrates, le seuil est fixé à 50 mg/L.



*Illustration 5 : Qualité chimique des eaux souterraines de la région Grand Est
(source : DREAL GE, Agences de l'eau)*

Au titre de la délimitation des zones vulnérables, seules les parties affleurantes des masses d'eau, donc susceptibles d'être directement contaminées par les nitrates d'origine agricole sont retenues.

2. LE RÉSEAU ET LES CAMPAGNES DE SURVEILLANCE NITRATES

La directive nitrates prévoit la réalisation d'une campagne de surveillance des teneurs en nitrates dans les eaux douces au moins tous les 4 ans, pour évaluer les effets des programmes d'actions mis en œuvre et pour réexaminer la délimitation des zones vulnérables.

Un réseau de points de surveillance « nitrates » a été progressivement renforcé au cours des campagnes de surveillance réalisées en 1992-1993, 1997-1998, 2000-2001, 2004-2005, 2010-2011, 2014-2015 et 2018-2019. Ce réseau comporte essentiellement :

- les points de surveillance suivis au titre du contrôle sanitaire réalisé par les ARS sur les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable, au titre du code de la santé publique ;
- les points de surveillance suivis par les agences de l'eau en application de la directive cadre sur l'eau, et plus particulièrement ceux du programme de contrôle de surveillance (réseau RCS) et du programme de contrôle opérationnel (réseau RCO).

Il est également complété par quelques points supplémentaires retenus pour répondre à des objectifs locaux.

Le suivi des points communs aux sept campagnes de surveillance permet de mesurer l'évolution des teneurs en nitrates dans les eaux douces depuis le début de la mise en œuvre de la directive et des programmes d'actions.

Le réseau de surveillance utilisé en Grand-Est lors de la campagne 2018-2019 est présenté dans les cartes ci-après (Illustration 6 et Illustration 7). Il comprend 808 stations de surveillance :

- 461 stations en eaux souterraines (soit 57 %) ;
- 347 stations en eaux de surface (soit 43 %).

Le code de l'environnement en son article R.211-76 définit des seuils de concentration en nitrates à considérer pour la désignation des zones vulnérables. Ces seuils sont précisés par l'arrêté du 5 mars 2015 « *précisant les critères et méthodes d'évaluation de la teneur en nitrates des eaux et de caractérisation de l'enrichissement de l'eau en composés azotés susceptibles de provoquer une eutrophisation et les modalités de désignation et de délimitation des zones vulnérables définies aux articles R. 211-75, R. 211-76 et R. 211-77 du code de l'environnement* ». Voir Annexe 1.

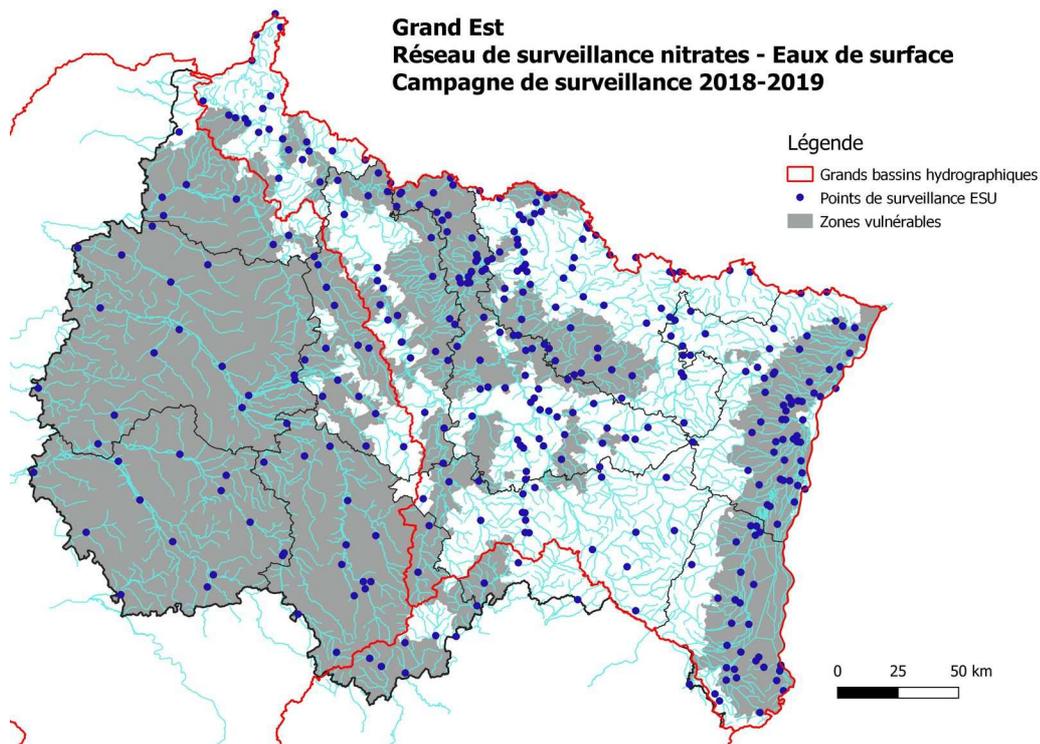


Illustration 6 : Points de surveillance en eaux de surface, campagne 2018-2019
 (Source : DREAL Grand-Est)

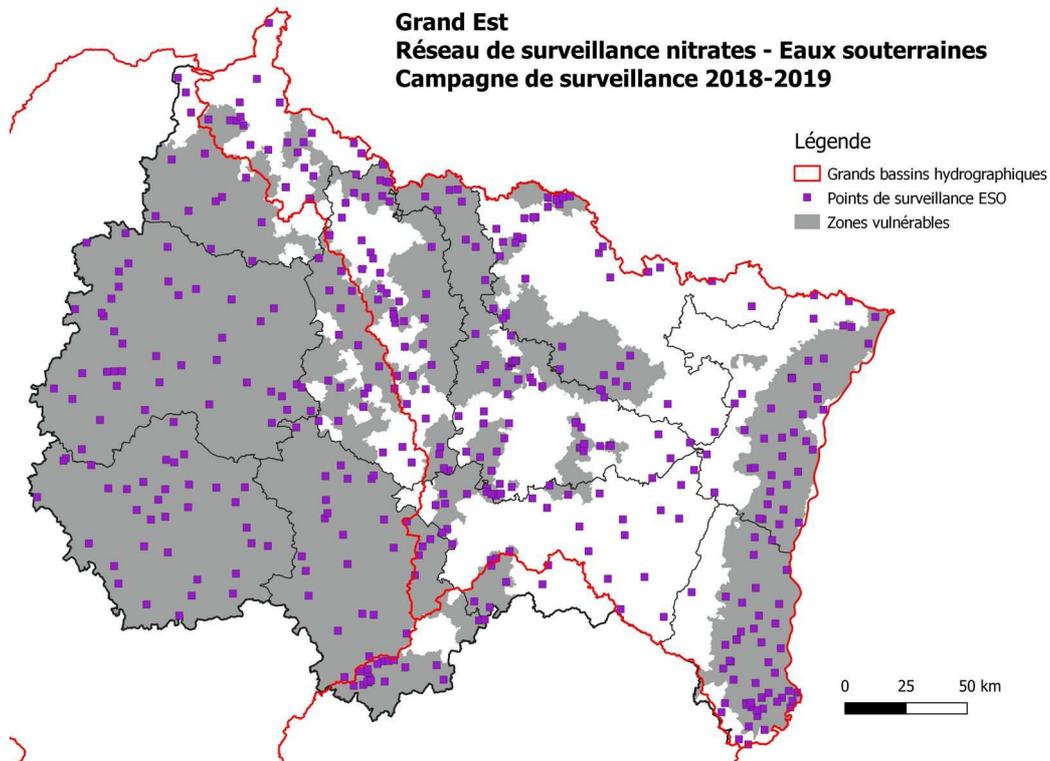


Illustration 7 : Points de surveillance en eaux souterraines, campagne 2018-2019 (Source : DREAL Grand-Est)

V Méthodologie d'élaboration du bilan du 6^{ème} programme d'actions régional

Les indicateurs de suivi et d'évaluation du 6^{ème} PAR Grand-Est sont définis dans l'article 5 de l'arrêté préfectoral régional N° 2018/403 du 09 août 2018 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 Grand-Est. L'annexe 9 de cet arrêté détaille les indicateurs définis.

Le programme d'actions doit être évalué et révisé tous les 4 ans. L'évaluation vise à :

- établir le contexte à travers la part des cultures de printemps : **indicateur de contexte** ;
- caractériser les exploitations en zones vulnérables : **indicateurs de pression** ;
- évaluer l'évolution des pratiques agricoles concernant la gestion de la fertilisation azotée liée à l'application des programmes d'actions : **indicateurs de réponse** ;
- suivre l'évolution de la qualité de la ressource en eau : **indicateurs d'état**.

Ces indicateurs de suivi et d'évaluation du PAR ont été définis de manière concertée avec le souci de les renseigner sur la base des données disponibles à l'heure de la rédaction de ce bilan. Le bilan est réalisé selon cette classification sur l'ensemble du périmètre de la région.

Son élaboration a été copilotée par la DRAAF et la DREAL Grand-Est en association avec les directions départementales des territoires (DDT), les Agences de l'eau et l'ARS.

L'ensemble des services a participé à la réflexion sur les atouts et faiblesses du 6^{ème} PAR en vue de l'élaboration du 7^{ème} PAR et de son suivi.

En raison de l'extension de la zone vulnérable en 2021, le programme d'actions régional n'aura pas été appliqué de manière concomitante sur toute la ZV. Le présent bilan aura lieu sur le zonage en vigueur lors de l'entrée en application du 6^{ème} PAR Grand-Est en 2018 et ce jusqu'en 2021 sous réserve de disponibilité des indicateurs. Cette approche sera plus lisible et permettra de tirer plus facilement des conclusions.

VI Bilan du 6^{ème} programme d'actions régional

En complément des deux zonages réglementaires ZV (zone vulnérable) et ZAR (zone d'actions renforcées), des zones vulnérables renforcées (ZVR) ont été définies en Alsace. Elles sont constituées par les bassins d'alimentation des captages d'eau destinée à la consommation humaine listés dans le registre des zones protégées des SDAGE et dont la teneur en nitrates est comprise entre 40 et 50 mg/l. Voir cartes des ZAR et des ZVR en annexe 2.

1. CONDITIONS CLIMATIQUES SUR LA PÉRIODE D'APPLICATION DU PROGRAMME

Préalablement à l'examen des différents indicateurs, cette partie détaille les conditions climatiques entre 2018 et 2021, période d'application du 6^{ème} programme d'actions sur laquelle se base le présent bilan. Il s'agit d'identifier les facteurs pouvant avoir un impact sur la bonne application des mesures et par conséquent, sur la maîtrise des pollutions azotées.

1.1. Pluviométrie

Les précipitations cumulées sur la saison agricole, ramenées à la moyenne, pour les principaux bassins versants de la région sont matérialisées par les graphiques présentés aux pages suivantes. Sur la période 2018 à 2021, il est possible de constater trois années successives de déficits sur 2018, 2019 et 2020. Le déficit est plus marqué sur 2018 puisqu'il affiche près de - 35 % sur certains bassins tels que ceux de la Meurthe ou de l'Aisne. L'année 2021 est globalement conforme à la moyenne. **Depuis l'année 2000, les années déficitaires sont majoritaires même si l'intensité est variable.**

➤ Sécheresse des sols :

L'examen de la sécheresse des sols sur l'année (voir pages suivantes) est en concordance avec les constatations faites sur la pluviométrie. Ainsi sur la région Grand Est, les années 2018, 2019 et 2020 affichent quelques secteurs modérément secs ou très secs alors que l'année 2021 est majoritairement autour de la normale. **Il convient cependant d'examiner des périodes plus courtes pour évaluer les conséquences sur les cultures.**

➤ Période de mai à juillet :

Cette période correspond à la consommation du troisième apport d'azote sur céréales et plus globalement, à la constitution du reliquat azoté post récolte en cas de difficulté de croissance des cultures d'hiver et donc de rendements moindres que ceux escomptés. Elle correspond également à la période de développement végétatif des cultures de printemps. Les années 2019 et 2020 sont

marquées par des sols modérément secs à extrêmement secs. Il en est de même pour l'année 2018 mais dans une moindre mesure. L'année 2021 est par contre très humide par rapport à la référence.

➤ Période d'août à octobre :

Cette période correspondant à la fin de cycle des cultures de printemps et l'établissement final de leur rendement. Elle correspond également à la période d'implantation et de croissance du colza et des cultures intermédiaires que le programme d'actions impose en interculture longue afin de consommer le reliquat azoté post récolte. Des conditions de sécheresse des sols marquées compromettent l'implantation de ces couverts puis leur bon développement et la consommation d'azote associée. Les années 2018 et 2020 sont caractérisées par de telles sécheresses, mais également 2019 d'une manière moins marquée.

Synthèse : Sur les quatre années étudiées depuis la mise en œuvre du 6^e programme d'actions, trois s'avèrent marquées par des conditions de forte sécheresse des sols du printemps à l'été, mais également en arrière saison. Il ne s'agit plus d'un phénomène exceptionnel mais d'une situation qui peut maintenant être qualifiée d'ordinaire, conséquence probable du changement climatique en cours.

➤ Cas spécifique de la 7^{ème} campagne de surveillance - octobre 2018 à septembre 2019 :

La sécheresse des sols ramenée à la période des douze mois de la 7^{ème} campagne de surveillance est particulièrement marquée puisque la quasi-totalité de la région est en catégorie « très sec » à « extrêmement sec ». L'absence de précipitation en automne 2018 s'est poursuivie jusqu'en décembre avec des sols encore extrêmement secs comme le montrent les cartes ci-dessous.

SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 12 mois
Octobre 2018 à septembre 2019
 SWII 12 mois septembre 2019 (référence 1981-2010)

SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 1 mois
Décembre 2018
 SWWII 1 mois décembre 2018 (référence 1981-2010)

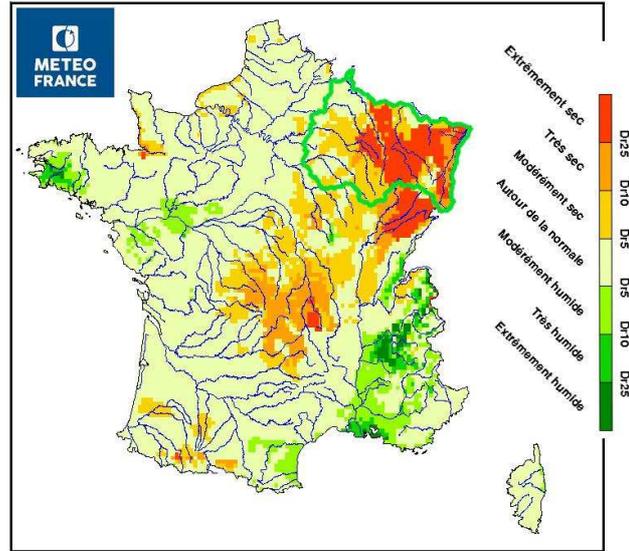
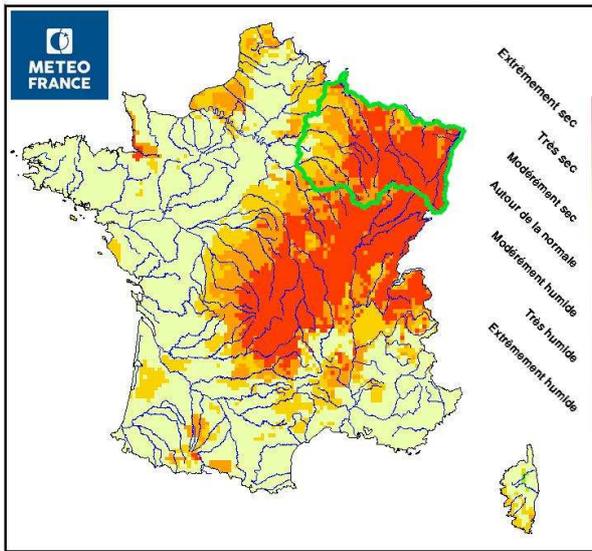
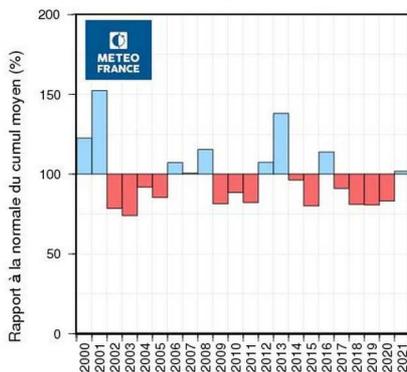


Illustration 8 : Déficit d'humidité des sols octobre 18 – septembre 19 et décembre 2018

Précipitations annuelles ramenées à la normale

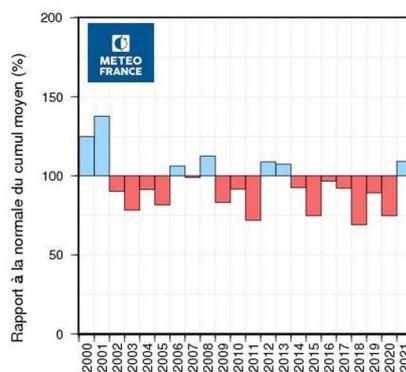
SEINE amont

Saison agricole
 Rapport à la normale
 du cumul moyen sur le bassin



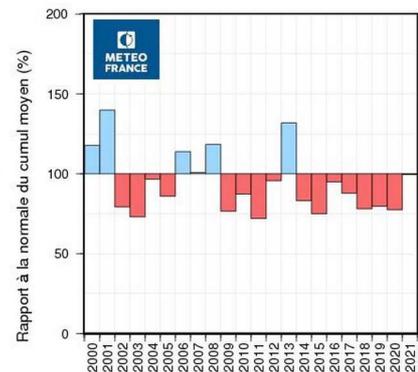
AISNE

Saison agricole
 Rapport à la normale
 du cumul moyen sur le bassin



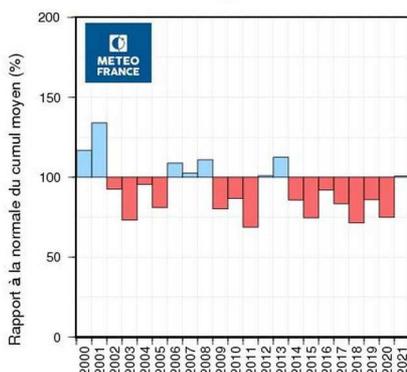
MARNE amont

Saison agricole
 Rapport à la normale
 du cumul moyen sur le bassin



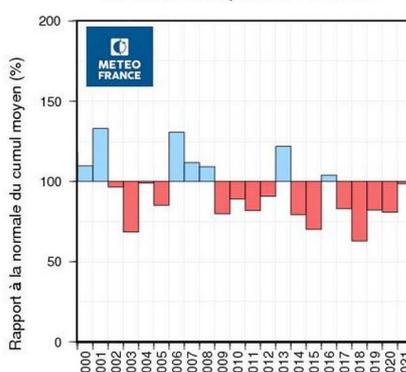
MEUSE

Saison agricole
 Rapport à la normale
 du cumul moyen sur le bassin



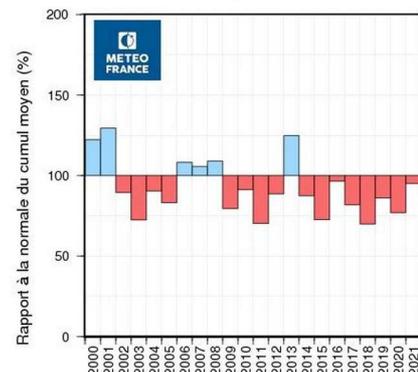
MEURTHE

Saison agricole
 Rapport à la normale
 du cumul moyen sur le bassin

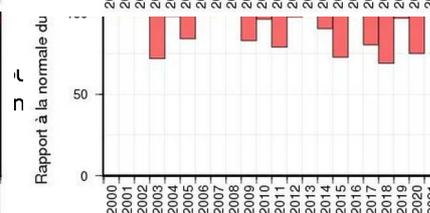
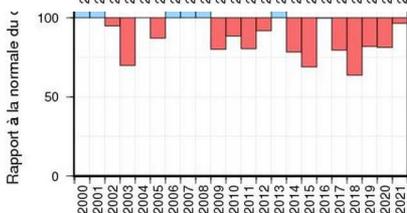


MOSELLE aval

Saison agricole
 Rapport à la normale
 du cumul moyen sur le bassin



Bilan
 par Ik

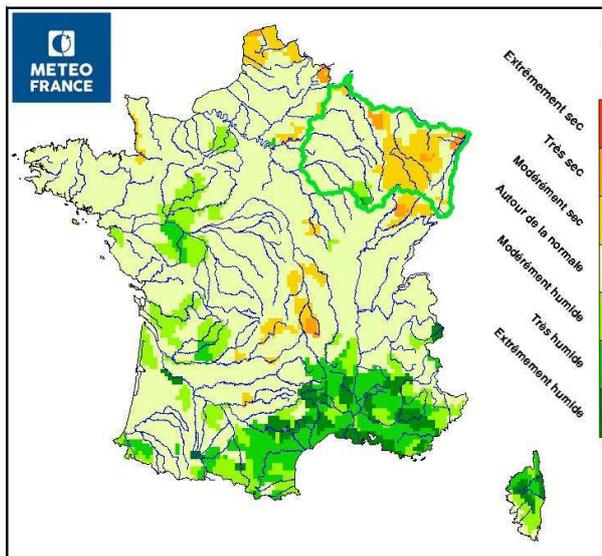


on

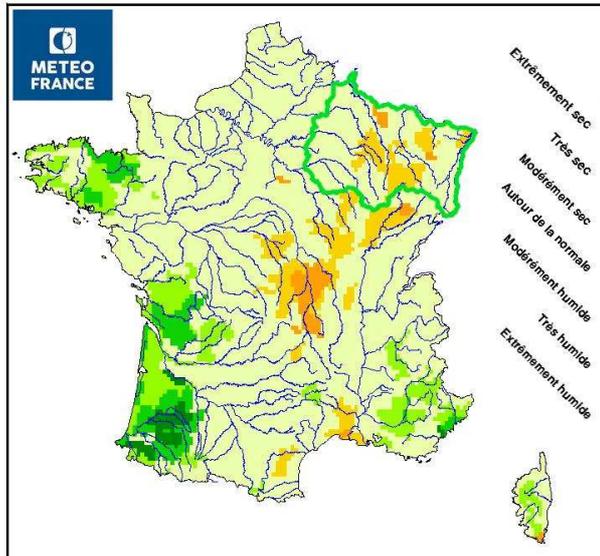
Illustration 9 : Pluviométrie sur saison agricole, rapport à la normale 2000 - 2021

Déficit d'humidité des sols – période annuelle

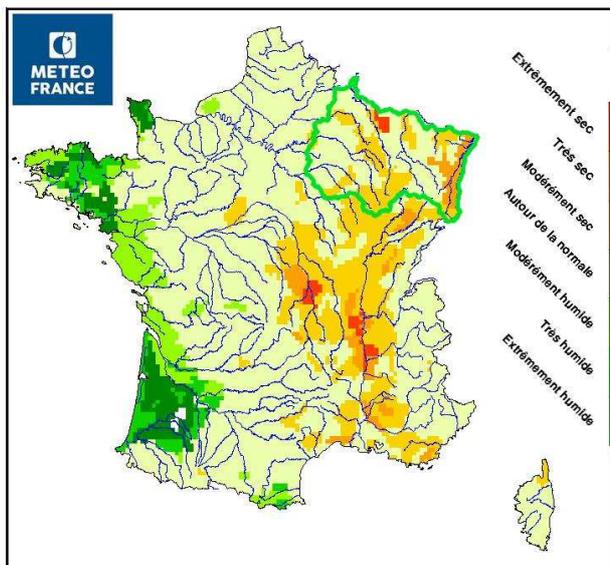
SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 12 mois
Janvier 2018 à décembre 2018
SWII 12 mois décembre 2018 (référence 1981-2010)



SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 12 mois
Janvier 2019 à décembre 2019
SWII 12 mois décembre 2019 (référence 1981-2010)



SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 12 mois
Janvier 2020 à décembre 2020
SWII 12 mois décembre 2020 (référence 1981-2010)



SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 12 mois
Janvier 2021 à décembre 2021
SWII 12 mois décembre 2021 (référence 1981-2010)

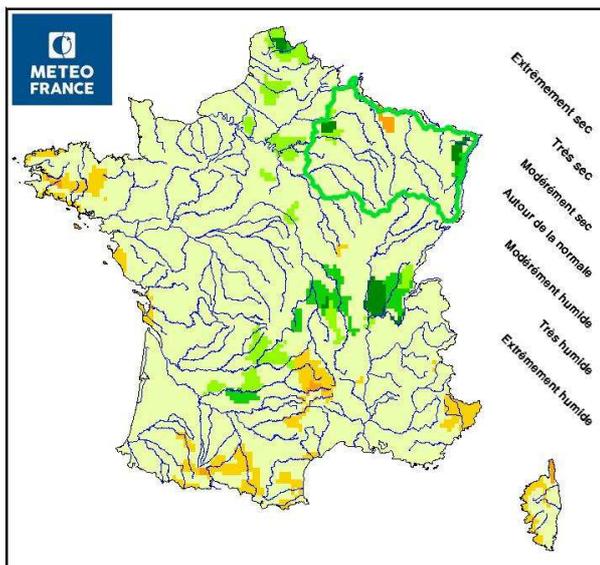
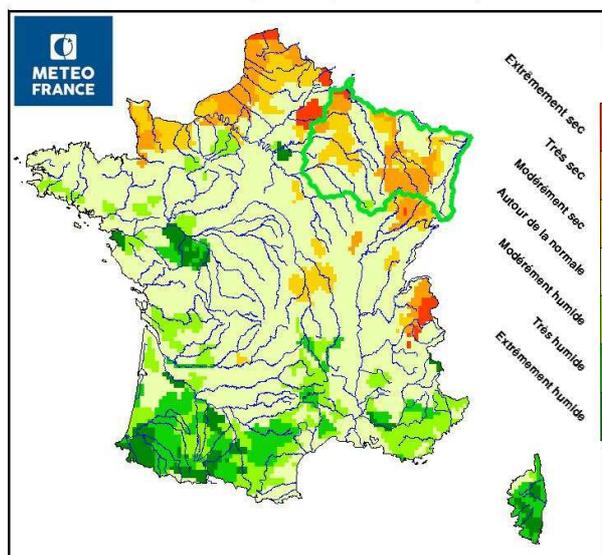


Illustration 10 : Déficit d'humidité des sols sur l'année – années 2018 à 2021

Déficit d'humidité des sols – période mai à juillet

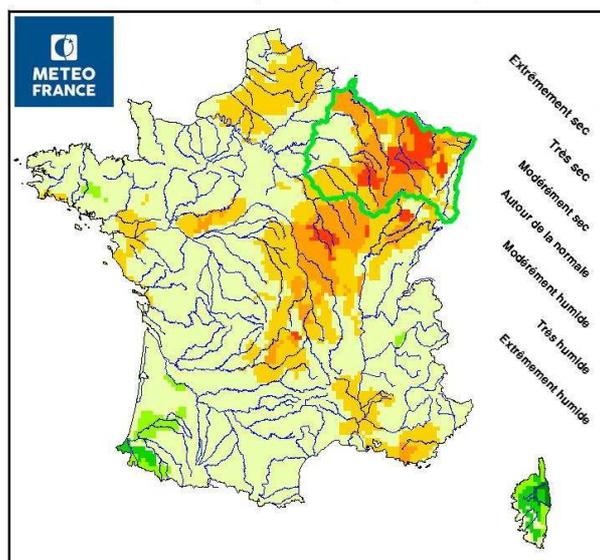
SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 3 mois
Mai 2018 à juillet 2018

SWII 3 mois juillet 2018 (référence 1981-2010)



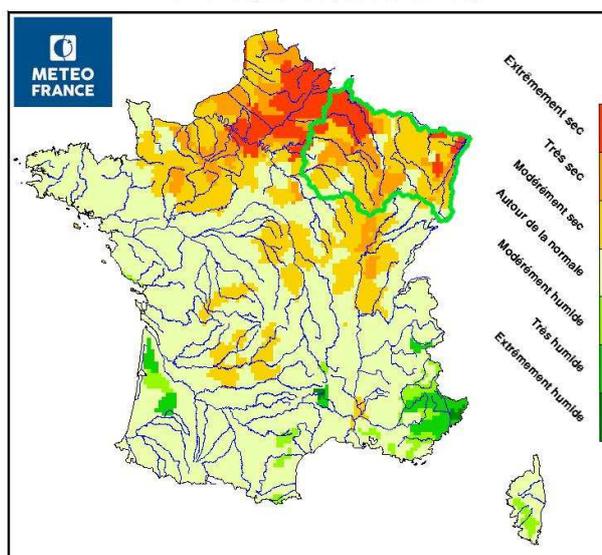
SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 3 mois
Mai 2019 à juillet 2019

SWII 3 mois juillet 2019 (référence 1981-2010)



SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 3 mois
Mai 2020 à juillet 2020

SWII 3 mois juillet 2020 (référence 1981-2010)



SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 3 mois
Mai 2021 à juillet 2021

SWII 3 mois juillet 2021 (référence 1981-2010)

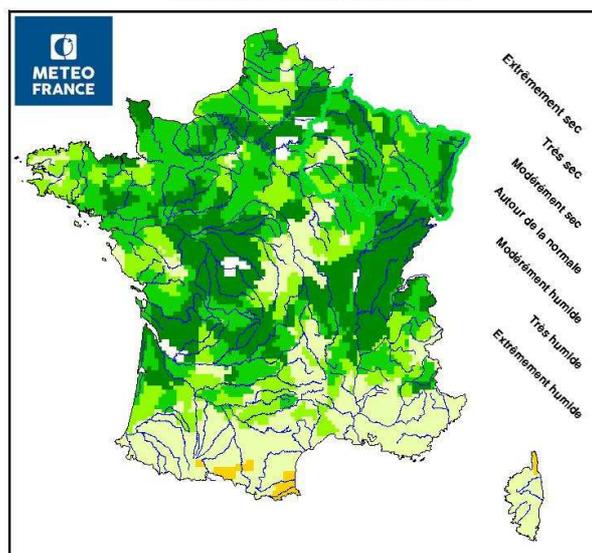
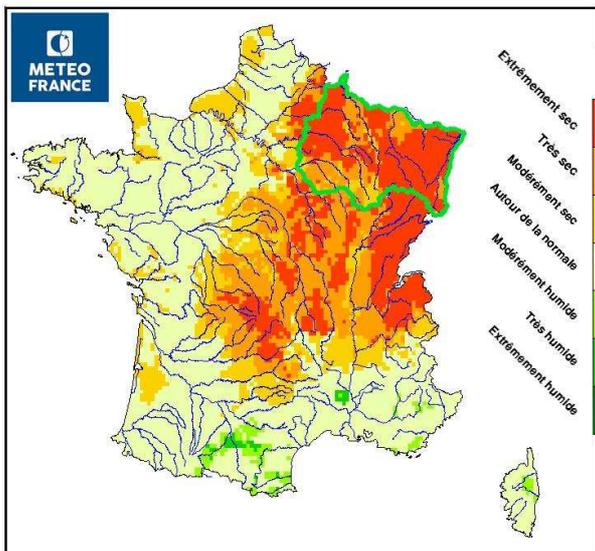


Illustration 11 : Déficit d'humidité des sols - période mai à juillet – années 2018 à 2021

Déficit d'humidité des sols – période août à octobre

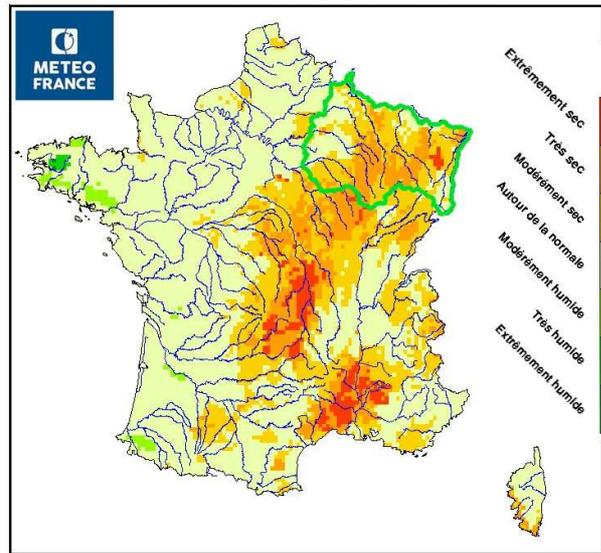
**SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 3 mois
Aout 2018 à octobre 2018**

SWII 3 mois octobre 2018 (référence 1981-2010)



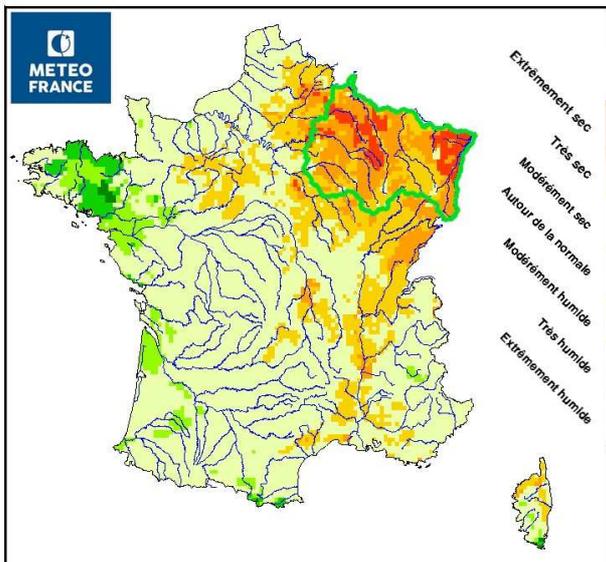
**SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 3 mois
Aout 2019 à octobre 2019**

SWII 3 mois octobre 2019 (référence 1981-2010)



**SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 3 mois
Aout 2020 à octobre 2020**

SWII 3 mois octobre 2020 (référence 1981-2010)



**SIM2 : Déficit d'humidité des sols sur 3 mois
Aout 2021 à octobre 2021**

SWII 3 mois octobre 2021 (référence 1981-2010)

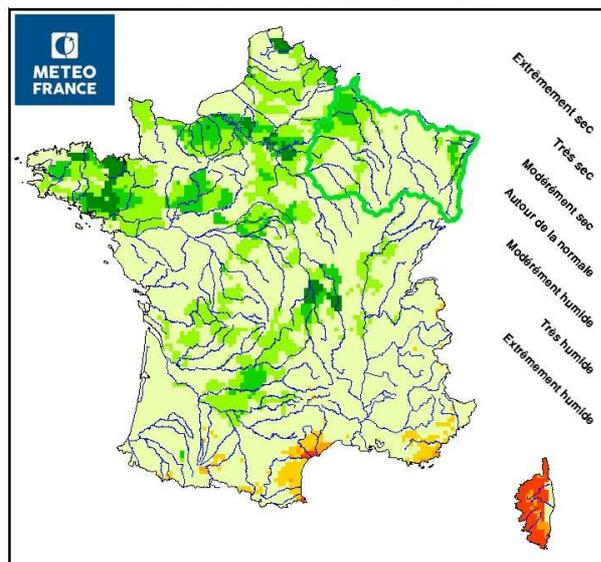


Illustration 12 : Déficit d'humidité des sols - période août à octobre – années 2018 à 2021

2. CONTEXTUALISATION ET CARACTÉRISATION DES EXPLOITATIONS ⇒ INDICATEURS DE CONTEXTE ET DE PRESSION

Ces indicateurs concernent l'assolement, les effectifs animaux et la quantité d'azote potentiellement épandable par ha.

2.1. Évolution de l'assolement

L'évolution de l'assolement sur la période d'application du programme d'actions a été étudiée en ZV, ZAR et ZVR à l'échelle régionale. Sur les graphes ci-dessous, par 2018 il faut comprendre déclaration PAC 2018.

Les surfaces déclarées à la PAC entre 2018 et 2021, environ 2 200 000 ha, sont en hausse de 2 % sur les ZV.

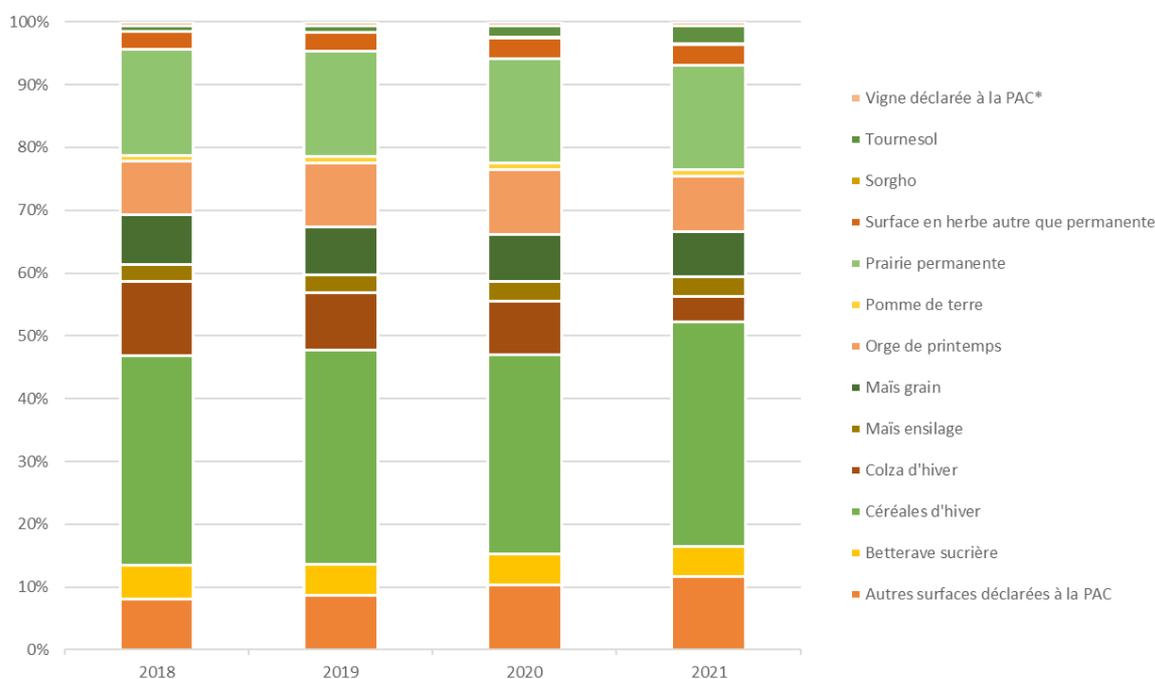


Illustration 13 : Évolution de l'assolement dans la ZV de la région Grand-Est entre 2018 et 2021
(Source : ASP – déclaration de surfaces)

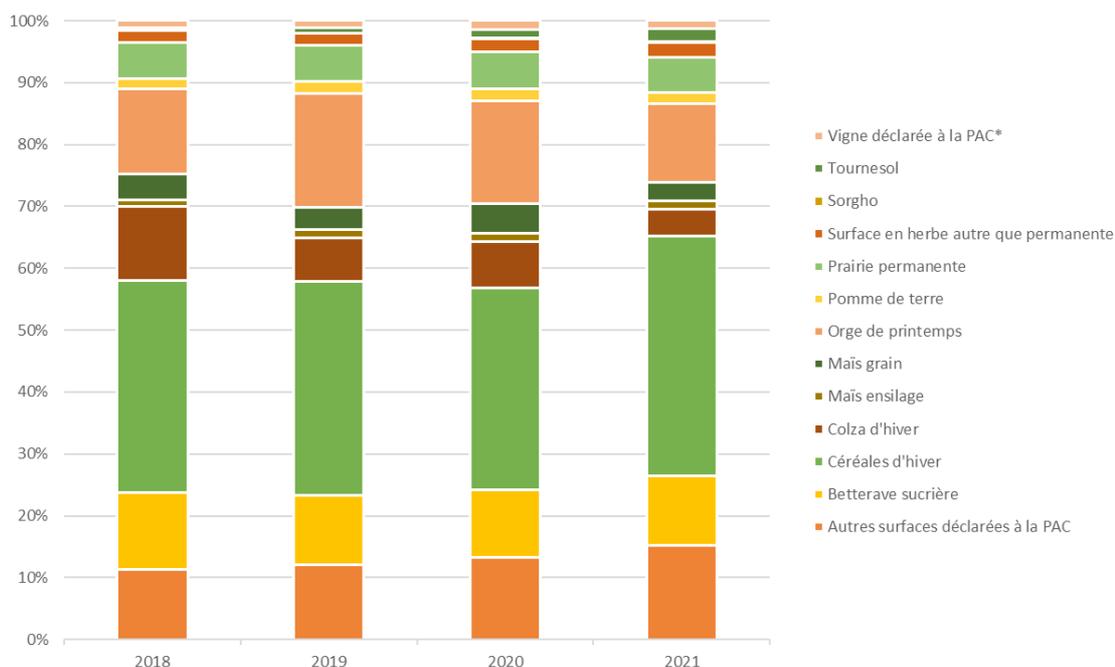


Illustration 14 : Évolution de l'assolement sur l'ensemble des ZAR de la région Grand-Est entre 2018 et 2021
(Source : ASP – déclaration de surfaces)

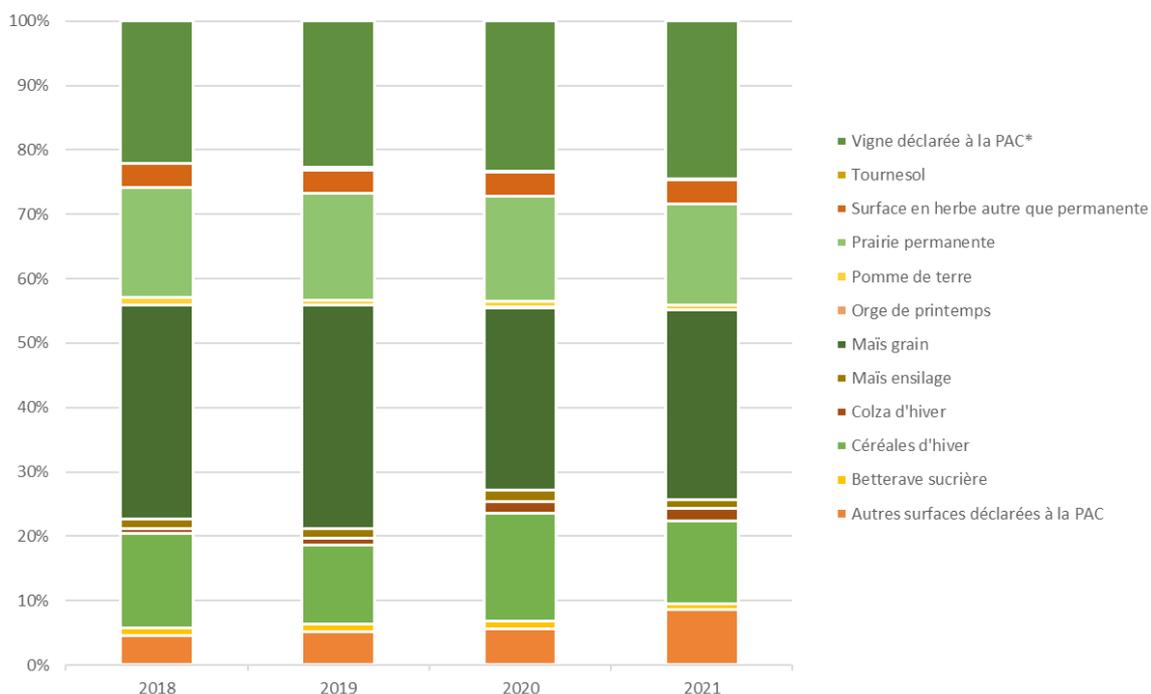


Illustration 15 : Évolution de l'assolement sur l'ensemble des ZVR de la région Grand-Est entre 2018 et 2021
(Source : ASP – déclaration de surfaces)

L'indicateur de contexte est renseigné par l'évolution de l'assolement en **cultures de printemps** entre les déclarations PAC 2018 à 2021.

- au niveau des ZV, elles représentent 28 % de l'assolement en 2021, contre 26 % en 2018 (+ 38 000 ha mais jusqu'à + 69 000 ha en 2020 par rapport à 2018). Cette hausse est liée au développement de l'**orge** qui représente près de 9 % de l'assolement en ZV en 2021 (+ 11 000 ha et même + 45 000 ha en 2020 par rapport à 2018). Les surfaces en **maïs**, principalement localisées en Alsace, diminuent sur la période (- 7 000 ha après avoir progressé en 2020) pour représenter environ 10 % de l'assolement. Les surfaces en **betterave sucrière**, principalement localisées en Champagne, sont en revanche en baisse de plus de 11 000 ha et représentent en 2021 moins de 5 % de l'assolement. Les surfaces en pomme de terre, principalement localisées en ex-Champagne, augmentent mais leur part dans l'assolement plafonne à 1 %. Le **tournesol** connaît une forte dynamique, sa surface est plus que triplée sur la période (+ 40 000 ha) pour atteindre presque 3 % de l'assolement. Dans une moindre mesure, les surfaces en **sorgho** sont multipliées par presque sept (+ 3 900 ha) ;
- au niveau des ZAR, la présence de ces cultures est plus intense. Elles représentent 32 % de l'assolement en ZAR en 2021, contre 37 % en 2020 en ZAR et 34 % en 2018. L'**orge** représentait à elle-seule près de 13 % de l'assolement en ZAR en 2021 alors que le maïs représente 4 % de l'assolement en 2021. Les surfaces en **betterave sucrière** sont en baisse sur la période mais représentent 11 % de l'assolement en 2021, bien plus qu'en ZV. Les surfaces en **pomme de terre** ont augmenté pour représenter jusqu'à 2 % de l'assolement en 2020 pour finalement revenir au niveau de 2018 ;
- au niveau des ZVR du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, les cultures de printemps sont bien présentes mais en baisse. En effet, elles représentent 32 % de l'assolement en 2021, contre 37 % en 2018. Les surfaces en orge, betterave sucrière, pomme de terre et tournesol sont ici anecdotiques. Le **maïs** étant la culture prédominante en Alsace, il représente encore 30 % de l'assolement en ZVR en 2021 contre 35 % en 2018.

Les surfaces en **cultures d'hiver** sont globalement en baisse sur la ZV. En effet, les surfaces en **colza** chutent fortement sur la période (- 162 000 ha) pour ne représenter que 4 % de l'assolement en 2021. Les surfaces en **céréales d'hiver** restent bien présentes avec plus de 35 % de l'assolement en 2021, en hausse de 52 000 ha depuis 2018 malgré un tassement en 2020. Dans les ZAR, la tendance est identique, le colza représentant un peu plus de 4 % de l'assolement en 2021 (- 3 500 ha) quand les surfaces en céréales d'hiver augmentent à 39 % de l'assolement. En revanche, les ZVR ne connaissent pas la même dynamique, car historiquement les cultures d'hiver y sont moins représentées que dans le reste de la ZV. Les surfaces en céréales d'hiver sont stables en ZVR sur la période pour y représenter 15 % de l'assolement. A contrario des tendances observées, la culture de colza se développe pour représenter près de 2 % des surfaces en ZVR en 2021.

Les **surfaces en herbe** (prairies permanentes, temporaires, jachères) représentent 20 % de l'assolement en ZV, en diminution de près de 5 000 ha en quatre ans liée à la disparition de prairies permanentes. Les **prairies permanentes** à elles-seules représentent moins de 17 % de l'assolement en ZV en 2021. En ZVR, les surfaces en herbe sont aussi représentées qu'en ZV, une légère tendance

à la hausse de ces surfaces est observée. Dans les ZAR en revanche, elles ne représentent que 8 % de l'assolement en 2021 mais sont en légère hausse sur la période quand les prairies permanentes à elles-seules représentent moins de 6 % de l'assolement.

Sur la ZV, les ZAR et les ZVR, les surfaces en **vigne déclarées à la PAC** sont en légère hausse et exclusivement localisées dans les vignobles champenois et alsacien. Elles représentent environ 14 000 ha en ZV, 700 ha en ZAR et 800 ha en ZVR en 2020. Il est à noter que ces surfaces représentent 23 % de la ZVR, une part bien plus élevée qu'en ZV ou en ZAR. Ces éléments sont à nuancer si on considère l'ensemble des surfaces en vigne qui s'élèvent à environ 47 000 ha en ZV, 5 000 ha en ZAR et plus de 2 100 ha en ZVR.

La catégorie « Autre surfaces déclarées à la PAC » comprend les surfaces en luzerne, très présentes en Champagne et diverses autres cultures (céréales, oléagineux, protéagineux, pérennes...). Sa part passe de 8 à 12 % (+ 77 000 ha) en ZV entre 2018 et 2021. Elle augmente aussi dans les ZAR et les ZVR mais ces cultures restent relativement peu représentées en ZVR.

Ces grandes évolutions peuvent s'expliquer par les conditions climatiques nouvelles rencontrées depuis quelques années et qui tendent à devenir la norme. L'incidence de ces conditions nouvelles sur les cultures les plus sensibles amènent les exploitants à mettre en place une stratégie de remplacement pour trouver des alternatives. En effet, l'alimentation en fourrage du bétail est problématique et explique sans doute le développement de la culture de sorgho en remplacement du maïs ensilage. Par ailleurs, les difficultés rencontrées lors de l'implantation de la culture de colza ou suite au gel de cette culture, combinées aux difficultés croissantes de lutte contre ses ravageurs, ont sans doute contribué au développement de cultures de printemps comme le tournesol, entre autres cultures.

La dynamique des cultures de printemps confirme la nécessité de bien couvrir les sols en période d'interculture longue avant ces cultures, en particulier dans les ZAR. En effet, la couverture des sols constitue la seule solution de rattrapage pour limiter les fuites de nitrates en période automnale. Le 6^{ème} PAR de la région Grand-Est prescrit d'ailleurs une date de destruction du couvert en interculture longue plus tardive en ZAR et ZVR qu'en ZV.

Les prairies permanentes sont relativement préservées en raison du paiement vert de la PAC et de diverses réglementations. Pour autant, elles sont peu présentes en ZAR et cela confirme l'intérêt de préserver ces surfaces en ZAR via le PAR. Le 6^{ème} PAR de la région Grand-Est interdit en effet le retournement des surfaces en herbe depuis plus de 5 ans en ZAR. Si ces surfaces sont stables en ZAR sur la période 2018 à 2021, les années 2019 et 2020 sont marquées par une légère augmentation des surfaces en question, suivie par une baisse équivalente des surfaces en prairie permanente en 2021 (- 173 ha). Cela peut s'expliquer par des retournements pourtant interdits ou par une déclaration aléatoire des prairies à la PAC.

Les dynamiques observées en ZVR confirment l'intérêt des mesures du 6^{ème} PAR. En effet, les prairies restent bien présentes et l'assolement a été diversifié aux dépens du maïs. La baisse des surfaces en maïs dans la ZVR peut s'expliquer par la mesure du 6^{ème} PAR relative à la succession maïs-maïs, imposant l'implantation précoce d'un couvert inter-rang dans la culture de maïs lorsque la culture est présente plus de deux fois sur une période de cinq ans. Là où la succession maïs-maïs est pratiquée, l'implantation post-récolte d'une couverture du sol en interculture longue n'est pas possible, alors le broyage des cannes avec ou sans enfouissement est pratiqué. Mais la gestion des

cannes de maïs est toujours moins efficace dans le piégeage des nitrates qu'une couverture implantée et bien développée, en particulier pendant les périodes où les risques de lixiviation de l'azote sont importants. Les exploitants ont sans doute préféré moins pratiquer la culture de maïs en ZVR (et en ZAR) pour éviter l'implantation précoce dans les maïs d'une couverture du sol qui prendrait le relai une fois le maïs récolté.

L'évolution de l'assolement a enfin été étudiée en ZV, ZAR et ZVR à l'échelle départementale. Sans remettre en question les tendances globales observées ci-dessus, les pratiques d'un département à l'autre peuvent être assez différentes. On s'attachera à identifier les grandes différences entre secteurs s'il y en a. Sur les graphes ci-dessous, par 2018-08 il faut comprendre déclaration PAC 2018 pour le département des Ardennes.

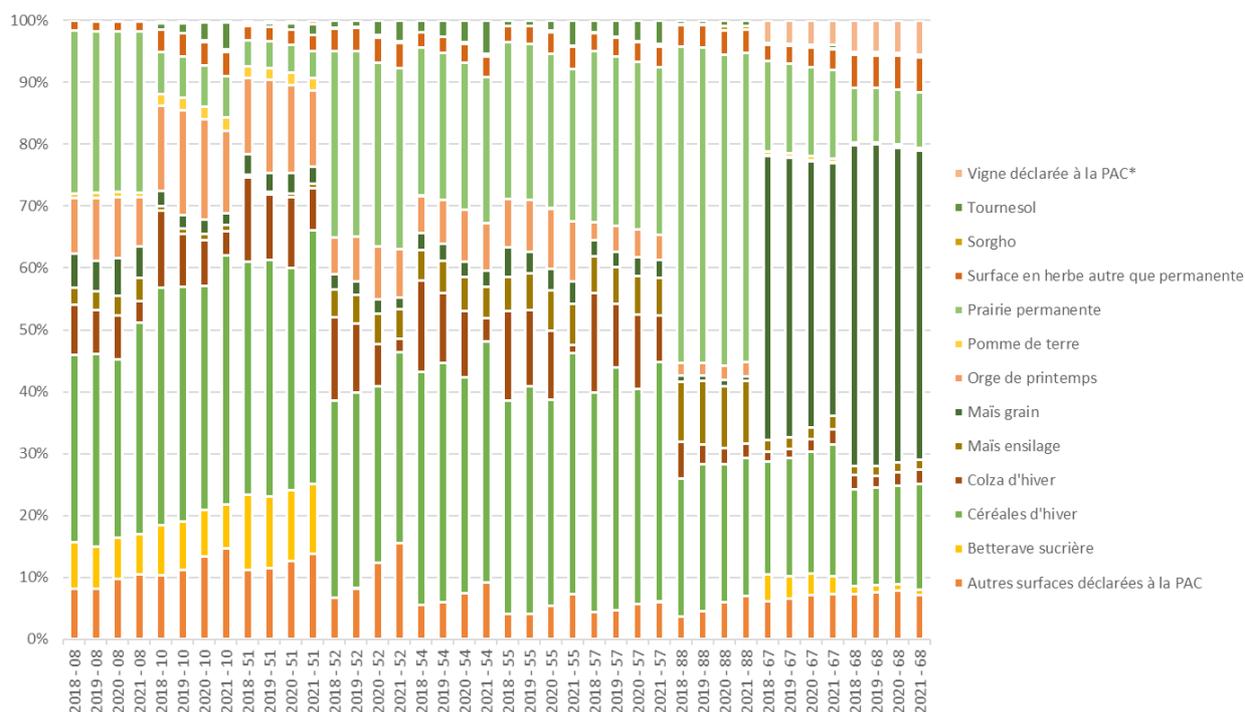


Illustration 16 : Évolution de l'assolement dans la ZV par département entre 2018 et 2021 (Source : ASP – déclaration de surfaces)



Illustration 17 : Évolution de l'assolement sur les ZAR par département entre 2018 et 2021
(Source : ASP – déclaration de surfaces)

On distingue nettement les différences d'assolement selon les départements, ce qui permet de constituer trois grands blocs tant en ZV qu'en ZAR. Les départements des Ardennes, de l'Aube et de la Marne forment un premier bloc où les cultures de betterave, d'orge de printemps et de pomme de terre sont bien plus présentes que dans les autres départements. Les départements lorrains et la Haute-Marne forment un ensemble assez cohérent où les cultures d'hiver et les prairies permanentes sont plus présentes qu'ailleurs. Enfin, les départements alsaciens concentrent les surfaces en maïs.

En ZAR, ces différents blocs se retrouvent et les tendances y sont souvent accentuées. Cependant, les prairies permanentes y sont moins présentes y compris dans les départements lorrains et la Haute-Marne où ces surfaces sont en ZV plus présentes qu'ailleurs. Les surfaces en orge de printemps sont de plus en plus présentes dans les ZAR meusiennes. Le maïs est toujours bien représenté dans le bloc alsacien, en particulier dans le Haut-Rhin, mais la part du maïs dans le Bas-Rhin diminue par rapport à la ZV au profit des céréales d'hiver.

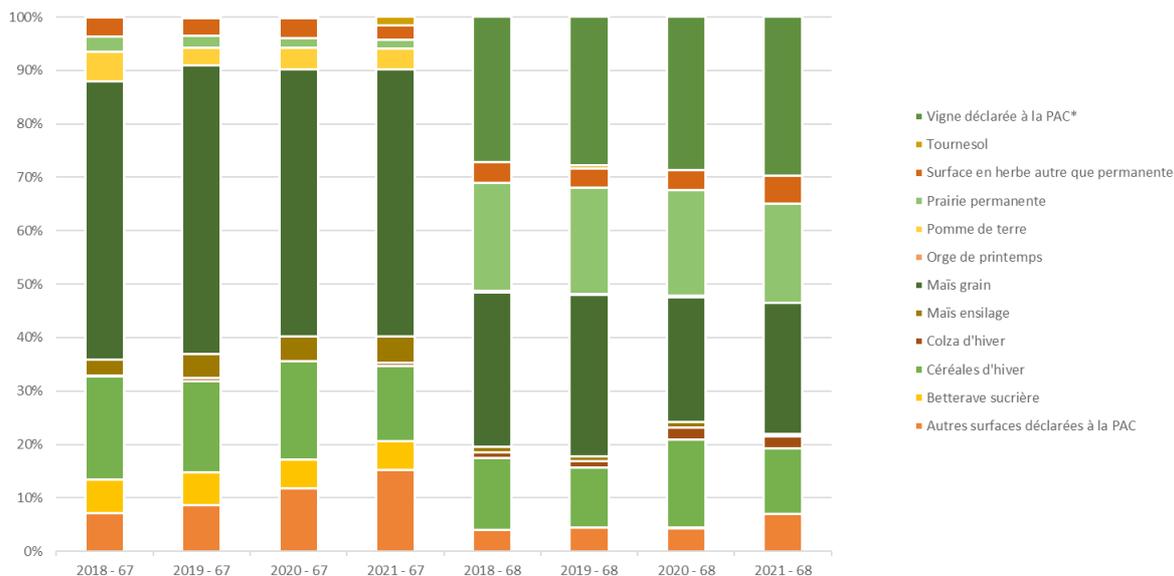


Illustration 18 : Évolution de l'assolement sur les ZVR par département entre 2018 et 2021
(Source : ASP – déclaration de surfaces)

En ZVR, les surfaces en maïs sont bien présentes dans le Bas-Rhin et dans une moindre mesure les betteraves et pomme de terre sont représentées mais les prairies sont quasiment absentes. Les surfaces en prairies permanentes diminuent même de 7 ha sur la période alors qu'elles doivent être maintenues en ZVR suivant le 6^{ème} PAR de la région Grand-Est.

En revanche, dans le Haut-Rhin, l'assolement est plus équilibré au profit des prairies permanentes et de la vigne.

2.2. Évolution des effectifs animaux

Un indicateur de pression relatif aux effectifs animaux en zone vulnérable a été défini. Il est renseigné à partir des données :

- de la Base de données nationale d'identification (BDNI) pour les bovins ;
- déclaratives de la Politique agricole commune (PAC) pour les ovins et caprins ;
- administratives de la Base de données porcine (BDPORC) pour les porcins ;
- de RESYTAL pour les volailles.

Les données s'entendent en nombre de bovins, ovins et caprins au siège de l'exploitation, en nombre de places pour les porcins et en nombre de places maximales pour les volailles.

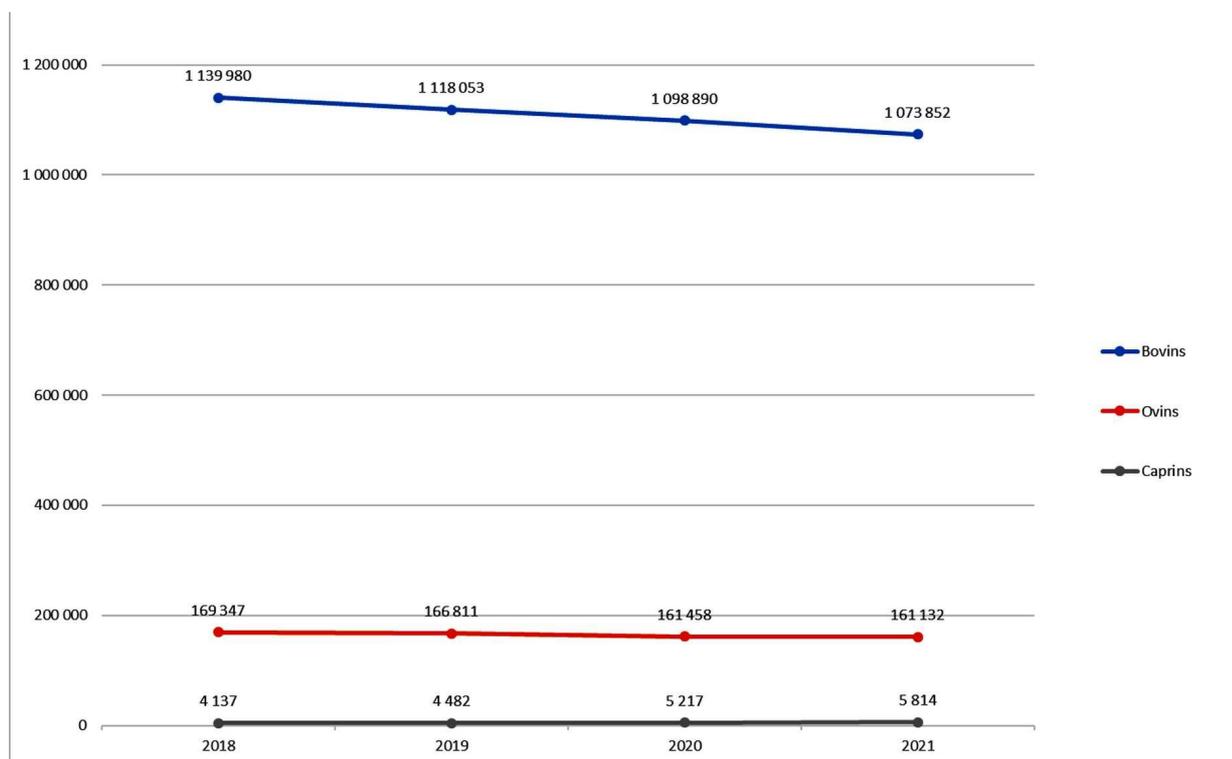


Illustration 19 : Evolution des effectifs animaux en Zone Vulnérable entre 2018 et 2021
(Sources : BDNI, ASP)

La zone vulnérable sur laquelle s'applique le 6^{ème} PAR concentre la grande majorité des élevages présents dans la région. Sans surprise, les effectifs des élevages historiques de la ZV sont en diminution, tout comme en Grand-Est depuis 2018.

Si les bovins restent bien présents sur la Zone Vulnérable, leur effectif chute à nouveau de près de 6 % entre 2018 et 2021 (- 66 000 bovins). Les effectifs ovins sont également en baisse de près de 5 % sur la période (- 8 000 ovins). Les effectifs caprins en Zone Vulnérable demeurent anecdotiques bien qu'en augmentation de plus de 40 % sur la période.

Si l'on s'intéresse aux porcins, le nombre de places chute à près de 385 000 sur la période (- 23 500) selon les données issues de la BDPORC. A contrario, les élevages de volailles connaissent une forte

dynamique. En effet, le nombre de places maximales en volailles augmente de près de 600 000 sur la même période, selon les données issues de RESYTAL.

Ces évolutions trouvent sans doute une explication dans les crises rencontrées par les différents élevages depuis plusieurs années et dans les changements de consommation (baisse de la demande en viande bovine, porcine et produits animaux en général).

Les tendances de diminution des effectifs bovins et ovins observées en Zone Vulnérable sont observées Hors Zone Vulnérable, dans les mêmes proportions. Il en est de même pour le nombre de places en élevage porcin. Pour les volailles, la tendance à la hausse du nombre de places maximales est confirmée Hors Zone vulnérable, dans une plus forte mesure. Le classement n'implique pas forcément une diminution plus forte des effectifs qu'ailleurs.

La fragilité des élevages bovins, porcins et ovins étant bien identifiée, l'un des enjeux du prochain PAR consistera à préserver ces élevages à travers les mesures proposées. En effet, les élevages bovins et ovins permettent en particulier de valoriser les prairies restantes dans la ZV. Par ailleurs, l'apport aux grandes cultures des effluents d'élevages produits est positif pour la qualité des sols et pour améliorer l'autonomie azotée. Pour autant, des périodes d'interdiction d'épandage s'appliquent notamment aux effluents d'élevage en période hivernale.

À partir de ces données, une extrapolation est réalisée pour déterminer l'azote potentiellement épandable. Pour rappel, l'azote épandable est défini par le PAN comme l'azote excrété par un animal d'élevage en bâtiment et à la pâture, duquel est soustrait l'azote volatilisé lors de la présence de l'animal en bâtiment et lors du stockage des effluents. L'azote volatilisé à la pâture n'est pas soustrait de l'azote excrété (Jurisprudence de la Cour de justice de l'Union européenne concernant la mise en œuvre de la directive 91/676/CEE dite directive « nitrates »). Les données présentées dans ce bilan ne sont pas suffisamment précises pour réaliser un calcul exhaustif.

Au titre de l'année 2021, on peut tenter d'extrapoler, via les valeurs du PAN, une quantité d'azote épandable pour les catégories d'animaux ciblées dans ce bilan :

- volailles : entre 420 (hypothèse 100 % poulets standard lourd) et 3 900 (hypothèse 100 % poules pondeuses plein air) tonnes d'azote ;
- porcins : entre 170 (hypothèse caillebotis seul, standard, 100 % porcelets post-sevrage standard) et 1 300 (hypothèse caillebotis seul, standard, 100 % porcs à l'engraissement) tonnes d'azote ;
- caprins : négligeable ;
- ovins : 1 800 (hypothèse 100 % brebis viande et bélier) tonnes d'azote
- bovins : entre 45 600 (hypothèse 100 % allaitant, femelles 1 – 2 ans croissance) et 108 000 (hypothèse 100 % lait, temps passé à l'extérieur des bâtiments entre de 4 à 7 mois, production laitière de 6 000 à 8 000 kg de lait par vache par an) tonnes d'azote

Ces valeurs très approximatives peuvent sembler importantes. Toutefois, elles ne constituent pas la réalité des apports aux cultures et prairies immédiatement assimilables. En effet, il faut considérer lors d'apports organiques l'azote réellement efficace pour une culture ou prairie donnée. L'arrêté établissant le référentiel régional de fertilisation azotée précise cette notion.

2.3. Évolution de la quantité moyenne d'azote par hectare

L'indicateur n'a pu être renseigné dans la mesure où il est issu des enquêtes pratiques culturales, la dernière ayant eu lieu en 2017. Le recensement agricole ayant eu lieu en 2020, la prochaine enquête pratiques culturales aura lieu en 2022 et ne sera exploitée qu'en 2023. Les résultats de l'enquête ne pourront par conséquent pas être valorisés dans ce bilan du 6^{ème} PAR.

3. PRATIQUES EN ZONES VULNÉRABLES ⇒ INDICATEURS DE RÉPONSE

3.1. Couverture des sols

3.1.1. Évolution du taux des sols nus en interculture longue

L'indicateur n'a pu être renseigné dans la mesure où il est issu des enquêtes pratiques culturales, la dernière ayant eu lieu en 2017. Le recensement agricole ayant eu lieu en 2020, la prochaine enquête pratiques culturales aura lieu en 2022 et ne sera exploitée qu'en 2023. Les résultats de l'enquête ne pourront par conséquent pas être valorisés dans ce bilan du 6^{ème} PAR.

Toutefois, la couverture des sols en interculture longue a été fortement compromise ces dernières années par les épisodes estivaux de sécheresse. En effet, l'extrême sécheresse des sols entraînant des difficultés d'implantation a conduit à la prise d'arrêtés départementaux permettant de déroger à la durée minimale d'implantation de la couverture ou à l'obligation même d'implanter la couverture en 2018, 2019 et 2020.

Ce contexte plaide pour une réflexion sur la nature et les modalités d'implantation de la couverture en interculture longue. Une implantation de la couverture avant la récolte de la culture constitue une piste à explorer. En outre, le choix d'espèces plus résistantes à la sécheresse pourrait permettre au couvert implanté de jouer son rôle de piège à nitrates.

Le développement de la méthanisation implique enfin d'obtenir des couverts en interculture longue valorisables, donc bien développés. Les associations d'espèces et le mode d'implantation peuvent améliorer la couverture globale des sols en interculture longue. La fertilisation des couverts constitue cependant un point de vigilance.

3.1.2. Évolution du taux des surfaces récoltées après le 01/09

De la même manière, cet indicateur n'a pu être renseigné puisque issu des enquêtes pratiques culturales, la dernière ayant eu lieu en 2017 et la prochaine étant prévue en 2022.

Les cultures de maïs, betterave, tournesol et pomme de terre sont récoltées après cette date mais la plupart du temps une culture implantée à l'automne leur succède. La question de la couverture du sol en interculture longue n'est alors pas posée.

En revanche, dans le cas d'une succession maïs-maïs la question se pose et est traitée via la gestion des cannes (broyage avec ou sans enfouissement selon les spécificités locales).

Enfin, les conditions climatiques estivales extrêmes rencontrées sur la période d'application du 6^{ème} PAR de la région Grand-Est ont conduit à récolter des maïs ensilage avant le 01/09. L'obligation d'implanter une couverture du sol en interculture longue après maïs ensilage récoltés trop précocement a été soulevée alors qu'en règle générale elle ne se posait pas.

3.1.3. Déclarations de non couverture des sols et surfaces concernées

➤ En interculture courte

Le PAN rend obligatoire la couverture des sols en interculture courte après colza. Les repousses doivent être maintenues au moins un mois mais le PAR réduit dans certaines situations la durée minimale de maintien des repousses de colza.

En outre, sur les îlots culturaux sur lesquels le broyage ou le ramassage des cailloux est nécessaire dans les départements de l'Aube et de la Haute-Marne, le 6^{ème} PAR prévoit que la couverture du sol en interculture courte n'est pas obligatoire. Cette dérogation « cailloux » autorise à ne pas maintenir les repousses.

Le recours à cette dérogation fait l'objet d'une déclaration par écrit à la DDT et lors du contrôle, justifiant la nécessité du broyage ou ramassage des cailloux en période d'interculture et de l'incompatibilité des travaux avec la mise en place d'une couverture des sols.

| Année | Département de l'Aube | | Département de la Haute-Marne | |
|-------|-----------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| | Déclarations reçues | Surface concernée | Déclarations reçues | Surface concernée |
| 2018 | 10 | 196 ha | - | - |
| 2019 | 6 | 62 ha | 12 | 229 ha |
| 2020 | 4 | 26 ha | 5 | 137 ha |
| 2021 | 2 | 30 ha | 7 | 249 ha |

Tableau 2 : Bilan des déclarations de non couverture des sols en interculture courte pour cause de broyage ou ramassage des cailloux (Sources : DDT de l'Aube et de la Haute-Marne)

Même si ces déclarations sont relativement peu mobilisées, elles permettent de suivre l'adaptation des mesures de couverture des sols aux spécificités territoriales. Plusieurs déclarations n'étaient toutefois pas clairement étayées. Cela constitue un point d'amélioration dans l'hypothèse d'un contrôle.

➤ En interculture longue

Sur les îlots culturaux sur lesquels la technique du faux semis est mise en œuvre afin de lutter contre les limaces, les vivaces et les adventices annuelles, le PAR permet de déroger à l'obligation de couverture du sol en interculture longue si l'utilisation de cette technique ne peut être réalisée qu'après le 1^{er} septembre sur la base d'une justification technique.

Le recours à cette dérogation fait l'objet d'une déclaration par écrit à la DDT et en contrôle. Un bilan azoté post-récolte est inscrit dans le cahier d'enregistrement des pratiques.

| Année | Déclarations reçues par département | | | | Surface concernée par département | | | |
|-------|-------------------------------------|------|-------|--------|-----------------------------------|------|-------|--------|
| | Ardennes | Aube | Marne | Haute- | Ardennes | Aube | Marne | Haute- |
| | | | | | | | | |

| | | | | Marne | | | | Marne |
|------|-----|----|----|-------|----------|----------|--------|----------|
| 2018 | 41 | 17 | 24 | - | 315 ha | 597 ha | 269 ha | - |
| 2019 | 142 | 60 | - | 89 | 1 117 ha | 1 349 ha | - | 3 436 ha |
| 2020 | - | 30 | - | 99 | - | 1 037 ha | - | 4 655 ha |
| 2021 | 57 | 80 | 18 | 98 | 531 ha | 2 721 ha | 443 ha | 4 361 ha |

Tableau 3 : Bilan des déclarations de non couverture des sols en interculture longue pour cause de faux-semis (Sources : DDT de la région Grand-Est)

Ces déclarations sont régulièrement mobilisées dans les Ardennes, l'Aube et la Haute-Marne.

En revanche, aucune déclaration n'a été déposée dans les départements de Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, du Bas-Rhin, Haut-Rhin et des Vosges. Cette modalité issue du PAR de l'ex-region Champagne-Ardenne reste méconnue dans les départements en question. En outre, la prise d'arrêtés départementaux permettant à plus large échelle de déroger à la durée minimale d'implantation de la couverture ou à l'obligation d'implanter la couverture a pu compromettre le processus de déclaration de non couverture des sols pour « faux-semis ».

3.2. Gestion adaptée des terres

3.2.1. Demandes de dérogation au maintien en place des surfaces en prairies naturelles

Dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, le maintien en place des surfaces en prairies naturelles s'applique à tout exploitant agricole épandant des fertilisants azotés ou exploitant des terres dans les limites de la zone vulnérable. La régénération sans labour de la prairie naturelle est considérée comme du maintien en place.

Cette obligation peut faire l'objet de dérogation, après accord formel de la DDT concernée.

| Année | Département du Bas-Rhin | | | | Département du Haut-Rhin | | | |
|-------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | Demandes reçues | Surface concernée | Demandes acceptées | Surface retournée | Demandes reçues | Surface concernée | Demandes acceptées | Surface retournée |
| 2018 | 2 | 21,61 ha | 1 | 20,56 ha | 1 | 6,99 ha | 1 | 2,72 ha |
| 2019 | 2 | 2,59 ha | 1 | 2,51 ha | 20 | 47,32 ha | 20 | 23,12 ha |
| 2020 | 1 | 0,39 ha | 1 | 0,39 ha | 15 | 25,88 ha | 15 | 25,88 ha |
| 2021 | 3 | 47,15 ha | 1 | 2,31 ha | 13 | 26,12 ha | 12 | 25,61 ha |

Tableau 4 : Bilan des demandes de dérogation au maintien des surfaces en prairies naturelles (Sources : DDT du Bas-Rhin et du Haut-Rhin)

Toutes les demandes de retournement n'ont donc pas été accordées. Lorsque des demandes de retournement sont autorisées, elles ont été compensées par l'implantation en herbe d'une surface au moins équivalente. Ainsi, dans le Bas-Rhin, entre 2018 et 2021, 25,77 ha ont été effectivement

retournés et 26,34 ha réimplantés en herbe. Dans le Haut-Rhin, plus de surfaces ont été retournées mais la réimplantation est globalement équivalente.

Les demandes de retournement furent principalement étayées par la volonté d'implanter des prairies dans des zones à enjeux, tout en conservant à l'échelle de l'exploitation la surface dédiée aux grandes cultures. Ainsi, nombre de prairies ont été réimplantées autour des villes et villages (ceinture), à proximité de cours d'eau, dans des captages ou dans des zones où les coulées de boue doivent être gérées. Il s'agissait aussi de rationaliser le travail (échanges et projets) ou de faire face à des dégâts constatés sur les parcelles (gibier, gens du voyage).

Même si cette dérogation est relativement peu mobilisée, son intérêt est clairement démontré. Par ailleurs, 2 demandes non pertinentes ont été reçues. Elles concernaient une prairie qui n'était pas permanente et une prairie non située en Zone Vulnérable.

3.2.2. Demandes de dérogation au maintien en place des surfaces non exploitées en terre arables et situées à moins de 10 m des cours d'eau

Dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, les surfaces non exploitées en terres arables (arbustes, arbres, haies et zones boisées) existantes dans la zone vulnérable et situées à moins de 10 m des cours d'eau sont maintenues en place, sans préjudice de l'entretien de ces espaces et de la récolte des bois.

Cette obligation peut faire l'objet de dérogation, après accord de la DDT concernée. Aucune demande n'a été formulée entre 2018 et 2021. Le maintien de cette dérogation interroge dans une perspective d'amélioration de la lisibilité du PAR.

3.2.3. Demandes de dérogation à l'interdiction de drainage en zones humides

Dans les départements des Ardennes, de l'Aube, de la Marne, de la Haute-Marne, le drainage, y compris par les fossés drainants, est interdit en zone humide, telle que définie à l'article L.211-1 du code de l'environnement, non drainée. Cette interdiction peut faire l'objet de dérogation, après accord de la DDT à condition :

- que les parcelles concernées par la demande ne soient pas situées dans une aire d'alimentation de captages d'alimentation en eau potable ni dans une des zones d'actions renforcées définies à l'article 3 du 6^{ème} PAR Grand Est ;
- que les parcelles concernées par la demande ne soient pas contiguës à un cours d'eau ou une section de cours d'eau défini conformément au I de l'article D.615-46 du code rural et de la pêche maritime ;
- que la dérogation ne concerne qu'une extension d'un réseau de drainage existant ;
- qu'un dispositif de réduction des transferts de nitrates, tel que des zones tampons humides artificielles, soit aménagé en exutoire des drains concernés par la dérogation. Ce dispositif doit être dimensionné en fonction de la surface ainsi drainée et conçu en s'appuyant sur les références techniques existantes.

Aucune demande n'a été formulée de 2018 à 2021. Une demande non pertinente de retournement en zone humide a été reçue et refusée. Le maintien de cette dérogation interroge également dans une perspective d'amélioration de la lisibilité du PAR.

3.3. Contrôle des mesures

3.3.1. Contrôles « Conditionnalité - Environnement »

Le 6^e PAR s'intéresse au nombre de contrôles « Conditionnalité - Environnement », volet nitrates, réalisés et la part de ces contrôles ayant conduit à une diminution des aides perçues.

Parmi plus de 880 contrôles réalisés depuis 2018 sur la ZV, 29 % ont ainsi conduit à une diminution des aides d'au moins 1 %.

| Année | Départements | | | | | | | | | | Total | Diminution des aides |
|-------|--------------|------|-------|-------------|--------------------|-------|---------|----------|-----------|--------|-------|----------------------|
| | Ardennes | Aube | Marne | Haute-Marne | Meurthe-et-Moselle | Meuse | Moselle | Bas-Rhin | Haut-Rhin | Vosges | | |
| 2018 | 13 | 29 | 44 | 19 | 15 | 18 | 21 | 40 | 21 | 16 | 236 | 64 |
| 2019 | 10 | 39 | 54 | 22 | 23 | 28 | 30 | 57 | 32 | 16 | 284 | 91 |
| 2020 | 31 | 16 | 22 | 9 | 8 | 12 | 11 | 52 | 11 | 9 | 181 | 42 |
| 2021 | 13 | 14 | 26 | 9 | 12 | 12 | 13 | 37 | 13 | 4 | 153 | 50 |

Tableau 5 : Nombre de contrôles « Conditionnalité nitrates » réalisés et suites données
(Sources : DDT de la région Grand-Est)

Les anomalies constatées sont variées et pourraient bien souvent être facilement évitées. Elles existent aussi dans des zones sensibles comme les ZAR. Il s'agit en particulier :

- de difficultés relatives au stockage des effluents d'élevage (capacités insuffisantes, justificatifs non fournis, ouvrages présentant des fuites ou remplis) et notamment de stockage d'effluents au champ dans des conditions proscrites ;
- de l'absence de plan prévisionnel de fumure (PPF), de cahier d'enregistrement des pratiques (CEP) ou l'existence de PPF ou CEP incomplets voire non conformes ;
- de la réalisation d'apports azotés supérieurs au prévisionnel sans justification via un outil de pilotage par exemple ;
- de la non réalisation de l'analyse de sol, y compris du Reliquat azoté sortie hiver (RSH) pourtant valorisable pour calculer la dose prévisionnelle sur les territoires concernés ;
- de l'absence de couverture des sols en interculture longue ;
- de l'absence de bandes enherbées le long des cours d'eau Bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) ou la présence de bandes enherbées d'une largeur de moins de 5 m (minimum obligatoire) ;
- du retournement de prairies le long des cours d'eau BCAE sans maintien d'une bande enherbées de 10 m comme prescrit par le 6^{ème} PAR Grand Est.

Depuis peu, une sous-évaluation de la teneur en azote total des produits fertilisants azotés organiques est observée en contrôles, en particulier pour les digestats de méthanisation. Cette minoration conduit à apporter plus d'azote que ce qui a été inscrit dans les documents prévisionnels ou d'enregistrement.

Les contrôleurs s'efforcent de redresser ces situations en soumettant certains dossiers aux contrôles Police de l'eau à la suite des constats.

3.3.2. Contrôles « Police de l'eau »

Le 6^{ème} PAR s'intéresse enfin au nombre de contrôles « Police de l'eau », volet nitrates, réalisés et la part de ces contrôles ayant conduit à un Procès verbal d'infraction (PVI) ou à un Rapport de manquement administratif (RMA).

Selon les départements, les contrôles « police de l'eau » volet nitrates sont réalisés de façon combinée aux contrôles conditionnalité ou de façon spécifique. Dans ce dernier cas, les contrôles peuvent être ciblés ou plus systématiques dans les zones à enjeu nitrates. Ils peuvent porter sur l'ensemble des mesures ou sur des mesures spécifiques à la parcelle.

| Année | Total | Suites données | |
|-------|-------|----------------|-----|
| | | PVI | RMA |
| 2018 | 30 | 1 | 5 |
| 2019 | 92 | 12 | 14 |
| 2020 | 75 | 3 | 25 |
| 2021 | 62 | 6 | 33 |

Tableau 6 : Nombre de contrôles « Police de l'eau - nitrates » réalisés et suites données
(Sources : DDT de la région Grand-Est)

Parmi près de 260 contrôles réalisés depuis 2018 sur la ZV, près de 30 % ont ainsi conduit à un RMA et 8 % à un PVI. Des mises en demeure ont également été déployées.

Les anomalies sont en règle générale de même nature que celles constatées lors des contrôles « Conditionnalité - Environnement ». Toutefois, le ciblage des mesures contrôlées peut renforcer la part de certaines anomalies.

D'une année sur l'autre, les anomalies constatées sont régularisées par les exploitants.

4. ÉVOLUTION DE LA TENEUR EN NITRATES DES EAUX ⇒ INDICATEURS D'ÉTAT

Les campagnes de surveillance réalisées tous les 4 ans sur la base du réseau nitrates ont deux finalités, d'une part d'identifier les zones sensibles à la pollution par les nitrates d'origine agricole, et d'autre part de mesurer l'évolution dans le temps de ces contaminations. Cependant, le calendrier des campagnes de surveillances ne permet pas toujours de mesurer l'effet potentiel des programmes d'actions. Il en est ainsi pour la 7^{ème} campagne qui a débuté en octobre 2018 alors que le 6^{ème} programme d'action entrait seulement en application. Ce chapitre du bilan est donc découpé en deux parties. La première traite de l'évolution des teneurs en nitrates sur la base des données issues des campagnes de surveillance, et la seconde exploitera les autres données disponibles sur la région pour tenter d'évaluer les effets du programme d'actions.

4.1. Les données issues des campagnes de surveillance Nitrates

L'illustration 21 montre l'évolution du nombre de ces stations depuis la première campagne de 1992-1993.

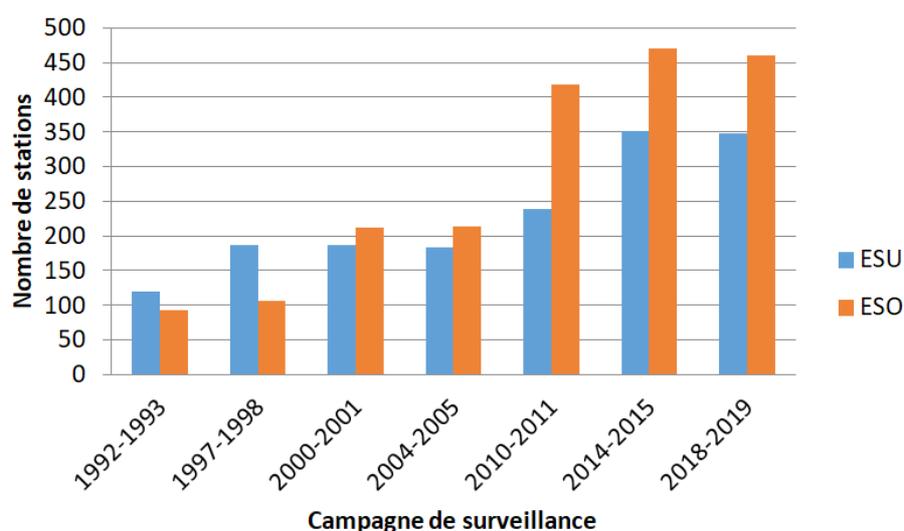


Illustration 20 : Evolution du nombre de stations de mesure des eaux de surface et des eaux souterraines dans le Grand-Est depuis la première campagne de 1992-1993 jusque 2018-2019
(Source : DREAL GE et OIEau)

Les données des campagnes de surveillance du réseau « nitrates » du Grand-Est, et notamment celles de la 7^{ème} campagne qui s'est déroulée d'octobre 2018 à septembre 2019, sont présentées et comparées entre elles pour évaluer, autant que possible, l'incidence des mesures des programmes d'actions nitrates sur l'état de la ressource en eau.

4.1.1. Qualité des eaux de surface

- Évolution de la qualité des eaux de surface sur les points de surveillance communs aux sept campagnes de surveillance :

La comparaison a été menée sur les 113 stations communes aux sept campagnes de surveillance dans le Grand-Est.

| | | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | |
|--------------------|-------------|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Campagne 1992-1993 | Nombre | 113 | 0 | 41 | 55 | 15 | 2 | 0 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 36,3 | 48,7 | 13,3 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| Campagne 1997-1998 | Nombre | 113 | 0 | 25 | 63 | 19 | 6 | 0 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 22,1 | 55,8 | 16,8 | 5,3 | 0,0 | 0,0 |
| Campagne 2000-2001 | Nombre | 113 | 0 | 46 | 54 | 9 | 3 | 1 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 40,7 | 47,8 | 8,0 | 2,7 | 0,9 | 0,0 |
| Campagne 2004-2005 | Nombre | 113 | 0 | 36 | 62 | 10 | 5 | 0 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 31,9 | 54,9 | 8,8 | 4,4 | 0,0 | 0,0 |
| Campagne 2010-2011 | Nombre | 113 | 0 | 53 | 49 | 9 | 1 | 1 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 46,9 | 43,4 | 8,0 | 0,9 | 0,9 | 0,0 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 113 | 0 | 40 | 59 | 11 | 2 | 1 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 35,4 | 52,2 | 9,7 | 1,8 | 0,9 | 0,0 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 113 | 1 | 35 | 49 | 23 | 5 | 0 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,9 | 31,0 | 43,4 | 20,4 | 4,4 | 0,0 | 0,0 |

Tableau 7 : Répartition des classes de concentrations moyennes en nitrates entre les sept campagnes de surveillance, eaux de surface du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OIEau)

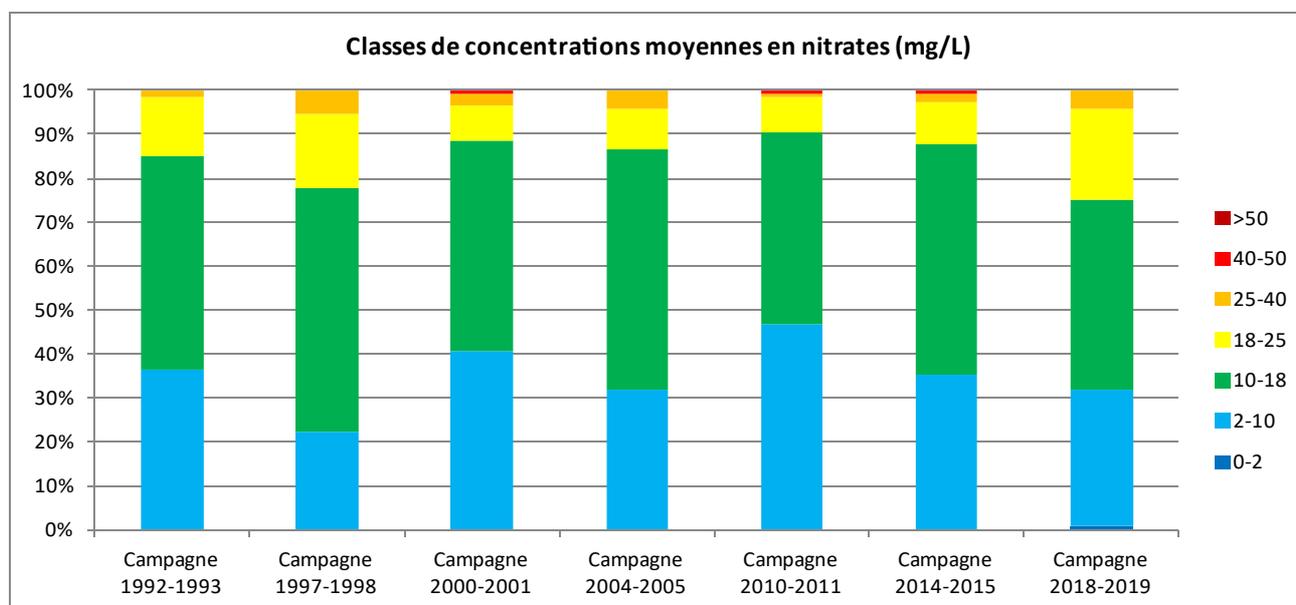


Illustration 21 : Répartition des classes de concentrations moyennes en nitrates entre les sept campagnes de surveillance, eaux de surface du Grand-Est- (Sources : DREAL GE et OIEau)

| | | Points de surveillance où la concentration maximale (en mg/L) est comprise entre | | | | | | | |
|--------------------|-------------|---|------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 | |
| Campagne 1992-1993 | Nombre | 113 | 0 | 10 | 32 | 38 | 24 | 9 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 8,8 | 28,3 | 33,6 | 21,2 | 8,0 | 0,0 |
| Campagne 1997-1998 | Nombre | 113 | 0 | 9 | 27 | 38 | 33 | 5 | 1 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 8,0 | 23,9 | 33,6 | 29,2 | 4,4 | 0,9 |
| Campagne 2000-2001 | Nombre | 113 | 0 | 19 | 45 | 26 | 21 | 1 | 1 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 16,8 | 39,8 | 23,0 | 18,6 | 0,9 | 0,9 |
| Campagne 2004-2005 | Nombre | 113 | 0 | 13 | 36 | 32 | 27 | 5 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 11,5 | 31,9 | 28,3 | 23,9 | 4,4 | 0,0 |
| Campagne 2010-2011 | Nombre | 113 | 0 | 23 | 58 | 19 | 12 | 0 | 1 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 20,4 | 51,3 | 16,8 | 10,6 | 0,0 | 0,9 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 113 | 0 | 18 | 56 | 24 | 14 | 0 | 1 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 15,9 | 49,6 | 21,2 | 12,4 | 0,0 | 0,9 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 113 | 0 | 19 | 24 | 29 | 27 | 8 | 6 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 16,8 | 21,2 | 25,7 | 23,9 | 7,1 | 5,3 |

Tableau 8 : Répartition des classes de concentrations maximales en nitrates entre les sept campagnes de surveillance, (concentrations maximales sur les 4 premières campagnes et p90 sur les trois suivantes) - eaux de surface du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OIEau)

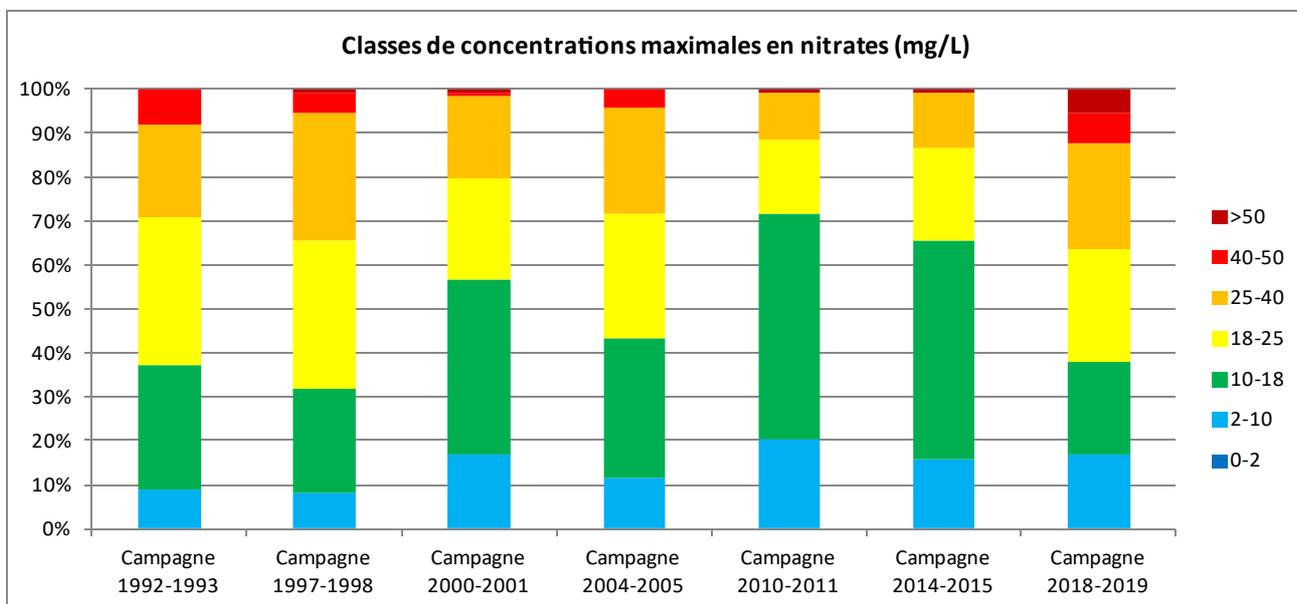


Illustration 22 : Répartition des classes de concentrations maximales en nitrates entre les sept campagnes de surveillance, (concentrations maximales sur les 4 premières campagnes et p90 sur les trois suivantes) - eaux de surface du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OIEau)

Ces graphiques permettent de visualiser les variations inter-campagnes des concentrations moyennes en nitrates, et des valeurs de pointe (maximum ou p90 selon les campagnes) pour les stations communes aux 7 campagnes de surveillance. Par rapport aux campagnes précédentes, on constate une augmentation des classes > 18 mg/L dans la 7^{ème} campagne. En effet, dans les campagnes précédentes, 10 à 15 % des stations avaient une concentration moyenne supérieure à 18 mg/L, contre 25 % pour la 7^{ème} campagne.

➤ Impacts des programmes d’actions :

Le tableau et le graphe suivants présentent l’évolution des contaminations en nitrates des 64 stations du réseau en zones vulnérables depuis la première campagne de surveillance, afin de mesurer l’efficacité des programmes de mesures successifs.

| | | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | |
|--------------------|-------------|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Campagne 1992-1993 | Nombre | 64 | 0 | 14 | 33 | 15 | 2 | 0 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 21,9 | 51,6 | 23,4 | 3,1 | 0,0 | 0,0 |
| Campagne 1997-1998 | Nombre | 64 | 0 | 9 | 33 | 16 | 6 | 0 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 14,1 | 51,6 | 25,0 | 9,4 | 0,0 | 0,0 |
| Campagne 2000-2001 | Nombre | 64 | 0 | 18 | 33 | 9 | 3 | 1 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 28,1 | 51,6 | 14,1 | 4,7 | 1,6 | 0,0 |
| Campagne 2004-2005 | Nombre | 64 | 0 | 13 | 36 | 10 | 5 | 0 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 20,3 | 56,3 | 15,6 | 7,8 | 0,0 | 0,0 |
| Campagne 2010-2011 | Nombre | 64 | 0 | 22 | 31 | 9 | 1 | 1 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 34,4 | 48,4 | 14,1 | 1,6 | 1,6 | 0,0 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 64 | 0 | 16 | 34 | 11 | 2 | 1 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 25,0 | 53,1 | 17,2 | 3,1 | 1,6 | 0,0 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 64 | 0 | 17 | 24 | 18 | 5 | 0 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 26,6 | 37,5 | 28,1 | 7,8 | 0,0 | 0,0 |

Tableau 9 : Répartition des classes de concentrations moyennes en nitrates sur sept campagnes de surveillance, eaux de surface du Grand-Est - échantillon constitué des 64 stations communes aux sept campagnes-et localisées en ZV depuis la première campagne (Sources : DREAL GE et OIEau)

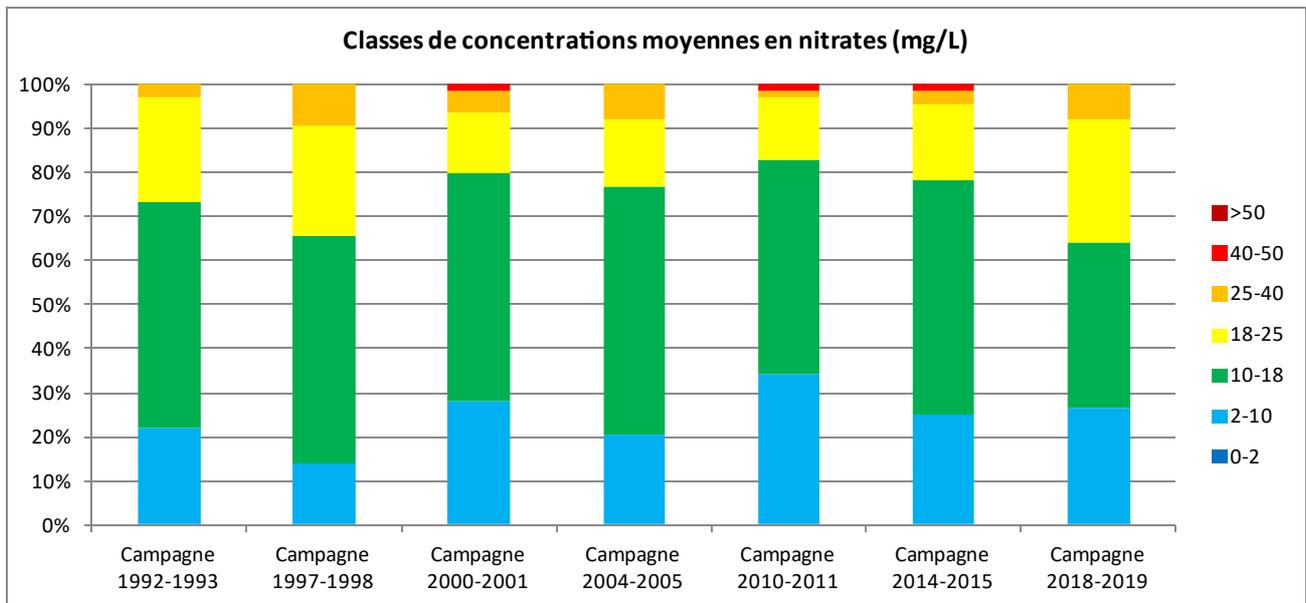


Illustration 23 : Répartition des classes de concentrations moyennes en nitrates sur sept campagnes de surveillance, eaux de surface du Grand-Est - échantillon constitué des 64 stations communes aux sept campagnes-et localisées en ZV depuis la première campagne (Sources : DREAL GE et OIEau)

L'évolution de la teneur moyenne en nitrate des 64 stations suivis ne montre pas d'amélioration significative depuis 1992. Les évolutions inter campagne sont comparables à celles observées sur l'échantillon complet.

| | | Points de surveillance où la concentration maximale (en mg/L) est comprise entre | | | | | | | |
|--------------------|-------------|---|------|-------|-------|-------|-------|------|-----|
| | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 | |
| Campagne 1992-1993 | Nombre | 64 | 0 | 2 | 12 | 20 | 21 | 9 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 3,1 | 18,8 | 31,3 | 32,8 | 14,1 | 0,0 |
| Campagne 1997-1998 | Nombre | 64 | 0 | 3 | 12 | 17 | 26 | 5 | 1 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 4,7 | 18,8 | 26,6 | 40,6 | 7,8 | 1,6 |
| Campagne 2000-2001 | Nombre | 64 | 0 | 5 | 20 | 19 | 18 | 1 | 1 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 7,8 | 31,3 | 29,7 | 28,1 | 1,6 | 1,6 |
| Campagne 2004-2005 | Nombre | 64 | 0 | 4 | 12 | 19 | 24 | 5 | 0 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 6,3 | 18,8 | 29,7 | 37,5 | 7,8 | 0,0 |
| Campagne 2010-2011 | Nombre | 64 | 0 | 8 | 25 | 18 | 12 | 0 | 1 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 12,5 | 39,1 | 28,1 | 18,8 | 0,0 | 1,6 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 64 | 0 | 6 | 24 | 20 | 13 | 0 | 1 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 9,4 | 37,5 | 31,3 | 20,3 | 0,0 | 1,6 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 64 | 0 | 7 | 11 | 17 | 16 | 7 | 6 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 10,9 | 17,2 | 26,6 | 25,0 | 10,9 | 9,4 |

Tableau 10 : Répartition des classes de concentrations maximales en nitrates entre les sept campagnes de surveillance, (concentrations maximales sur les quatre premières campagnes et p90 sur les trois suivantes) - eaux de surface du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OIEau)

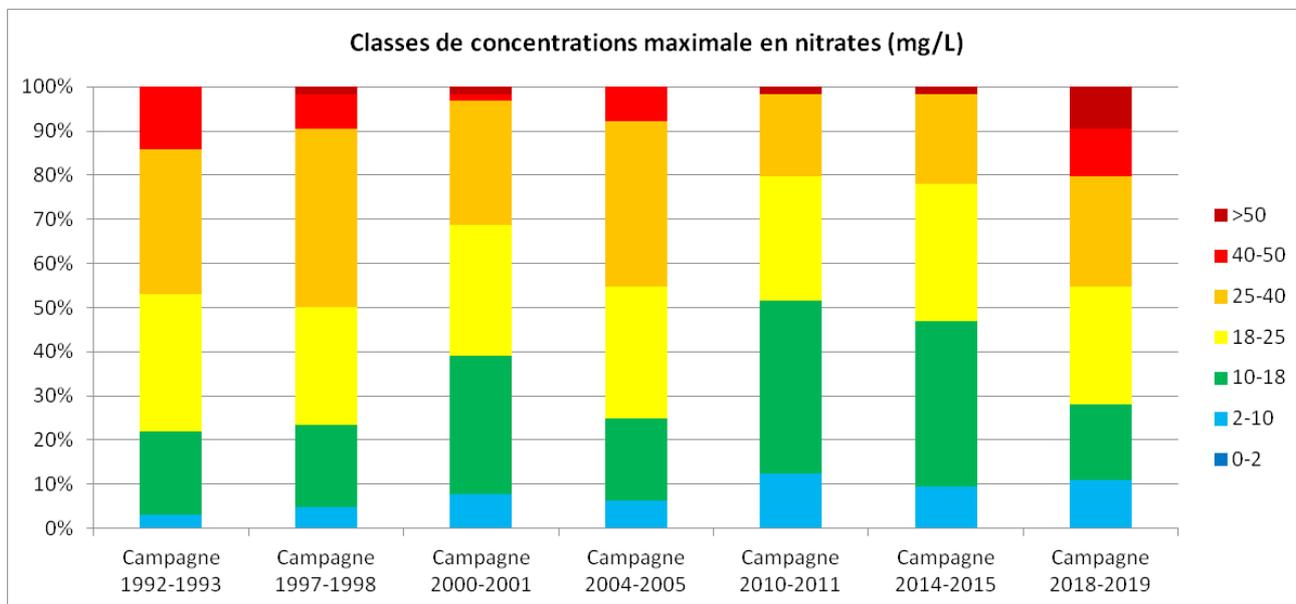


Illustration 24 : Répartition en classe des stations de mesure en eaux de surface sur toutes les campagnes, eaux de surface du Grand-Est - échantillon constitué des 64 stations communes aux sept campagnes-et localisées en ZV depuis la première campagne (Sources : DREAL GE et OIEau)

Si l'on met de côté la 7^{ème} campagne de surveillance, l'évolution des valeurs maximales semble aller plutôt vers une diminution des valeurs extrêmes au-delà de 40 mg/l. C'est notamment le cas pour 5^{ème} et 6^{ème} campagnes, cependant, ces deux campagnes sont également marquées par l'apparition de points de suivi avec des valeurs moyennes en nitrates supérieures à 40 mg/l.

En résumé, pour les eaux de surface, la comparaison des sept campagnes de surveillance permet d'identifier les éléments suivants :

- l'évolution des teneurs moyennes en nitrates ne montre pas de tendance franche, ni dans le sens de l'amélioration, ni dans le sens de la dégradation, mais les variations inter campagnes de surveillance sont notables ;
- l'évolution des valeurs de pointe ne montre également pas d'évolution franche mais la 7^{ème} campagne de surveillance est l'une des plus mauvaises avec plus du tiers des points au-dessus de 25 mg/l ;
- l'effet des programmes d'actions n'est pas significatif sauf possiblement sur une diminution des valeurs de pointe ;
- La 7^{ème} campagne dénote par rapport au six autres par une dégradation des valeurs moyennes mais surtout pour les p90 enregistrés qui sont parfois extrêmement élevés.

➤ Résultats de la 7^{ème} campagne de surveillance et Comparaison avec ceux de la 6^{ème} campagne

Cette comparaison est intéressante puisque d'une part le réseau est quasiment stable entre les deux campagnes de surveillance, et que d'autre part, les mesures du programme d'actions ont peu évolué entre le 5^{ème} et le 6^{ème} programme. Pour rappel, le 5^{ème} programme était de fait composé des 5^{ème} programmes des trois anciennes régions, applicables à compter de septembre 2014.

7^{ème} campagne de surveillance :

42 % des stations en eaux de surface de la région Grand-Est présentent des concentrations moyennes en nitrates supérieures à 18 mg/l. Elles sont globalement réparties sur l'ensemble de la région, hormis le massif vosgien et la moitié Nord des Ardennes.

Le niveau de contamination par les nitrates est cependant très disparate, ainsi de fortes concentrations moyennes en nitrates (> 40 mg/L) sont observées en Meurthe-et-Moselle et au Nord-Ouest de l'agglomération strasbourgeoise. Il y a également des concentrations élevées (> 25 mg/L) dans la moitié Ouest de la Moselle et à l'Ouest de la Marne et de l'Aube (Voir cartes en annexe 3).

| Points de surveillance 2018-2019 | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Nombre | 347 | 4 | 74 | 122 | 80 | 53 | 10 | 4 |
| Pourcentage | 100 | 1,2 | 21,3 | 35,2 | 23,1 | 15,3 | 2,9 | 1,2 |

Tableau 11 : Répartition des classes de concentrations en nitrates en 2018-2019, eaux de surface du Grand Est (Source : DREAL GE et OIEau)

| Points de surveillance 2018-2019 | | Points de surveillance où le percentile 90 (en mg/L) est compris entre | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|---|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Nombre | 347 | 3 | 36 | 49 | 78 | 97 | 37 | 47 |
| Pourcentage | 100 | 0,9 | 10,4 | 14,1 | 22,5 | 28,0 | 10,7 | 13,5 |

Tableau 12 : Répartition des classes de percentile 90 en 2018-2019, eaux de surface du Grand-Est (Source : DREAL GE et OIEau)

Au regard du **percentile 90**, on constate une prédominance des classes supérieures à 18 mg/L (3/4 des cas), et une forte proportion (près de 1/4 des stations) des eaux de surface présentant des percentiles 90 au-delà de 40 mg/L, dont plus de la moitié dépasse même les 50 mg/L. Là encore, ces points particulièrement dégradés se situent en Meurthe-et-Moselle, dans la partie Ouest de la Moselle, l'Est de la Meuse, le centre-Nord des Vosges, et autour de l'agglomération strasbourgeoise.

➤ Comparaison de la 7^{ème} campagne avec la campagne précédente (2014-2015) en zones vulnérables :

Les tableaux et graphes suivants comparent les teneurs moyennes en nitrates, les valeurs du p90 et illustrent les évolutions entre les deux campagnes de surveillance pour les points localisés en zones vulnérables donc influencés par les mesures du programme d'actions.

| | | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | |
|--------------------|-------------|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 222 | 1 | 34 | 98 | 58 | 20 | 7 | 4 |
| | Pourcentage | 100 | 0,5 | 15,3 | 44,1 | 26,1 | 9,0 | 3,2 | 1,8 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 222 | 1 | 35 | 74 | 60 | 43 | 7 | 2 |
| | Pourcentage | 100 | 0,5 | 15,8 | 33,3 | 27,0 | 19,4 | 3,2 | 0,9 |

| | | | Points de surveillance où le percentile 90 (en mg/L) est compris entre | | | | | | |
|--------------------|-------------|-----|---|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 222 | 0 | 15 | 55 | 80 | 57 | 4 | 11 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 6,8 | 24,8 | 36,0 | 25,7 | 1,8 | 5,0 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 222 | 1 | 14 | 24 | 54 | 71 | 27 | 31 |
| | Pourcentage | 100 | 0,5 | 6,3 | 10,8 | 24,3 | 32,0 | 12,2 | 14,0 |

Tableau 13 : Répartition des classes de concentrations en nitrates en moyenne et p90 entre 2014-2015 et 2018-2019 en ZV, eaux de surface du Grand-Est (Source : DREAL GE et OIEau)

| Variation de la concentration moyenne entre les deux campagnes | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) a évolué de | | | | |
|--|-----|---|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | diminution < -5 mg/L | diminution entre -5 et -1 mg/L | stabilité entre -1 et 1 mg/L | augmentation entre 1 et 5 mg/L | augmentation > 5 mg/L |
| Nombre | 222 | 14 | 41 | 59 | 69 | 39 |
| Pourcentage | 100 | 6,3 | 18,5 | 26,6 | 31,1 | 17,6 |

| Variation de la concentration moyenne entre les deux campagnes | | Points de surveillance où le percentile 90 (en mg/L) a évolué de | | | | |
|--|-----|---|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | diminution < -5 mg/L | diminution entre -5 et -1 mg/L | stabilité entre -1 et 1 mg/L | augmentation entre 1 et 5 mg/L | augmentation > 5 mg/L |
| Nombre | 222 | 13 | 28 | 31 | 44 | 106 |
| Pourcentage | 100 | 5,9 | 12,6 | 14,0 | 19,8 | 47,7 |

Tableau 14 : Évolution des concentrations moyennes en nitrates et p90 entre 2014-2015 et 2018-2019 en ZV, eaux de surface du Grand-Est (Source : DREAL GE et OIEau)

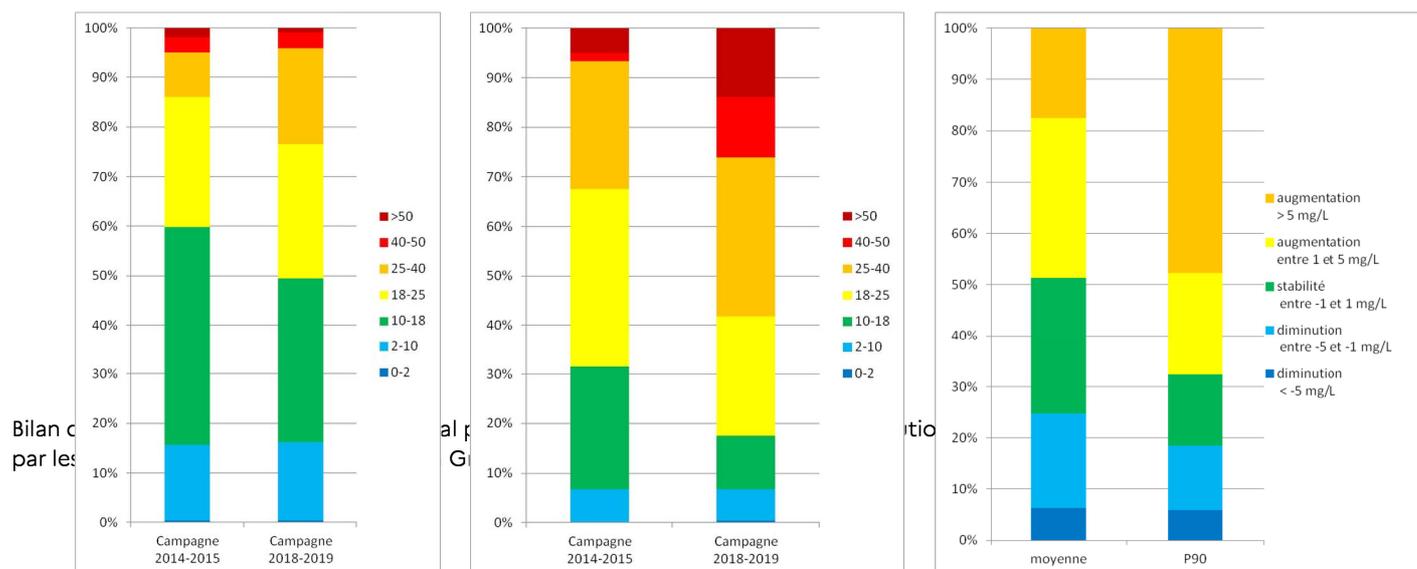


Illustration 25 : Comparaison des répartitions en classe des stations de mesure en eaux de surface entre les deux dernières campagnes de surveillance, eaux de surface du Grand-Est - échantillon constitué des 222 stations localisées en ZV (Sources : DREAL GE et OIEau)

La comparaison des concentrations moyennes entre 2014-2015 et 2018-2019 montre qu'environ la moitié des stations de mesures ont une concentration moyenne stable ou en baisse, tandis que l'autre moitié voit sa concentration augmenter. Très peu de stations (seulement 6 %) ont vu leur concentration moyenne baisser significativement (diminution de plus de 5 mg/L) alors que près de 18 % des stations montrent une concentration moyenne en hausse significative (augmentation de plus de 5 mg/L). Ces fortes augmentations sont situées en très grande majorité en Meurthe-et-Moselle, dans la partie Ouest de la Moselle, à l'Est de la Meuse, et au centre-Nord des Vosges. Les baisses se situent en plaine d'Alsace dans la zone vulnérable historique et dans l'Aube.

Concernant l'évolution du percentile 90 entre les deux campagnes, seulement 33 % des stations sont stables ou en baisse, alors que les augmentations significatives concernent près de 50 % des stations, contre 70 % des stations qui montrent une augmentation du p90. Plus précisément :

- Là encore, seulement 4 % des stations ont montré une baisse significative, et il s'agit encore une fois des stations à l'Ouest de Strasbourg, dont les p90 sont toujours très élevés (> 40 voire 50 mg/L) ;
- 10 % des stations ont connu une diminution faible de leur p90, encore une fois en grande majorité situées en Alsace ;
- 16 % des stations sont stables, principalement en Alsace, dans le massif vosgien et dans la pointe Nord des Ardennes ;
- 20 % connaissent une légère augmentation, et 50 % des stations ont subi une forte augmentation du p90 ; géographiquement, les zones les plus impactées sont la Meurthe-et-Moselle, la Moselle, la Meuse, la Haute-Marne, la moitié Sud des Ardennes, la moitié Ouest des Vosges, et la moitié Nord du Bas-Rhin. Dans la Marne et dans l'Aube, la tendance est plutôt à la hausse également, ou à la stabilité. Toute la région Grand-Est est impactée par ces augmentations des concentrations en nitrates.

Voir également les cartes en annexe 4.

En résumé, pour les eaux de surface, la comparaison des deux dernières campagnes de surveillance permet d'identifier les éléments suivants :

- l'évolution des teneurs moyennes en nitrates et des teneurs de pointe montrent globalement une dégradation de la situation ;
- Les mesures du 5^{ème} programme d'actions, proches de celles du 6^{ème} programme, n'ont pas permis d'inverser la tendance entre les deux périodes considérées, mais il convient de tenir compte des conditions climatiques particulières de la 7^{ème} campagne.

4.1.2. Qualité des eaux souterraines

- Évolution de la qualité des eaux souterraines sur les points de surveillance communs aux sept campagnes de surveillance :

La comparaison a été menée sur les 81 stations communes aux sept campagnes de surveillance.

| | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | | |
|--------------------|-------------|---|------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 | |
| Campagne 1992-1993 | Nombre | 81 | 0 | 3 | 4 | 10 | 36 | 17 | 11 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 3,7 | 4,9 | 12,3 | 44,4 | 21,0 | 13,6 |
| Campagne 1997-1998 | Nombre | 81 | 0 | 2 | 7 | 11 | 24 | 24 | 13 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 2,5 | 8,6 | 13,6 | 29,6 | 29,6 | 16,0 |
| Campagne 2000-2001 | Nombre | 81 | 0 | 3 | 9 | 2 | 33 | 21 | 13 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 3,7 | 11,1 | 2,5 | 40,7 | 25,9 | 16,0 |
| Campagne 2004-2005 | Nombre | 81 | 0 | 2 | 7 | 5 | 26 | 22 | 19 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 2,5 | 8,6 | 6,2 | 32,1 | 27,2 | 23,5 |
| Campagne 2010-2011 | Nombre | 81 | 0 | 3 | 8 | 6 | 28 | 23 | 13 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 3,7 | 9,9 | 7,4 | 34,6 | 28,4 | 16,0 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 81 | 0 | 3 | 5 | 5 | 30 | 28 | 10 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 3,7 | 6,2 | 6,2 | 37,0 | 34,6 | 12,3 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 81 | 0 | 3 | 5 | 6 | 25 | 23 | 19 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 3,7 | 6,2 | 7,4 | 30,9 | 28,4 | 23,5 |

Tableau 15 : Répartition en classe des stations de mesure en eaux souterraines sur toutes les campagnes, eaux souterraines du Grand-Est - échantillon commun aux sept campagnes - (Sources : DREAL GE et OFB)

Le faible nombre de stations communes sur la période considérée impose une certaine vigilance quant à l'interprétation des résultats.

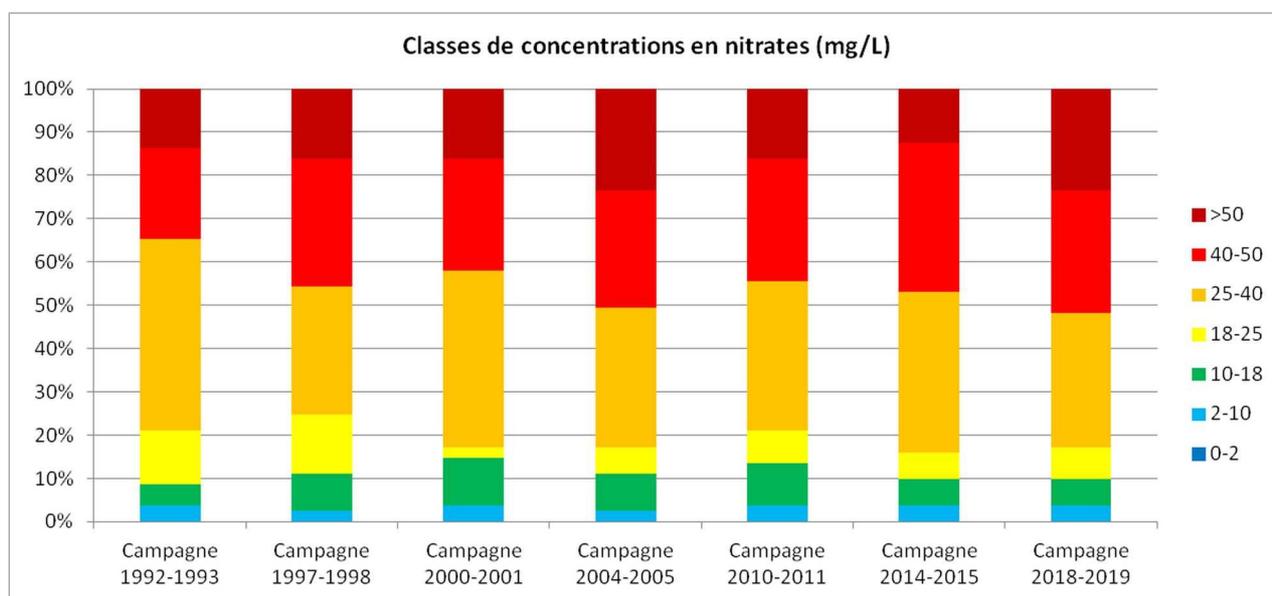


Illustration 26 : Répartition en classe des stations de mesure en eaux souterraines sur toutes les campagnes, eaux souterraines du Grand-Est - échantillon commun aux 7 campagnes - (Sources : DREAL GE et OFB)

En observant la répartition des classes de concentrations en nitrates, il n'est pas possible d'identifier une évolution notable des concentrations sur le long terme, que ce soit dans le sens de l'amélioration ou de la dégradation. Une augmentation des classes > 40 mg/L et > 50 mg/L est

cependant à noter pour la 7^{ème} campagne, où l'on revient à une situation semblable à celle de 2004-2005 qui est la plus dégradée.

➤ Impacts des programmes d'actions :

Sur les 81 stations communes aux 7 campagnes, 75 sont situées en zone vulnérable historique fortement impactées par les nitrates. Le tableau et graphe suivants présentent l'évolution des contaminations en nitrates des 75 stations du réseau en zones vulnérables depuis la première campagne de surveillance, afin de mesurer l'efficacité des programmes successifs.

| | | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | |
|-----------|-------------|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Campagne | Nombre | 75 | 0 | 1 | 3 | 9 | 34 | 17 | 11 |
| 1992-1993 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 1,3 | 4,0 | 12,0 | 45,3 | 22,7 | 14,7 |
| Campagne | Nombre | 75 | 0 | 0 | 5 | 11 | 23 | 23 | 13 |
| 1997-1998 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 0,0 | 6,7 | 14,7 | 30,7 | 30,7 | 17,3 |
| Campagne | Nombre | 75 | 0 | 1 | 7 | 2 | 32 | 21 | 12 |
| 2000-2001 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 1,3 | 9,3 | 2,7 | 42,7 | 28,0 | 16,0 |
| Campagne | Nombre | 75 | 0 | 1 | 5 | 4 | 25 | 21 | 19 |
| 2004-2005 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 1,3 | 6,7 | 5,3 | 33,3 | 28,0 | 25,3 |
| Campagne | Nombre | 75 | 0 | 1 | 6 | 5 | 27 | 23 | 13 |
| 2010-2011 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 1,3 | 8,0 | 6,7 | 36,0 | 30,7 | 17,3 |
| Campagne | Nombre | 75 | 0 | 1 | 3 | 5 | 29 | 27 | 10 |
| 2014-2015 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 1,3 | 4,0 | 6,7 | 38,7 | 36,0 | 13,3 |
| Campagne | Nombre | 75 | 0 | 1 | 3 | 6 | 24 | 23 | 18 |
| 2018-2019 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 1,3 | 4,0 | 8,0 | 32,0 | 30,7 | 24,0 |

Tableau 16 : Répartition des classes de concentrations moyennes en nitrates entre les sept campagnes de surveillance, eaux souterraines du Grand-Est - échantillon constitué des 75 stations communes aux sept campagnes-et localisées en ZV depuis la première campagne (Sources : DREAL GE et OIEau)

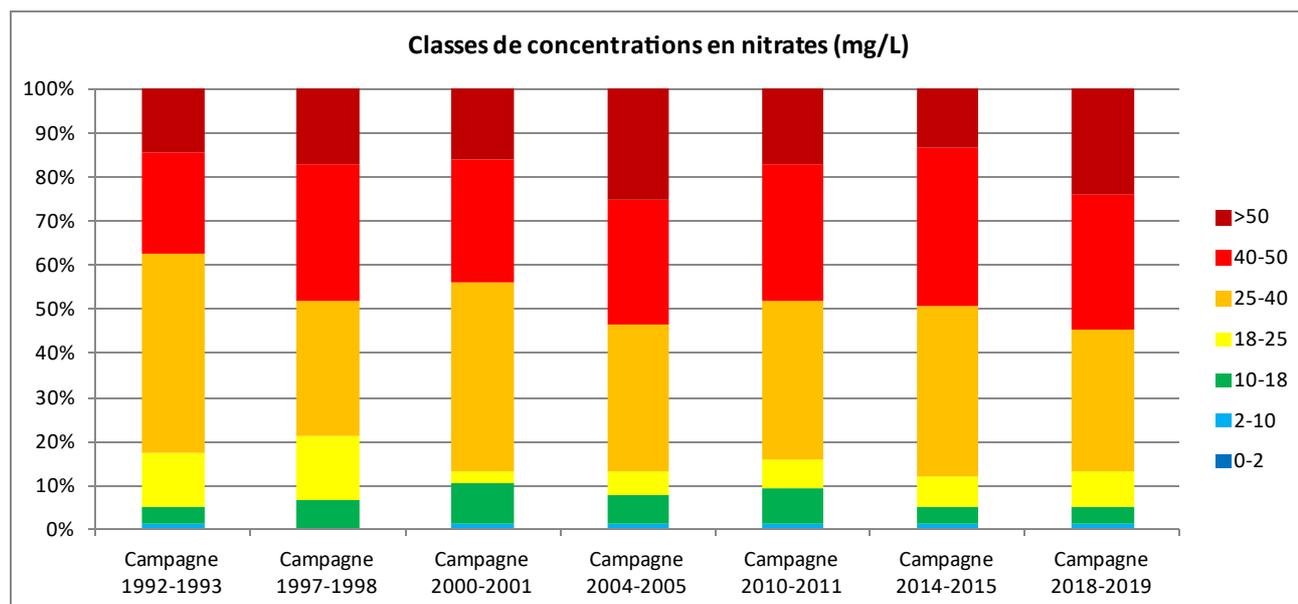


Illustration 27 : Répartition des classes de concentrations moyennes en nitrates entre les sept campagnes de surveillance, eaux souterraines du Grand-Est - échantillon constitué

des 75 stations communes aux sept campagnes-et localisées en ZV depuis la première campagne
(Sources : DREAL GE et OIEau)

L'évolution de la teneur moyenne en nitrate des 75 stations suivies ne montre pas d'amélioration depuis 1992 ; il y aurait plutôt une tendance à la dégradation depuis 2004-2005.

En résumé, pour les eaux souterraines, la comparaison des sept campagnes de surveillance permet d'identifier les éléments suivants :

- l'évolution des teneurs moyennes en nitrates ne montre pas de tendance franche, ni dans le sens de l'amélioration, ni dans le sens de la dégradation ;
- comme pour les eaux de surface, des variations inter campagnes de surveillance sont visibles mais dans une moindre ampleur ;
- l'effet des programmes d'actions n'est pas visible, une dégradation est même observée depuis 2004-2005 ;

➤ **Résultat de la 7^{ème} campagne de surveillance et Comparaison avec ceux de la 6^e campagne**

Comme pour les eaux de surface, cette comparaison est intéressante puisque d'une part le réseau est quasiment stable entre les deux campagnes de surveillance, et que d'autre part, les mesures du programme d'actions ont peu évolué entre le 5^{ème} et le 6^{ème} programme.

Pour rappel, le 5^{ème} programme était de fait composé des 5^{ème} programmes des trois anciennes régions, applicables à compter de septembre 2014.

7^e campagne de surveillance :

La répartition des stations en eaux souterraines selon les classes de qualité (Tableau 17) montre que 60 % de celles-ci ont une concentration moyenne en nitrates supérieure à 25 mg/l au cours de la campagne et un tiers des stations ont une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l.

Ces stations se situent en grande majorité dans l'Aube, la Marne, la Meurthe-et-Moselle et le Sud et Ouest de la Moselle. On note aussi des difficultés dans le Sud du Bas-Rhin et dans le Sud du Haut-Rhin (voir cartes en annexe 4).

| Points de surveillance 2018-2019 | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Nombre | 461 | 23 | 63 | 46 | 52 | 121 | 90 | 66 |
| Pourcentage | 100 | 5,0 | 13,7 | 10,0 | 11,3 | 26,2 | 19,5 | 14,3 |

Tableau 17 : Répartition des classes de concentrations moyennes en nitrates en 2018-2019, eaux souterraines du Grand-Est (Sources: DREAL GE et OIEau)

| Points de surveillance 2018-2019 | | Points de surveillance où le percentile 90 (en mg/L) est compris entre | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|---|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Nombre | 461 | 16 | 60 | 37 | 43 | 114 | 97 | 94 |
| Pourcentage | 100 | 3,5 | 13,0 | 8,0 | 9,3 | 24,7 | 21,0 | 20,4 |

Tableau 18 : Répartition des classes de percentile 90 en 2018-2019, eaux souterraines du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OIEau)

Ainsi 20 % des stations, soit 90 stations ont une concentration moyenne comprise entre 40 et 50 mg/l, et 14 % (66 stations) une concentration moyenne supérieure à 50 mg/l. Par ailleurs, 21 % des stations de mesure (97 stations) ont un percentile 90 compris entre 40 et 50 mg/l, et 20 % (94 stations) un percentile 90 supérieur à 50 mg/l.

Par conséquent, plus de 40 % des stations présentent une eau de qualité dégradée ($p_{90} > 40$ mg/l). Il s'agit très majoritairement des stations dans la zone vulnérable au centre de l'ex-Lorraine, dans l'Aube, l'Ouest de la Marne, dans le Sud du Bas-Rhin et le Sud du Haut-Rhin, et aussi hors zone vulnérable dans le Sud de la Meurthe-et-Moselle.

Comparaison avec la campagne précédente (2014-2015) :

La répartition de chaque classe de concentrations moyennes en nitrates pour les eaux souterraines sur les campagnes 2014-2015 et 2018-2019 est présentée dans le Tableau 19, en considérant l'échantillon de stations communes aux deux campagnes.

| | | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | |
|-----------------------|-------------|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 445 | 15 | 65 | 45 | 45 | 126 | 100 | 49 |
| | Pourcentage | 100 | 3,4 | 14,6 | 10,1 | 10,1 | 28,3 | 22,5 | 11,0 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 445 | 21 | 61 | 45 | 49 | 118 | 86 | 65 |
| | Pourcentage | 100 | 4,7 | 13,7 | 10,1 | 11,0 | 26,5 | 19,3 | 14,6 |
| | | | Points de surveillance où le percentile 90 (en mg/L) est compris entre | | | | | | |
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| Campagne 2014-2015 | Nombre | 445 | 7 | 60 | 42 | 41 | 114 | 102 | 79 |
| | Pourcentage | 100 | 1,6 | 13,5 | 9,4 | 9,2 | 25,6 | 22,9 | 17,8 |
| Campagne 2018-2019 | Nombre | 445 | 14 | 58 | 36 | 40 | 111 | 93 | 93 |
| | Pourcentage | 100 | 3,1 | 13,0 | 8,1 | 9,0 | 24,9 | 20,9 | 20,9 |

Tableau 19 : Répartition des classes de concentrations moyennes en nitrates et p90 entre 2014-2015 et 2018-2019, eaux souterraines du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OFB)

La répartition des classes de concentration est relativement stable par rapport à la dernière campagne réalisée, mais avec tout de même une légère augmentation de la classe de concentration > 50 mg/L que ce soit pour la concentration moyenne ou le p90.

Cependant, ces chiffres ne reflètent pas les évolutions au sein des stations (Tableau 22 et annexe 6). En effet, s'agissant de l'évolution des valeurs moyennes entre la 6^{ème} et la 7^{ème} campagne, on note que :

- 30 % des stations ont vu leur concentration baisser ;
- 32 % des stations ont enregistré une concentration en nitrates stable ;
- 38 % ont subi une augmentation.

Concernant l'évolution du p90 :

- 39 % des stations ont un p90 qui a baissé ;
- 23 % ont un p90 stable ;
- 38 % ont un p90 qui a augmenté entre les 2 campagnes.

| Variation de la concentration moyenne entre les deux campagnes | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) a évolué de | | | | |
|--|-----|---|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | diminution < -5 mg/L | diminution entre -5 et -1 mg/L | stabilité entre -1 et 1 mg/L | augmentation entre 1 et 5 mg/L | augmentation > 5 mg/L |
| Nombre | 445 | 49 | 84 | 141 | 106 | 65 |
| Pourcentage | 100 | 11,0 | 18,9 | 31,7 | 23,8 | 14,6 |
| Variation de la concentration moyenne entre les deux campagnes | | Points de surveillance où le percentile 90 (en mg/L) a évolué de | | | | |
| | | diminution < -5 mg/L | diminution entre -5 et -1 mg/L | stabilité entre -1 et 1 mg/L | augmentation entre 1 et 5 mg/L | augmentation > 5 mg/L |
| Nombre | 445 | 53 | 122 | 102 | 92 | 76 |
| Pourcentage | 100 | 11,9 | 27,4 | 22,9 | 20,7 | 17,1 |

Tableau 20 : Evolution des concentrations moyennes en nitrates entre 2014-2015 et 2018-2019, eaux souterraines du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OFB)

On enregistre les plus fortes augmentations (tant en concentration moyenne qu'en p90) dans la zone vulnérable du Sud de la Moselle. Il y a également une augmentation significative tout au Sud du Haut-Rhin. On note également des augmentations réparties dans la Marne, la moitié Nord de l'Aube, la Haute-Marne, la Meurthe-et-Moselle et la Meuse.

Les stations stables sont en grande partie hors zone vulnérable dans la moitié Est des Vosges et dans la zone à l'intersection de la Moselle, Meurthe-et-Moselle et Bas-Rhin. Les concentrations sont assez stables dans la partie de la Meuse hors ZV, et dans les Ardennes.

Des baisses sont notables dans la zone vulnérable d'Alsace (sauf tout au Sud du Haut-Rhin où il y a une hausse notable). On remarque aussi de légères baisses dans la moitié Sud de l'Aube.

➤ Évolution depuis la première campagne 1992-1993 :

Pour apprécier les évolutions intervenues depuis la mise en place du programme de surveillance, les résultats de la 7^{ème} campagne sont comparés à ceux de la première (1992-1993) sur 91 stations suivies au cours de cette période. La répartition des stations selon les classes de concentrations moyennes en nitrates entre la première et la dernière campagne montre une augmentation des classes > 40 mg/L contre une baisse des classes entre 18 et 40 mg/L.

| | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | | |
|-----------|-------------|--|------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 | |
| Campagne | Nombre | 91 | 0 | 3 | 6 | 12 | 40 | 17 | 13 |
| 1992-1993 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 3,3 | 6,6 | 13,2 | 44,0 | 18,7 | 14,3 |
| Campagne | Nombre | 91 | 0 | 3 | 6 | 8 | 31 | 24 | 19 |
| 2018-2019 | Pourcentage | 100 | 0,0 | 3,3 | 6,6 | 8,8 | 34,1 | 26,4 | 20,9 |

Tableau 21 : Répartition des classes de concentrations en nitrates entre 1992-1993 et 2018-2019, eaux souterraines du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OFB)

| Variation de la concentration moyenne entre les deux campagnes | | Points de surveillance où la concentration moyenne (en mg/L) a évolué de | | | | |
|--|-----|---|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| | | diminution n < -5 mg/L | diminution entre -5 et -1 mg/L | stabilité entre -1 et 1 mg/L | augmentation entre 1 et 5 mg/L | augmentation > 5 mg/L |
| Nombre | 91 | 21 | 11 | 5 | 10 | 44 |
| Pourcentage | 100 | 23,1 | 12,1 | 5,5 | 11,0 | 48,4 |

Tableau 22 : Evolution des concentrations moyennes en nitrates entre 1992-1993 et 2018-2019, eaux souterraines du Grand-Est (Sources : DREAL GE et OFB)

L'évolution des concentrations moyennes entre 1992-1993 et 2018-2019 (Tableau 25) montre que :

- 35 % des stations ont vu leur concentration baisser ;
- 5,5 % sont en stagnation ;
- 59,5 % des stations ont subi une augmentation.

Ainsi, la majorité des stations a subi une augmentation de sa concentration moyenne en nitrates, donc la qualité des eaux souterraines est globalement en train de se dégrader pour ce paramètre.

En résumé, pour les eaux souterraines :

- Il est constaté globalement une augmentation des concentrations moyennes en nitrates dans la 7^{ème} campagne par rapport aux campagnes précédentes ;
- On note une dégradation notable dans la zone vulnérable de Moselle et Meurthe-et-Moselle (plusieurs dépassements des 50 mg/L en concentration moyenne et en p90). On note également une situation fortement dégradée dans le Sud du Bas-Rhin et dans le Sud du Haut-Rhin. La Marne et l'Aube restent également très dégradés avec également des dépassements des 50 mg/L en concentration moyenne et en p90 ;
- D'une manière générale, les eaux souterraines restent dégradées, puisque plus d'un tiers des stations ont une concentration moyenne supérieure à 40 mg/l (plus de 40 % en p90) lors de la septième campagne de surveillance.

4.2. Exploitation des données de l'année 2021

Les éléments présentés dans cette partie exploitent les données disponibles dans les bases ADES et Naiades provenant de sources diverses. Elles permettent d'avoir une approche des évolutions de la qualité de la ressource en eau depuis la période couverte par la dernière campagne officielle de surveillance, mais elles ne permettent pas d'avoir la même précision qu'apporte la comparaison des données de deux campagnes successives. En effet, les données exploitées ne couvrent pas tous les points du réseau nitrates et pour certains, les chroniques utilisées peuvent être plus réduites qu'au cours de la campagne de surveillance.

Les données de l'année 2021 sont comparées aux moyennes et p90 maximales des chroniques annuelles 2018 et 2019, soit aux données des années 2018 ou 2019 lorsqu'une seule année est disponible.

4.2.1. Évolution des eaux souterraines entre 2018/2019 et 2021 :

L'échantillon examiné compte 813 points de mesure. Sur l'ensemble de cet échantillon, il n'y a pas d'évolution marquée des teneurs en nitrates. 45 % des points de mesures sont au-dessus de 25 mg/L en moyenne annuelle pour les deux périodes. Des hausses des concentrations moyennes. Les évolutions sont par contre notables au niveau de chaque station : 33 % des points sont en hausse et 28 % en baisse. 10 % des points voient leur teneur en nitrates augmenter de plus de 5 mg/L.

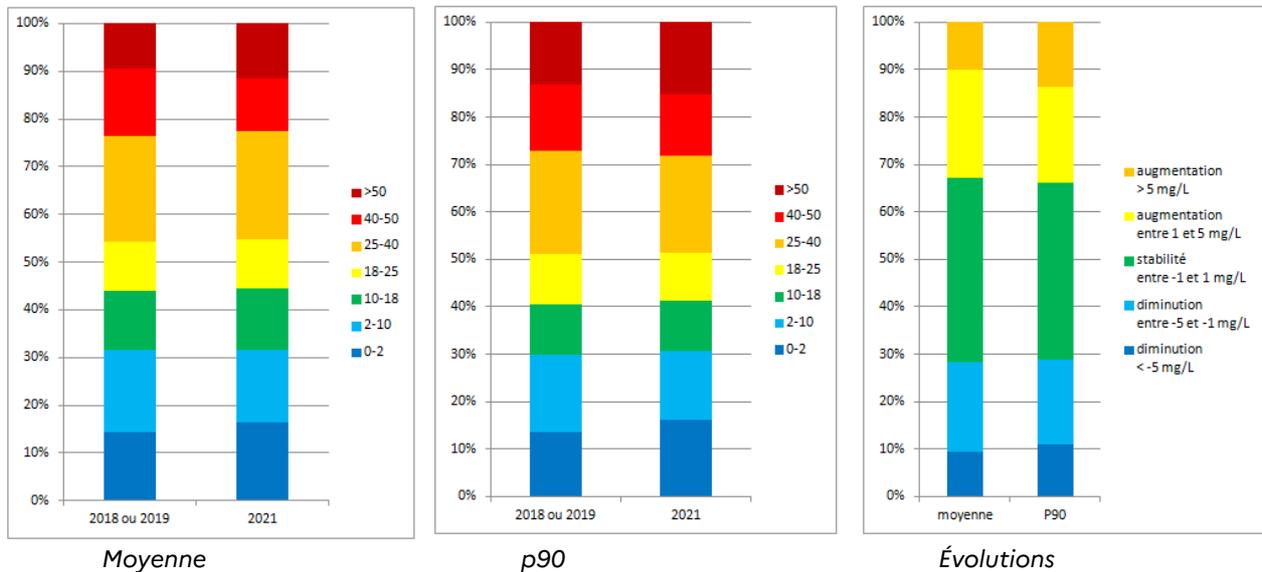


Illustration 28 : Répartition en classe de concentration en nitrates et en classe d'évolution des stations de mesure en eaux souterraines communes entre 2018/2019 et 2021 sur le Grand-Est (Source : base ADES)

Effet zone vulnérable :

En zones vulnérables, la situation semble également assez stable entre 2018/2019 et 2021. Ainsi 30 % des points sont au-dessus de 40 mg/L en 2021 contre 31,2 % en 2018/2019. 37 % des points sont en hausse de plus de 1 mg/l et 12 % de plus de 5 mg/l. Comparativement, les hausses de plus de 1 mg/L des points situés hors zones vulnérables sont limitées à 20 % et 4,6 % pour des hausses de plus de 5 mg/L.

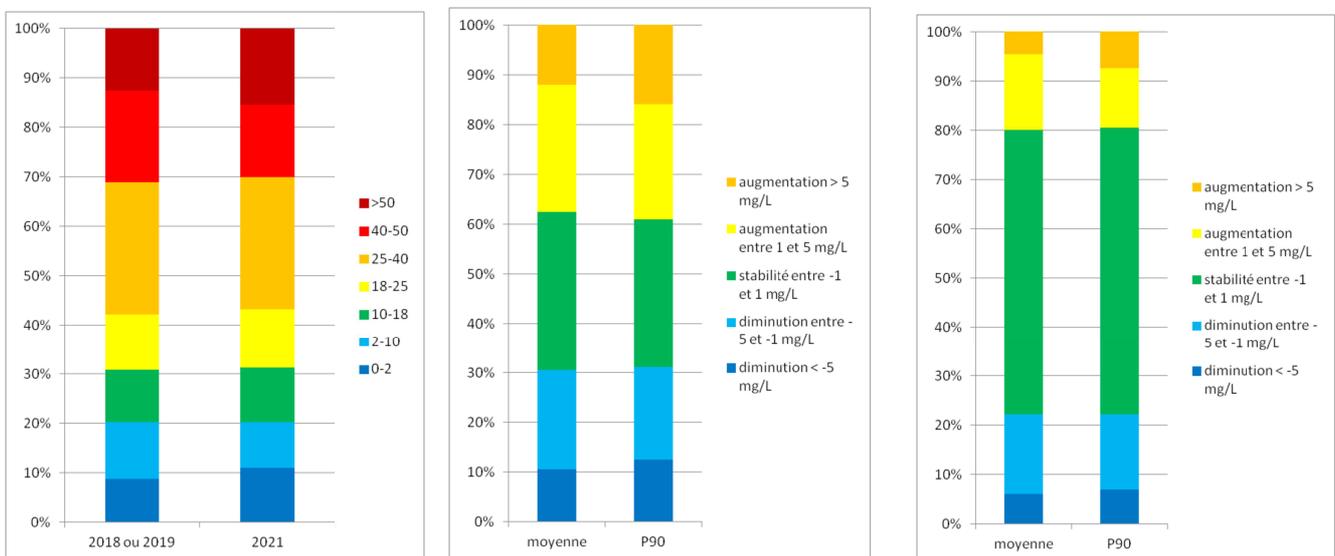


Illustration 29 : Comparaison des évolutions des concentrations en nitrates en ZV et hors ZV entre 2018/2019 et 2021 sur le Grand-Est – stations eau souterraine (Source : base ADES)

4.2.2. Évolution des eaux de surface entre 2018/2019 et 2021 :

L'échantillon examiné compte 614 points de mesure. Sur l'ensemble de cet échantillon, il est possible de noter une légère amélioration globale des teneurs en nitrates, que ce soit au niveau des moyennes qu'au niveau des p90. Ainsi, 59 % des points de mesure ont un p90 supérieur à 18 mg/l en 2021 contre 66,7 % en 2018/2019. Les améliorations sont plus nombreuses que les dégradations : 53 % des points connaissent une diminution de plus de 1 mg/L mais 7 % des points présentent encore une hausse de plus de 5 mg/L.

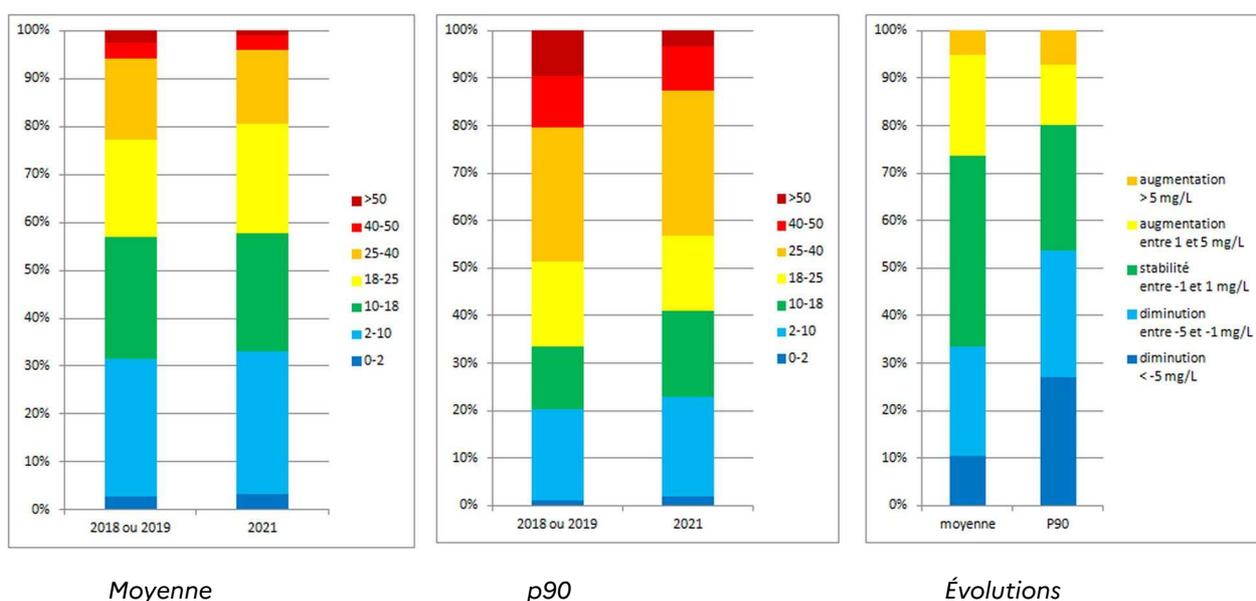


Illustration 30 : Répartition en classe de concentration en nitrates et en classe d'évolution des stations de mesure en eaux de surface communes entre 2018/2019 et 2021 sur le Grand-Est (Source : base Naiade)

Effet zone vulnérable :

En zones vulnérables, la situation est proche de ce qui est observé sur l'échantillon global. Ainsi, le pourcentage de stations dont le p90 est au-dessus de 18 mg/L passe de 79 à 74,9 %. Les améliorations sont plus nombreuses en zones vulnérables qu'hors zones vulnérables : 55,9 % des points de mesure contre 50 % hors zones vulnérables. Les améliorations sont cependant plus prononcées hors zones vulnérables : 29 % présentent une diminution de plus de 5 mg/L contre 25 % en zones vulnérables.

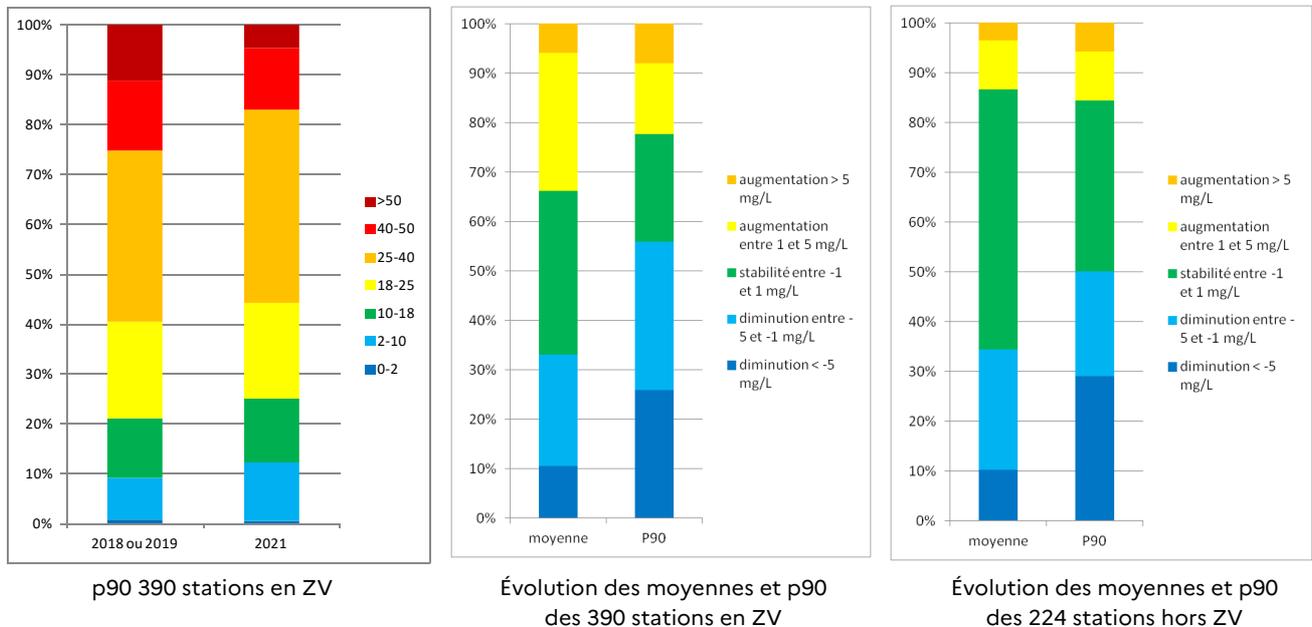


Illustration 31 : Comparaison des évolutions des concentrations en nitrates en ZV et hors ZV entre 2018/2019 et 2021 sur le Grand-Est – stations eau de surface (Source : base Naiade)

4.3. Suivi de la qualité des eaux et de l'eau potable

En complément du réseau et des campagnes de surveillance nitrates précédemment exposés, le PAR prévoit un suivi des effets du programme sur la qualité de l'eau des captages destinés à la consommation humaine. Les indicateurs prévus sont l'évolution de la concentration moyenne en nitrates des eaux brutes de captage et l'évolution de la concentration moyenne et du p90 pour les captages en Zones d'Actions Renforcées (ZAR) ou en Zones Vulnérables Renforcées (ZVR). L'analyse porte également sur l'évolution du taux de dépassement de la limite de qualité de 50 mg/L de nitrates des eaux brutes captées et sur le nombre de captages concernés. Le dernier indicateur concerne le nombre de captages abandonnés pour cause de pollution par les nitrates.

4.3.1. Concentration en nitrates des captages du Grand-Est

État initial : Les tableaux ci-dessous s'appuient sur l'échantillon de 1 034 captages en zones vulnérables suivis par l'ARS et disposant de données de qualité en 2018 ou en 2019. Au début de la période d'application du programme d'actions, 121 captages présentent une concentration moyenne annuelle en nitrates qui dépassent le seuil des 40 mg/L, soit 11,7 % de l'échantillon. 3,4 % des captages dépassent le seuil de 50 mg/L. Compte tenu de l'inertie généralement observée sur les masses d'eau souterraines, l'analyse sur les p90 est comparable.

| | | | Points de l'échantillon où la concentration moyenne (en mg/L) est comprise entre | | | | | | |
|--------------|-------------|------|--|------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| 2018 ou 2019 | Nombre | 1034 | 179 | 214 | 163 | 153 | 204 | 86 | 35 |
| | Pourcentage | 100 | 17,3 | 20,7 | 15,8 | 14,8 | 19,7 | 8,3 | 3,4 |

| | | | Points de l'échantillon où le percentile 90 (en mg/L) est compris entre | | | | | | |
|--------------|-------------|------|---|------|-------|-------|-------|-------|-----|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| 2018 ou 2019 | Nombre | 1034 | 179 | 211 | 164 | 151 | 204 | 85 | 40 |
| | Pourcentage | 100 | 17,3 | 20,4 | 15,9 | 14,6 | 19,7 | 8,2 | 3,9 |

Tableau 23 : Classes de concentrations moyennes et p90 nitrates des captages du Grand-Est sur la période 2018-2021 suivis par l'ARS (Sources : ADES)

Évolution : La comparaison a été faite sur un échantillon des 163 captages en zones vulnérables qui ont été suivis par l'ARS en 2018/2019 et 2021 ce qui représente à peine 16 % de l'échantillon initial, les conclusions doivent donc être nuancées. Sur ces captages, la qualité au regard du paramètre nitrates s'améliore légèrement puisque le nombre de captages avec un p90 au-dessus de 40 mg/L passe de 17 % à 16 %. Pour autant, sur la même période, 31 % des captages voient leur p90 augmenter de plus de 1 mg/L, et 6 % de plus de 5 mg/L.

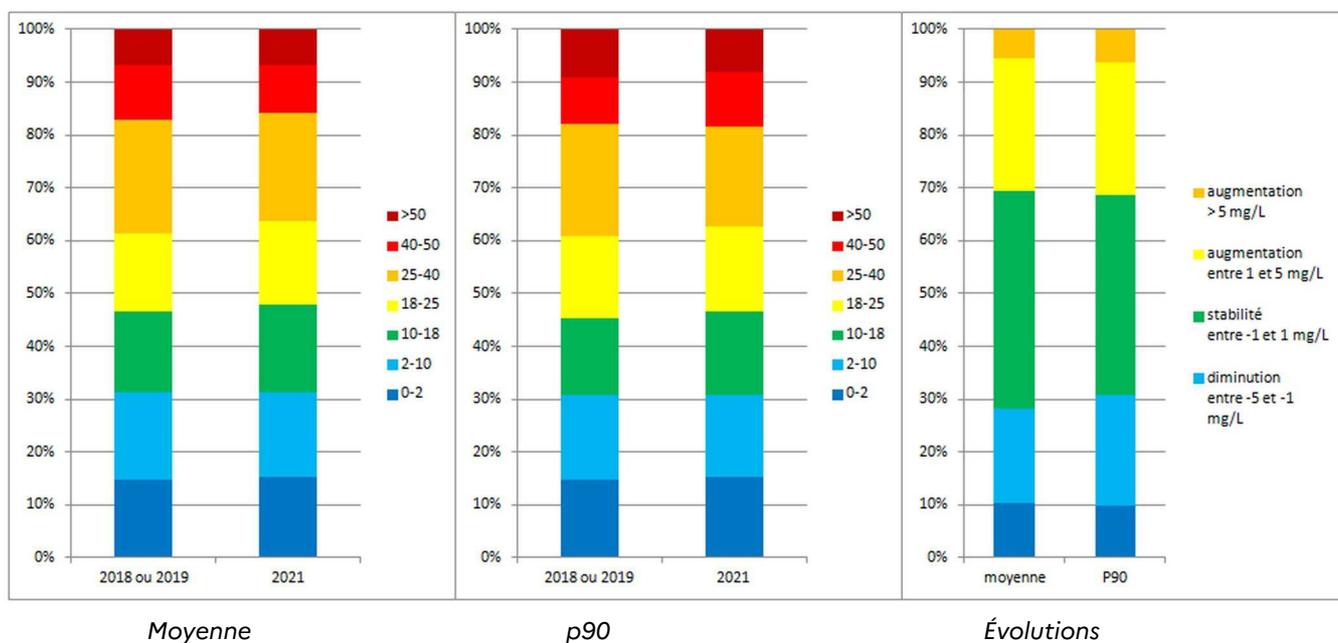


Illustration 32 : Classes de concentrations et évolution des moyennes et p90 nitrates des captages suivis par l'ARS et en zones vulnérables sur la période 2018/2019 à 2021 (Sources : ADES et DREAL GE)

4.3.2. Concentration en nitrates des captages classés en Zones d'Actions Renforcées (ZAR)

Les ZAR sont associées aux zones d'alimentation des captages en eau potable dont le percentile 90 du paramètre concentration en nitrates dépasse le seuil de 50 mg/l. Les zones concernées font alors l'objet de mesures renforcées : non retournement des surfaces en herbe de plus de 5 ans, couverture des sols en interculture longue allongée, une seule succession de deux cultures de maïs par période de 5 années. Dans le Grand-Est, 91 ZAR ont été déterminées par le Programme d'Actions Régional, correspondant à 142 points de prélèvements (code BSS distinct).

Le tableau ci-dessous présente les évolutions du p90 des concentrations en nitrates entre la période 2015/2017 et la période 2018/2021 pour 105 captages dont les données sont disponibles, soit environ 74 % de l'échantillon. Les données disponibles sur les moyennes ne sont pas exploitables en raison de la répartition non régulière des données.

| | | | Points de l'échantillon où le percentile 90 (en mg/L) est compris entre | | | | | | |
|-------------|-------------|-----|--|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 0-2 | 2-10 | 10-18 | 18-25 | 25-40 | 40-50 | >50 |
| 2015 / 2017 | Nombre | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 98 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,7 | 93,3 |
| 2018 / 2021 | Nombre | 105 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 12 | 90 |
| | Pourcentage | 100 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,9 | 11,4 | 85,7 |

Tableau 24 : Classes de concentrations en p90 nitrates des captages ZAR du Grand-Est sur les périodes 2015-2017 et 2018-2021 (Sources : ADES et ARS)

Globalement, sur l'échantillon, les données montrent une légère amélioration de la qualité de la ressource entre les deux périodes, avec notamment une diminution de 8 % du nombre de captages au-dessus de 50 mg/L et le passage de 3 % des captages sous le seuil de 40 mg/L. Pour autant, sur le même laps de temps, 59 % des captages voient leur p90 augmenter alors que seuls 31 % sont en diminution.

| Variation de la concentration moyenne entre les deux périodes | | Points de surveillance où le percentile 90 (en mg/L) a évolué de | | | | |
|---|-----|---|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | | diminution < -5 mg/L | diminution entre -5 et -1 mg/L | stabilité entre -1 et 1 mg/L | augmentation entre 1 et 5 | augmentation > 5 mg/L |
| Nombre | 105 | 17 | 16 | 10 | 27 | 35 |
| Pourcentage | 100 | 16,2 | 15,2 | 9,5 | 25,7 | 33,3 |

Tableau 25 : Variation du p90 de la concentration en nitrates des captages ZAR du Grand-Est sur les périodes 2015-2017 et 2018-2021 (Sources : ADES et ARS)

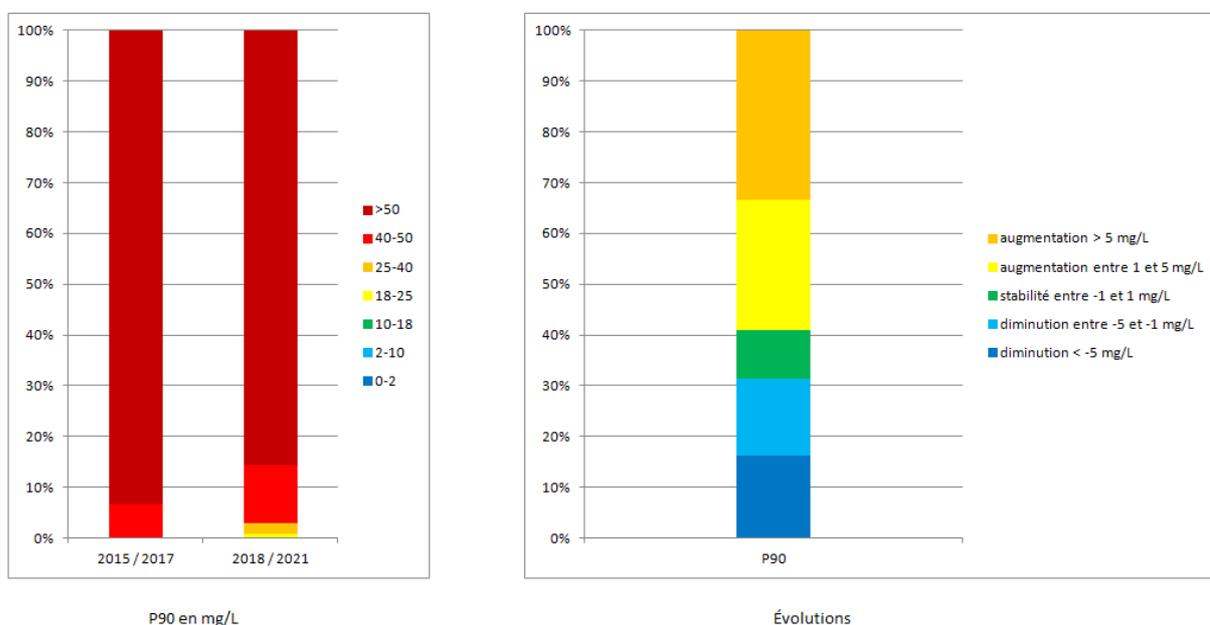


Illustration 33 : Classes de concentrations et évolution des moyennes et p90 nitrates des captages en ZAR sur la période 2018/2019 à 2021 (Sources : ADES)

Ramené aux ZAR qui peuvent regrouper plusieurs captages, l'approche se base sur les tendances statistiques calculées sur la base de toutes les données disponibles de la période 2018-2022, et en retenant les tendances majoritaires lorsqu'il y a plusieurs captages.

34 % des ZAR présentent une tendance à la dégradation, auxquelles s'ajoutent 11 % sans tendance avérée depuis 2018 mais qui présentent une tendance à la dégradation à long terme depuis 2011. 23 % peuvent être qualifiées de stables et 15 % sont en tendance à l'amélioration.

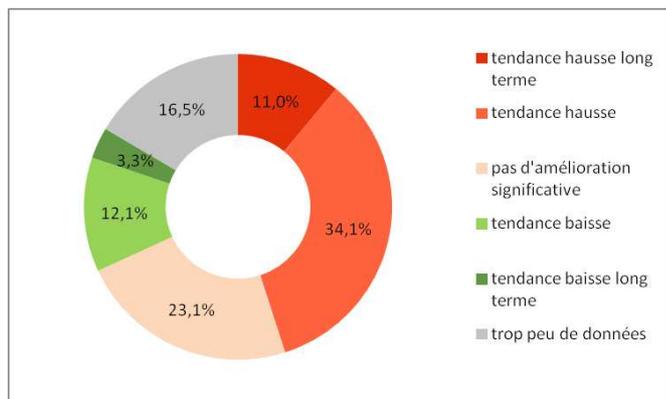


Illustration 34 : Tendance d'évolution des ZAR vis-à-vis du paramètre nitrates entre 2015-2017 et 2018-2021 (Sources : ADES et ARS)

4.3.3. Concentration en nitrates des captages classés en Zones Vulnérables Renforcées (ZVR)

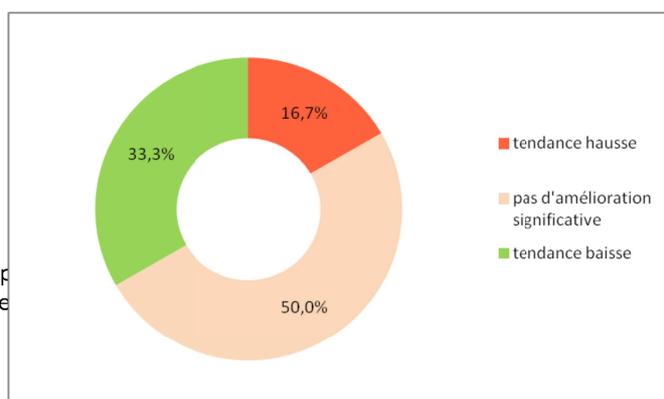
Les Zones Vulnérables Renforcées (ZVR) sont associées à certaines zones d'alimentation de captages en eau potable dont le percentile 90 du paramètre concentration en nitrates dépasse 40 mg/l et qui ne sont pas déjà désignées en ZAR. Ces zones font l'objet des mêmes renforcements que sur les ZAR. Il y a 6 ZVR en Grand-Est, toutes situées en Alsace. Elles correspondent à 9 points de prélèvement (code BSS distinct).

La comparaison des p90 des teneurs en nitrates des 9 captages considérés donne les évolutions suivantes :

| Variation de la concentration moyenne entre les deux périodes | | Points de surveillance où le percentile 90 (en mg/L) a évolué de | | | | |
|---|-----|--|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| | | diminution < -5 mg/L | diminution entre -5 et -1 mg/L | stabilité entre -1 et 1 mg/L | augmentation entre 1 et 5 | augmentation > 5 mg/L |
| Nombre | 9 | 0 | 4 | 3 | 1 | 1 |
| Pourcentage | 100 | 0,0 | 44,4 | 33,3 | 11,1 | 11,1 |

Tableau 26 : Variation du p90 de la concentration en nitrates des captages ZVR du Grand-Est sur les périodes 2015-2017 et 2018-2021 (Sources : ADES et ARS)

Ramené aux ZVR qui peuvent regrouper plusieurs captages, l'approche se base sur les tendances statistiques calculées sur la base de toutes les données disponibles de la période 2018-2022 , et en retenant les tendances majoritaires lorsqu'il y a plusieurs captages.



*Illustration 35 : Tendence d'évolution
des ZVR vis-à-vis du paramètre nitrates
entre 2015-2017 et 2018-2021
(Sources : ADES et ARS)*

CONCLUSION

Un programme d'actions qui n'a pas produit l'ensemble des résultats attendus

Sur la base de l'analyse des indicateurs d'état, aucune amélioration significative de la qualité des masses d'eau n'est constatée sur le long terme, que ce soit pour les eaux souterraines ou les eaux de surface.

La 7^{ème} campagne de surveillance (2018-2019), qui correspond aux premières années d'application du 6^{ème} PAR, a mis en évidence une dégradation importante, qui a conduit à l'extension des zones vulnérables. Depuis 2020, la situation ne s'est pas améliorée de façon généralisée. En effet, les données 2021 indiquent que la dégradation semble se poursuivre pour les eaux souterraines. On peut néanmoins relever une légère amélioration de la qualité des eaux de surface (notamment en ce qui concerne les pointes de concentration), qui devra se confirmer, les variations interannuelles étant par le passé importantes sans tendance franche.

Ce constat est globalement identique en ZAR, et dans une moindre mesure en ZVR. Si certains captages connaissent une évolution positive, une majorité d'entre eux voient leur situation se dégrader en dépit des mesures renforcées qui y sont mises en œuvre.

Au total, le PAR n'a donc pas eu l'effet escompté ; ses mesures apparaissent insuffisantes, inadaptées ou insuffisamment prises en compte.

Les conditions climatiques rencontrées en 2018, 2019 et 2020 peuvent expliquer partiellement cet échec en conduisant à la présence de reliquats azotés importants, et à une très faible présence de CIPAN ces années-là. Les conditions de sécheresse des sols en juillet-août de ces trois années n'ont pas permis une implantation correcte des CIPAN et ont donné lieu à des dérogations à ce titre. La couverture des sols en automne est la seule mesure de rattrapage pour limiter le lessivage des nitrates et ainsi valoriser les reliquats azotés tout en préservant la ressource en eau. Sur sol nu, lorsque les fortes pluies arrivent en automne, une partie des nitrates restant dans les sols se retrouve dans l'eau. Le prochain programme d'actions devra tenir compte de cette instabilité récurrente des conditions climatiques et des modifications d'assolements qui se mettent en place, en proposant des mesures adaptées. Cette prise en compte est également cohérente avec l'intérêt économique à valoriser les reliquats présents dans le sol.

L'agriculture régionale s'adapte aux conséquences du changement climatique et aux évolutions du contexte agricole par une modification des assolements

La région Grand-Est est très étendue et présente une agriculture diversifiée dans un contexte pédoclimatique très hétérogène. Cette diversité est notamment à l'origine de la disparité de certaines des mesures mises en place dans le PAR actuellement en vigueur.

Le bilan de ce 6^{ème} PAR a permis de poser des constats clairs et d'entrevoir des évolutions dans les pratiques agricoles. Les conditions climatiques, économiques et les évolutions sociétales ont influencé et influenceront probablement fortement les assolements et les types d'élevages présents sur la zone vulnérable et sur la région. À ces évolutions de fonds, s'ajoutent des éléments de contexte plus ponctuels, tel que la guerre en Ukraine qui rebat les cartes quant aux cultures dépendant historiquement fortement des importations mais pour lesquelles la production nationale pourrait être privilégiée à l'avenir.

Les cultures d'hiver, hormis le colza, ont globalement peu souffert des aléas climatiques pendant ces quatre années d'application du PAR en affichant des rendements moyens proches de ceux des années précédentes. Le colza a quant à lui pâti de conditions particulièrement sèches lors de son implantation au mois d'août expliquant à la fois la diminution de ces surfaces et des rendements moyens inférieurs à ceux des années précédentes.

Pour les autres cultures, les rendements moyens sont inférieurs à ceux des années passées. Le tournesol, peu présent jusqu'à présent, se développe mais avec des rendements mitigés malgré sa tolérance à la sécheresse. Cela doit inciter à la prudence concernant les reliquats azotés et la définition des objectifs de rendements dans le cadre du calcul de dose prévisionnelle d'azote.

Ces constats amènent à imaginer une poursuite de la progression des surfaces en cultures de printemps comme le tournesol ou l'orge de printemps, et dans une moindre mesure des céréales d'hiver, au détriment de la culture du colza. De nouvelles cultures pourraient émerger pour assurer l'alimentation en fourrage du bétail, trouver des débouchés nouveaux ou encore faire face à des difficultés d'implantation de certaines cultures. Cette dynamique actuelle des cultures de printemps confirme la nécessité de bien couvrir les sols en période d'interculture longue, le plus longtemps et le plus efficacement possible. Historiquement, les cultures de printemps sont déjà très présentes dans les Zones d'Actions Renforcées (ZAR) et les Zones Vulnérables Renforcées (ZVR). Cela ne semble pas remettre en cause les dérogations techniques relatives à la couverture des sols en interculture longues prévues par le PAR et modestement mobilisées. En revanche, l'implantation de la couverture des sols en interculture longue a été problématique ces dernières années en raison des épisodes intenses et durables de sécheresse après les récoltes d'été. Ce sujet nécessite donc d'être réexaminé lors des réflexions sur le prochain programme d'actions.

Le maintien des surfaces en prairies en Zones Vulnérables dépend quant à lui principalement de la présence d'élevages bovins et ovins, en déclin sur la période d'application du 6^{ème} PAR. Ces surfaces sont partiellement protégées par diverses réglementations, y compris par le PAR. Les dérogations relatives au maintien des surfaces en prairies naturelles dans le Bas-Rhin et Haut-Rhin, prévues par le PAR, ne sont pas remises en cause et permettent même une remise en herbe de surfaces au moins équivalentes en cas d'accord de retournement. Le développement rapide de la méthanisation au sein de la région, parfois concentré sur certains secteurs, peut constituer une voie nouvelle de valorisation des prairies mais amène plus généralement à des pratiques nouvelles pour les cultures et intercultures (Cultures à Vocation Énergétique).

Un programme d'actions souvent mal connu des agriculteurs

Les conclusions des contrôles réalisés sur le terrain apportent des enseignements : certaines mesures semblent méconnues par une part importante des exploitants, et ce, malgré les efforts de communication et de pédagogie réalisés depuis l'entrée en vigueur du 6^{ème} PAR. Ce constat est à rapprocher de celui réalisé par une inspection conjointe des ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement qui a mis en évidence un déficit d'appropriation voire une perte de sens par les agriculteurs. Il semble donc que l'une des clefs du futur programme réside aussi dans son appropriation : Il sera donc nécessaire de communiquer encore et sans doute différemment vers les exploitants les moins informés en amont de la parution du 7^{ème} PAR. Cette question est cruciale dans les zones vulnérables désignées en 2021, en effet, les communes concernées sont surtout situées en « Zone Intermédiaire » où l'élevage et les prairies permanentes sont encore bien présents.

Des enjeux identifiés pour la révision du programme d'actions nitrates au niveau de la région Grand-Est

Les constats issus du bilan du 6^e PAR et du suivi des indicateurs permettent d'identifier différents leviers d'action pour améliorer la qualité de la ressource en eau en ce qui concerne le paramètre nitrates.

Il s'avère ainsi primordial :

- de faire évoluer les pratiques en tenant compte de nouvelles conditions sans doute liées au changement climatique, et de développer des pratiques vertueuses qui permettront de limiter la pollution par les nitrates. Cela peut passer par une adaptation des cultures, par l'implantation de couvert dans la culture en place plutôt qu'en post-récolte ou encore par le développement de couverts multi espèces afin de maximiser les chances de développement en conditions défavorables ;
- de réduire les reliquats d'azote restant dans les sols après la récolte et avant la période de drainage hivernale. En effet, la dose d'azote calculée est parfois surévaluée par une mauvaise compréhension des formules de calcul ou encore par une surestimation de l'objectif de rendement induisant une dose calculée trop élevée par rapport aux besoins réels de la plante. L'utilisation d'un outil de pilotage peut aider à piloter la fertilisation en cours de végétation. L'optimisation des couvertures de sol en intercultures longues est également à rechercher en adaptant leurs périodes de présence aux évolutions du contexte pédoclimatique ;
- de mieux encadrer les pratiques nouvelles, en particulier celles liées à la méthanisation qui doit pouvoir se poursuivre dans le respect de la qualité de la ressource en eau ;
- d'atteindre des objectifs de résultat en zones d'alimentation de captage d'eau destinée à l'alimentation humaine ;
- d'améliorer l'appropriation des enjeux poursuivis par les programmes d'actions et donc des actions prescrites ;

- d'être attentif aux conséquences de l'extension des zones vulnérables à des espaces où l'élevage est encore fortement présent, notamment en veillant à ne pas accentuer la tendance à l'arrêt de ces activités globalement protectrices de la ressource en eau.

Ces enjeux devront guider l'élaboration du 7^{ème} PAR de la région, qui se devra de rester lisible, facilement applicable et contrôlable, mais aussi plus ambitieux.

Annexes

Annexe 1 : Critères réglementaires de désignation des zones vulnérables aux nitrates d'origine agricole

Le code de l'environnement en son article R.211-76 définit des seuils à considérer pour la désignation des zones vulnérables :

I. Pour la désignation des zones vulnérables, sont définies comme atteintes par la pollution :

1° Les eaux souterraines et les eaux douces de surface, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrate est supérieure à 50 milligrammes par litre ;

2° Les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines et les eaux douces de surface qui ont subi une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

II. Pour la désignation des zones vulnérables, sont définies comme menacées par la pollution :

1° Les eaux souterraines et les eaux douces de surface, notamment celles servant au captage d'eau destinée à la consommation humaine, dont la teneur en nitrate est comprise entre 40 et 50 milligrammes par litre et montre une tendance à la hausse ;

2° Les eaux des estuaires, les eaux côtières et marines et les eaux douces de surface dont les principales caractéristiques montrent une tendance à une eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

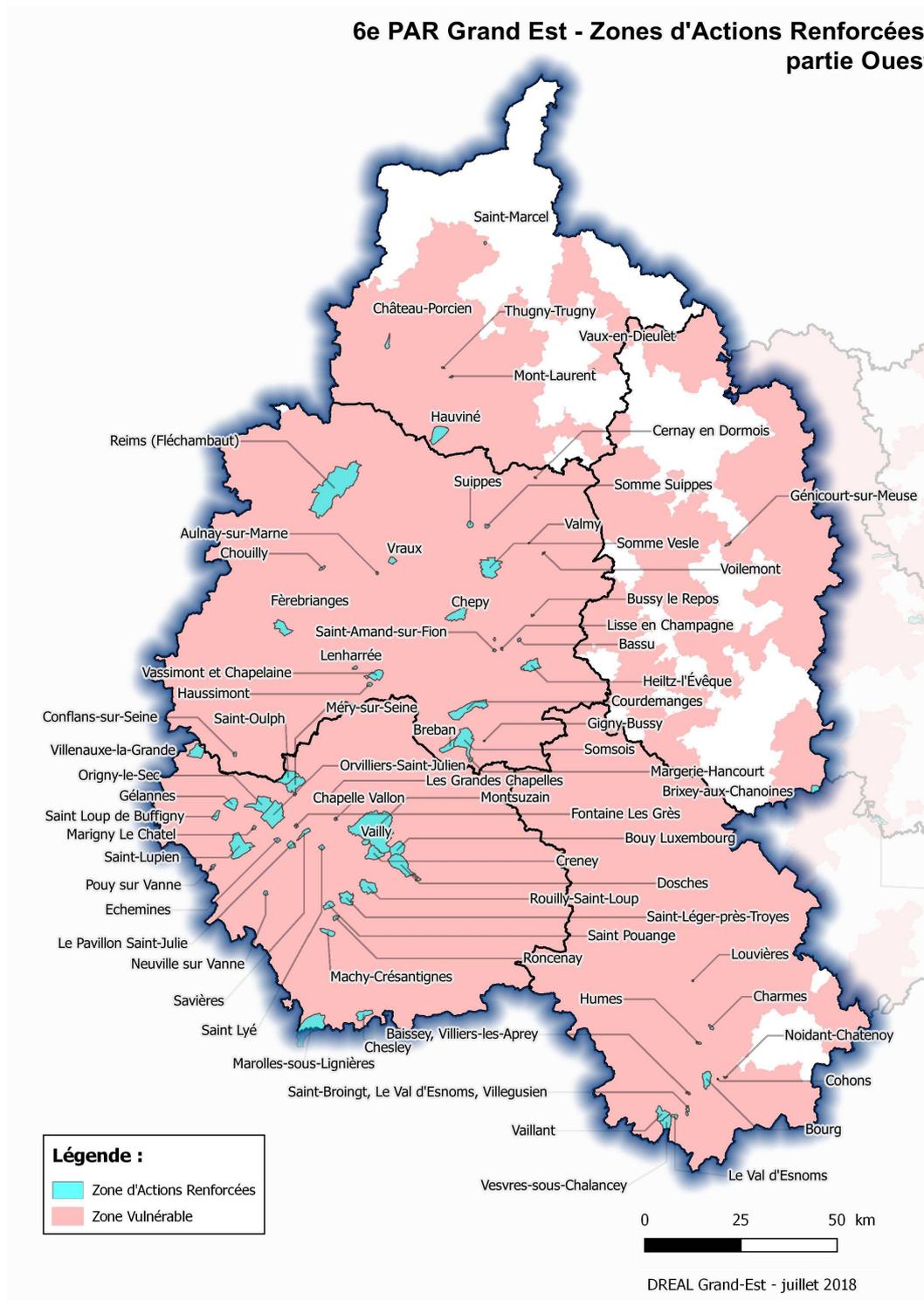
L'arrêté (ministère de l'écologie) du 05 mars 2015 apporte les précisions suivantes :

Art. 1er. – La teneur en nitrates retenue pour définir les eaux atteintes par la pollution par les nitrates ou susceptibles de l'être est déterminée par le percentile 90 des teneurs en nitrates mesurées lors de la dernière campagne annuelle du programme de surveillance. La règle du percentile 90 consiste à prendre en compte la valeur en deçà de laquelle se situent 90 % des mesures réalisées au cours de la campagne annuelle du programme de surveillance. Lorsque dix mesures ou moins ont été réalisées au total lors de la campagne, la teneur en nitrates retenue pour définir les eaux atteintes par la pollution par les nitrates ou susceptibles de l'être est la valeur maximale mesurée parmi toutes les mesures réalisées au cours de la campagne.

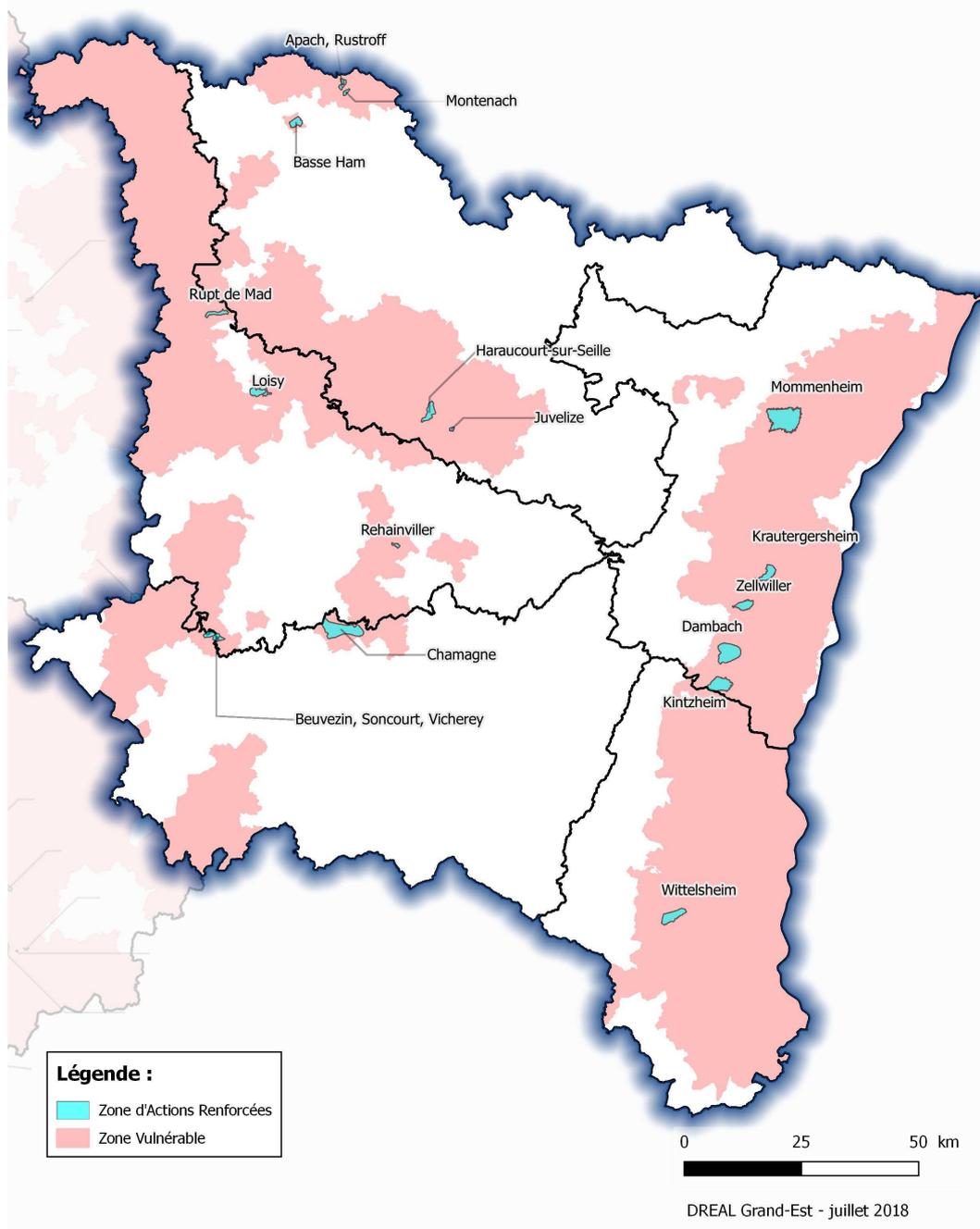
Art. 2. – l'existence d'une tendance à la baisse de la teneur en nitrates, mentionnée au 1o du II de l'article R. 211-76 du code de l'environnement, est établie par le constat d'une diminution de cette teneur entre les années des deux dernières campagnes du programme de surveillance au moins. Si aucune tendance à la baisse ne peut être démontrée, l'eau est considérée comme susceptible d'être polluée par les nitrates.

Art. 3. – Les masses d'eau de surface dont la teneur en nitrates dépasse 18 mg/l en percentile 90 sont considérées comme subissant ou susceptibles de subir une eutrophisation des eaux douces de surface; elles contribuent aussi à l'eutrophisation ou à la menace d'eutrophisation des eaux des estuaires, des eaux côtières et marines. Les communes en intersection avec les bassins versants qui alimentent ces masses d'eaux sont désignées en tant que zone vulnérable.

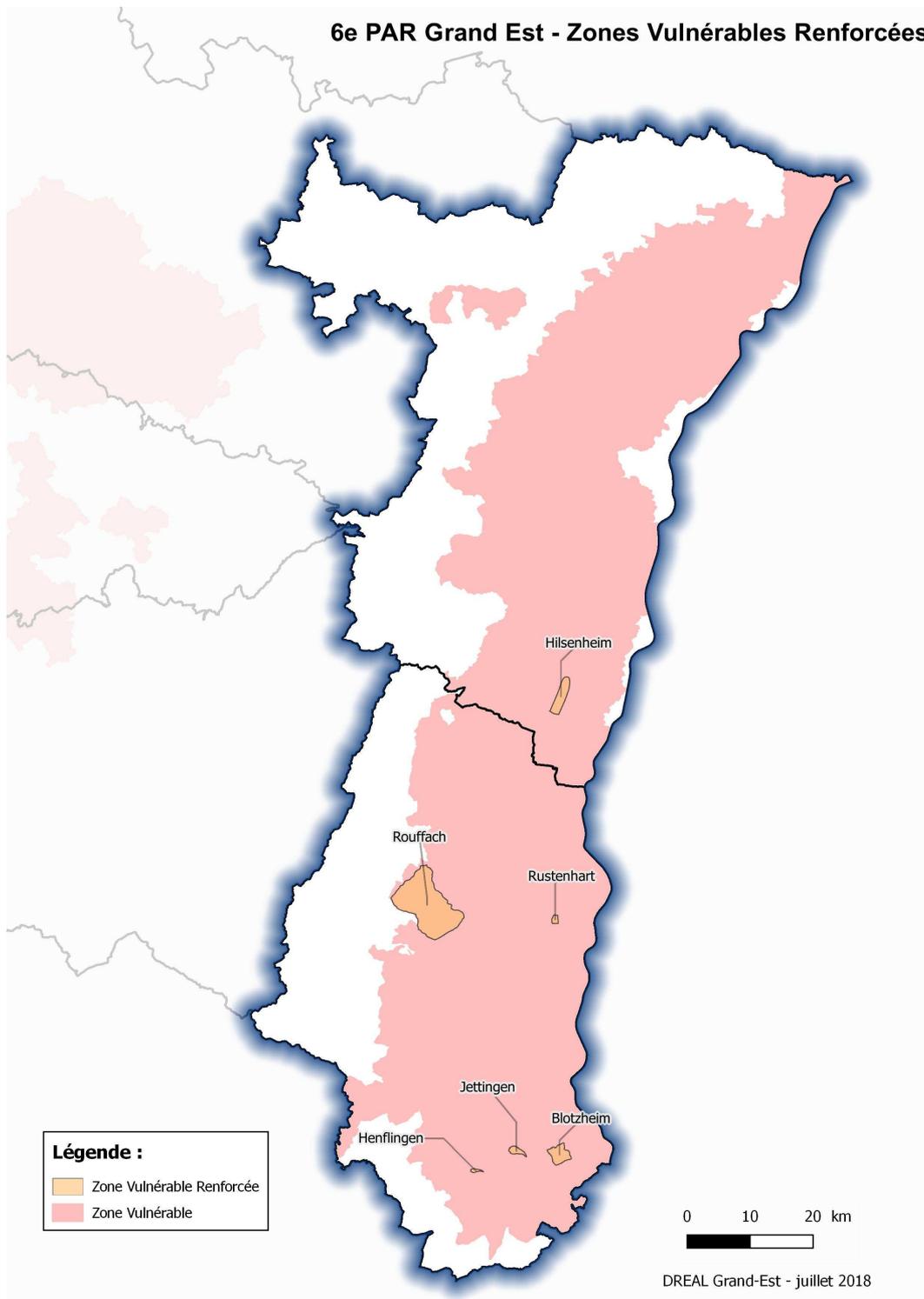
Annexe 2 : Cartes des Zones d'Actions Renforcées et Zones Vulnérables Renforcées



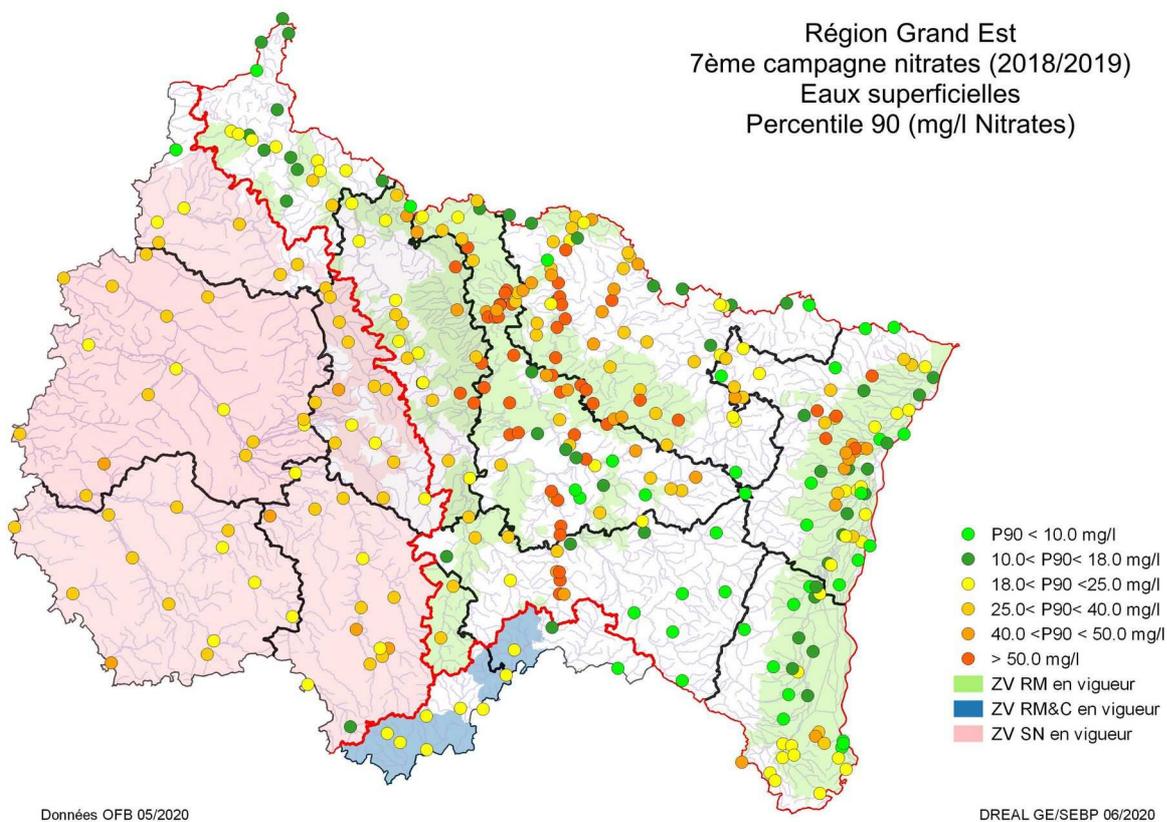
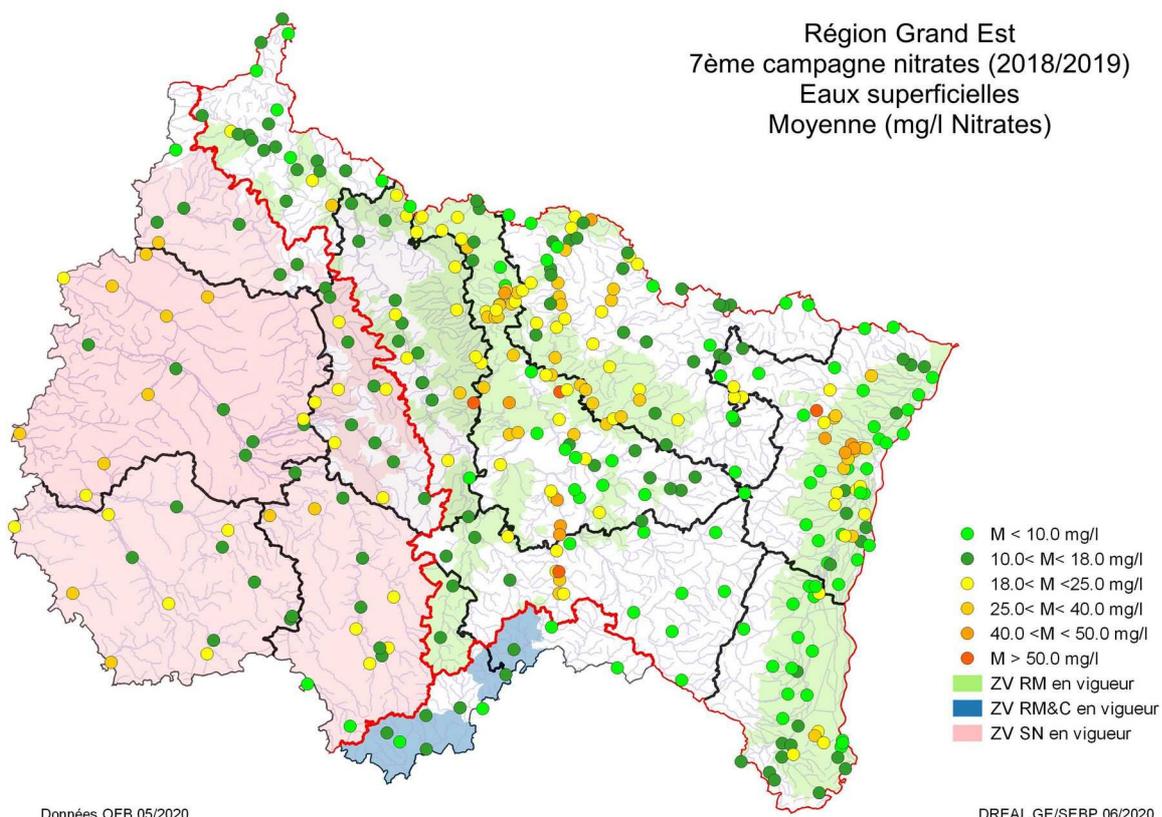
6e PAR Grand Est - Zones d'Actions Renforcées, partie Est



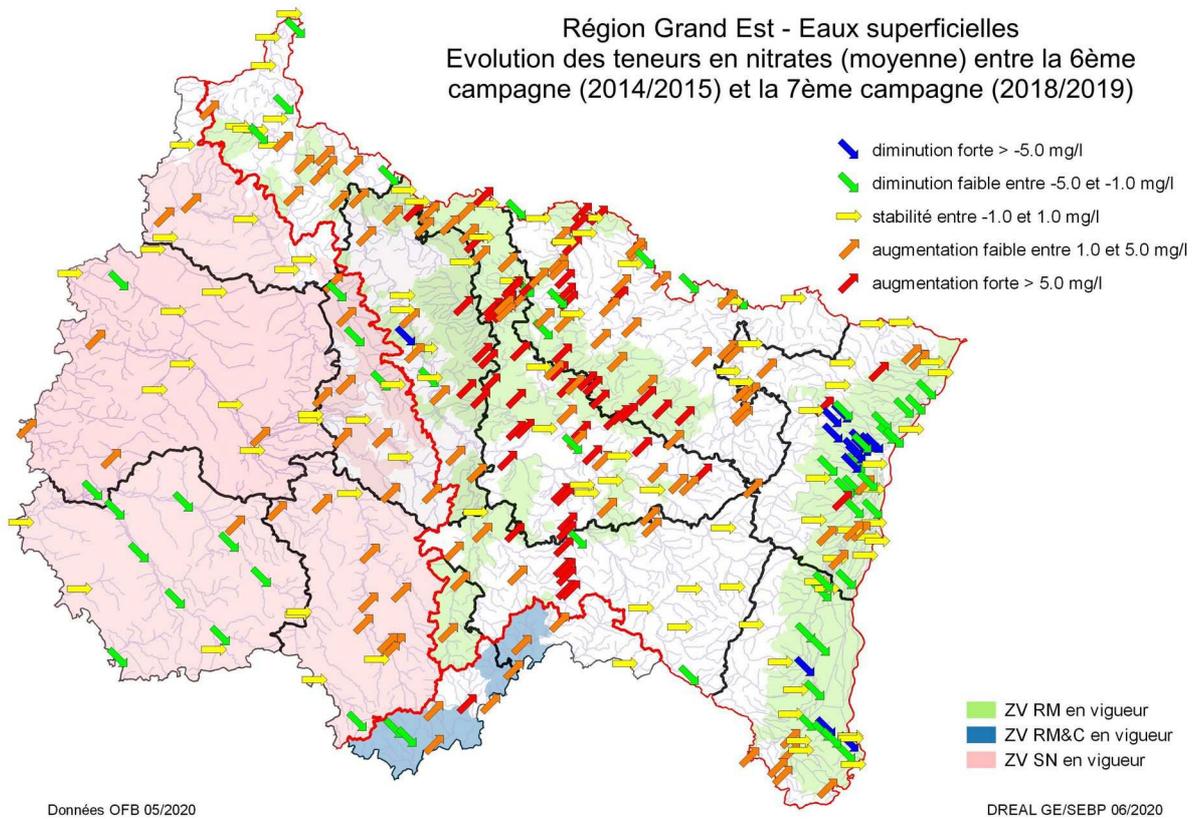
6e PAR Grand Est - Zones Vulnérables Renforcées



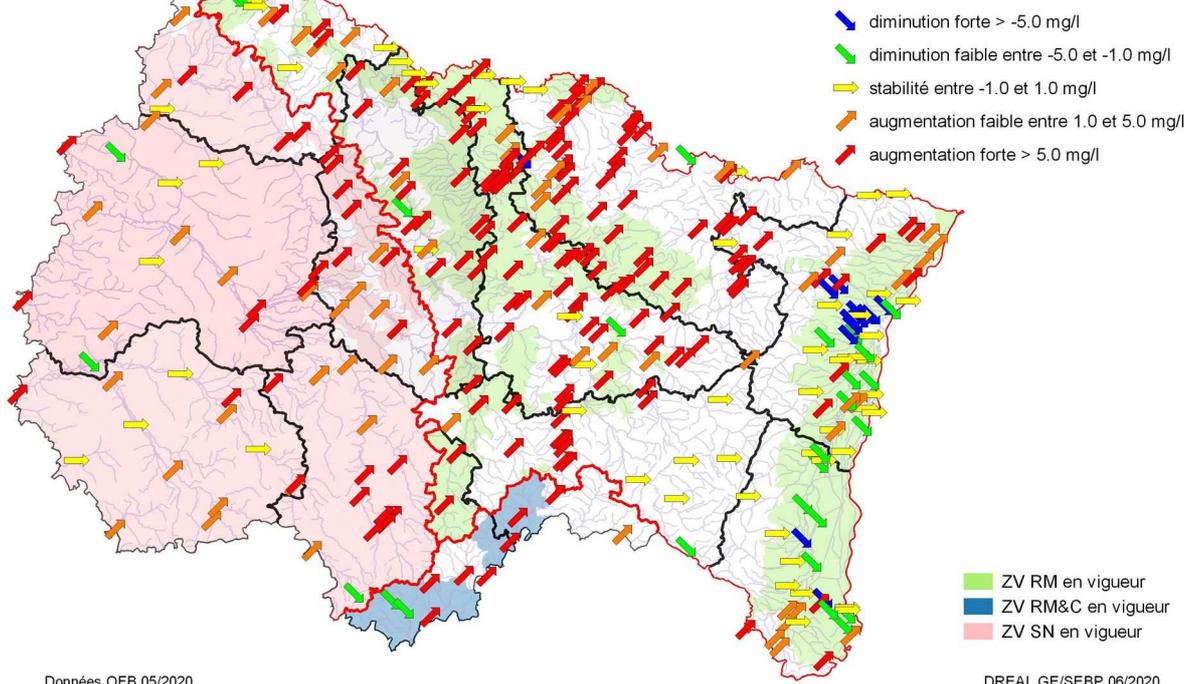
Annexe 3 : Teneurs en nitrates des points de surveillance « eau de surface » au cours de la 7^{ème} campagne (moyenne et p90)



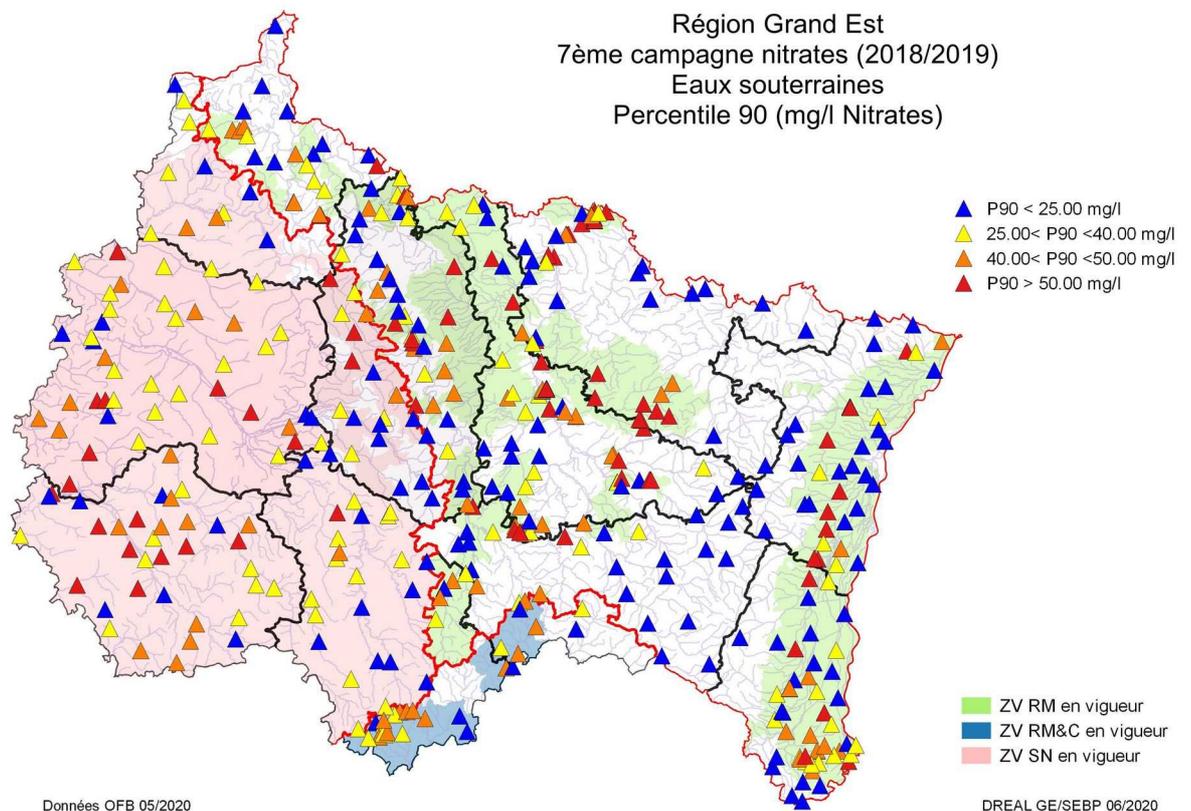
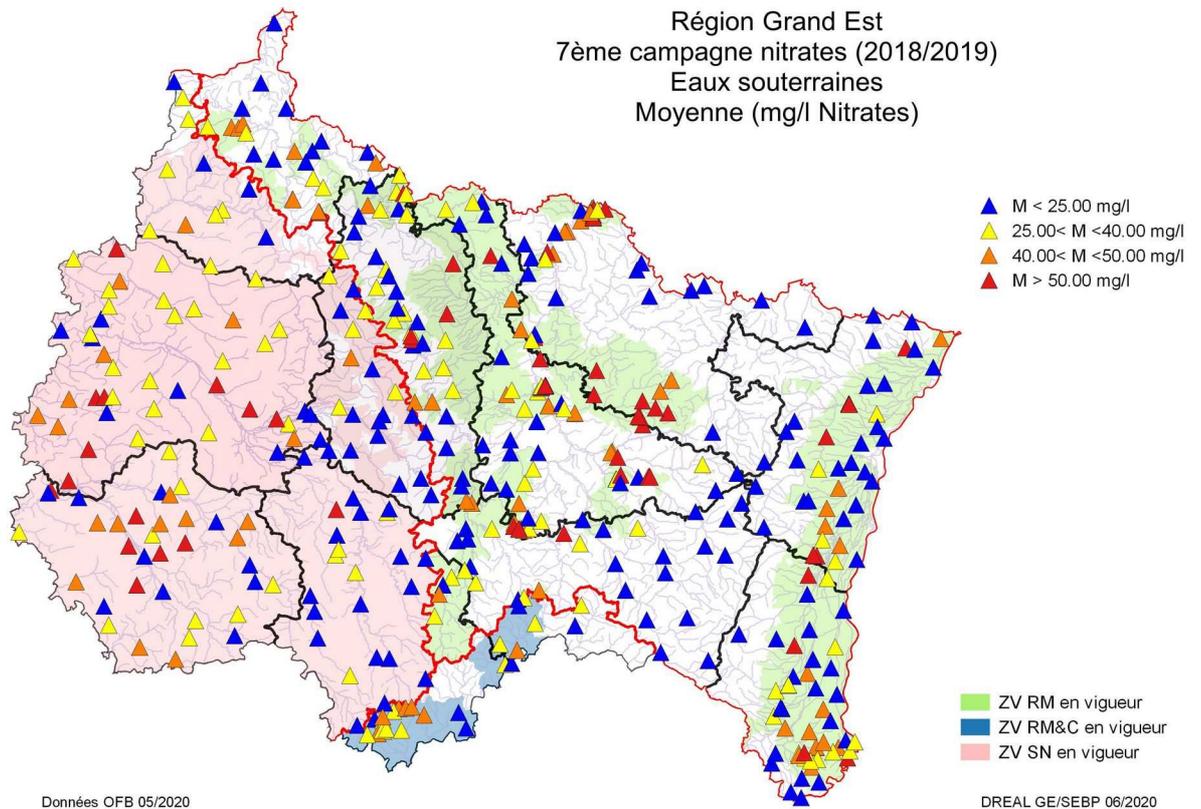
Annexe 4 : Tendances des teneur en nitrates des points de surveillance « eau de surface » au cours de la 7^{ème} campagne (moyenne et p90)



Région Grand Est - Eaux superficielles
Evolution des teneurs en nitrates (percentile 90) entre
la 6ème campagne (2014/2015) et la 7ème campagne



Annexe 5 : Teneurs en nitrates des points de surveillance « eau souterraine » au cours de la 7^{ème} campagne (moyenne et p90)



Annexe 6 : Tendances des teneur en nitrates des points de surveillance « eau souterraine » au cours de la 7^{ème} campagne (moyenne et p90)

