



**PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**Bilan de mise
en œuvre
du 6^e Programme
d'action nitrates
en Normandie**

Introduction

La directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite directive « nitrates », vise à protéger la qualité de l'eau en prévenant la pollution des eaux souterraines, superficielles et littorales par les nitrates provenant de sources agricoles, ainsi que l'eutrophisation des eaux, tout en promouvant l'usage de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement.

Sa mise en œuvre contribue pleinement à l'atteinte des objectifs fixés de la Directive cadre sur l'eau (DCE). Ce sont des instruments clés dans la protection des eaux vis-à-vis des pressions agricoles.

La mise en œuvre de la directive « nitrates » impose aux états membres :

- ◆ d'identifier les eaux superficielles et souterraines touchées par la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ou susceptibles de l'être ainsi que les eaux eutrophes ou susceptibles de l'être ;
- ◆ de désigner les zones vulnérables concernées, à l'échelle de la commune ;
- ◆ en zones non-vulnérables, de mettre en œuvre le code des bonnes pratiques agricoles volontairement par les agriculteurs concernés ;
- ◆ en zones vulnérables, d'élaborer des programmes d'actions à mettre en œuvre obligatoirement par les agriculteurs concernés.

L'arrêté régional établissant le 6^e programme d'actions régional (PAR) en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Normandie a été signé le 30 juillet 2018 et est entré en vigueur le 1^{er} septembre de la même année. Il s'agissait du sixième programme d'actions et du premier à l'échelle de la nouvelle région Normandie.

Ce document constitue une des étapes de la révision quadriennale de la directive « nitrates ». Il vise à établir le bilan de la mise œuvre du 6^e PAR en amont de sa révision et de l'élaboration du 7^e PAR. Il couvre la période de 2018 jusqu'à la signature du prochain PAR. Cependant il est établi sur la base de données accessibles et mises à jour à la fin 2021.

La **partie 1** de ce bilan vise à caractériser l'activité et les pratiques agricoles en lien avec l'azote ainsi que leur évolution en Normandie et dans les zones vulnérables.

La **partie 2** vise à caractériser la qualité des différents compartiments de l'environnement, principalement le compartiment « eau » : eaux superficielles, souterraines et littorales en lien avec l'azote ainsi que leurs évolutions en Normandie et dans les zones vulnérables depuis la mise en œuvre du 6^e PAR. Elle est abordée en trois volets :

- le volet 1 traite de la qualité des eaux ;
- le volet 2 traite de l'eutrophisation ;
- le volet 3 traite des autres compartiments de l'environnement : Qualité de l'air...

La **partie 3** vise à caractériser à travers les contrôles réalisés et le suivi des indicateurs du 6^e PAR, la manière dont les mesures du PAR 6 sont mises en œuvre. Elle aborde les 4 volets suivants :

- le volet 1 traite du bilan des contrôles effectués par les services de l'Etat normands de 2017 à 2020 ;
- le volet 2 fait un bilan des dérogations accordées par les préfets de départements normands de 2017 à 2020 ;
- le volet 3 récapitule le suivi des indicateurs inscrits dans l'arrêté du 6^e PAR nitrate normand ;
- le volet 4 fait un retour d'expérience du comité d'orientation et de suivi du 6^e PAR nitrate normand.

Sommaire

Partie 1 7

Agriculture et azote en Normandie : état des lieux des activités agricoles et des pratiques culturales

1. Introduction	10
Objectifs de l'étude	10
Principales sources de l'étude	10
Présentation des données par rapport aux zones vulnérables en vigueur	11
2. Les activités agricoles en Normandie	12
2.1. Les territoires agricoles en Normandie : surfaces, exploitations	12
2.2 L'occupation des sols agricoles en Normandie	18
2.3 Les productions animales.....	28
2.4 Conclusion sur les activités agricoles en Normandie.....	39
3. Les pressions agricoles et non agricoles	40
3.1 Eléments de contexte	40
3.2 Les surfaces recevant de l'azote.....	50
3.3 Les apports d'azote	51
3.4 La proportion de cultures de printemps	58
3.5 Le solde du bilan d'azote	59
3.6 Conclusion sur les pressions agricoles et non agricoles en Normandie	59
4. Les mesures de gestion	60
4.1 La gestion de la fertilisation azotée.....	60
4.2 La gestion de l'interculture.....	63
4.3 Les rotations des cultures.....	68
4.4 Le travail du sol.....	70
4.5 L'usage des produits phytosanitaires en grandes cultures	72
4.6 La gestion des prairies temporaires	73
4.7 Les pratiques des élevages bovins	74
4.8 Conclusion sur les mesures de gestion	77
5. Conclusion	78

Environnement et azote en Normandie : évaluation de la qualité des eaux

1. Introduction	91
Principales sources de l'étude	91
Présentation des données par rapport aux zones vulnérables en vigueur	91
2. Etat et évolution de la qualité des eaux en Normandie	92
2.1 Résultats des campagnes de surveillance « nitrates »	92
2.2 Résultats de l'état des lieux 2019 des eaux souterraines	99
2.3 Résultats de l'état des lieux 2019 des eaux superficielles	103
2.4 Indicateurs de suivi de la qualité des eaux du PAR 6	106
2.5 Autres résultats sur la qualité des eaux souterraines	111
3. Eutrophisation des eaux douces, littorales et marines	117
3.1 Eutrophisation des eaux douces	117
3.2 Eutrophisation des eaux littorales et marines	118
4. Autres compartiments de l'environnement	122
4.1 Agriculture et qualité de l'air	122
4.2 Agriculture, sol et climat	127
5. Conclusion	130

Contrôles et indicateurs de suivis du 6^e PAR

1. Introduction	137
2. Bilan des contrôles du PAR 6^e normand	138
2.1 Cadre réglementaire du contrôle en Normandie	138
2.2 Bilan « en général »	140
2.3 Bilan « en détail » mesure par mesure	142
3. Bilan des dérogations accordées par les préfets de départements normands	146
3.1 Cadre dérogatoire	146
3.2 Bilan des dérogations « en général »	147
3.3 Bilan des dérogations « en détail » des mesures 1 et 7	148
4. Suivi des indicateurs de l'arrêté du 6^e PAR nitrates normand	150
4.1 Bilan des indicateurs « en général »	150
4.2 Bilan des indicateurs « en détail »	151

5. Retour d'expérience de mise en place du Comité d'orientation et de suivi (COS) du 6^e PAR	168
5.1 Cadre de mise en œuvre du COS	168
5.2 Enseignements du COS « en général »	168
5.3 Enseignements du COS « en détail »	169
6. SDAGE Seine-normandie et proposition pour le PAR 7	180
6.1 Mesures du SDAGE et proposition pour le PAR 7« en général »	180
6.2 Mesures du SDAGE et proposition pour le PAR 7 « en détail »	180
7. Conclusion	182
Conclusion	187
Glossaire	190

Partie 1

Agriculture et azote en Normandie : état des lieux des activités agricoles et des pratiques culturales

Sommaire

1. Introduction	10
Objectifs de l'étude	10
Principales sources de l'étude	10
Présentation des données par rapport aux zones vulnérables en vigueur	11
2. Les activités agricoles en Normandie	12
2.1. Les territoires agricoles en Normandie : surfaces, exploitations	12
2.1.1 Les surfaces et les déclarants en 2019	12
2.1.2 Les exploitations agricoles et leur orientation technico-économique	14
2.2 L'occupation des sols agricoles en Normandie	18
2.2.1 L'occupation des sols agricoles en Normandie	18
2.2.2 Les principales productions végétales	21
2.3 Les productions animales	28
2.3.1 Les élevages bovins	28
2.3.2 Les élevages porcins	35
2.3.3 Les élevages de volailles	37
2.4 Conclusion sur les activités agricoles en Normandie	39
3. Les pressions agricoles et non agricoles	40
3.1 Eléments de contexte	40
3.1.1 Conditions climatiques : précipitations et températures	40
3.1.2 Rendement des cultures	48
3.2 Les surfaces recevant de l'azote	50
3.3 Les apports d'azote	51
3.3.1 Dose moyenne d'azote apportée en 2016-2017	51
3.3.2 Calendrier des apports d'azote minéral pour la campagne 2016-2017	53
3.3.3 Calendrier des apports d'azote organique pour la campagne 2016-2017	55
3.3.4 Evolution des apports d'azote minéral entre 2011 et 2017	55
3.3.6 Comparaison des apports d'azote organique en zone vulnérable et en zone non vulnérable	57
3.4 La proportion de cultures de printemps	58
3.5 Le solde du bilan d'azote	59
3.6 Conclusion sur les pressions agricoles et non agricoles en Normandie	59

4. Les mesures de gestion	60
4.1 La gestion de la fertilisation azotée	60
4.1.1 Fractionnement des apports d'azote minéral.....	60
4.1.2 Raisonnement de la fertilisation minérale	61
4.1.3 Révision de la dose d'azote minéral apportée en cours de campagne.....	61
4.1.4 Analyse de terre effectuée au cours des 6 dernières années	62
4.2 La gestion de l'interculture	63
4.2.1 Eléments de contexte : calendrier des cultures pour la campagne 2016-2017.....	63
4.2.2 Couverture du sol	64
4.2.3 Mode de destruction des CIPAN	64
4.2.4 Type de couverts utilisés pour les CIPAN	65
4.2.5 Date de semis et destruction des CIPAN	65
4.2.6 Durée d'implantation des CIPAN	66
4.2.7 Evolution de la couverture du sol entre 2011 et 2017	67
4.3 Les rotations des cultures	68
4.3.1 Introduction des légumineuses	68
4.3.2 Diversité culturales : plus de 3 espèces cultivées dans une rotation de 5 ans	69
4.4 Le travail du sol	70
4.4.1 Le labour.....	70
4.4.2 Le désherbage mécanique.....	71
4.5 L'usage des produits phytosanitaires en grandes cultures	72
4.5.1 IFT total moyen des principales cultures	72
4.5.2 Evolution de l'IFT total moyen des principales cultures entre 2011 et 2017	72
4.6 La gestion des prairies temporaires	73
4.7 Les pratiques des élevages bovins	74
4.7.1 Temps passé en bâtiment et pâture pour les vaches laitières et les vaches allaitantes.....	74
4.7.2 Pratique du stockage du fumier au champ : élevages de vaches laitières et vaches allaitantes	75
4.7.3 Description des fumières : élevages de vaches laitières.....	75
4.7.4 Description et caractéristiques des fosses : élevages de vaches laitières	75
4.8 Conclusion sur les mesures de gestion	77
5. Conclusion	78

1. Introduction

Objectifs de l'étude

Cette étude vise à caractériser l'activité et les pratiques agricoles en lien avec l'azote ainsi que leur évolution en Normandie et dans les zones vulnérables.

Principales sources de l'étude

Cette étude a été réalisée à partir de diverses sources d'information.

La première source d'information est issue des enquêtes menées par le Service Statistique Ministériel (SSM) de ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (MAA).

- ◆ Le **recensement agricole** (RA) est une enquête exhaustive qui collecte tous les 10 ans les caractéristiques (cultures, cheptels, main-d'œuvre, orientation technico-économique des exploitations OTEX) de toutes les exploitations agricoles de France. Les données des RA 2000, 2010 et 2020 sont utilisées dans cette étude.
- ◆ Les **enquêtes structures** sont des enquêtes qui permettent une actualisation des résultats des RA concernant la structure des exploitations. Ce sont des enquêtes par sondage. Les données issues de l'enquête sur la structure des exploitations agricoles (ESEA) 2016 sont utilisées dans cette étude.
- ◆ Les **enquêtes pratiques culturelles en grandes cultures** sont des enquêtes qui collectent des données à l'échelle de la parcelle. Elles sont réalisées par sondage pour chaque culture et permettent de calculer des indicateurs agri-environnementaux. Les données des enquêtes 2011 et 2017 sont utilisées dans cette étude. En 2014, une enquête spécifique aux pratiques phytosanitaires a été réalisée. Les résultats de cette enquête sont également valorisés.
- ◆ L'**enquête sur les pratiques d'élevage** est une enquête qui fournit des informations sur les exploitations d'élevage (bâtiments, alimentation, soin). Les données de l'enquête réalisée en 2015 sur les élevages de bovins sont valorisées dans cette étude.
- ◆ La **statistique agricole annuelle** (SAA) est une opération de synthèse multi-sources, utilisant les enquêtes thématiques du MAA et les sources d'information locale. Elle établit ainsi des statistiques annuelles sur les surfaces, les effectifs et les productions agricoles végétales et animales. Les données 2000-2019 sont utilisées dans cette étude.

Des données issues de sources administratives sont également utilisées dans cette étude.

- ◆ Les données issues du **registre parcellaire graphique** (RPG) permettent de connaître les cultures de chaque parcelle déclarée à la PAC pour chaque année. Les données 2019 fournies par l'Agence de services et de paiement (ASP) sont utilisées dans cette étude.
- ◆ La **base de données nationale d'identification** (BDNI) identifie les établissements d'élevage et les cheptels, essentiellement bovins, associés. Les données 2019 sont utilisées dans cette étude.

Enfin, des données issues des travaux du service régional de l'information statistique et économique de la DRAAF Normandie sont également valorisées dans cette étude.

- ◆ L'**observatoire des sols à l'échelle communale** (OSCOM) est un outil de mesure de l'occupation des sols. Les données de 2008 à 2019 sont utilisées dans cette étude.

Présentation des données par rapport aux zones vulnérables en vigueur

- ◆ La présentation des données du RA 2020, des déclarations PAC 2019 (RPG) et BDNI 2019, croisées avec les zones vulnérables, repose sur la délimitation des zones vulnérables en vigueur au 31/12/2020 pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne.
- ◆ La présentation des données des enquêtes pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017, de l'enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014 repose sur la délimitation des zones vulnérables en vigueur en 2015 pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne.

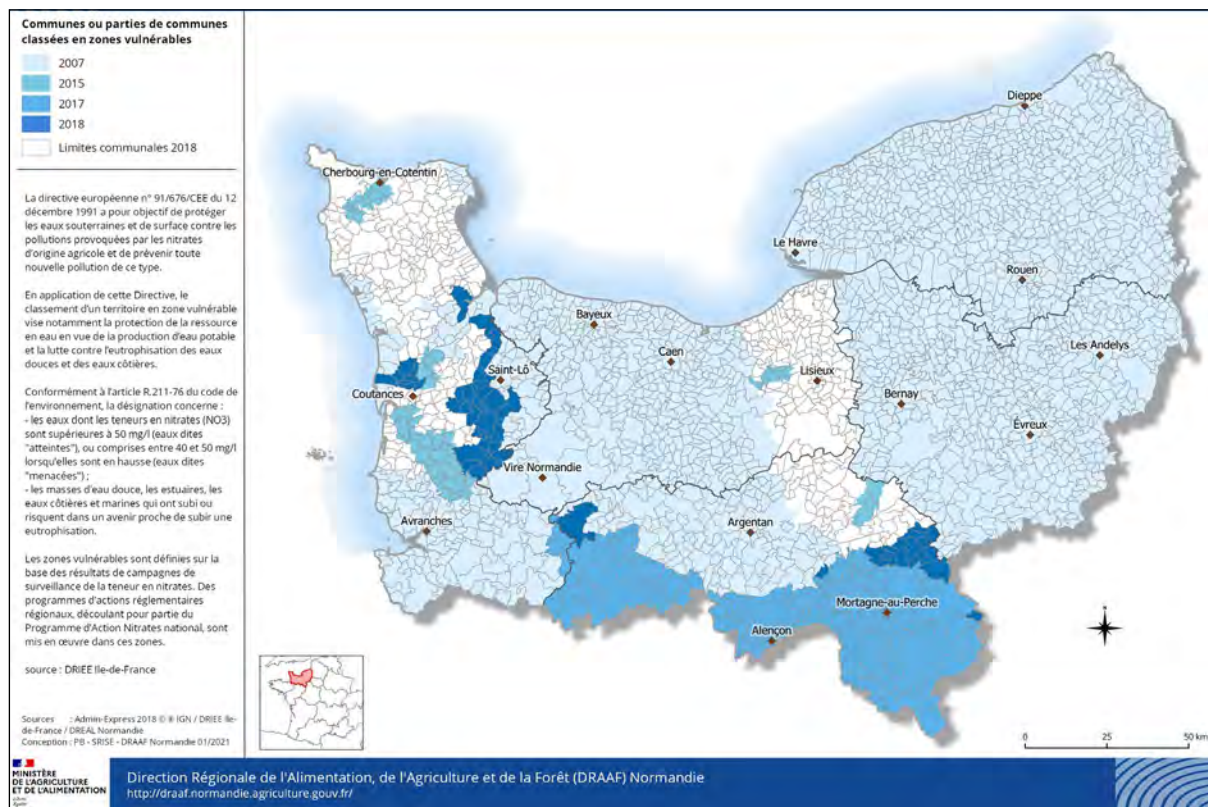


Figure 1 : zones vulnérables en vigueur au 31/12/2020 en Normandie et évolution des délimitations pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne (sources : Admin-Express 2018 IGN / DRIEE Île-de-France / DREAL Normandie)

2. Les activités agricoles en Normandie

2.1. Les territoires agricoles en Normandie : surfaces, exploitations

2.1.1 Les surfaces et les déclarants en 2019

En Normandie, d'après l'OSCOM, 68 % du territoire est consacré à l'agriculture en 2019, soit 2 058 641 ha.

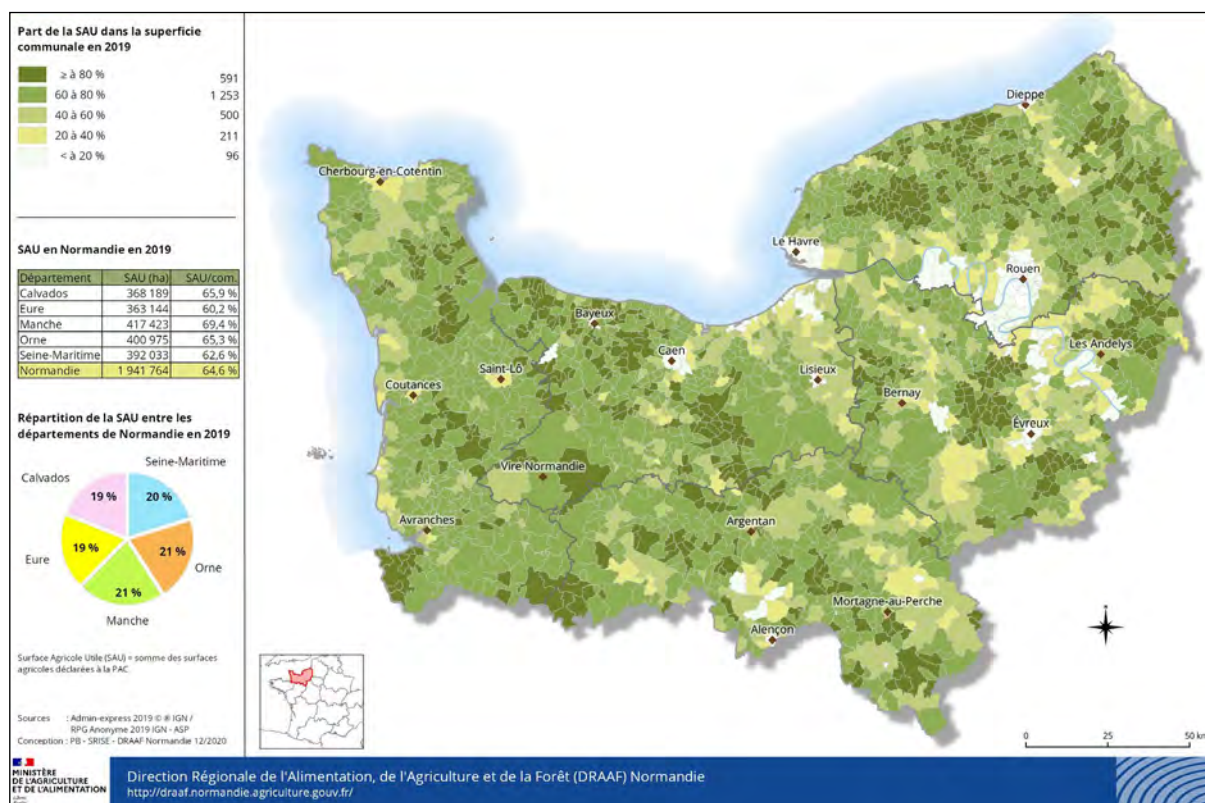


Figure 2 : part de la surface agricole utile par commune en Normandie en 2019 (sources : Admin-express 2019 © IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP)

En 2019, pour les bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne, 86 % de la SAU normande déclarée à la PAC¹ était en zone vulnérable. La part de SAU située en zone vulnérable varie entre les départements. L'Eure et la Seine-Maritime sont totalement couverts. En revanche, le département de la Manche ne présente que 63 % de sa SAU en zone vulnérable (cf. Tableau 1).

		Normandie	Calvados (14)	Eure (27)	Manche (50)	Orne (61)	Seine-Maritime (76)	
SAU (en ha)	ZV	Seine-Normandie	1 450 737	300 629	363 000	240 867	154 365	391 877
		Loire-Bretagne	217 255	0	0	21 358	195 897	0
		Total	1 667 993	300 629	363 000	262 225	350 262	391 877
	Total (ZV+Non ZV)	1 941 328	369 165	363 000	416 570	400 716	391 877	
Part de la surface occupée par les zones vulnérables (en %)		86 %	82 %	100 %	63 %	87 %	100 %	

Tableau 1 : surfaces déclarées à la PAC concernées par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en Normandie en 2019 (Source : ASP - RPG 2019 | Traitement DRAAF Normandie)

1- Afin de déterminer les surfaces agricoles et les exploitants concernés par la zone vulnérable, la source RPG a été privilégiée par rapport à l'OSCOM. La source OSCOM ne permet pas de déterminer le nombre d'exploitants concernés. A titre d'information, en 2019, selon l'OSCOM, 396 958 ha de surfaces agricoles sont estimés dans le Calvados, 437 681 ha dans la Manche, 416 143 ha dans l'Orne, 388 874 dans l'Eure, 420 958 ha en Seine-Maritime

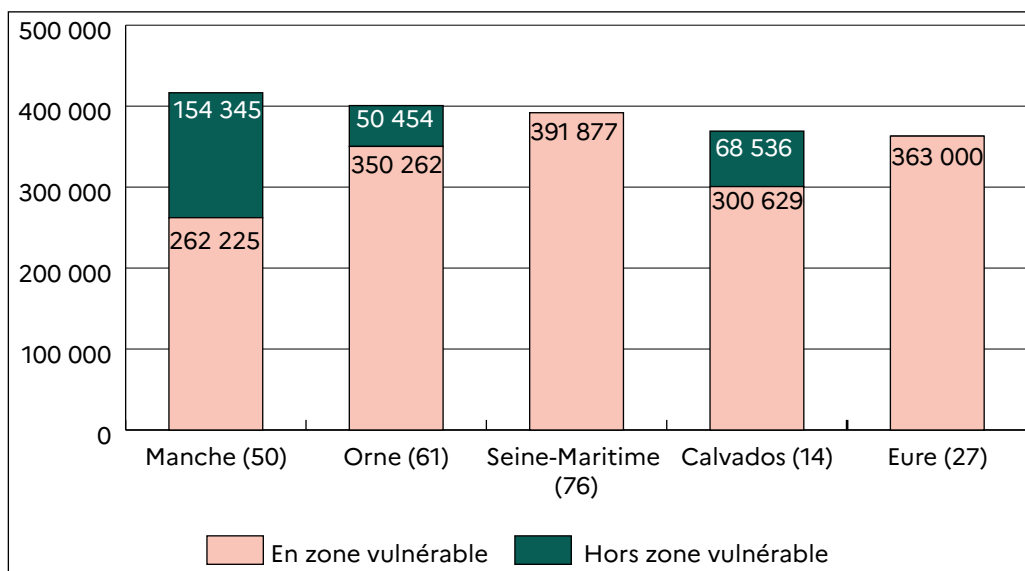


Figure 3 : surfaces déclarées à la PAC en 2019 en Normandie en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie (source : ASP - RPG 2019 | Traitement DRAAF Normandie)

En 2019, en Normandie, 22 126 déclarants PAC² disposaient d'au moins une parcelle en zone vulnérable, soit 88 % des déclarants en Normandie. Dans le Calvados et dans la Manche, 79 % des déclarants sont concernés (cf. *Tableau 2*).

		Normandie	Calvados (14)	Eure (27)	Manche (50)	Orne (61)	Seine-Maritime (76)	
Nombre de déclarants PAC	ZV	Seine-Normandie	19 518	4 117	3 893	5 751	2 250	4 725
		Loire-Bretagne	3 376	0	0	593	2 846	0
		Total	22 126	4 117	3 893	6 102	4 634	4 725
	Total (ZV+Non ZV)	25 002	5 231	3 893	7 768	5 160	4 725	
Part des déclarants PAC concernés par les zones vulnérables (en %)		88 %	79 %	100 %	79 %	90 %	100 %	

Tableau 2 : déclarants PAC concernés par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en Normandie en 2019 (source : ASP - RPG 2019 | Traitement DRAAF Normandie)

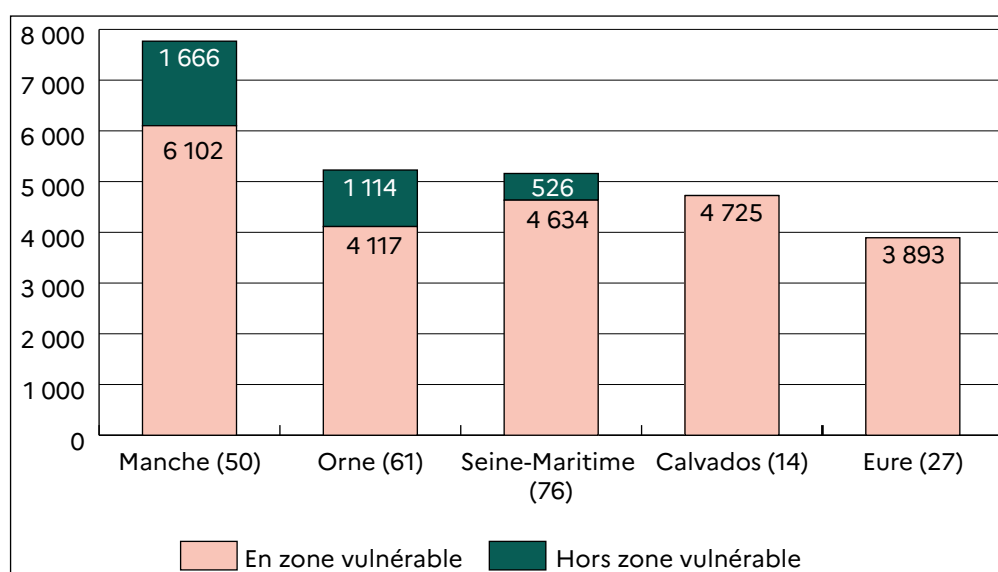


Figure 4 : déclarants PAC concernés par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en Normandie en 2019 (source : ASP - RPG 2019 | Traitement DRAAF Normandie)

2- A titre d'information, d'après le recensement agricole (RA) 2020, 5 267 exploitations sont dénombrées dans le Calvados en 2020, 3 696 dans l'Eure, 8 038 dans la Manche, 4 714 dans l'Orne et 4 795 exploitations en Seine-Maritime. Au total, le nombre d'exploitations est de 26 510 en Normandie en 2020.

2.1.2 Les exploitations agricoles et leur orientation technico-économique

2.1.2.1 Les exploitations agricoles en Normandie

Le nombre d'exploitations en Normandie s'élève à 26 510 exploitations en 2020, en baisse de 25 % par rapport à 2010. Dans le même temps, la SAU moyenne par exploitation a progressé de 32 %, passant de 56 ha/exploitation à 74 ha/exploitation. La structure des exploitations agricole évolue : les exploitations sont moins nombreuses mais plus grandes.

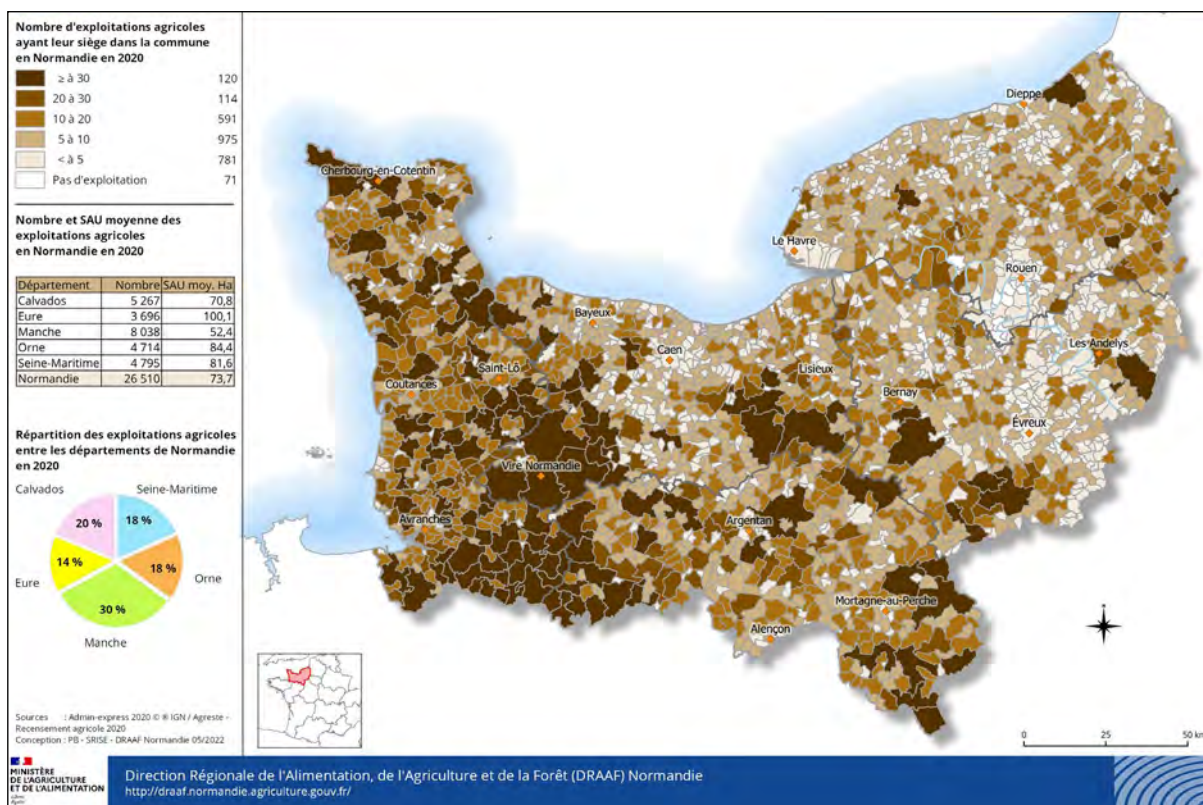


Figure 5 : nombre d'exploitations agricoles en Normandie en 2020 (sources : Admin-express 2020 © IGN / Agreste - Recensement Agricole 2020)

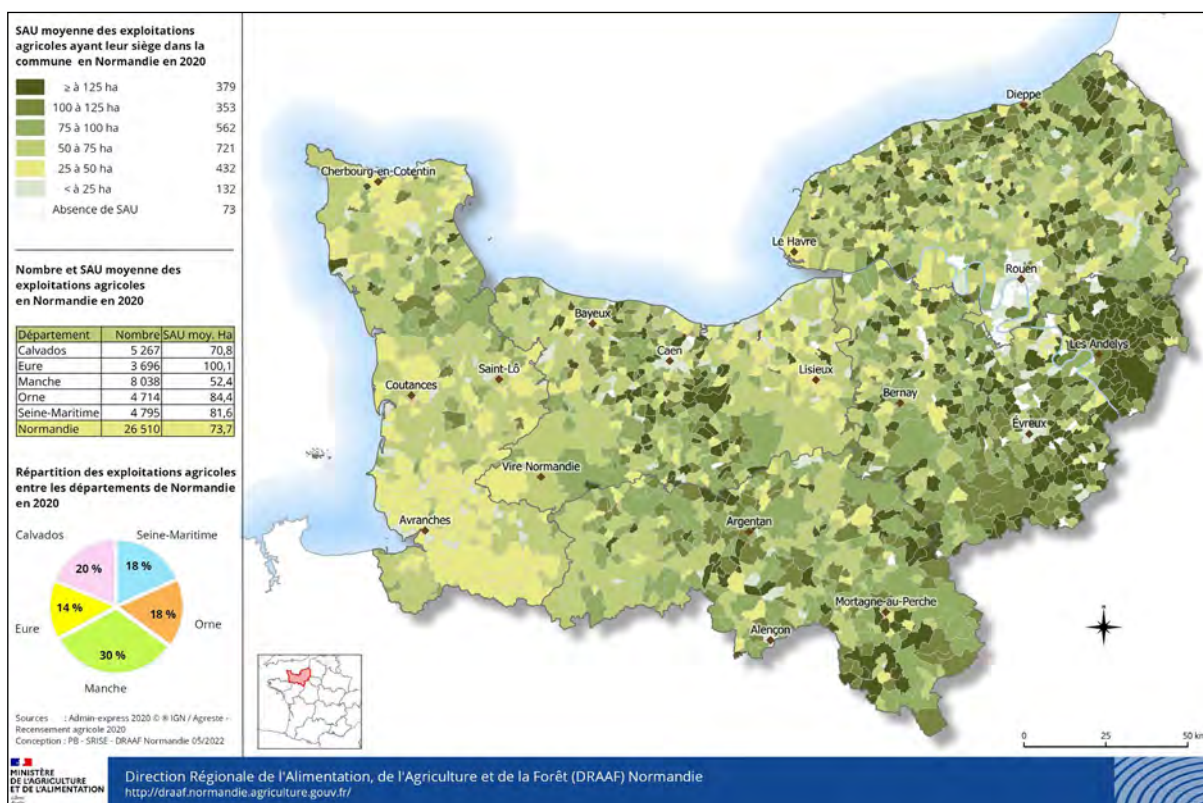


Figure 6 : surface agricole utile (SAU) moyenne des exploitations agricoles en Normandie en 2020 (sources : Admin-express 2020 © IGN / Agreste - Recensement Agricole 2020)

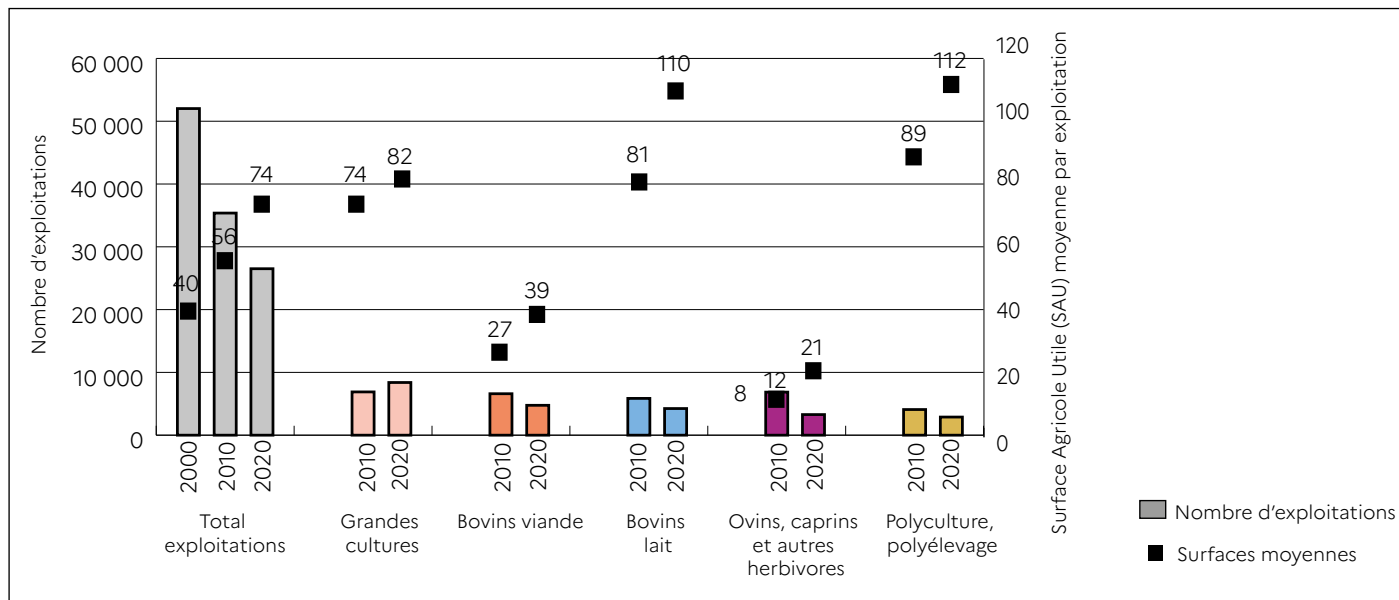


Figure 7 : Nombre d'exploitations et SAU moyenne des exploitations des 5 Orientations Technico-économiques (OTEX) majoritaires en Normandie entre 2000 et 2020 (source : Agreste - Recensements Agricoles 2000, 2010 et 2020)

32 % des exploitations agricoles normandes sont spécialisées en grandes cultures en Normandie en 2020. Les OTEX bovins-lait, bovins-viande et bovins-mixtes rassemblent quant à elles 38 % des exploitations normandes, soit 10 054 exploitations.

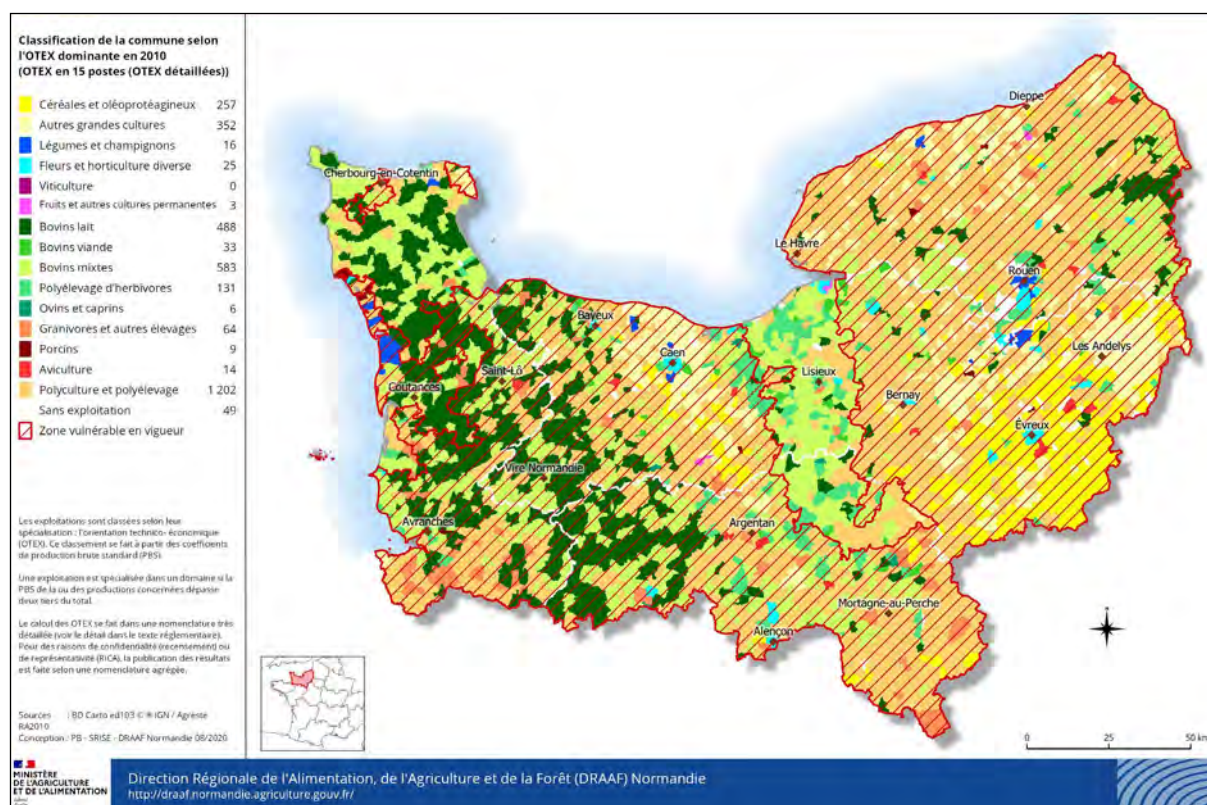


Figure 8 : orientation technico-économique des exploitations agricoles (OTEX) dominante par commune en 2020 et zones vulnérables en vigueur au 31/12/2020 (sources : sources : Admin-express 2020 © IGN / Agreste - Recensement Agricole 2020)

L'élevage bovin (lait et viande) est particulièrement représenté à l'ouest dans la Manche, l'Orne et le Calvados. L'Eure et la Seine-Maritime sont davantage marqués par les exploitations spécialisées en grandes cultures et les cultures dédiées aux cultures industrielles.

2.1.2.2 Orientations technico économique des exploitations agricoles en zone vulnérable

En Normandie, en 2016, les exploitations spécialisées en grandes cultures, en polyculture-polyélevage et avec granivores sont les exploitations les plus concernées par la zone vulnérable actuellement en vigueur : plus de 94 % d'entre elles sont situées une zone vulnérable.

En revanche, les exploitations spécialisées en bovin lait, bovin viande, bovin mixte, avec ovins, caprins et autres herbivores ou les cultures fruitières ou autres cultures permanentes sont les exploitations les moins concernées par les zones vulnérables : moins de 80 % d'entre elles sont situées en zone vulnérable en Normandie (cf. Tableau 3).

Exploitations	Normandie		
	ZV	Ensemble	Part des exploitations en ZV
Grandes cultures	7 705	8 390	92 %
Bovines spécialisées — orientation lait	3 694	4 758	78 %
Bovines spécialisées — orientation élevage et viande	3 219	4 242	76 %
Ovins et/ou caprins, et/ou autres herbivores	2 364	3 281	72 %
Polyculture et/ou polyélevage ou non classées	2 630	2 887	91 %
Bovines — lait, élevage et viande combinés	830	1 054	79 %
Porcins et/ou volailles	651	731	89 %
Maraîchage ou horticulture	614	727	84 %
Cultures fruitières ou autres cultures permanentes	322	431	75 %
Viticulture	9	9	100 %
Ensemble	22 038	26 510	83 %

Tableau 3 : répartition des exploitations agricoles par orientation technico-économique en zone vulnérable en Normandie pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en 2020 [source : Agreste - Recensement Agricole (RA) 2020]

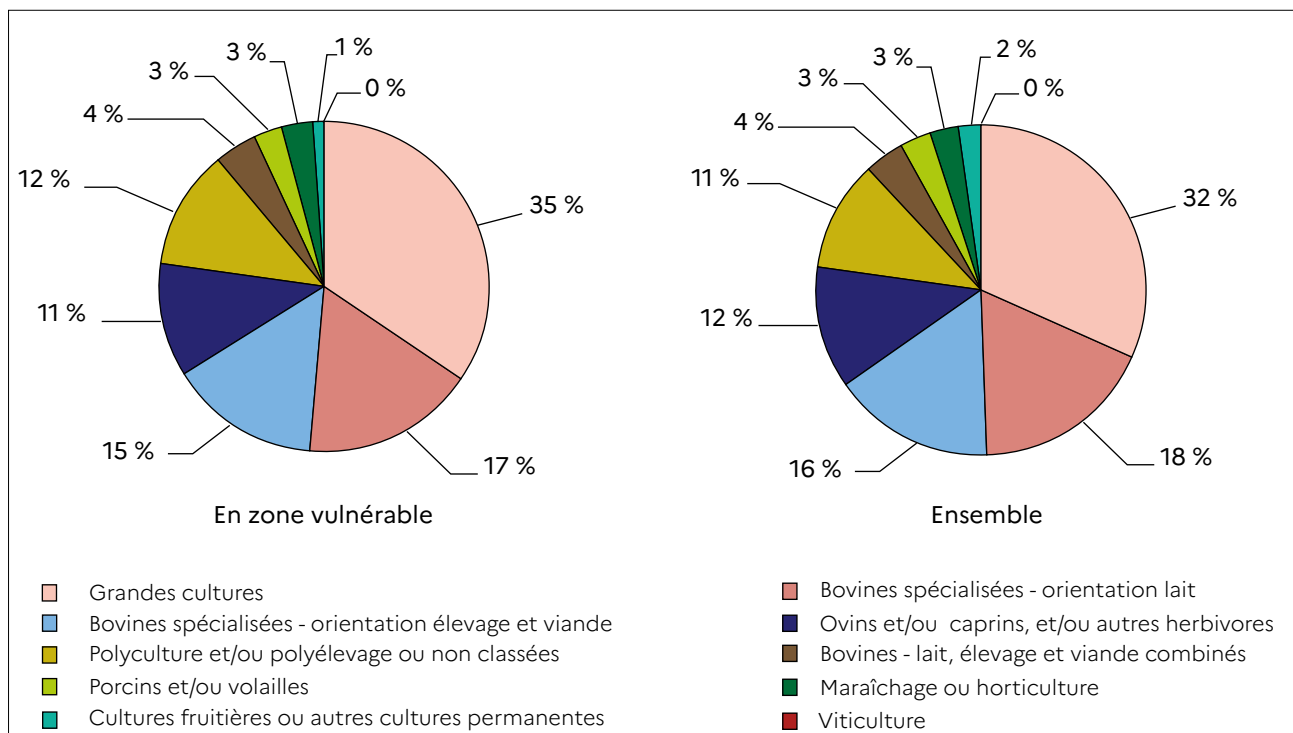


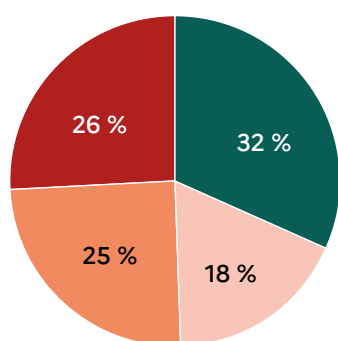
Figure 9 : répartition des exploitations agricoles par orientation technico-économique en zone vulnérable en Normandie pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en 2020 [source : Agreste - Recensement Agricole (RA) 2020]

2.1.2.3 Dimension économique des exploitations agricoles en zone vulnérable

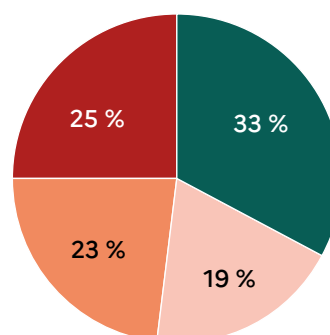
S'agissant de la dimension économique, les exploitations agricoles peuvent être réparties en quatre catégories (micros, petites, moyennes et grandes exploitations)³ en fonction de la valeur de la production agricole. A l'échelle de la Normandie, les moyennes et grandes exploitations sont les plus concernées par les zones vulnérables : 87 % d'entre elles sont situées en zone vulnérable contre moins de 80 % pour les micros exploitations (cf. Tableau 4).

Exploitations	Normandie	
	ZV	Ensemble
Micros	7 029	8 843
Petites exploitations	3 955	4 943
Moyennes exploitations	5 404	6 220
Grandes exploitations	5 650	6 504
Total	22 038	26 510

Tableau 4 : répartition des exploitations selon leur dimension économique en zone vulnérable en Normandie pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en 2020 [source : Agreste - Recensement Agricole (RA) 2020]



En zone vulnérable



Ensemble

■ Micros exploitations ■ Petites exploitations ■ Moyennes exploitations ■ Grandes exploitations

Figure 10 : répartition des exploitations selon leur dimension économique en zone vulnérable en Normandie pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en 2016 (source : Agreste - Enquête sur le Structure des Exploitations Agricoles (ESEA) 2016)

3 Définitions

La production brute standard (PBS), par un jeu de coefficients attribués aux cultures et aux cheptels, donne une valeur au potentiel de production des exploitations. Elle permet de classer les exploitations en différentes tailles économiques. A partir de 2020, sont considérées « micro », les exploitations dont la PBS est inférieure à 25 000 euros par an, « petite » celles dont la PBS est comprise entre 25 000 et 100 000 euros, « moyenne » celles avec une PBS comprise entre 100 000 et 250 000 euros et « grande » celles de plus de 250 000 euros de PBS.

2.2 L'occupation des sols agricoles en Normandie

2.2.1 L'occupation des sols agricoles en Normandie

En 2019, d'après l'OSCOM, les terres arables occupent 59 % des surfaces agricoles. Les surfaces restantes sont occupées par des prairies, à hauteur de 39 % ou par des cultures permanentes, pour 1 % des surfaces. Entre 2008 et 2019, les surfaces agricoles ont diminué de 19 158 ha en l'espace de 11 ans, soit une baisse de 0,9 %. Dans le même temps, les surfaces de prairies⁴ ont diminué de 102 959 ha, soit une baisse de 11 %.

En ha	Normandie			
	2008		2019	
	Total	Part	Total	Part
Surface Agricole Utile totale	2 077 799	100 %	2 058 641	100 %
• Terres arables	1 132 672	55 %	1 221 313	59 %
• Cultures permanentes	23 442	1 %	24 115	1 %
• Prairies	912 232	44 %	809 273	39 %
• Autre	9 453	0 %	3 940	0 %

Tableau 5 : surfaces des principaux types d'occupation du sol en Normandie en 2008 et 2019 (source : OSCOM 2008-2019)

Entre 2008 et 2019, les surfaces de terres arables ont augmenté de 88 641 ha en Normandie (cf. Figure 11)⁵. Cette augmentation de terres arables est principalement expliquée par un retournement des prairies.

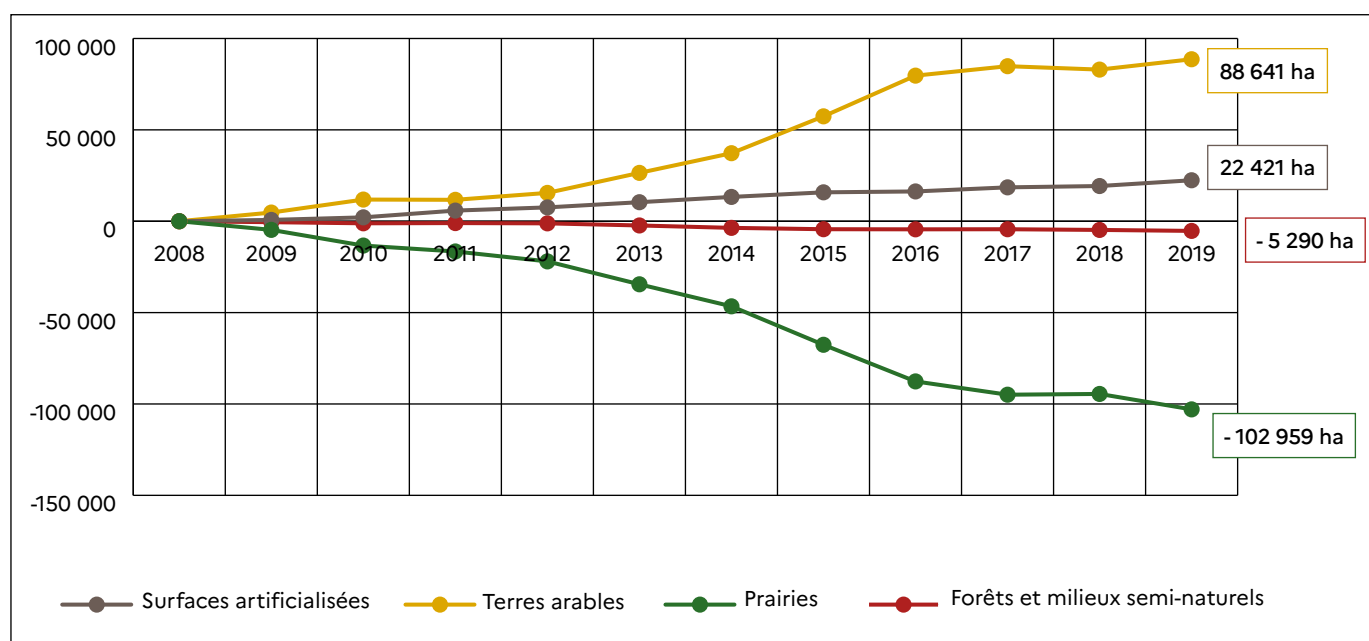


Figure 11 : évolutions cumulées des principaux usages des sols en Normandie entre 2008 et 2019 (source : OSCOM 2008-2019)

4- Les prairies selon l'OSCOM comprennent les prairies permanentes et les prairies temporaires.

5- Pour en savoir plus, voir : Agreste Études n°2 – Août 2020 – Consommation du foncier agricole, artificialisation des sols : quelle évolution de l'occupation des sols en Normandie entre 2008 et 2018 ?

La perte de surfaces agricoles en Normandie est principalement localisée près du littoral et de l'axe Seine. A l'échelle des départements, c'est le département du Calvados qui est quantitativement le plus concerné, avec une perte de 5 215 ha entre 2008 et 2019. A l'inverse, l'Orne est relativement épargné avec une baisse de 1 191 ha entre 2008 et 2019 (cf. Tableau 6 et Figure 13).

	Surfaces agricoles perdues entre 2008 et 2019 (en ha)	Perte de surface agricole entre 2008 et 2019
14-Calvados	-5 215	-1,3 %
27-Eure	-2 842	-0,7 %
50-Manche	-4 941	-1,1 %
61-Orne	-1 191	-0,3 %
76-Seine-Maritime	-4 969	-1,2 %
Normandie	-19 158	-0,9 %

Tableau 6 : évolution des surfaces agricoles par département en Normandie entre 2008 et 2019 (en ha) (source : OSCOM 2008-2019)

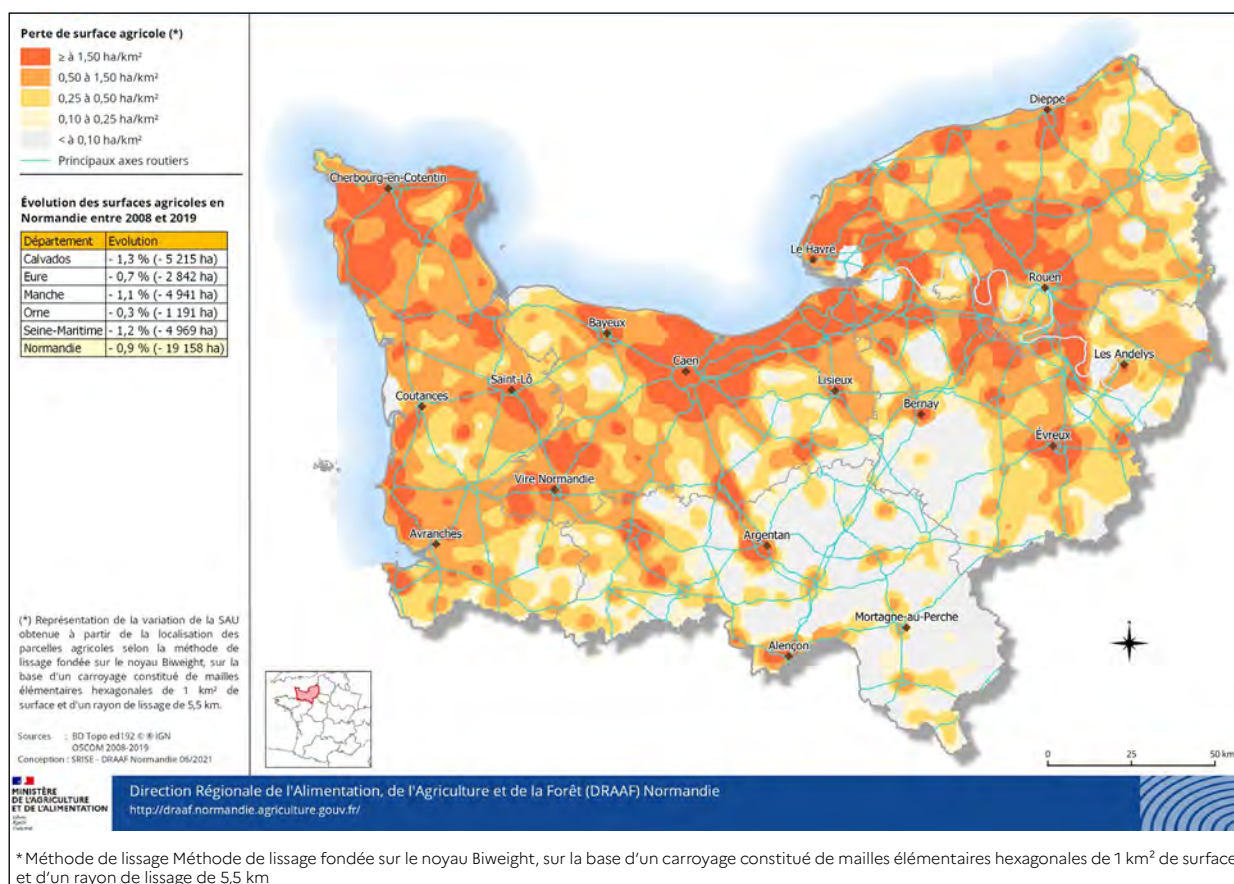


Figure 12 : perte de surface agricole entre 2008 et 2019 en Normandie (source : BD Topo ed192 © IGN / OSCOM 2008-2018)

S'agissant de la perte des surfaces de prairies, le phénomène est observé sur l'ensemble des départements normands. Il est quantitativement plus important dans le département de la Manche : une baisse de 29 627 ha a été constatée entre 2008 et 2019 dans ce département, soit une baisse de 10,5 % (cf. Tableau 7 et Figure 14).

	Surfaces de prairies perdues entre 2008 et 2019 (en ha)	Perte de surfaces de prairies entre 2008 et 2019
14-Calvados	-21 035	-10,4 %
27-Eure	-8 566	-11,7 %
50-Manche	-29 627	-10,5 %
61-Orne	-20 139	-9,5 %
76-Seine-Maritime	-23 593	-16,6 %
Normandie	-102 959	-11,3 %

Tableau 7 : évolution des surfaces de prairies par département en Normandie entre 2008 et 2019 (source : OSCOM 2008-2019)

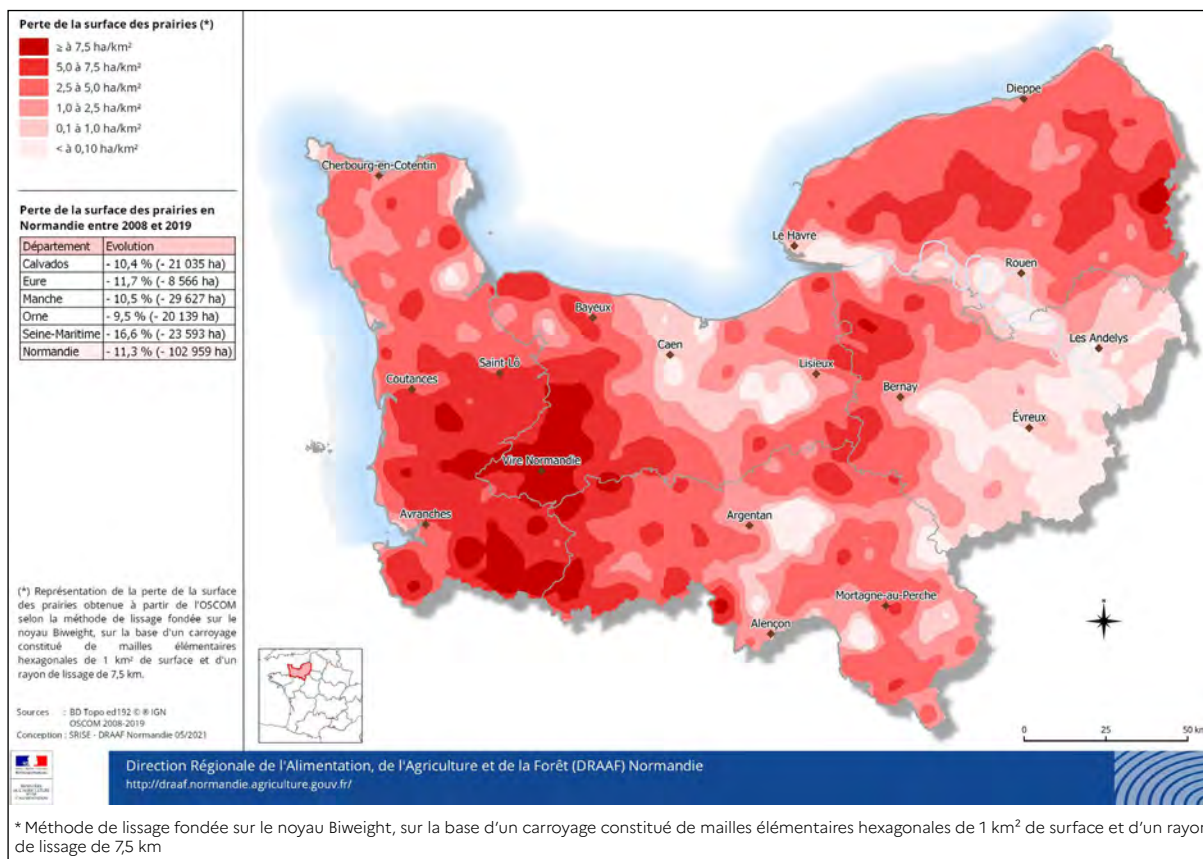


Figure 13 : perte de la surface des prairies entre 2008 et 2019 (source : BD Topo ed192 © IGN / OSCOM 2008-2019)

À l'échelle de la Normandie, la baisse des surfaces de prairies entre 2015 et 2019 est davantage marquée en zone vulnérable qu'en zone hors zone vulnérable.

Département	Bassin	Surfaces de prairies 2015		Surfaces de prairies 2019		Evolution 2015-2019	
		Zone vulnérable	Hors zone vulnérable	Zone vulnérable	Hors zone vulnérable	Zone vulnérable	Hors zone vulnérable
Calvados	Seine-Normandie	130 598	55 900	125 354	55 155	-4 %	-1 %
Eure	Seine-Normandie	66 664	0	64 452	0	-3 %	/
Manche	Loire-Bretagne	7 379	98 481	6 809	94 832	-8 %	-4 %
	Seine-Normandie	160 376		151 430		-6 %	
Orne	Loire-Bretagne	91 545	24 497	88 959	24 484	-3 %	0 %
	Seine-Normandie	80 833		78 889		-2 %	
Seine-Maritime	Seine-Normandie	128 346	0	118 909	0	-7 %	/
Normandie	Loire-Bretagne	98 924	178 878	95 768	174 472	-3 %	-2 %
	Seine-Normandie	566 816		539 034		-5 %	

Tableau 8 : évolution des surfaces de prairies entre 2015 et 2019 en zone vulnérable et hors zone vulnérable en Normandie par département et bassin (en ha) (source : OSCOM 2015-2019)

2.2.2 Les principales productions végétales

2.2.2.1 Évolution de l'assolement en Normandie

Le blé est la culture majoritaire en Normandie en 2019, suivi du maïs fourrage, de l'orge et du colza. Entre 2000 et 2019, les surfaces de blé, colza et orge ont globalement augmenté. Depuis 2013, les surfaces de lin textile, betterave industrielle et pomme de terre ont également augmenté. Ces cultures sont principalement localisées dans la Seine-Maritime et dans l'Eure, et dans une moindre mesure dans le Calvados.

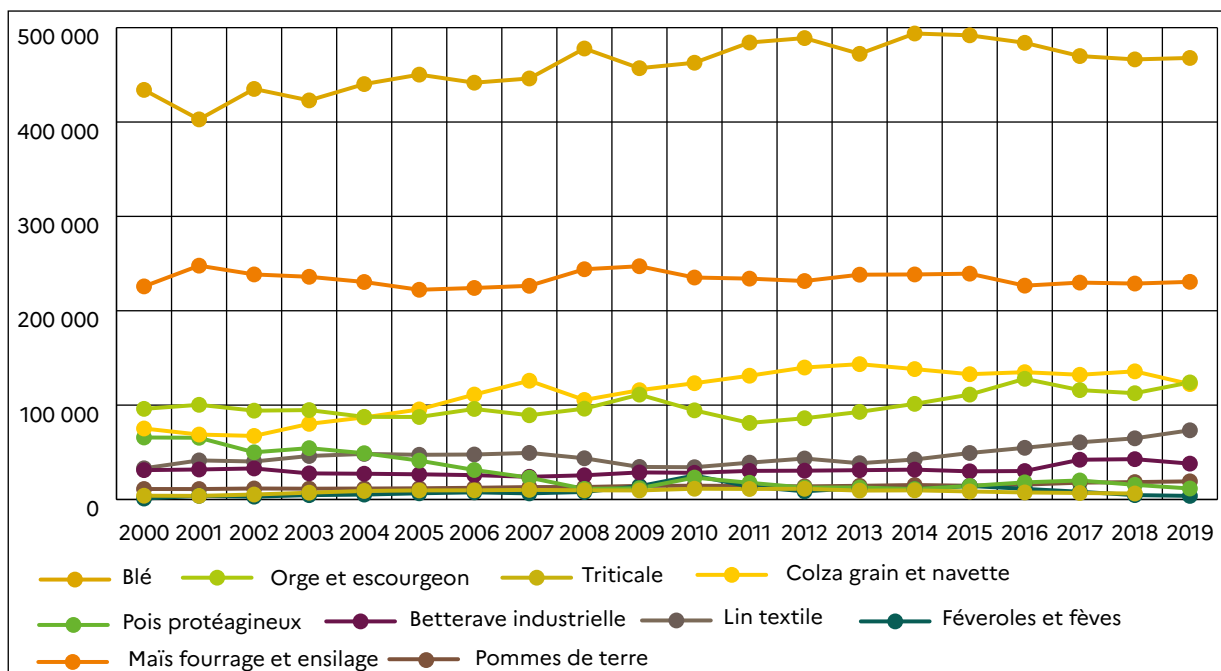


Figure 14 : évolution des surfaces des principales cultures en Normandie entre 2000 et 2019 (en ha) (source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA))

	Blé	Maïs fourrage et ensilage	Colza grain et navette	Orge et escourgeon	Lin textile	Betterave industrielle	Pommes de terre	Pois protéagineux	Féveroles et fèves
Normandie	467 900	230 630	122 290	124 040	73 315	37 995	19 200	11 620	3 805
France	5 244 254	1 436 435	1 107 041	1 944 189	121 674	446 601	207 157	175 572	63 105
Part Normandie/ France	9 %	16 %	11 %	6 %	60 %	9 %	9 %	7 %	6 %

Tableau 9 : surfaces développées des principales cultures en Normandie et en France en 2019 (en ha) [source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)]

Les cultures d'hiver sont les cultures majoritaires en Normandie en 2021, elles couvrent 37 % des surfaces, contre 23 % pour les cultures de printemps. Les prairies représentent quant à elles presque 40 % des surfaces déclarées à la PAC en 2021.

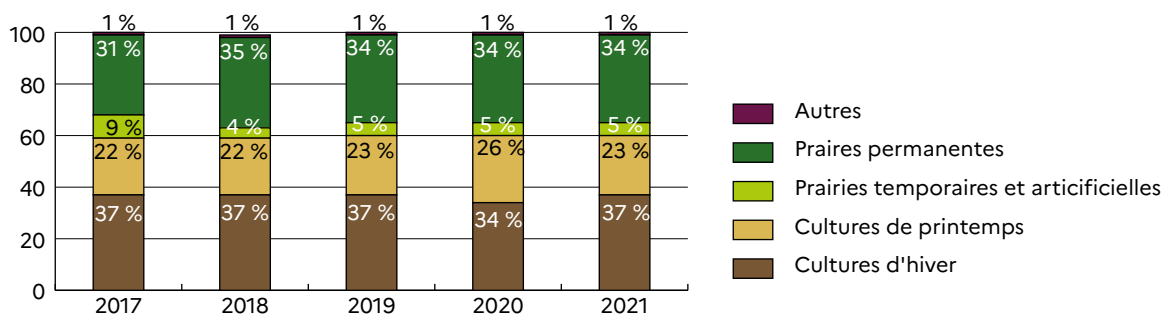


Figure 15 : répartition des surfaces déclarées à la PAC en Normandie (source : ASP – RPG)

Les surfaces engagées en agriculture biologique représentent presque 5 % de la SAU en Normandie, soit 105 033 ha en 2018. Au total, 2 016 exploitations étaient engagées en agriculture biologique en Normandie en 2019. Selon l'Agence Bio, la Manche est le département où les surfaces agricoles engagées en agriculture biologique sont les plus importantes (31 043 ha en 2019). A l'inverse, la Seine-Maritime est le département où les surfaces engagées en agriculture biologique sont les plus faibles (8 386 ha en 2019).

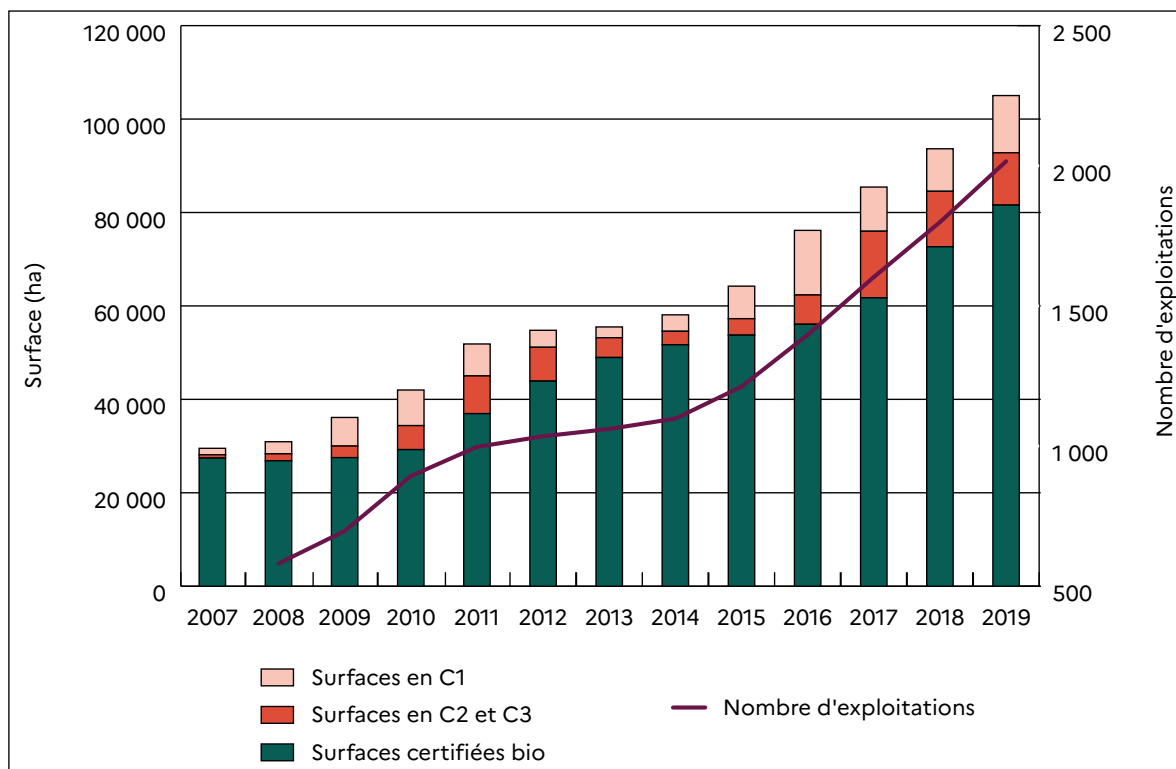


Figure 16 : évolution des surfaces et des exploitations engagées en agriculture biologique en Normandie entre 2007 et 2019 (source : Agence Bio)

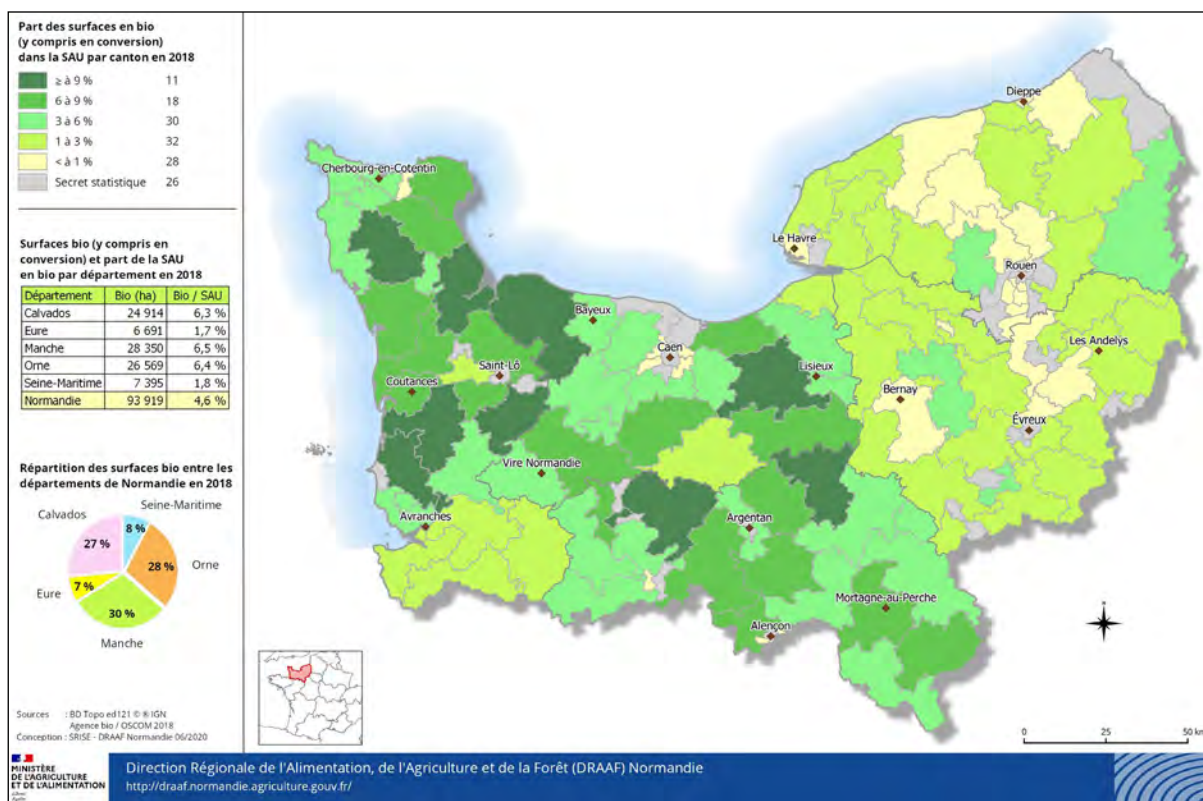


Figure 17 : part des surfaces en bio par canton en 2018 en Normandie (source : BD Topo ed121 © IGN / Agence Bio / OSCOM 2018 | Traitement DRAAF Normandie)

2.2.2.1 L'assolement en zone vulnérable en Normandie en 2019

D'après les déclarations PAC 2019, le blé tendre est la culture majoritaire en Normandie, avec plus de 460 000 ha, suivi du maïs fourrage (plus de 186 000 ha), de l'orge et du colza (plus de 122 000 ha). Plus de 742 200 ha de prairies ont été déclarées à la PAC en 2019.

Les zones vulnérables actuellement en vigueur couvrent 95 % des surfaces de blé tendre normand. *A contrario*, 76 % des surfaces prairies sont concernées en 2019 par la zone vulnérable actuellement en vigueur pour les bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne (cf. Tableau 10 et Figure 19).

		Normandie	Calvados (14)	Eure (27)	Manche (50)	Orne (61)	Seine-Maritime (76)	
Blé tendre	ZV	SN	395 549	75 669	145 375	24 776	32 307	117 423
		LB	46 161	0	0	4 656	41 505	0
		Total	441 710	75 669	145 375	29 432	73 812	117 423
	Total (ZV+Non ZV)		467 167	82 386	145 375	39 634	82 350	117 423
	Part en ZV (en %)		95	92	100	74	90	100
Maïs fourrage	ZV	SN	155 304	32 754	12 850	56 316	19 841	33 543
		LB	30 837	0	0	4 681	26 156	0
		Total	186 140	32 754	12 850	60 998	45 996	33 543
	Total (ZV+Non ZV)		225 707	37 749	12 850	91 317	50 248	33 543
	Part en ZV (en %)		82	87	100	67	92	100
Orge	ZV	SN	101 272	19 317	35 931	8 039	11 323	26 663
		LB	12 885	0	0	876	12 009	0
		Total	114 157	19 317	35 931	8 914	23 332	26 663
	Total (ZV+Non ZV)		123 543	20 820	35 931	13 452	26 676	26 663
	Part en ZV (en %)		92	93	100	66	87	100
Colza	ZV	SN	104 557	19 835	50 111	1 685	8 559	24 366
		LB	12 453	0	0	613	11 841	0
		Total	117 010	19 835	50 111	2 298	20 400	24 366
	Total (ZV+Non ZV)		122 920	21 672	50 111	3 103	23 668	24 366
	Part en ZV (en %)		95	92	100	74	86	100
Lin fibre	ZV	SN	72 692	10 275	23 730	67	986	37 635
		LB	60	0	0	0	60	0
		Total	72 752	10 275	23 730	67	1 046	37 635
	Total (ZV+Non ZV)		73 523	10 632	23 730	67	1 460	37 635
	Part en ZV (en %)		99	97	100	100	72	100
Pommes de terre	ZV	SN	18 542	842	4 375	101	71	13 220
		LB	166	0	0	99	0	0
		Total	18 709	842	4 375	200	71	13 220
	Total (ZV+Non ZV)		18 913	920	4 375	323	74	13 220
	Part en ZV (en %)		98	91	100	62	96	100
Betteraves industrielles	ZV	SN	37 053	8 347	12 807	17	1 347	14 532
		LB	166	0	0	93	379	0
		Total	37 522	8 347	12 807	110	1 725	14 533
	Total (ZV+Non ZV)		37 863	8 675	12 807	116	1 731	14 533
	Part en ZV (en %)		99	96	100	94	100	100
Prairies permanentes et prairies temporaires	ZV	SN	473 216	110 286	52 604	131 311	69 710	109 306
		LB	90 890	0	0	6 961	83 929	0
		Total	564 106	110 286	52 604	138 272	153 638	109 306
	Total (ZV+Non ZV)		742 200	159 681	52 604	239 353	181 256	109 306
	Part en ZV (en %)		76	69	100	58	85	100

Tableau 10 : surfaces des principales cultures déclarées à la PAC en 2019 concernées par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne en Normandie (Source : ASP - RPG 2019 | DRIEE | Traitement DRAAF Normandie)

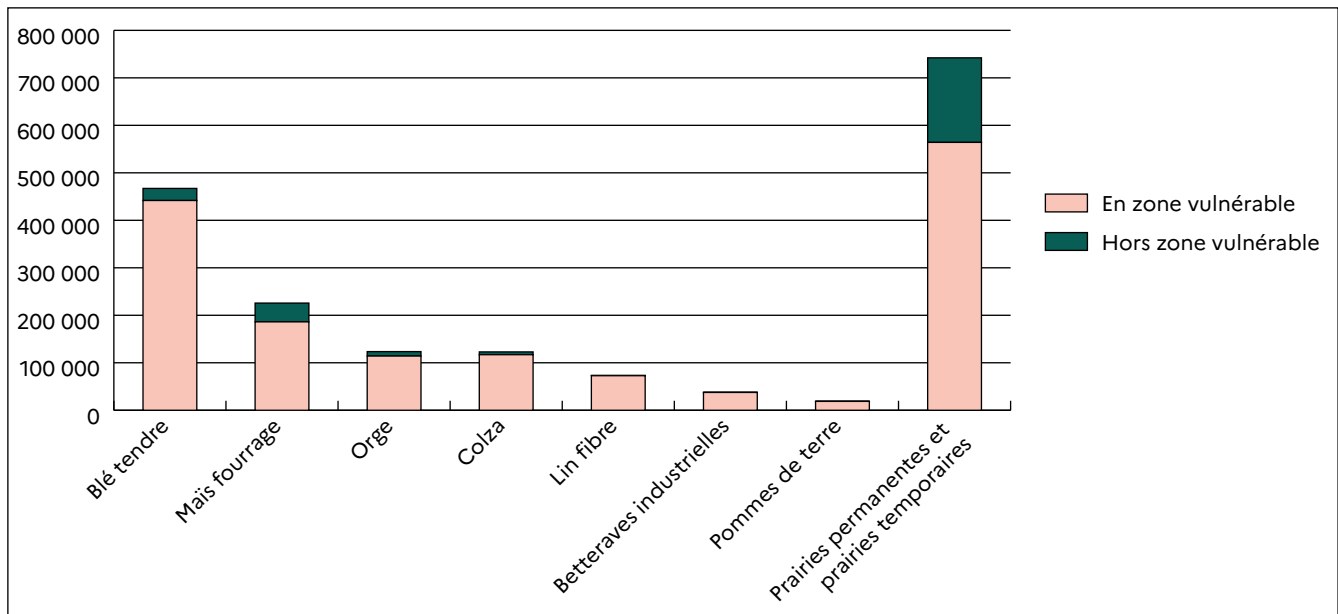


Figure 18 : répartition des surfaces des principales cultures déclarées à la PAC en 2019 concernées par la zone vulnérable et hors zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne en Normandie (source : ASP - RPG 2019 | Traitement DRAAF Normandie)

En Normandie, 94 % des cultures d’hiver, 89 % des cultures de printemps et 76 % des prairies permanentes sont situées en zone vulnérable en 2019.

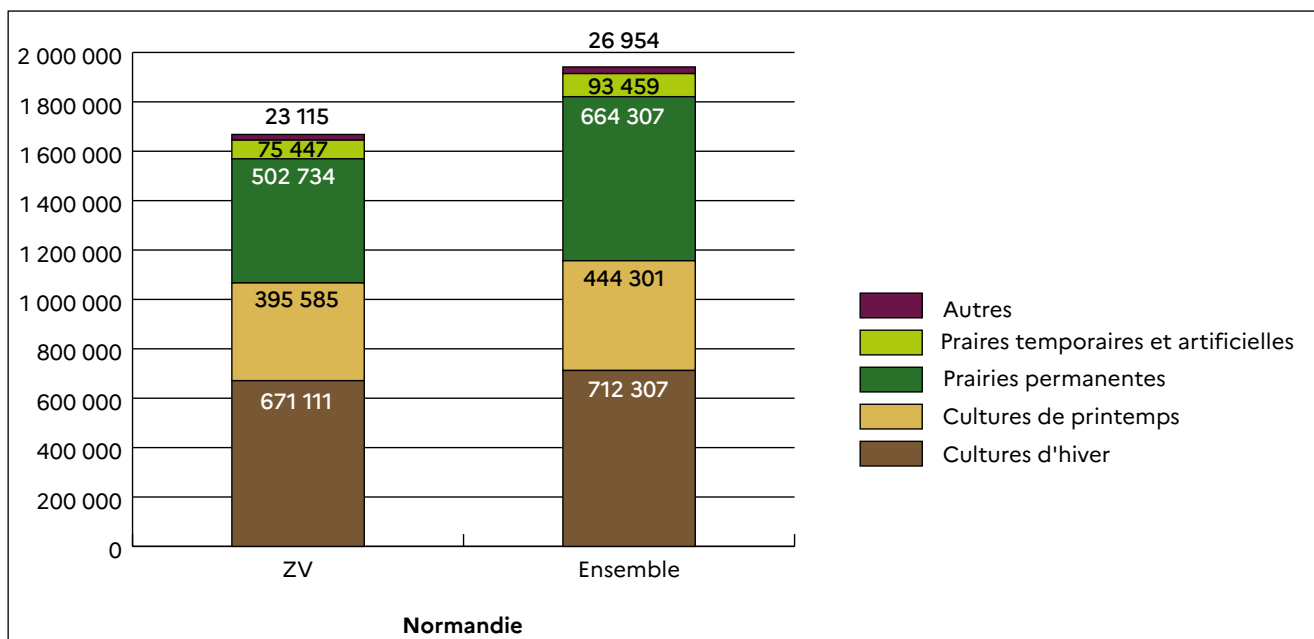


Figure 19 : types de surfaces déclarées à la PAC en 2019 concernées par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne en Normandie (en ha) (source : ASP - RPG 2019 | Traitement DRAAF Normandie)

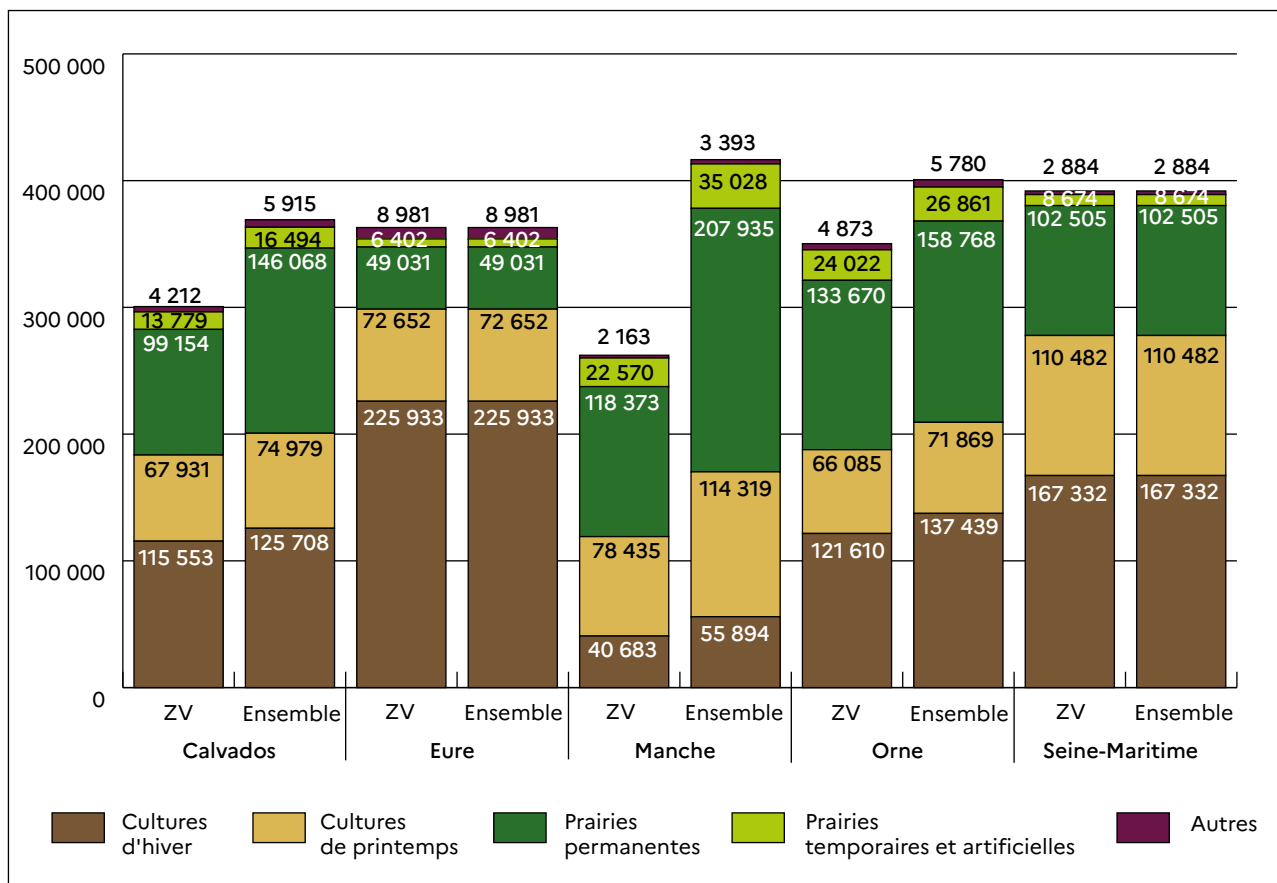


Figure 20 : types de surfaces déclarées à la PAC en 2019 concernées par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne dans les départements normands (en ha) (source : ASP - RPG 2019 | Traitement DRAAF Normandie)

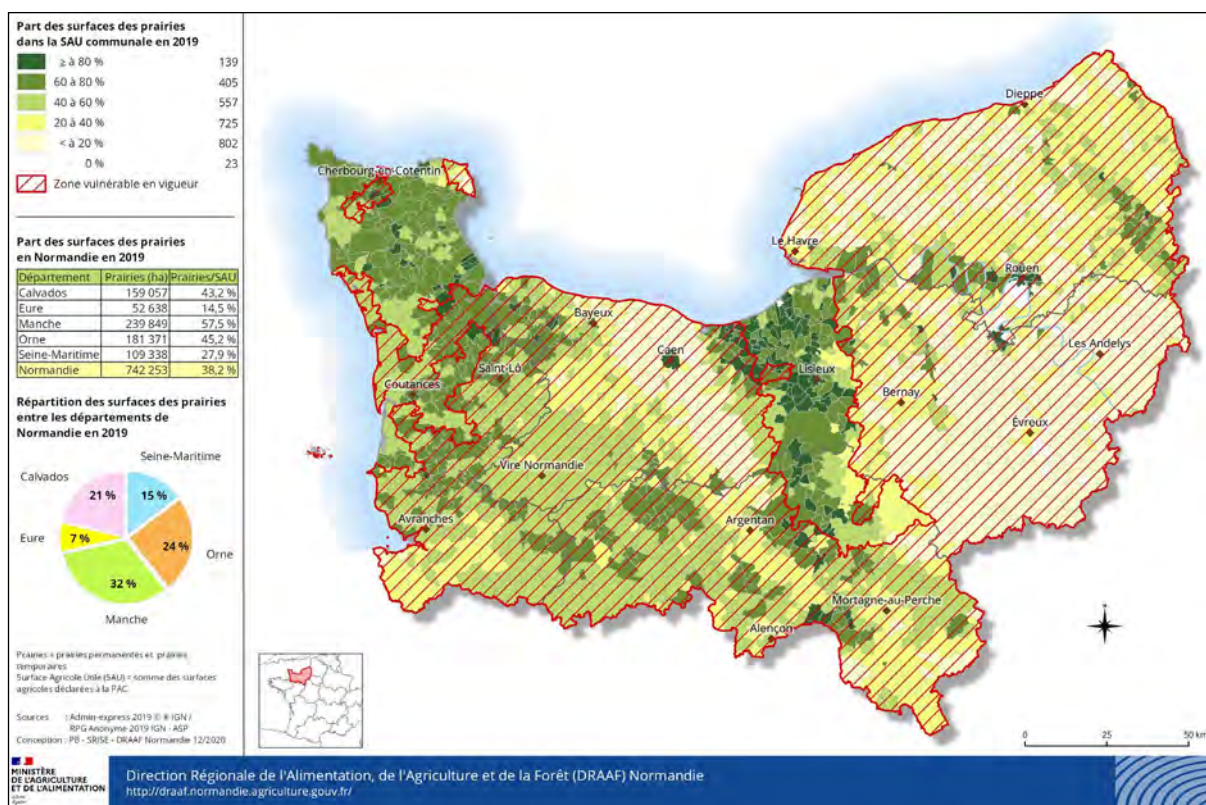


Figure 21 : part des surfaces de prairies par commune en Normandie en 2019 et zone vulnérable en vigueur au 31/12/20 (sources : Admin-express 2019 © IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP)

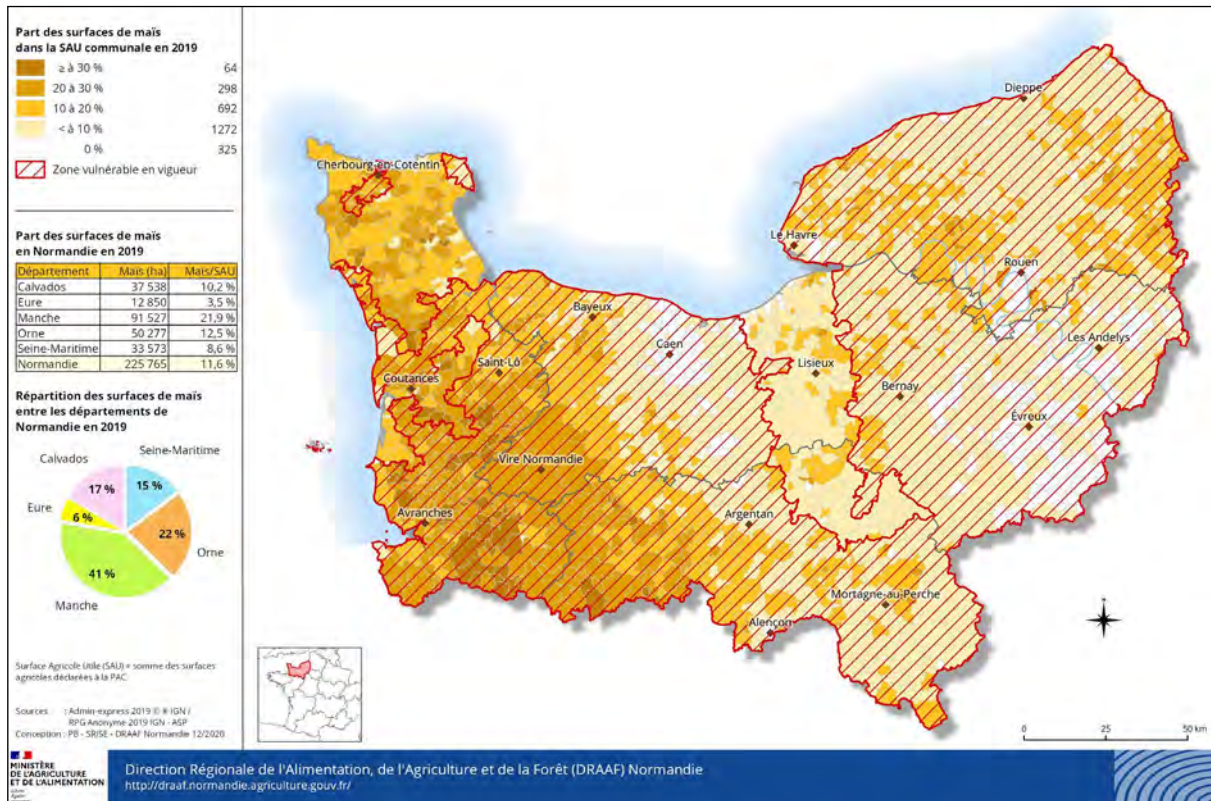


Figure 22 : part des surfaces de maïs fourrage par commune en 2019 et zone vulnérable en vigueur au 31/12/20 (sources : Admin-express 2019 © IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP)

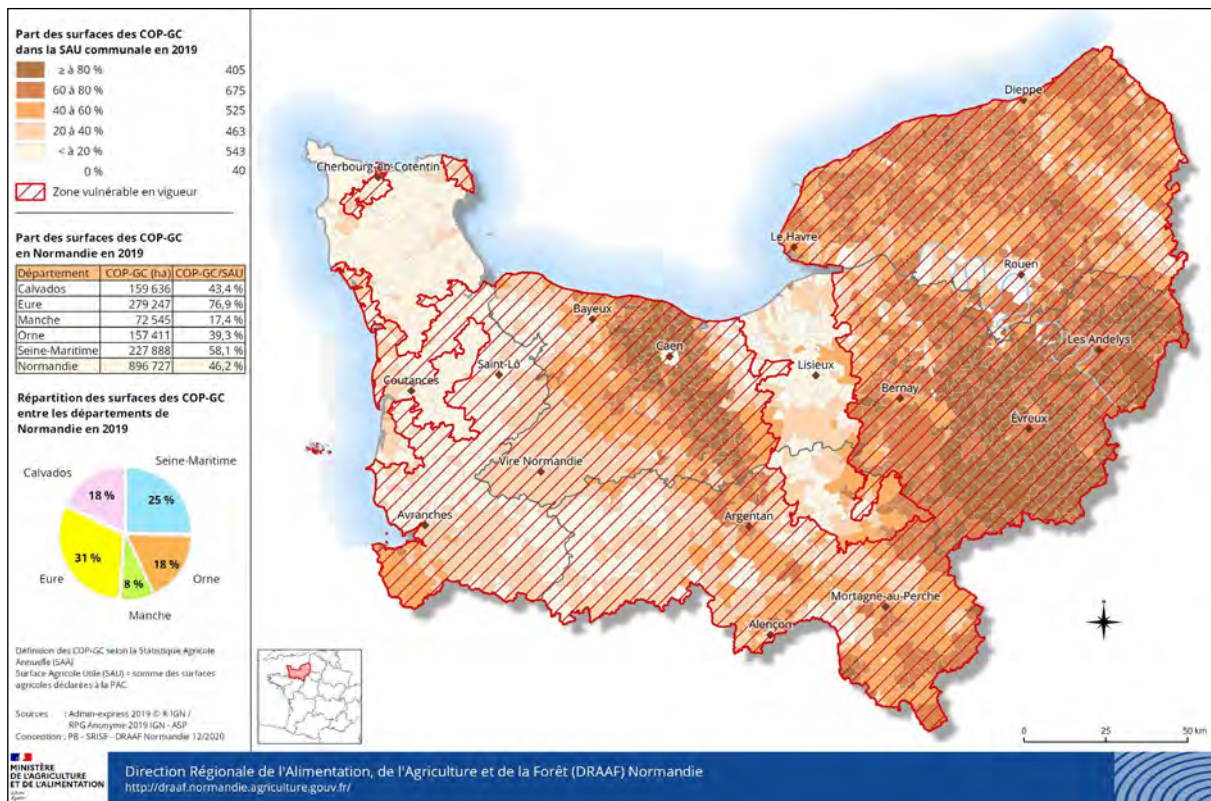


Figure 23 : part des surfaces de COP et autres grandes cultures (GC) par commune en Normandie en 2019 et zone vulnérable en vigueur au 31/12/20 (sources : Admin-express 2019 © IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP)

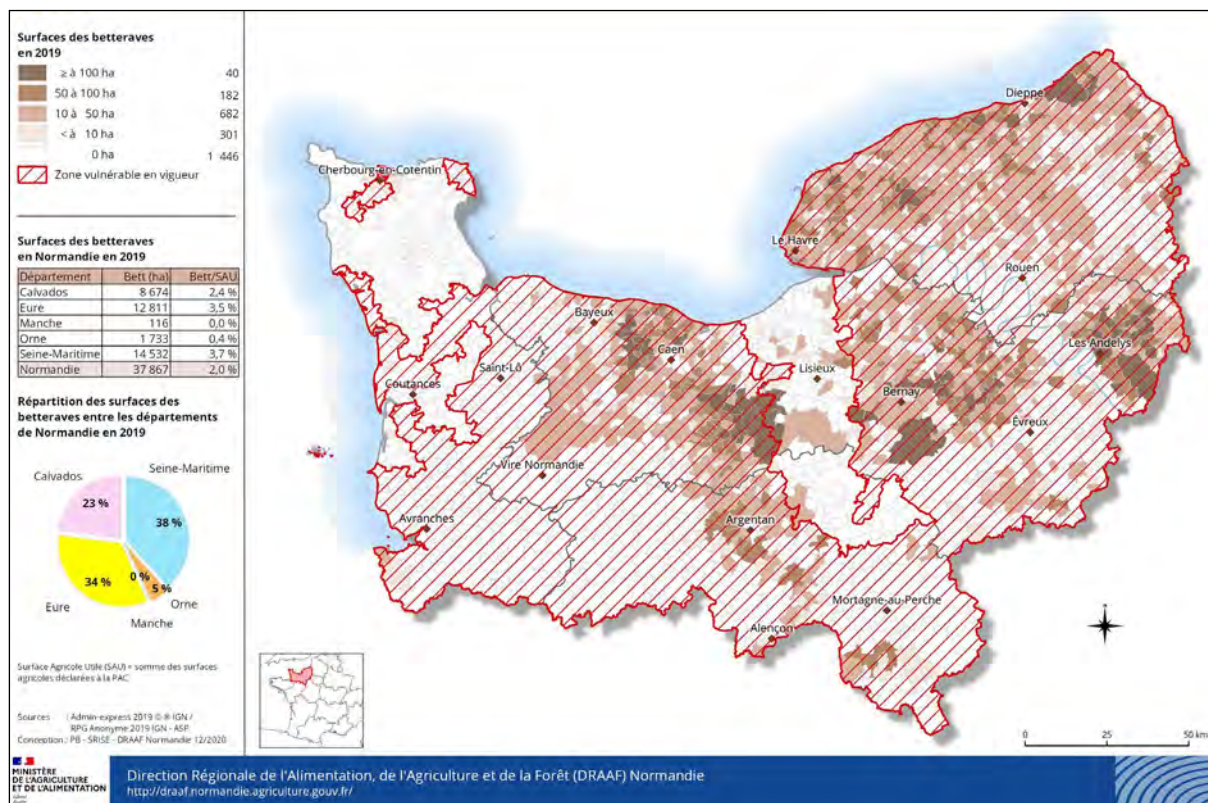


Figure 24 : surfaces de betteraves industrielles par commune en Normandie en 2019 et zone vulnérable en vigueur au 31/12/20 (sources : Admin-express 2019 © IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP)

2.3 Les productions animales

2.3.1 Les élevages bovins

2.3.1.1 Les élevages bovins : total bovins

En 2019, plus de 2,1 millions de bovins sont dénombrés en Normandie, dont 566 196 vaches laitières⁶. Entre 2000 et 2019, les effectifs bovins ont diminué de 16 % en Normandie. Depuis 2010, une stabilisation des effectifs de vaches laitières est observé en Normandie (- 2 %) par rapport à la période 2000-2010 où les effectifs ont diminué de 28 %.

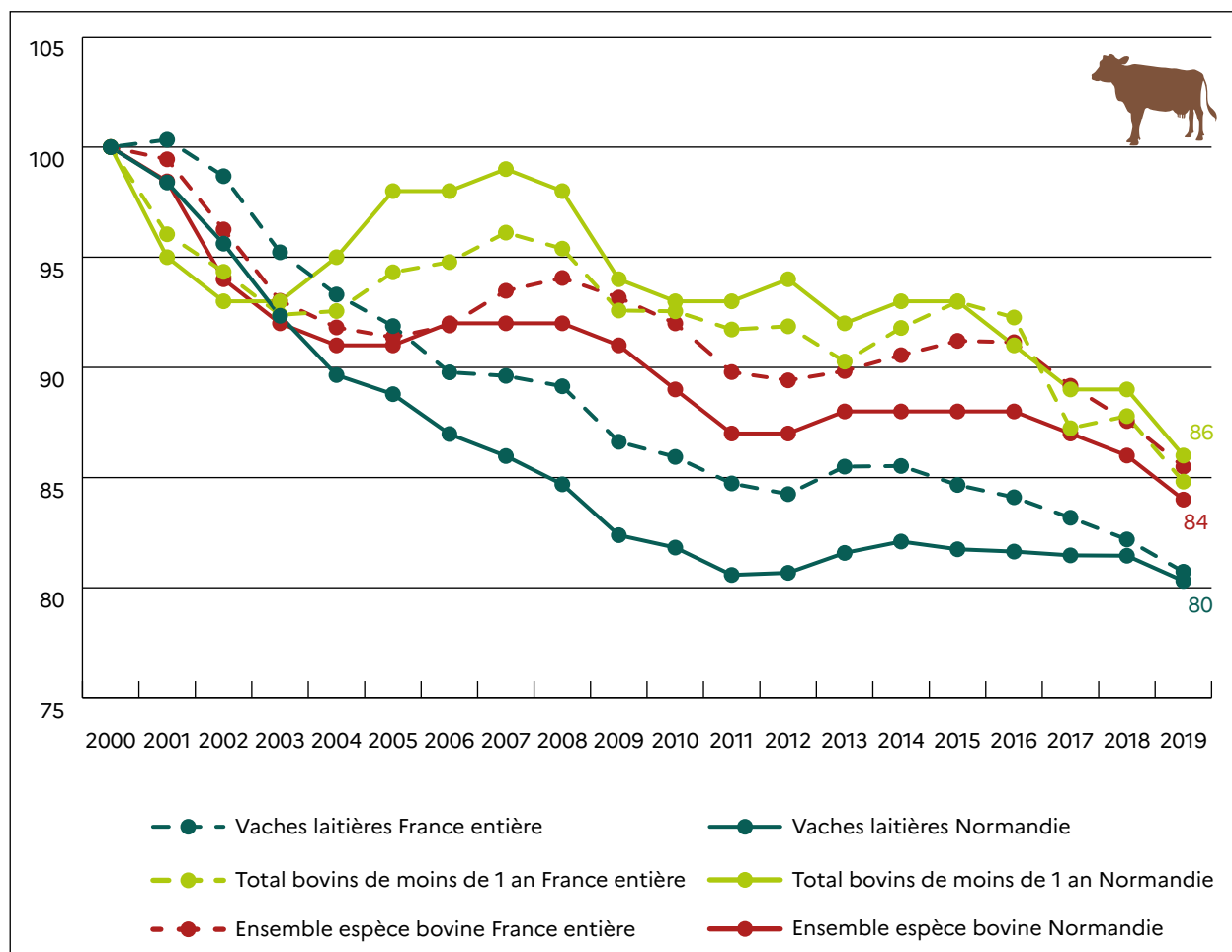


Figure 25 : effectifs bovins en Normandie et en France entre 2000 et 2019 (base 100 en 2000) [source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)]

La Manche concentre 35 % des effectifs de bovins de Normandie. Le Calvados, la Seine-Maritime et l'Orne regroupent 48 % des effectifs.

6- Source : Agreste – Statistique Agricole Annuelle (SAA)

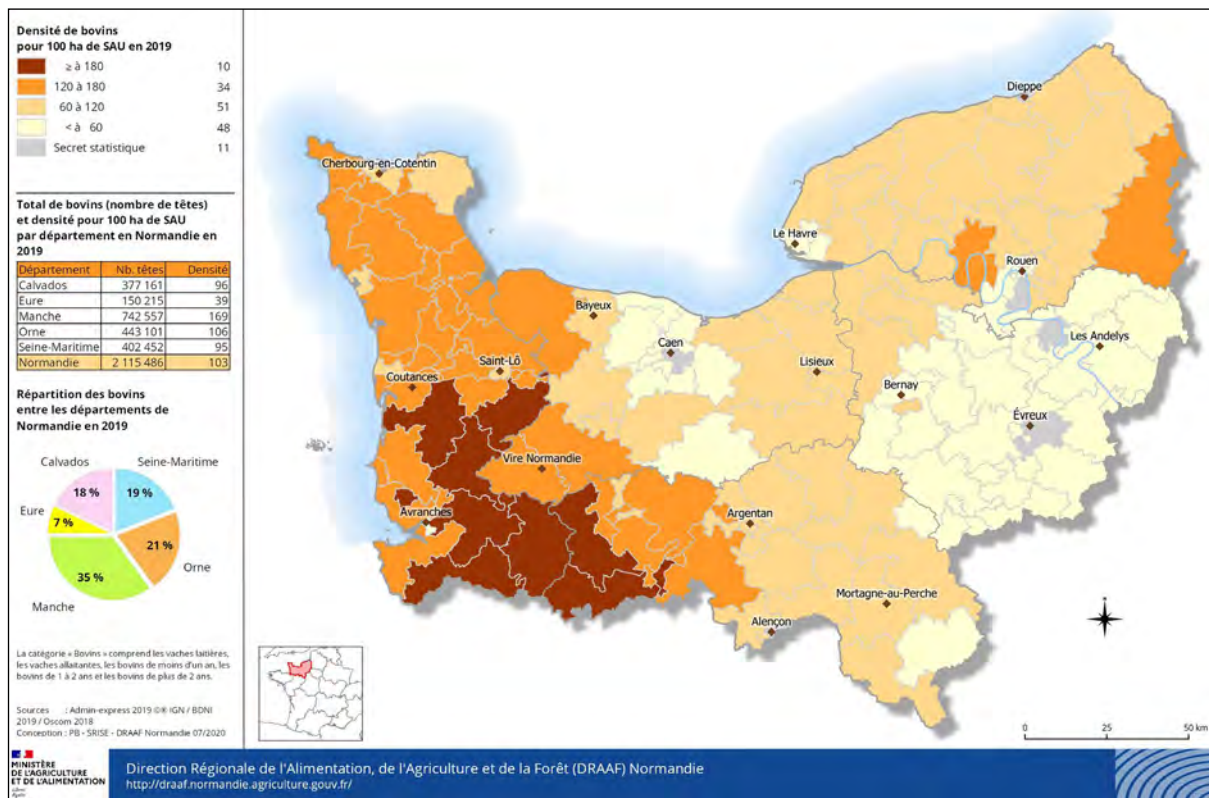


Figure 26 : densité de bovins par canton en Normandie en 2019 (sources : Admin-Express 2019 © IGN / BDNI 2019 / OSCOM 2018)

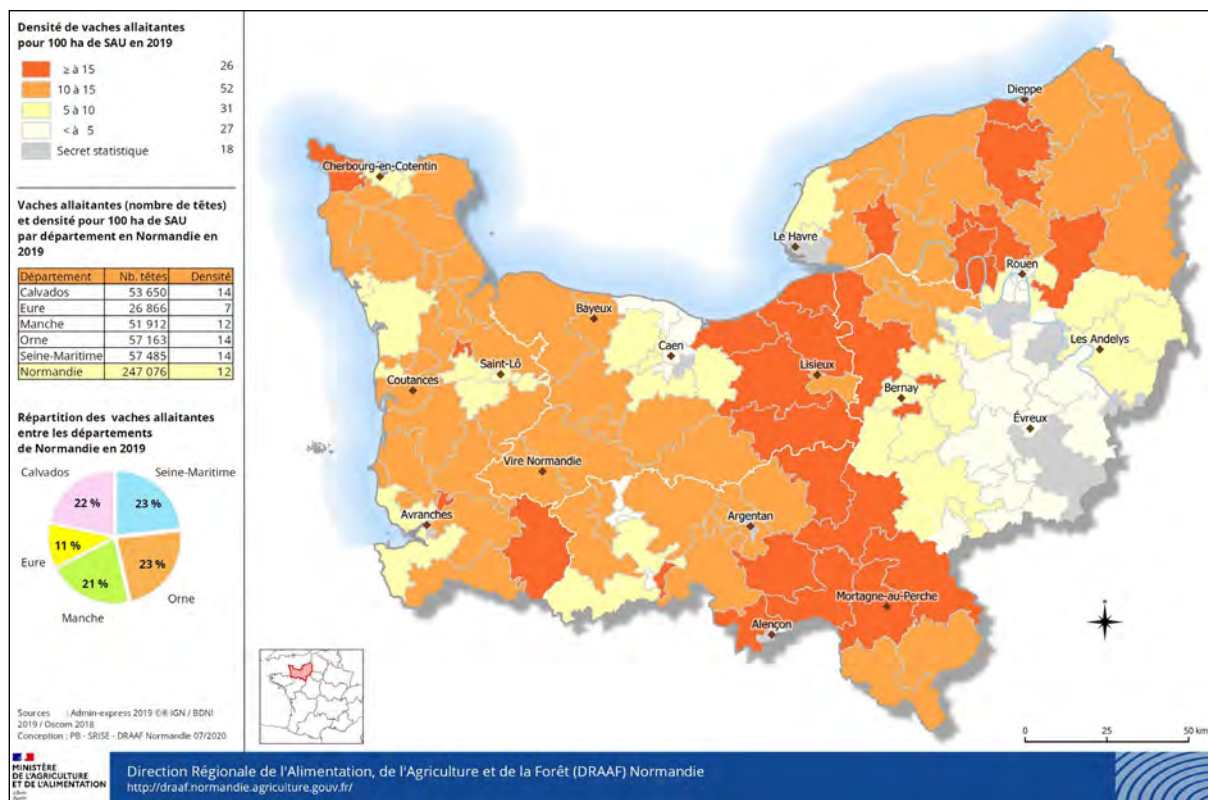


Figure 27 : densité de vaches allaitantes par canton en Normandie en 2019 (sources : Admin-Express 2019 © IGN / BDNI 2019 / OSCOM 2018)

	Exploitations		Répartition du cheptel bovin	
	2010	2016	2010	2016
Exploitations ayant au moins un bovin	21 511	17 720		
dont spécialisées en bovins viande	5 703	5 840	13 %	15 %
spécialisées en bovins lait	7 234	5 434	47 %	46 %
exploitations de polyculture-polyélevage	3 146	2 747	17 %	18 %
spécialisées en grandes cultures	1 575	1 645	4 %	5 %
spécialisées en bovins mixte	1 770	1 187	15 %	13 %
autres exploitations	2 083	867	4 %	2 %

Figure 28 : Nombre d'exploitations ayant au moins un bovin en 2010 et 2016 en Normandie (Sources : Agreste - Recensement Agricole (RA) 2010 et enquête sur la structure des exploitations agricoles (ESEA) 2016)

	2001	2010	2015	2019	Evolution entre 2019 et 2015
Effectifs bovins	2 473 636	2 246 675	2 222 745	2 115 366	- 5,1 %

Figure 29 : effectifs bovins en Normandie en 2001, 2010, 2015 et 2019 (Source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA))

2.3.1.1.1 Les élevages bovins : total bovins en zone vulnérable en 2019

En Normandie, 84 % des élevages et 84 % du cheptel bovin de Normandie étaient situés en zone vulnérable en 2019. Pour la Manche, 72 % des élevages sont concernés, soit 69 % du cheptel bovin.

		Normandie	Calvados (14)	Eure (27)	Manche (50)	Orne (61)	Seine-Maritime (76)
Nombre d'élevages	Seine-Normandie	12 435	2 570	1 447	3 992	1 318	3 108
	ZV Loire-Bretagne	1 824	0	0	268	1 556	0
	Total	14 259	2 570	1 447	4 260	2 874	3 108
	Total (ZV+Non ZV)	17 041	3 329	1 447	5 945	3 212	3 108
Part des élevages normands concernés par les zones vulnérables (en %)		84 %	77 %	100 %	72 %	89 %	100 %

Tableau 11 : Nombre d'élevages dans les communes concernées par les zones vulnérables en Normandie en 2019 (sources : BDNI | Traitement DRAAF Normandie)

		Normandie	Calvados (14)	Eure (27)	Manche (50)	Orne (61)	Seine-Maritime (76)
Cheptel bovin (en nombre de têtes)	Seine-Normandie	1 511 647	302 134	150 215	478 575	178 271	402 452
	ZV Loire-Bretagne	262 461	0	0	36 213	226 248	0
	Total	1 774 108	302 134	150 215	514 788	404 519	402 452
	Total (ZV+Non ZV)	2 115 486	377 161	150 215	742 557	443 101	402 452
Vaches laitières (en nombre de têtes)	Total (ZV+Non ZV)	566 196	95 677	30 916	246 604	105 835	87 164
Part du cheptel bovin concerné par les zones vulnérables (en %)		84 %	80 %	100 %	69 %	91 %	100 %

Tableau 12 : Cheptels bovins dans les communes concernées par les zones vulnérables en Normandie en 2019 (sources : BDNI | Traitement DRAAF Normandie)

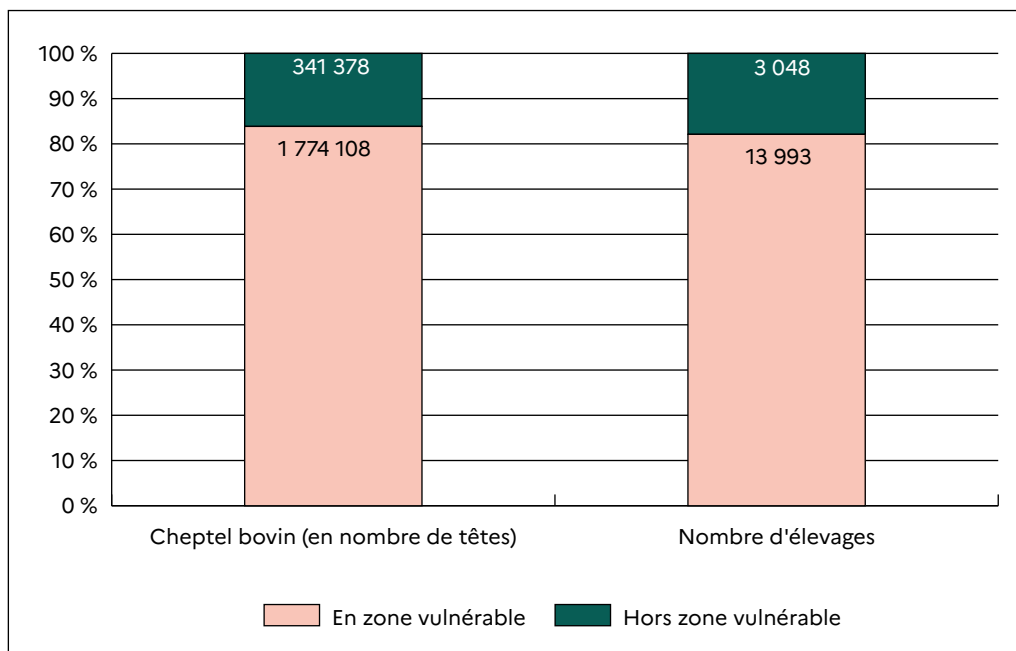


Figure 30 : répartition des élevages et des cheptels bovins normands en 2019 en zone vulnérable et hors zone vulnérable (sources : BDNI | Traitement DRAAF Normandie – données consolidées)

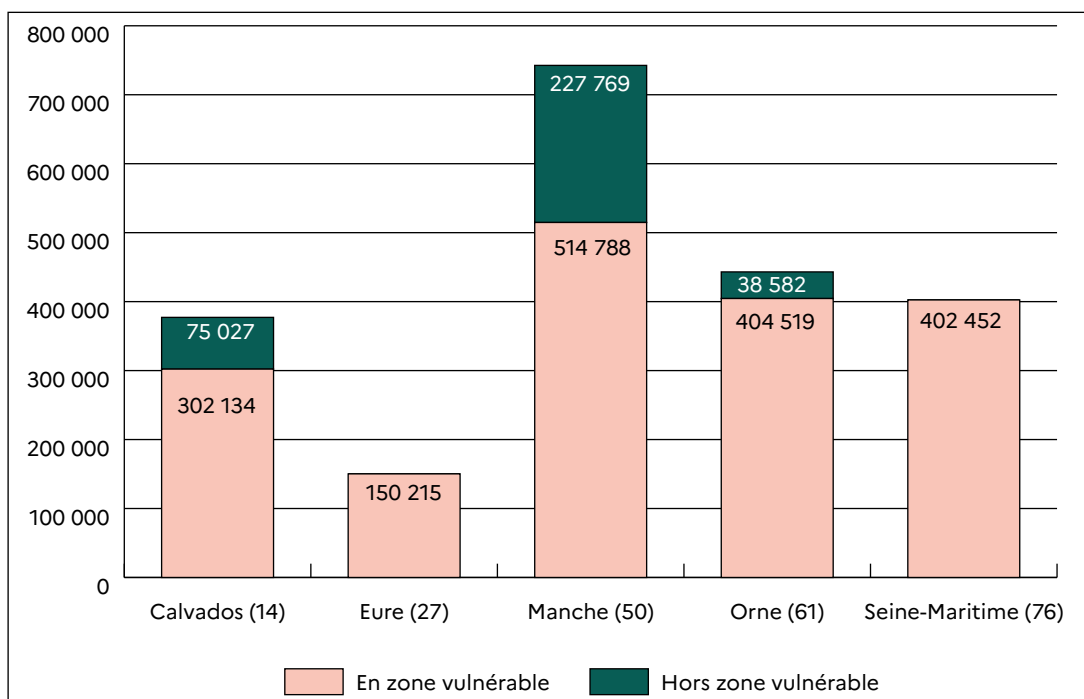


Figure 31 : répartition des cheptels bovins normands (en nombre de têtes) en 2019 en zone vulnérable et hors zone vulnérable (sources : BDNI | Traitement DRAAF Normandie – données consolidées)

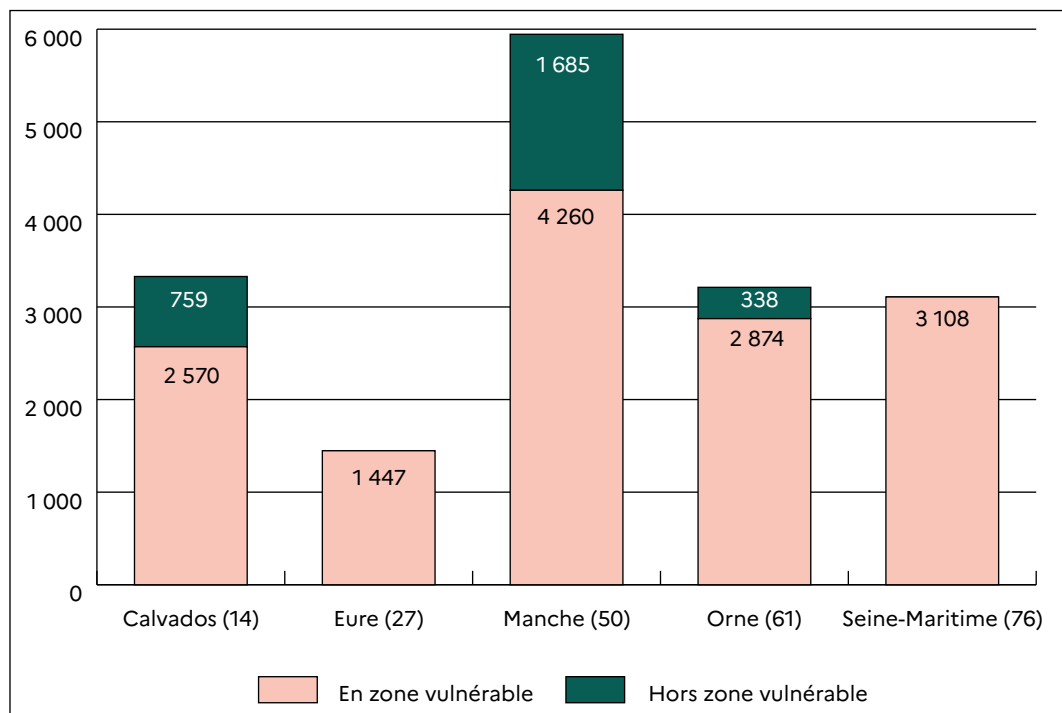


Figure 32 : répartition des élevages bovins en 2019 en zone vulnérable et hors zone vulnérable (sources : BDNI | Traitement DRAAF Normandie – données consolidées)

2.3.1.1.2 Evolution des cheptels entre 2015 et 2019 en zone vulnérable

Concernant les évolutions des cheptels bovins en zone vulnérable et hors zone vulnérable, la baisse des effectifs est moins marquée en zone vulnérable (- 4 %) qu'hors zone vulnérable (- 7 %) à l'échelle de la Normandie

Département	Bassin	Cheptel bovin 2015		Cheptel bovin 2019		Evolution 2015-2019	
		Zone vulnérable	Hors zone vulnérable	Zone vulnérable	Hors zone vulnérable	Zone vulnérable	Hors zone vulnérable
Calvados	Seine-Normandie	319 198	79 802	302 134	75 027	-5 %	-6 %
Eure	Seine-Normandie	161 075	0	150 215	0	-7 %	/
Manche	Loire-Bretagne	36 260	235 789	36 213	227 769	0 %	-3 %
	Seine-Normandie	495 191		478 575		-3 %	
Orne	Loire-Bretagne	236 814	51 217	226 248	38 582	-4 %	-25 %
	Seine-Normandie	174 487		178 271		2 %	
Seine-Maritime	Seine-Normandie	432 638	0	402 452	0	-7 %	/
Normandie	Loire-Bretagne	273 074	366 808	262 461	341 378	-4 %	-7 %
	Seine-Normandie	1 582 589		1 511 647		-4 %	

Tableau 13 : Evolution du cheptel bovin entre 2015 et 2019 en ZV et hors ZV en Normandie par département et bassin (en nombre de têtes) (source : BDNI 2015-2019)

Les données des surfaces de prairies issues de l'OSCOM et les données des effectifs bovins issues de la BDNI permettent d'établir un ratio « cheptel bovin/surfaces de prairies »⁷.

Ce ratio peut être un indicateur du chargement des prairies. A l'échelle de la Normandie, le nombre de bovins par ha de prairies baisse hors zone vulnérable. Ce ratio reste globalement constant en zone vulnérable.

Département	Bassin	Cheptel bovin/Surfaces de prairies 2015		Cheptel bovin/Surfaces de prairies 2019		Evolution 2015-2019	
		Zone vulnérable	Hors zone vulnérable	Zone vulnérable	Hors zone vulnérable	Zone vulnérable	Hors zone vulnérable
Calvados	Seine-Normandie	2,4	1,4	2,4	1,4	-1 %	-5 %
Eure	Seine-Normandie	2,4	0	2,3	0	-4 %	
Manche	Loire-Bretagne	4,9	2,4	5,3	2,4	8 %	0 %
	Seine-Normandie	3,1		3,2		2 %	
Orne	Loire-Bretagne	2,6	2,1	2,5	1,6	-2 %	-25 %
	Seine-Normandie	2,2		2,3		5 %	
Seine-Maritime	Seine-Normandie	3,4	0	3,4	0	0 %	
Normandie	Loire-Bretagne	2,8	2,1	2,7	2,0	-1 %	-5 %
	Seine-Normandie	2,8		2,8		0 %	

Tableau 14 : cheptel bovin (en nombre de têtes) par surface de prairies (en ha) bovin entre 2015 et 2019 en ZV et hors ZV en Normandie par département et bassin (source : BDNI 2015-2019, OSCOM 2015-2019)

2.3.1.2 Les élevages bovins : les vaches laitières

En 2019, la Normandie détenait 566 196 vaches laitières, dont 44 % des effectifs étaient situés dans la Manche⁸. De fait, la Manche est le département où la densité de vaches laitières pour 100 ha de SAU est la plus importante de Normandie. En effet, 56 vaches laitières pour 100 ha de SAU sont dénombrées en moyenne dans la Manche contre 27 en Normandie.

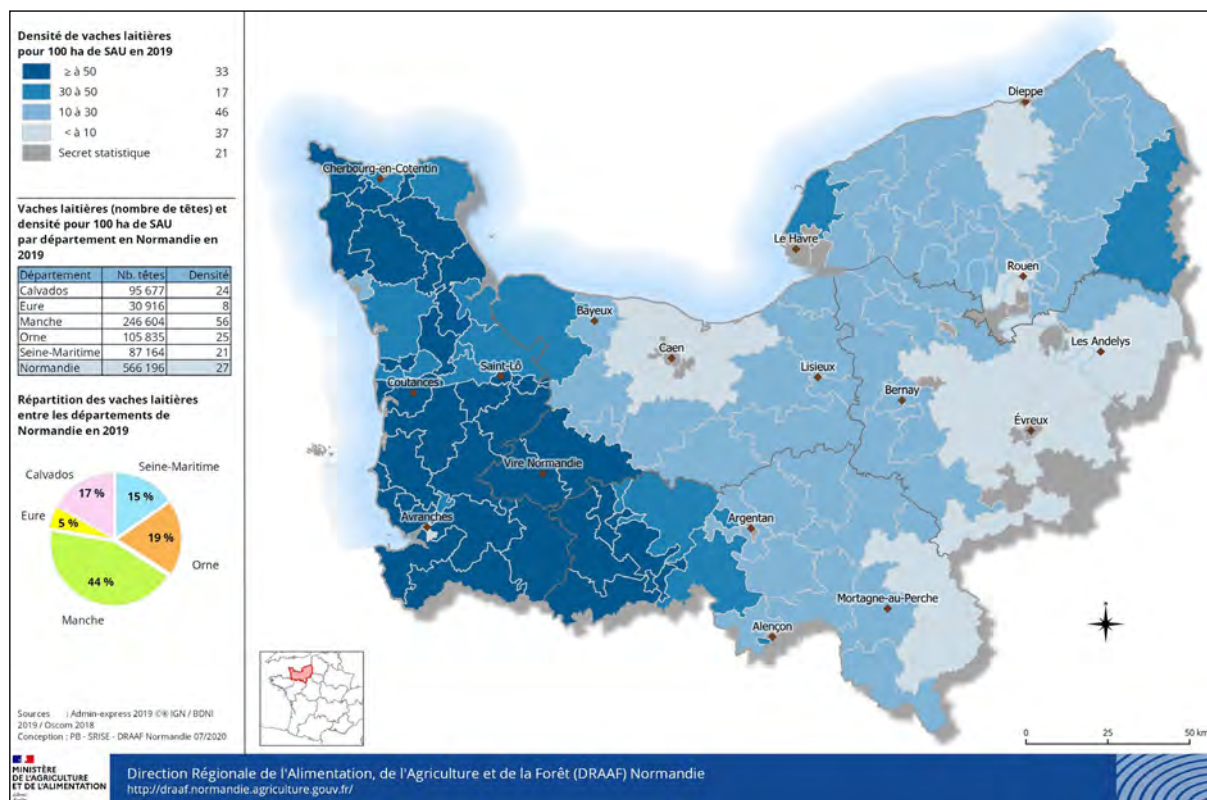


Figure 33 : densité de vaches laitières par canton en Normandie en 2019 (source : Admin-Express 2019 © IGN / BDNI 2019 / OSCOM 2018)

7- Le ratio « cheptel bovin/surfaces de prairies » se distingue de l'indicateur « taux de chargement » qui est calculé à partir des unités gros bétail alimentation grossière (UGBAG), représentés par les élevages herbivores (bovins, ovins, caprins, équins et cunicoles), et la surface fourragère principales (SFP), constituées des cultures fourragères, des prairies artificielles (légumineuses fourragères), des prairies temporaires et des surfaces toujours en herbe.

8- D'après la BDNI

Entre 2010 et 2020, le nombre d'élevages ayant des vaches laitières en Normandie a diminué de 35 % : 14 062 élevages en 2010, contre 9 159 élevages en 2020. Dans le même temps, les effectifs ont diminué de 2 %. En moyenne, un élevage ayant des vaches laitières détient 61 vaches laitières en 2020 en Normandie contre 41 en 2010 (cf. Tableau 15).

	2010	2015	2020	Evolution entre 2020 et 2015
Nombre d'élevages ayant des vaches laitières	14 062	11 215	9 159	- 18 %
Vaches laitières (en nombre de têtes)	576 599	576 751	562 655	- 2 %
Nombre moyen de vaches laitières par élevage	41	51	61	+ 20 %

Tableau 15 : nombre d'élevages ayant des vaches laitières et cheptels de vaches laitières en Normandie en 2010, 2015 et 2020 (source : BDNI)

En 2020, 44 % des effectifs de vaches laitières sont détenues dans un élevage de plus de 100 vaches laitières, contre 12 % en 2010. Cette évolution montre que les élevages se spécialisent de plus en plus : les effectifs se concentrent dans des élevages de plus grande taille.

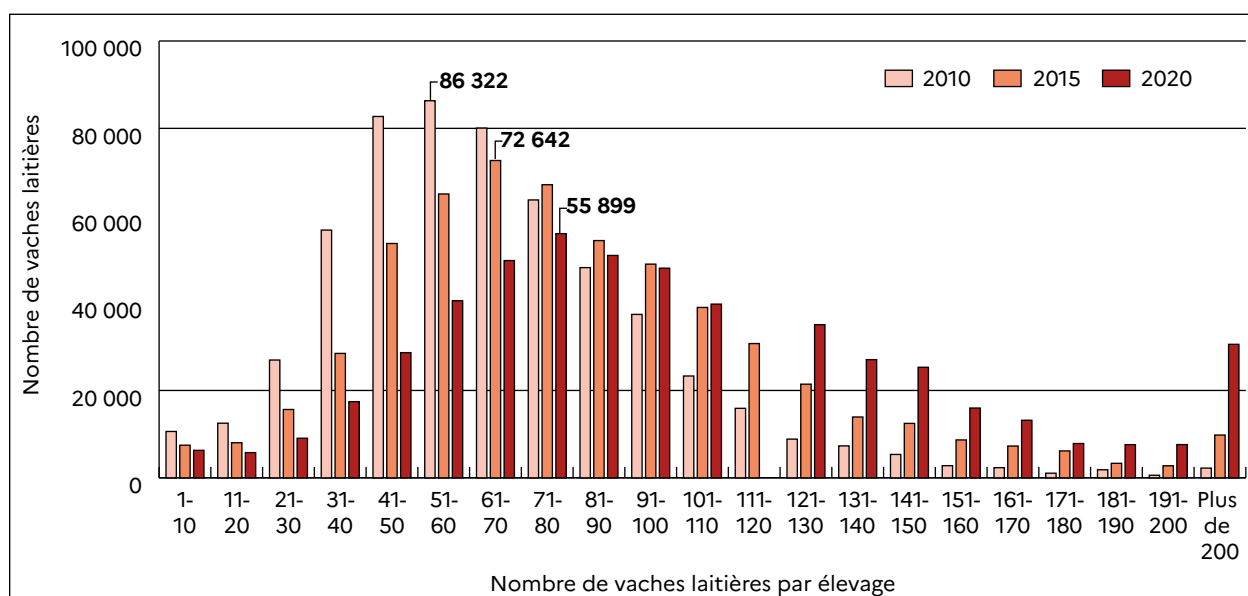


Figure 34 : effectifs de vaches laitières selon le cheptel des élevages en Normandie en 2010, 2015 et 2020 (source : BDNI)

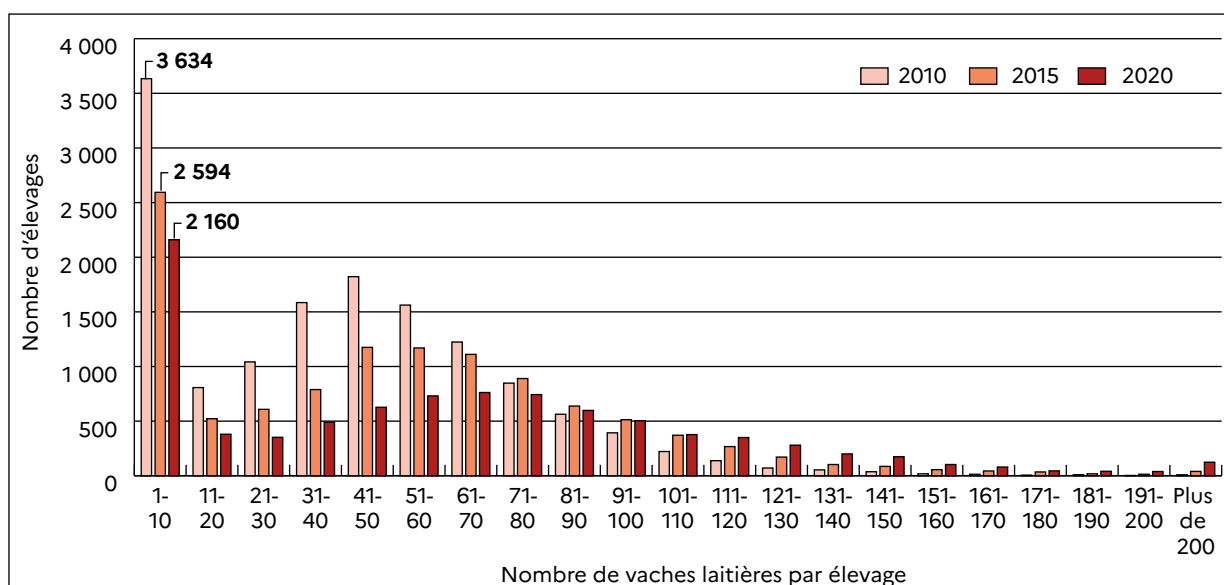


Figure 35 : nombre d'élevages selon le cheptel de vaches laitières en Normandie en 2010, 2015 et 2020 (source : BDNI)

Concernant la production de lait : le nombre de producteurs livrant à l'industrie diminue depuis 2008 en Normandie. Le volume de lait livré à l'industrie augmente depuis 2016.

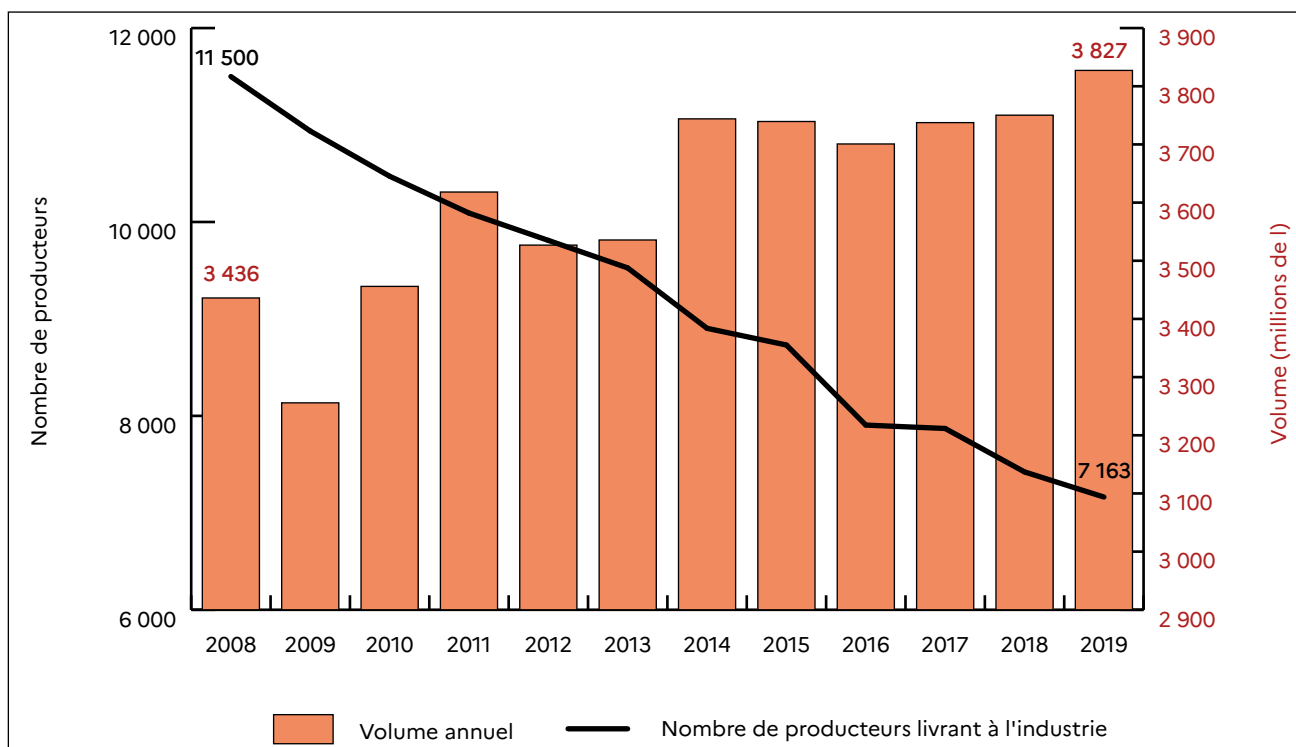


Figure 36 : producteurs et production de lait en Normandie entre 2008 et 2019 (source : Agreste - Enquête Annuelle Laitière (EAL))

2.3.2 Les élevages porcins

En 2018, la Normandie comptait plus 666 000 porcins, dont 265 830 porcs à l'engrais. Entre 2000 et 2018, les effectifs porcins ont diminué de 12 % en Normandie, même si une relative stabilisation des effectifs est observée entre 2014 et 2018.

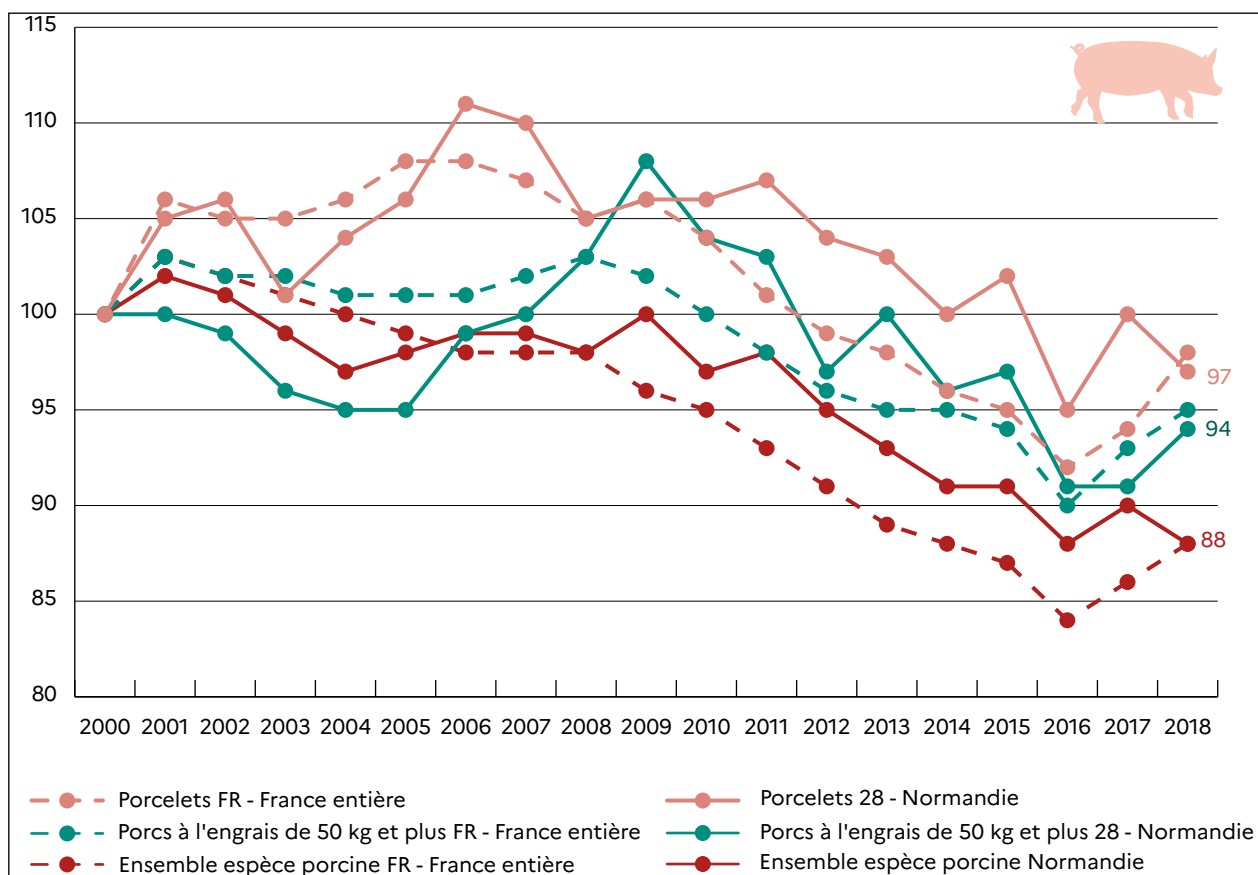


Figure 37 : effectifs porcins dans les exploitations agricoles entre 2000 et 2018 (base 100 en 2000) (source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA))

La Manche concentre plus de 58 % des effectifs de porcs à l'engrais et plus de 53 % des capacités d'élevage porcin de la Normandie en nombre de places en 2018.

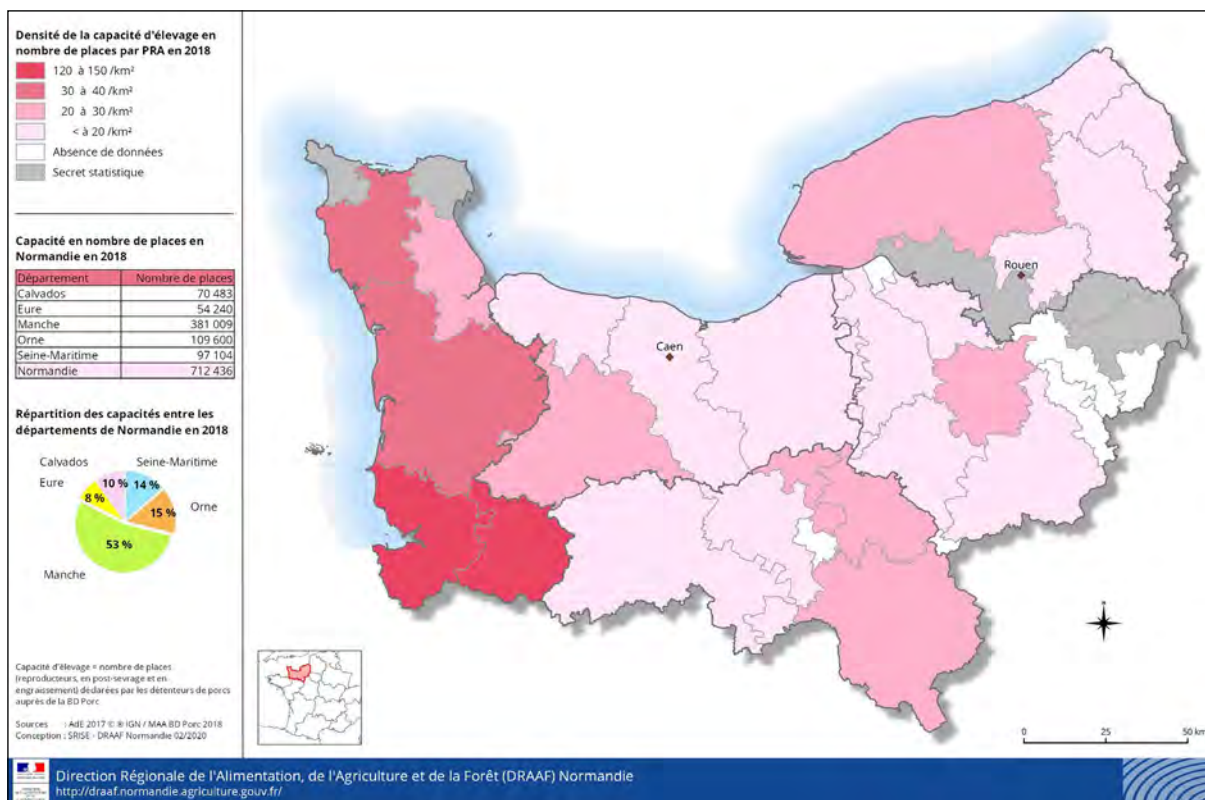


Figure 38 : densité de la capacité d'élevage porcin par petite région agricole (PRA) en Normandie en 2018 (sources : AdE 2017 - IGN / MAA BD Porc 2018)

Entre 2000 et 2016, le nombre d'exploitations ayant des porcins a diminué de 80 % en Normandie, passant de 2 328 exploitations à 477 exploitations en 2016.

		Normandie	Calvados (14)	Eure (27)	Manche (50)	Orne (61)	Seine-Maritime (76)
Cheptel porcin	Porcs à l'engrais de 50 kg et plus	265 830	26 600	14 600	155 000	39 930	29 700
	Total	666 940	66 830	38 830	385 940	96 480	78 860

Tableau 16 : effectifs porcins en Normandie en 2018 [source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (2018)]

2.3.3 Les élevages de volailles

La Normandie détient 3 % des effectifs de volailles de France, soit 10 417 000 têtes. Elle est la 7^e région de France en effectif de volailles⁹. Entre 2000 et 2019, les effectifs de volailles ont augmenté de 23 % en Normandie (contre 14 % pour la France entière). Plus particulièrement, les effectifs de poulets de chair ont augmenté de 37 %.

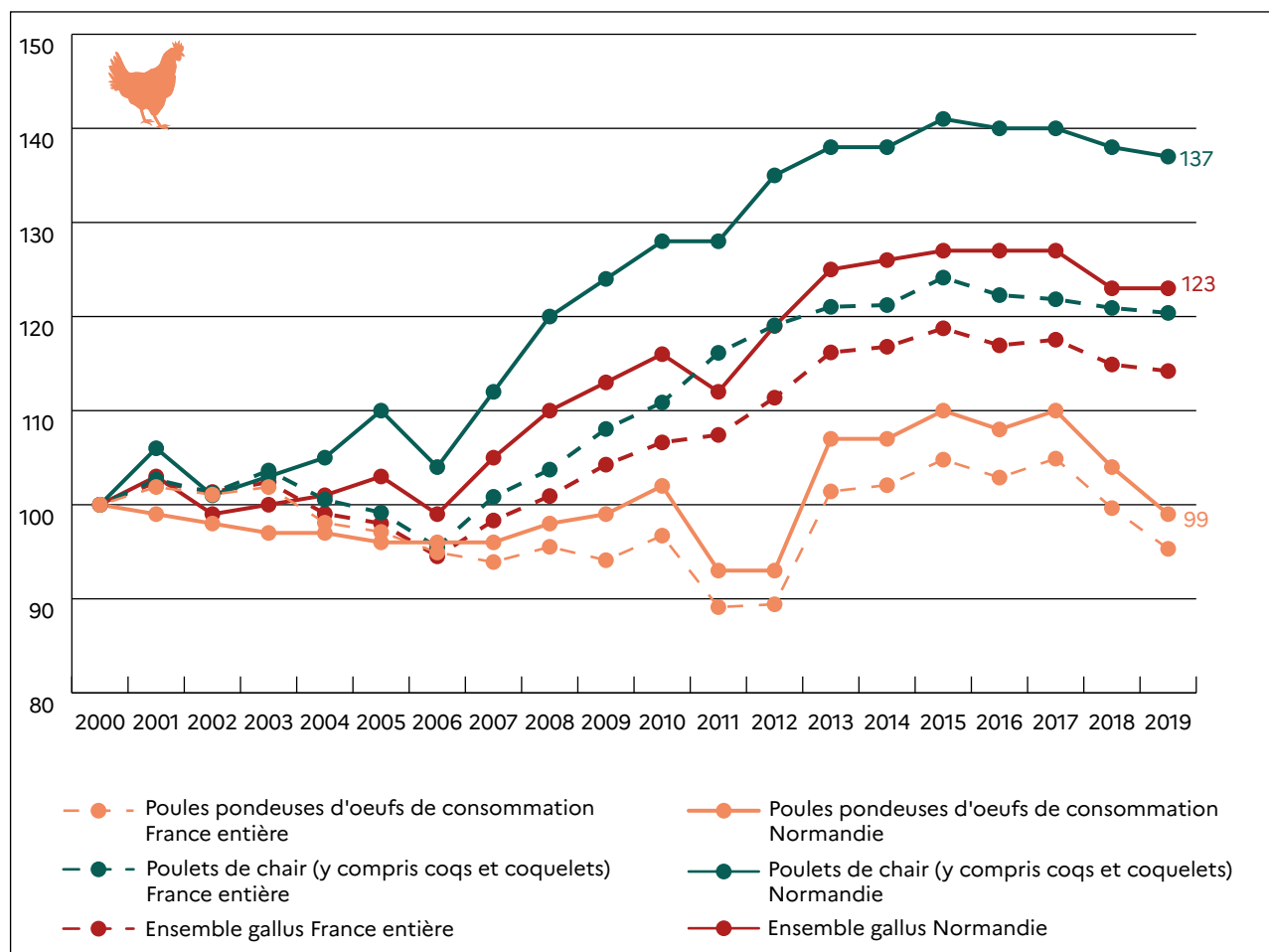


Figure 39 : effectifs de volailles dans les exploitations agricoles entre 2000 et 2019 (base 100 en 2000) [source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)]

Les poulets de chair représentent 53 % des effectifs de volailles de Normandie. Les élevages de poulets de chair en capacité sont principalement situés dans la Manche, qui totalise 31 % des capacités d'élevage en surface¹⁰.

Produit	Effectif dans les exploitations (1 000 têtes)					
	FR - France entière			28 - Normandie		
	2000	2010	2019	2000	2010	2019
Poules pondeuses d'œufs à couvrir	8 332	9 824	9 929	151	192	167
Poules pondeuses d'œufs de consommation	48 145	46 564	45 888	2 017	2 061	2 004
Poulettes	21 912	21 680	25 684	1 260	1 256	1 438
Poulets de chair (y compris coqs et coquelets)	129 864	143 973	156 337	4 000	5 139	5 499
Ensemble gallus	208 253	222 041	237 838	7 428	8 648	9 108

Tableau 17 : effectifs de volailles en Normandie et en France en 2000, 2010 et 2019 [source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (2019)]

9- Source : Agreste – Statistique Agricole Annuelle (SAA)

10- Source : Agreste – Recensement Agricole (RA) 2010

Département	Total volailles	
	2000	2010
Calvados	1 302 447	1 021 583
Eure	2 042 949	1 994 375
Manche	3 376 219	4 282 055
Orne	1 926 255	2 320 210
Seine-Maritime	875 039	820 448
Normandie	9 522 909	10 438 671

Tableau 18 : effectifs de volailles dans les départements normands en 2000 et 2010 [sources : Agreste – Recensements Agricoles (RA)]

Département	Nombre d'exploitations en ayant Poulets de chair et coqs	
	2000	2010
Calvados	1 952	460
Eure	1 379	324
Manche	4 696	1 010
Orne	1 681	483
Seine-Maritime	1 667	658
Normandie	11 375	2 935

Tableau 19 : nombre d'exploitations en ayant (Poulets de chair et coqs) en 2000 et 2010 dans les départements normands [sources : Agreste - Recensements Agricoles (RA)]

Les exploitations sont peu spécialisées en Normandie. En 2010, les exploitations spécialisées en aviculture (OTEX 52) représentaient 10 % des exploitations ayant des poulets de chairs et coqs en Normandie. Néanmoins, entre 2000 et 2010, le nombre d'exploitations ayant des poulets de chairs et coqs a diminué de 74 %.

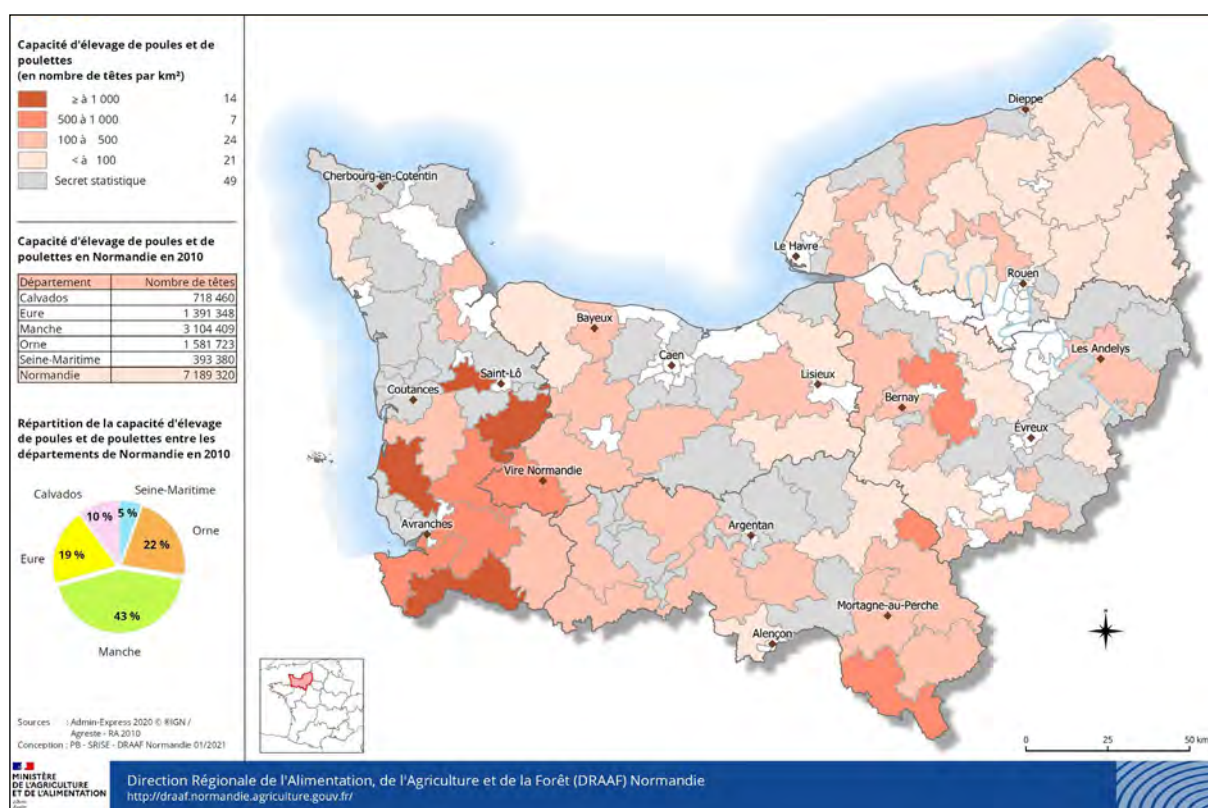


Figure 40 : densité de la capacité d'élevage de poules et poulettes par canton en Normandie en 2010 [source : AdminExpress 2020 © IGN / Agreste- Recensement Agricole (RA) 2010]

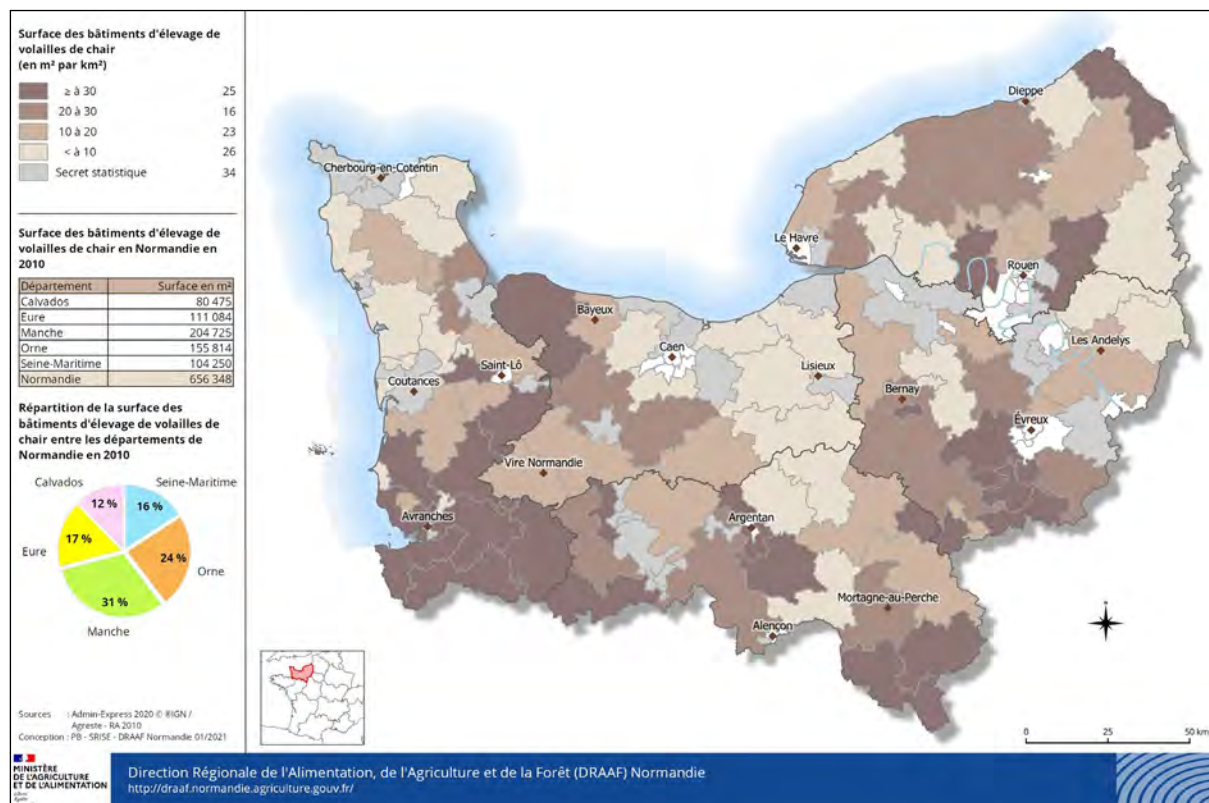


Figure 41 : densité de la surface des bâtiments d'élevage de volailles de chair par canton en Normandie en 2010 [sources : AdminExpress 2020 © IGN / Agreste- Recensement Agricole (RA) 2010]

2.4 Conclusion sur les activités agricoles en Normandie

Les tendances dominantes de l'agriculture normande peuvent être résumées par les points suivants :

- ◆ La surface agricole utile (SAU) représente 2 millions d'ha en Normandie en 2019, les surfaces agricoles ont diminué de plus de 19 000 ha entre 2008 et 2019.
- ◆ Plus de 26 500 exploitations sont comptabilisées en Normandie, en 2020 contre 35 000 en 2010. 5 orientations technico-économiques (OTEX) regroupent 90 % des exploitations normandes :
 - 32 % des exploitations en grandes cultures
 - 18 % des exploitations en bovins lait
 - 16 % des exploitations en bovins viande
 - 12 % des exploitations en ovins, caprins et/ou autres herbivores
 - 11 % des exploitations en polyculture et/ou polyélevage
- ◆ Les exploitations se restructurent : les grandes cultures progressent, les exploitations laitières diminuent et se spécialisent, la production laitière augmente
- ◆ Le blé tendre est la culture majoritaire en Normandie avec plus de 460 000 ha en 2019. Les prairies occupent 742 000 ha en 2019. Leurs surfaces ont diminué de plus de 11 % depuis 2008, soit plus 100 000 ha. Dans le même temps, les terres arables ont progressé de plus de 88 000 ha.
- ◆ S'agissant des cheptels, les effectifs bovins et porcins ont diminué en Normandie depuis 2000 (respectivement -16% et -12%). Alors que les effectifs de volailles sont en augmentation (+23 % depuis 2000)
- ◆ Les cheptels de vaches laitières et porcins sont inégalement répartis sur le territoire normand, ils sont principalement localisés dans la Manche

Pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne, les zones vulnérables présentent les caractéristiques suivantes en Normandie :

- ◆ 86 % de la SAU normande est concernée par une zone vulnérable en 2019
- ◆ 88 % des déclarants PAC en Normandie sont concernés par une zone vulnérable en 2019
- ◆ Les zones vulnérables concernent davantage les céréales, oléagineux et protéagineux et les grandes cultures que les prairies (76 % des prairies normandes sont concernées contre 95 % des surfaces de blé tendre en 2019)
- ◆ 84 % des élevages bovins sont concernés par une zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne, soit 84 % du cheptel bovin normand

3. Les pressions agricoles et non agricoles

Cette partie présente les pratiques agricoles en lien avec la fertilisation azotée en Normandie.

Les données présentées dans cette partie sont principalement issues des enquêtes pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014. Le zonage des zones vulnérables utilisé pour la valorisation de ces enquêtes est celui en vigueur en 2015.

3.1 Eléments de contexte

3.1.1 Conditions climatiques : précipitations et températures

Les conditions climatiques (précipitations, températures, nombre de journées chaudes, cycle annuel d'humidité du sol) et leur évolution depuis 1959 sont présentées ci-après pour le périmètre Calvados, Manche et Orne et pour le périmètre Eure, Seine-Maritime. Les tendances des évolutions du climat en fonction de différents scénarios sont présentées pour ces deux mêmes périmètres.

3.1.1.1 Climat passé : 1959 - 2018

3.1.1.1.1 Périmètre Calvados, Manche et Orne

Sur le périmètre Calvados, Manche et Orne et comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, marquée surtout depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures minimales et maximales annuelles de l'ordre de 0,3°C par décennie. À l'échelle saisonnière, c'est l'été qui se réchauffe le plus, avec des hausses de 0,3°C à 0,4°C par décennie. Les autres saisons présentent aussi des tendances en hausse mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0,2°C à +0,3°C par décennie.

En cohérence avec l'augmentation des températures moyennes, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gelées diminue. Cette dernière évolution est moins sensible sur le littoral.

L'évolution des précipitations est moins sensible sur la période 1959-2009, car la variabilité d'une année sur l'autre est importante. Les tendances annuelles et saisonnières sont très peu marquées.

Faute d'un accroissement marqué du cumul de pluie, l'augmentation de la température favorise l'augmentation de phénomènes comme la sécheresse et le déficit en eau dans le sol, essentiellement par effet d'évaporation.

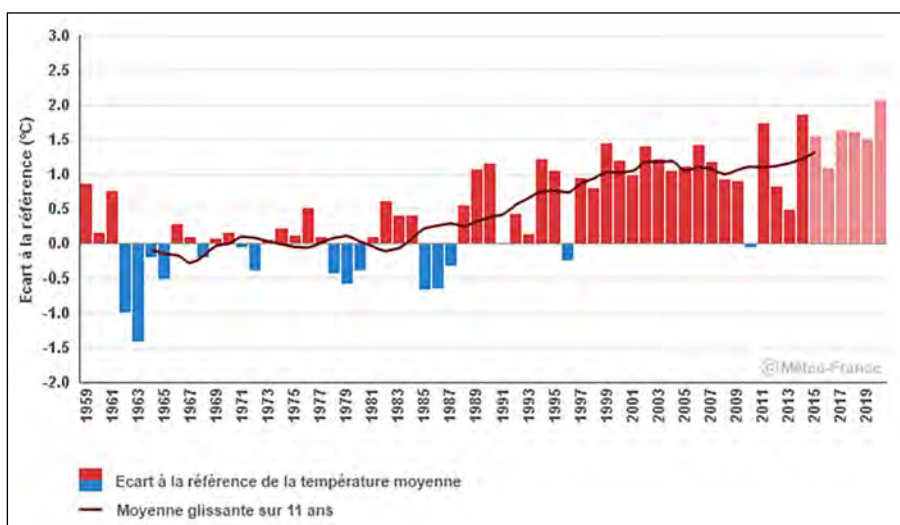


Figure 42 : température moyenne annuelle entre 1959 et 2020 : écart à la référence 1961-1990 Caen Carpiquet (source : Météo-France – Climat HD)

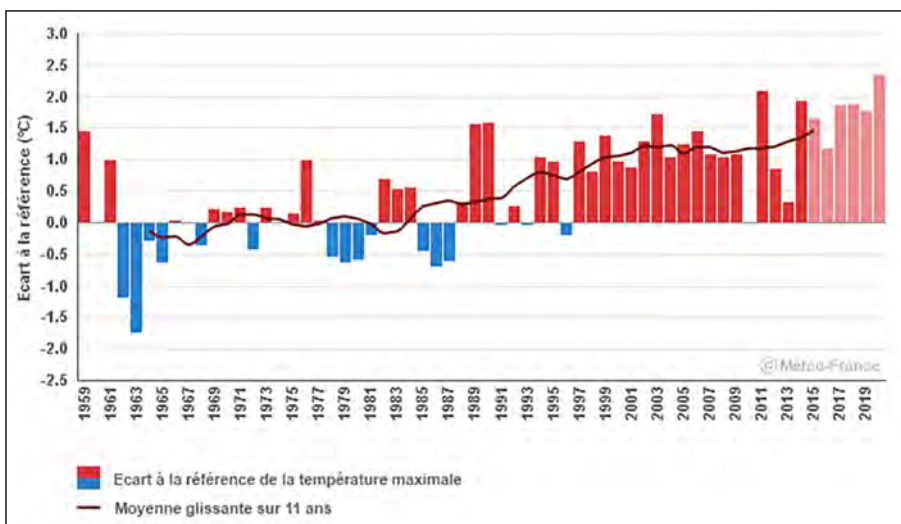


Figure 43 : température maximale annuelle entre 1959 et 2020 : écart à la référence entre 1961-1990 Caen Carpiquet (source : Météo France – Climat HD)

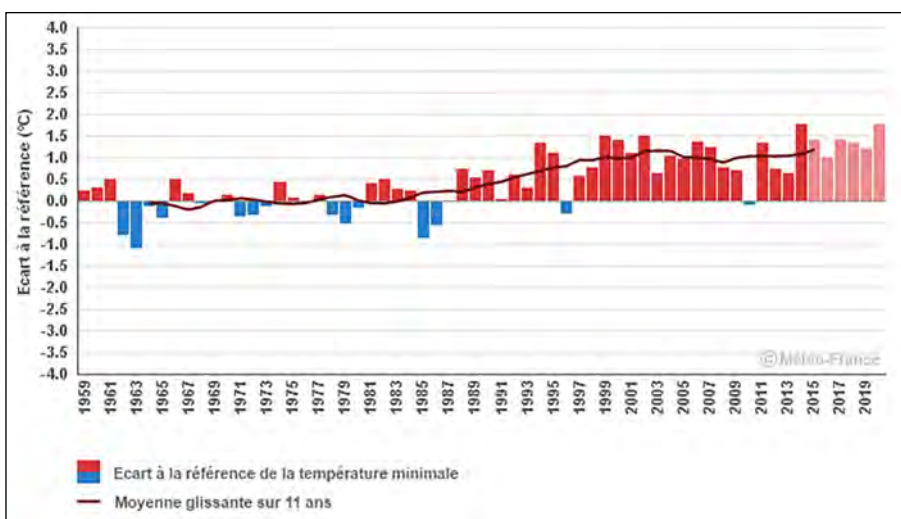


Figure 44 : température minimale annuelle entre 1959 et 2020 : écart à la référence 1961-1990 Caen Carpiquet (source : Météo France – Climat HD)

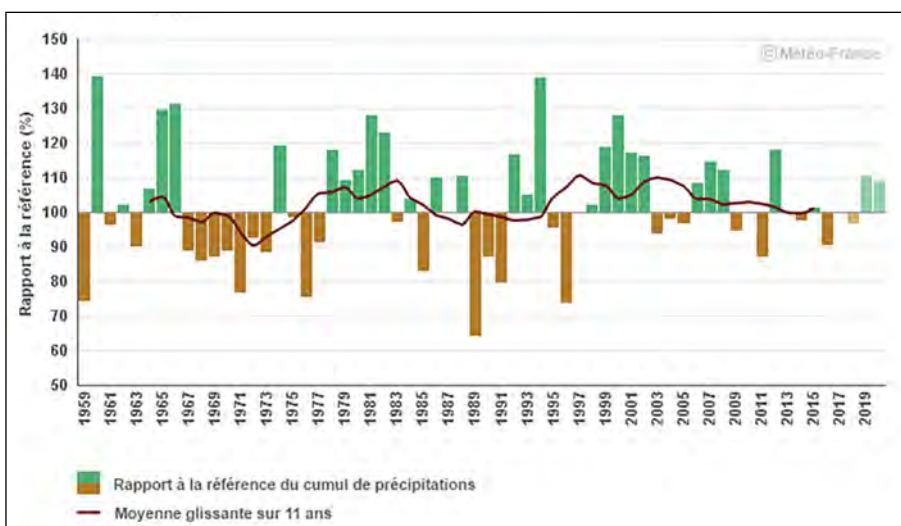


Figure 45 : cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990 Caen-Carpiquet (source : météo-France – Climat HD)

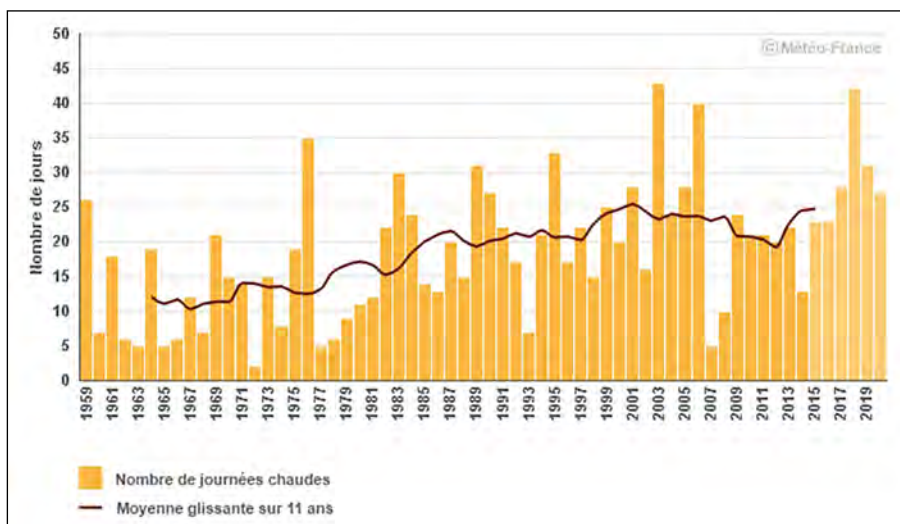


Figure 46 : nombre de journées chaudes Caen-Carpiquet (source : Météo-France - Climat HD)

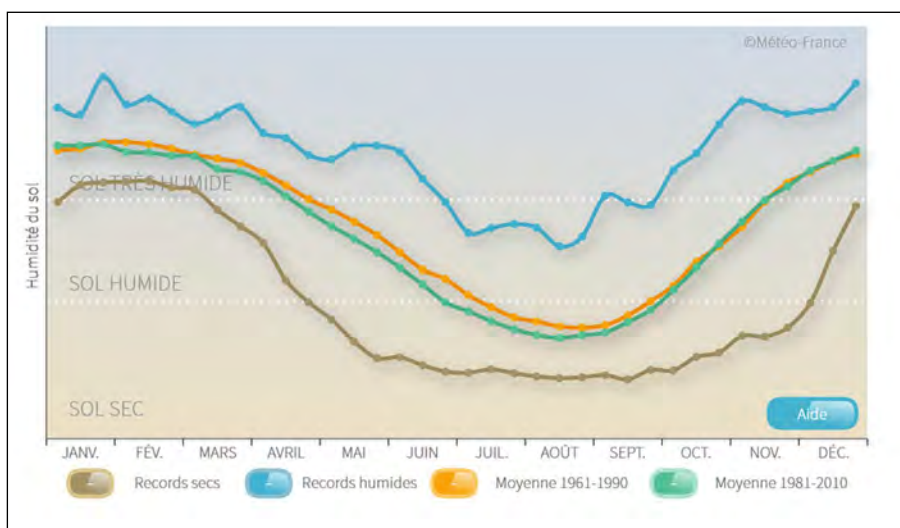


Figure 47 : cycle annuel d'humidité du sol - moyenne et records pour le périmètre Calvados - Orne - Manche (source : Météo-France - Climat HD)

3.1.1.2 Périmètre Eure et Seine-Maritime

Comme partout en France métropolitaine, le changement climatique est bien visible sur les températures sur le périmètre Eure et Seine-Maritime, avec une hausse marquée depuis les années 1980. Que ce soit pour les températures minimales ou les températures maximales, les tendances annuelles sur la période 1959-2009 avoisinent $+0.3^{\circ}\text{C}$ par décennie. L'hiver, le printemps et l'été enregistrent un réchauffement un peu supérieur à $+0.3^{\circ}\text{C}$ par décennie. En automne, la tendance observée est de l'ordre de $+0.2^{\circ}\text{C}$ par décennie.

En cohérence avec cette augmentation des températures moyennes, on compte depuis 1959 une moyenne de 3 à 4 jours de gel en moins par décennie. A l'inverse, les journées chaudes (dépassant 25°C) sont en augmentation, de l'ordre d'1 jour par décennie sur le littoral, 2 à 3 jours dans l'intérieur des terres.

En ce qui concerne les précipitations, l'ampleur du changement climatique est plus difficile à apprécier, en raison de la forte variabilité d'une année sur l'autre. Sur la période 1959-2009, sur le périmètre Eure et Seine-Maritime, les tendances annuelles et saisonnières sont très peu marquées.

Les changements d'humidité des sols sont également peu marqués, et on note peu d'évolution de la fréquence et de l'intensité des sécheresses.

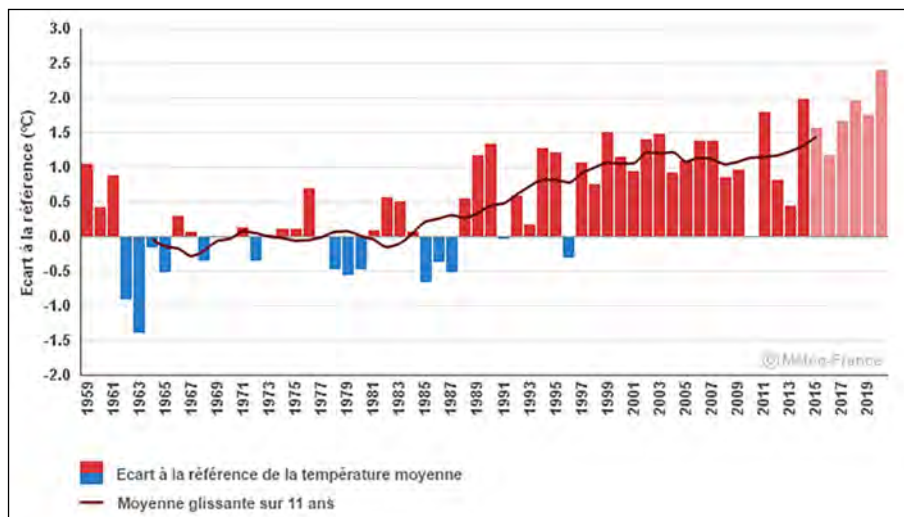


Figure 48 : température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990 Rouen-Boos (source : Météo-France - Climat HD)

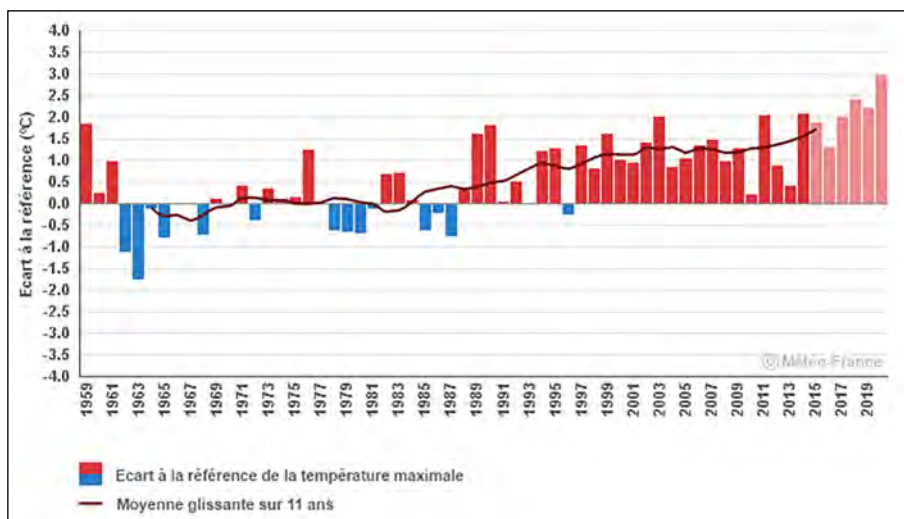


Figure 49 : température maximale annuelle : écart à la référence 1961-1990 Rouen-Boos (source : Météo-France - Climat HD)

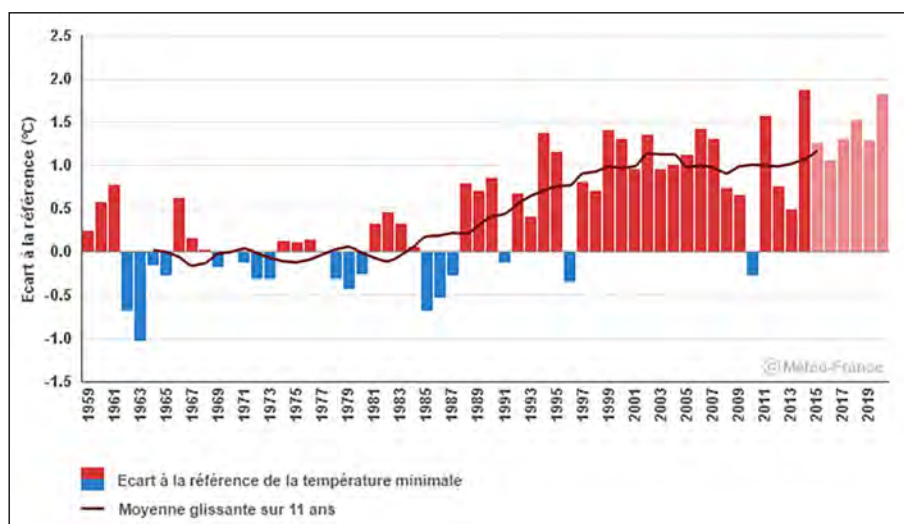


Figure 50 : température minimale annuelle : écart à la référence 1961-1990 Rouen-Boos (source : Météo-France - Climat HD)

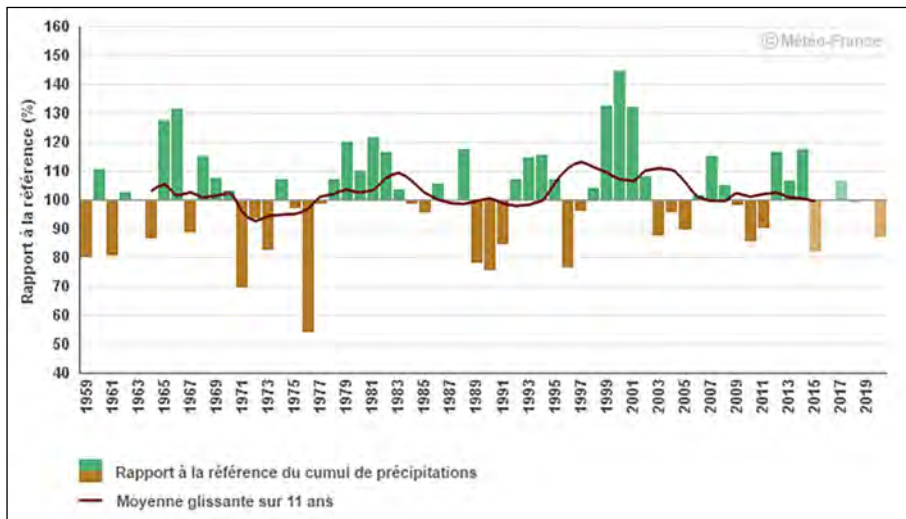


Figure 51 : cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990 Les Andelys (source : Météo-France - Climat HD)

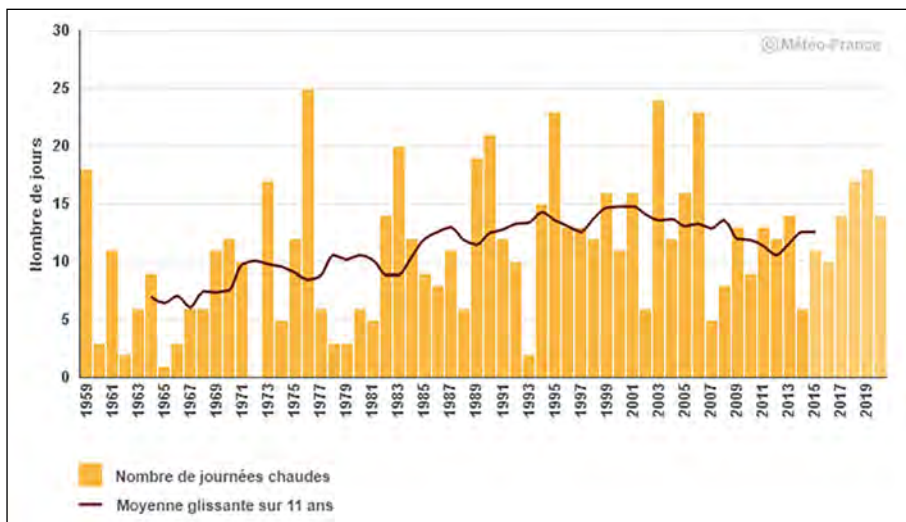


Figure 52 : nombre de journées chaudes Cap de la Hève (source : Météo-France - Climat HD)

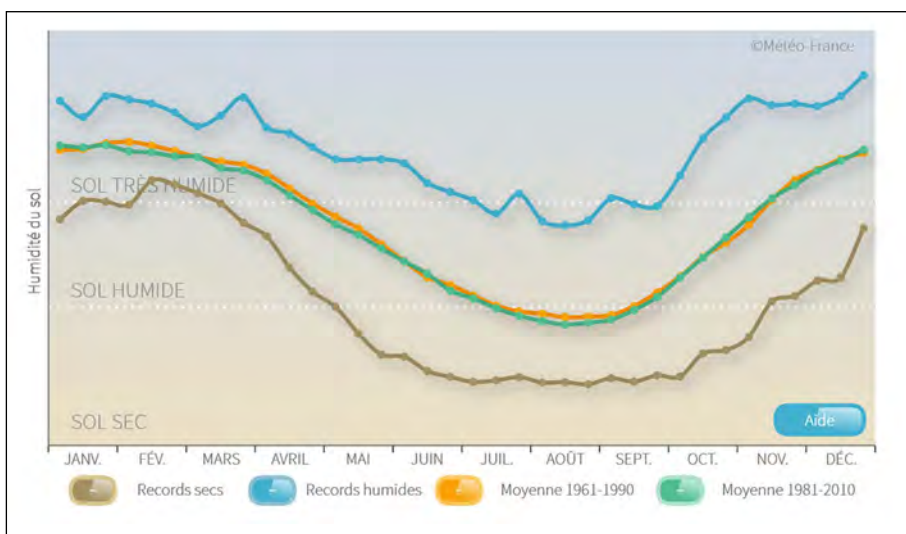


Figure 53 : cycle annuel d'humidité du sol - moyenne et records pour le périmètre Eure et Seine-Maritime (source : Météo-France - Climat HD)

3.1.1.3 Climat futur

Dans cette partie, les tendances des évolutions du climat sont présentées à partir de trois scénarios :

- ◆ le scénario RCP 8.5, correspondant à un scénario sans politique climatique ;
- ◆ le scénario RCP 4.5, correspondant à un scénario avec politiques climatiques visant à stabiliser les concentrations en CO₂ ;
- ◆ le scénario RCP 2.6, correspondant à un scénario avec politiques climatiques visant à faire baisser les concentrations en CO₂.

3.1.1.3.1 Périmètre Calvados, Manche et Orne

Pour le périmètre Calvados-Manche Orne, les principales tendances des évolutions du climat au XXI^e siècle sont les suivantes :

- ◆ poursuite du réchauffement au cours du XXI^e siècle, quel que soit le scénario ;
- ◆ selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- ◆ peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI^e siècle, mais des contrastes saisonniers ;
- ◆ poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- ◆ assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI^e siècle en toute saison.

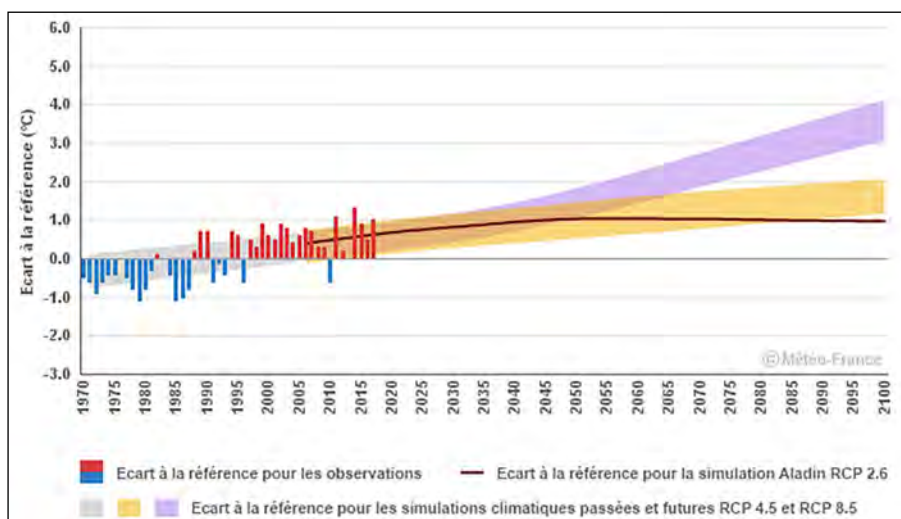


Figure 54 : températures moyenne annuelle pour le périmètre Calvados-Orne-Manche : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)

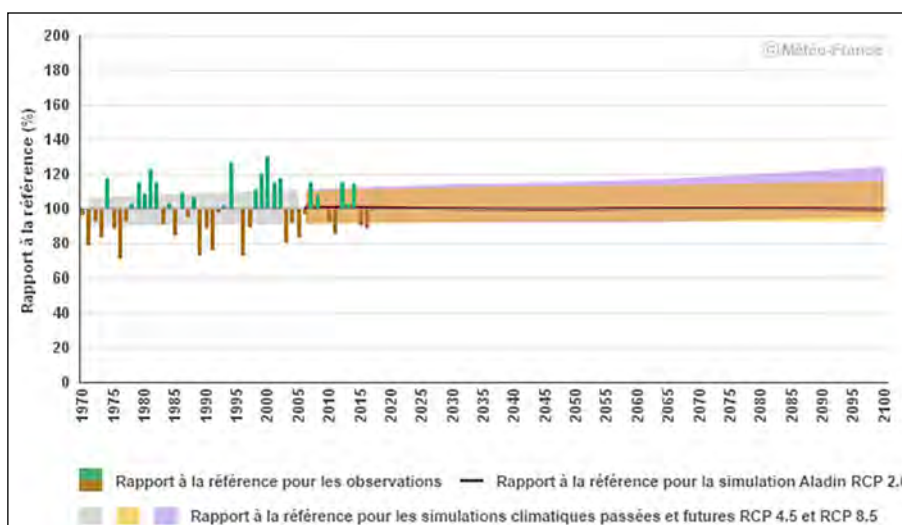


Figure 55 : cumul annuel de précipitations pour le périmètre Calvados-Orne-Manche, écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)

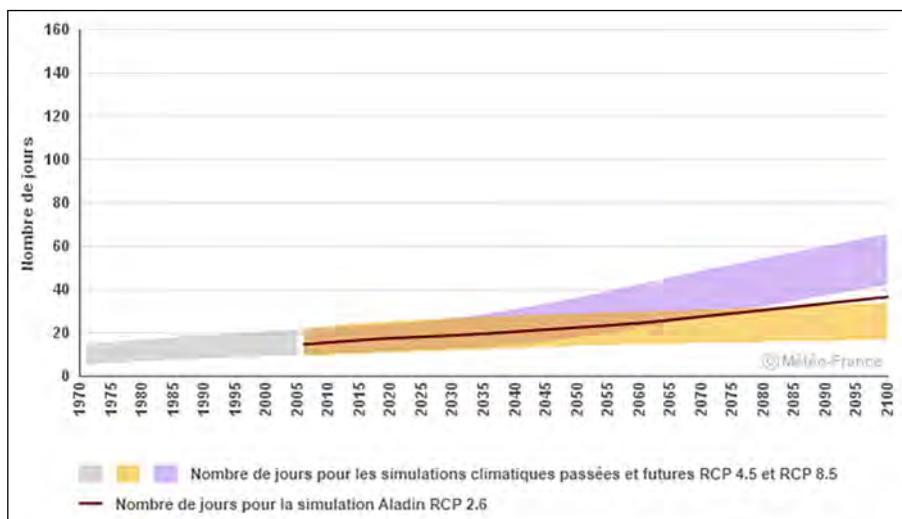


Figure 56 : nombre de journées chaudes pour le périmètre Calvados-Orne-Manche. Simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)

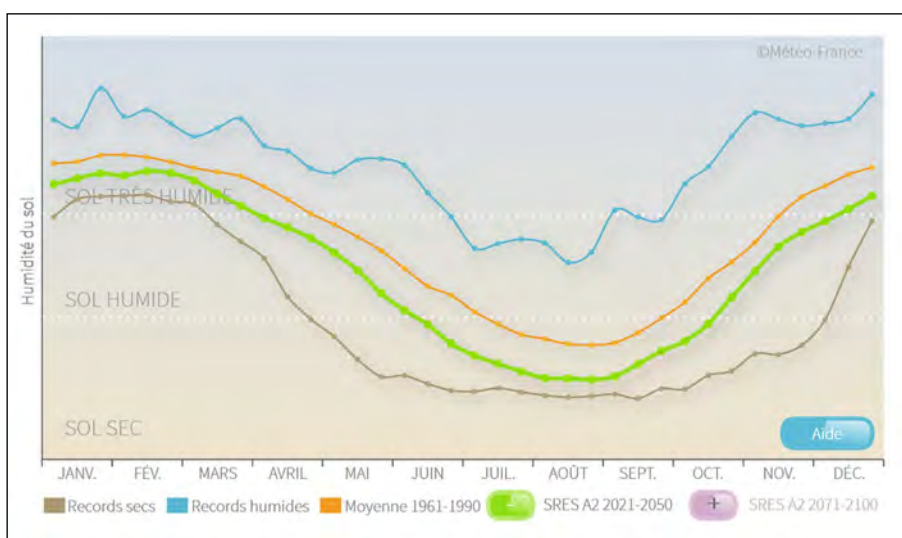


Figure 57 : cycle annuel d'humidité du sol. Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques à l'horizon 2021-2050 (scénario d'évolution SRES A2¹¹) (source : Météo-France - Climat HD)

3.1.1.3.2 Périmètre Eure et Seine-Maritime

Pour le périmètre Eure et Seine-Maritime, les principales tendances des évolutions du climat au XXI^e siècle sont les suivantes :

- ◆ poursuite du réchauffement au cours du XXI^e siècle en Haute-Normandie, quel que soit le scénario ;
- ◆ selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait dépasser 3°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- ◆ peu d'évolution des précipitations annuelles au XXI^e siècle ;
- ◆ poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- ◆ assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du XXI^e siècle en toute saison.

11- Le scénario SRES A2 est assez proche de l'actuel RCP 8.5 (source : Météo-France - Fiche Climat : Évolution du cycle annuel d'humidité du sol)

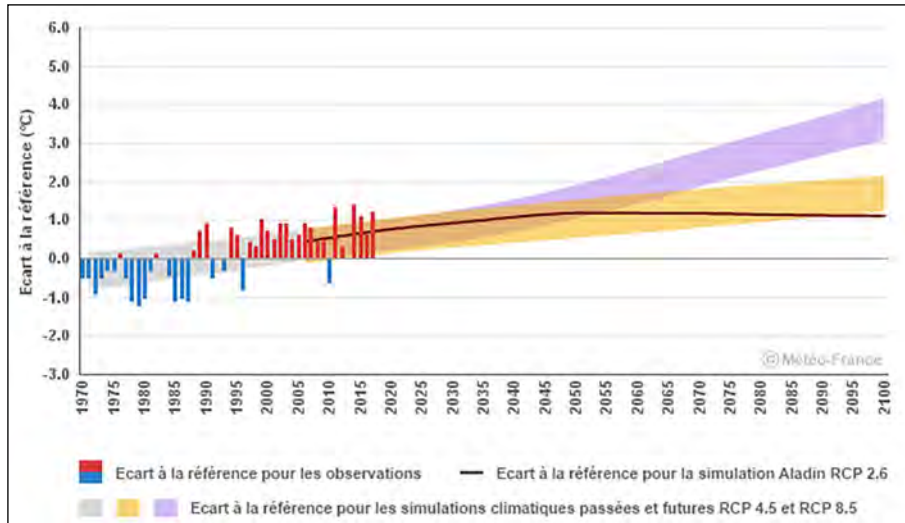


Figure 58 : températures moyenne annuelle pour le périmètre Eure et Seine-Maritime : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)

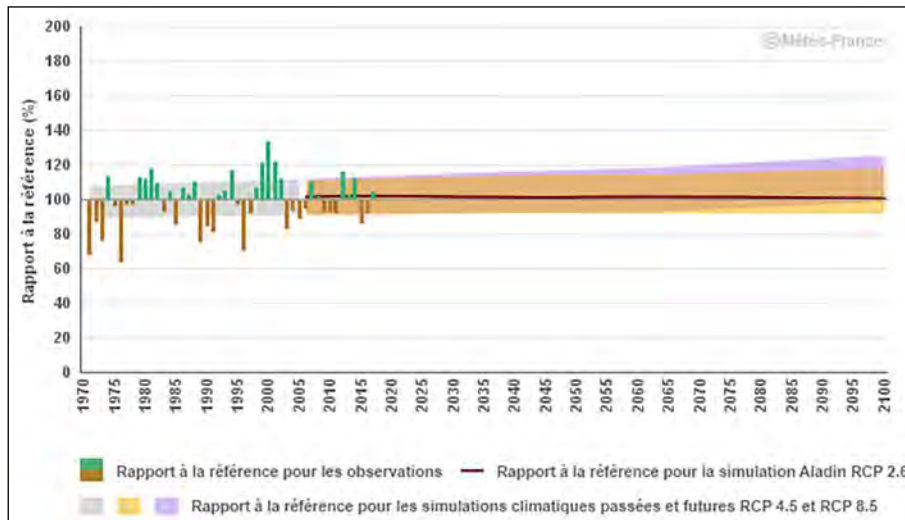


Figure 59 : cumul annuel de précipitations en Haute-Normandie : rapport à la référence 1976-2005* Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)

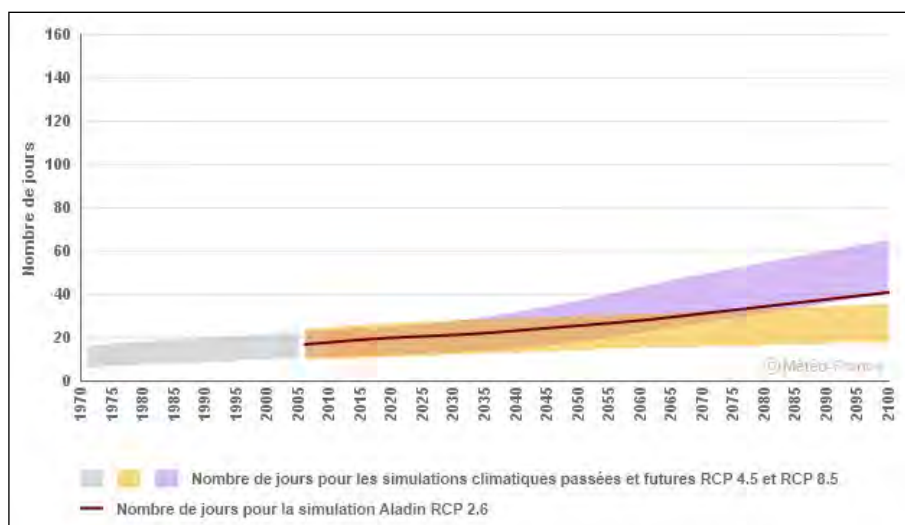


Figure 60 : nombre de journées chaudes sur le périmètre Eure et Seine-Maritime : Simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)

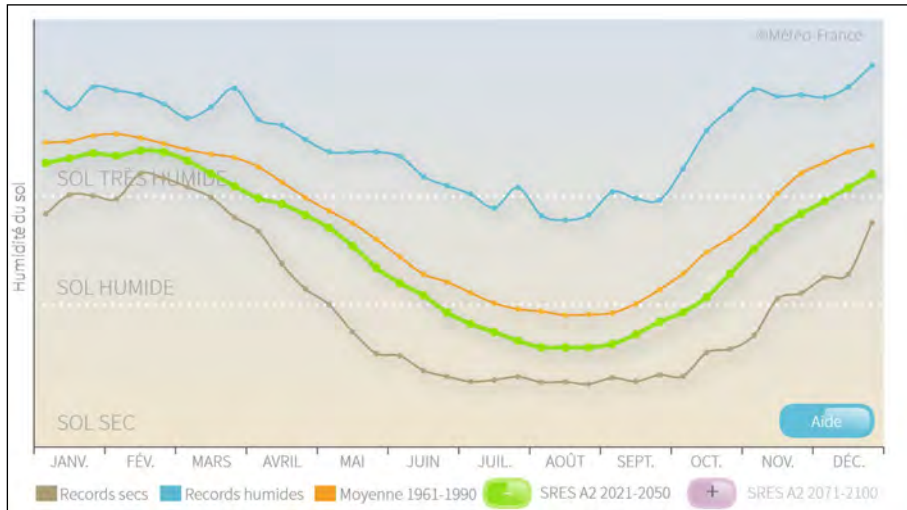


Figure 61 : cycle annuel d'humidité du sol. Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques à l'horizon 2021-2050 (scénario d'évolution SRES A2) (source : Météo-France – Climat HD)

3.1.2 Rendement des cultures

Entre 2000 et 2019, l'évolution des rendements s'explique principalement par la variation des conditions climatiques. L'année 2016 a été particulièrement marquée par des rendements faibles pour le blé et l'orge : des précipitations importantes, une absence de gel en hiver et des températures particulièrement douces ont favorisé la pression des ravageurs (cf. Figure 62).

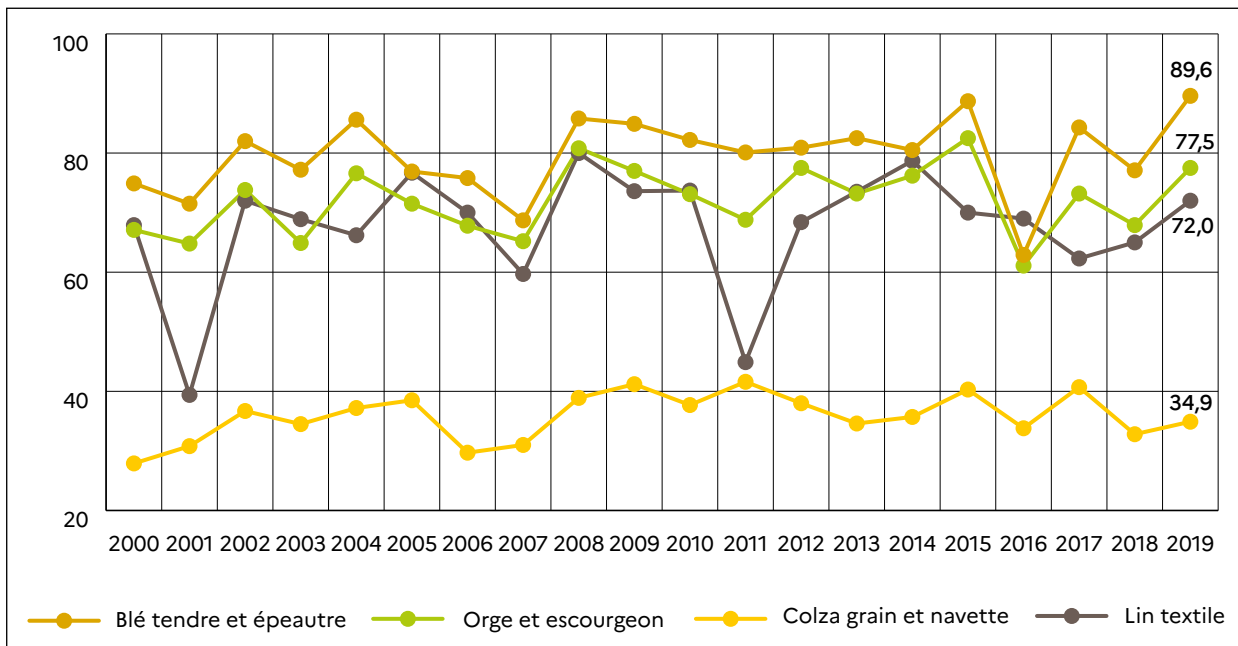


Figure 62 : évolution des rendements des principales productions végétales en Normandie entre 2000 et 2019 (en 100 kg/ha) [source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)]

	Calvados Orne Manche		Eure Seine-Maritime		France	
	Ensemble	Zone vulnérable	Ensemble	Zone vulnérable	Ensemble	Zone vulnérable
01-Blé tendre	7,7	7,8	9,0	9,0	7,6	7,7
03-Orge	7,1	7,2	8,0	8,0	6,4	6,5
04-Triticale	6,3	6,3	/	/	5,3	5,5
05-Colza	4,0	4,0	4,3	4,3	3,8	3,9
07-Pois protéagineux	4,1	4,1	4,2	4,2	3,7	3,7
08-Maïs fourrage	15,3	15,4	16,4	16,4	14,4	14,5
11-Pomme de terre	/	/	49,9	49,9	50,1	50,1
15-Féverole	4,06	4,1	3,3	3,3	2,8	2,8
17-Lin fibre	/	/	6,7	6,7	6,4	6,4
10- Betteraves industrielles	104,7	104,0	107,4	107,4	97,9	97,9

Note : le triticale n'a pas été enquêté en Seine-Maritime et dans l'Eure, la pomme de terre et le lin fibre n'ont pas été enquêtés dans le Calvados, la Manche, l'Orne

Tableau 20 : Rendements aux normes pour la campagne culturale 2016-2017 (en t/ha) (source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).

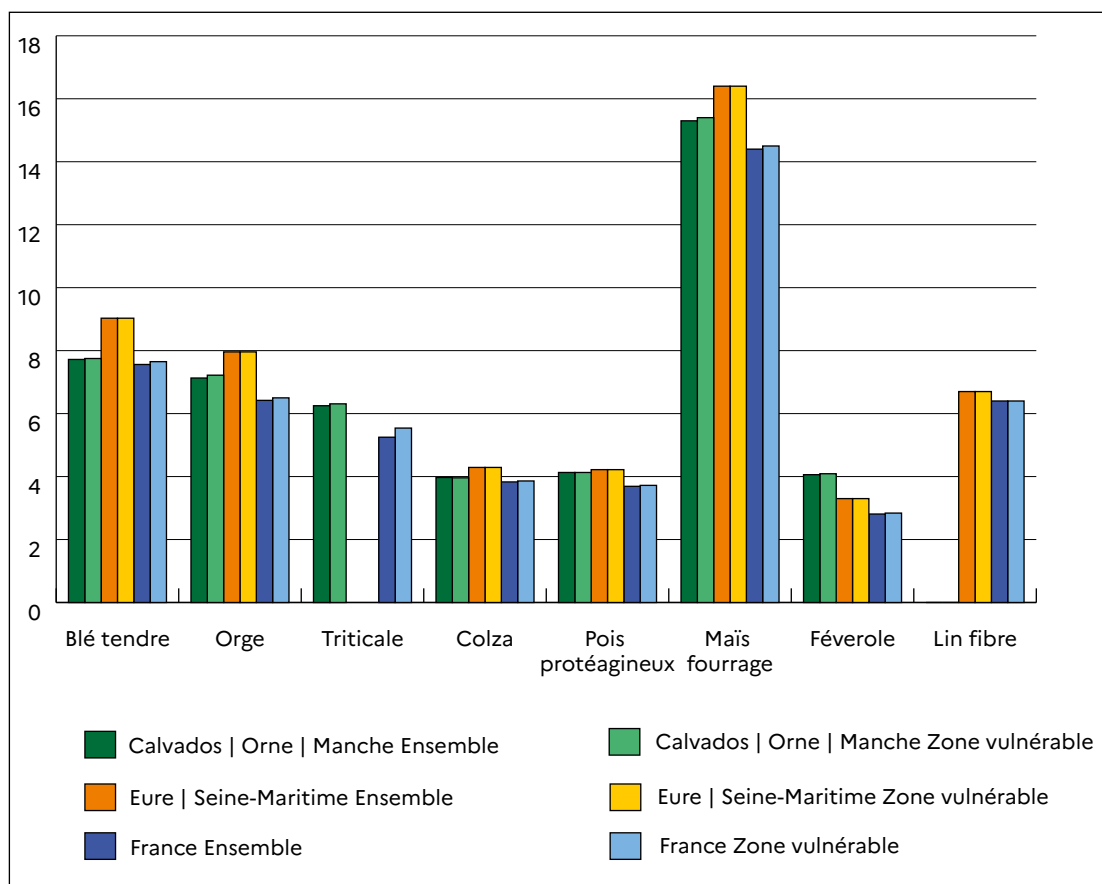


Figure 63 : rendements aux normes pour la campagne culturale 2016-2017 (en t/ha) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

3.2 Les surfaces recevant de l'azote

Hormis les protéagineux pour lesquels la fertilisation azotée est très peu pratiquée, toutes les grandes cultures reçoivent de l'azote minéral (de plus de 80 % de la surface en lin à près de 100 % de la surface en blé tendre).

Parmi les cultures fourragères, la moitié des prairies permanentes et plus de 90 % de la surface en maïs ensilage bénéficient d'un apport d'azote. Région d'élevage oblige, l'azote organique provient principalement des bovins, sous forme de fumier ou de lisier. Il est épandu majoritairement sur les cultures fourragères, maïs en tête et les prairies. Il est peu utilisé sur les grandes cultures, sauf sur la betterave sucrière (56 % de la surface) et dans une moindre mesure sur le colza. 41 % de la surface en prairies permanentes n'a reçu aucun apport azoté en 2017. La mixité de l'apport organique et minéral est observée sur 10 % des surfaces.

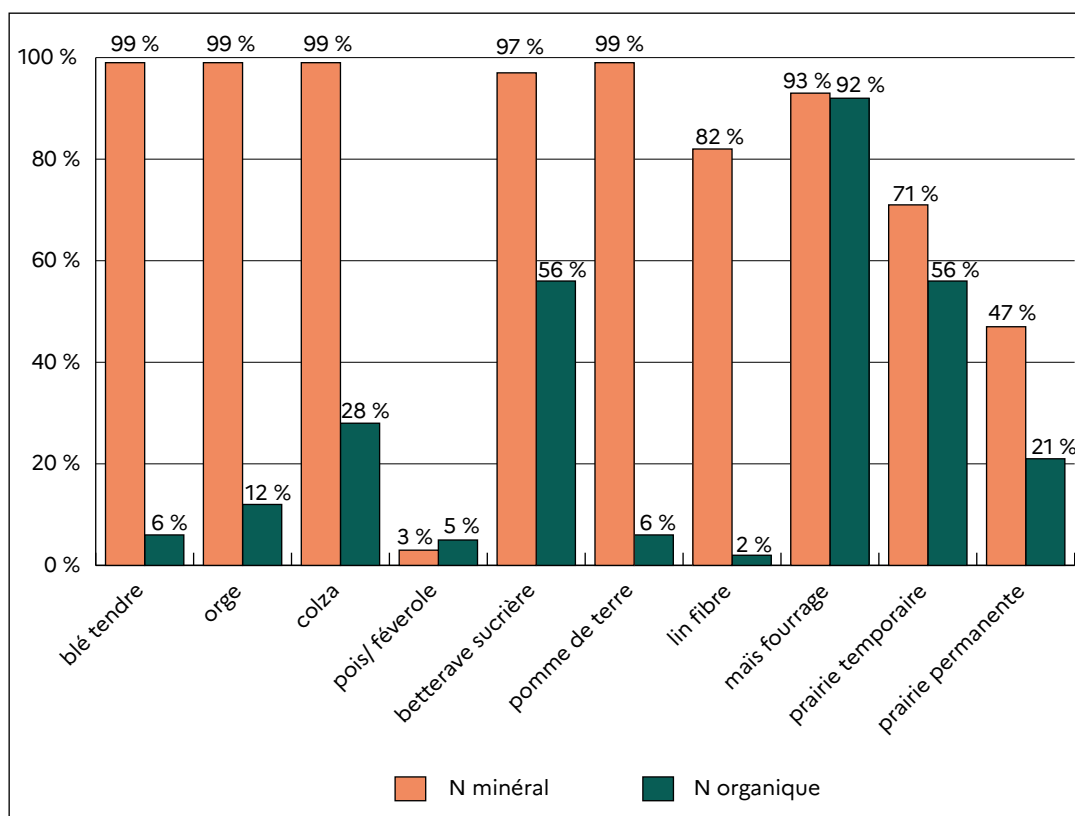


Figure 64 : part des surfaces recevant de l'azote minéral ou organique en Normandie lors de la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

3.3 Les apports d'azote

3.3.1 Dose moyenne d'azote apportée en 2016-2017

En 2017, lin et prairies permanentes mis à part, les doses moyennes d'azote total (minéral et/ou organique) varient de 130 à 220 kg/ha. Le maïs fourrage et le colza sont les plus gourmands avec des doses à 200 kgN/ha ou plus, le lin fibre est le plus sobre avec 30 kgN/ha.

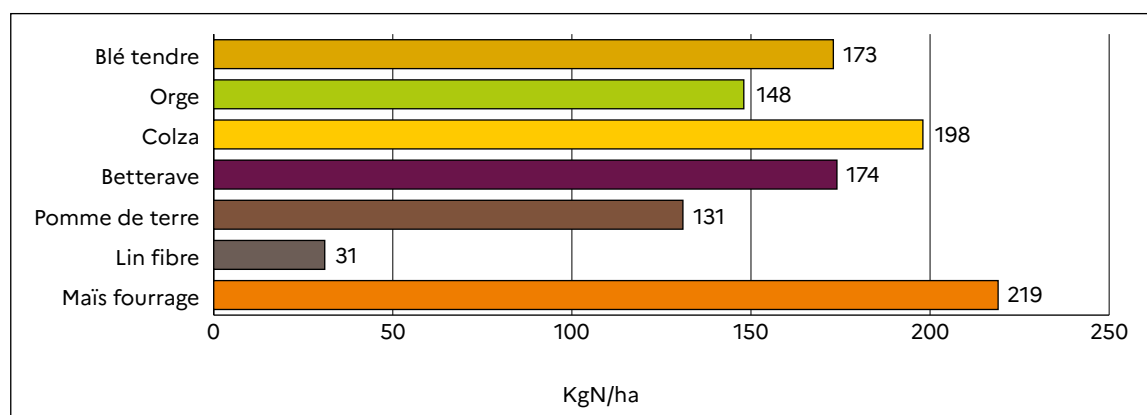


Figure 65 : Doses moyennes d'azote total en Normandie en 2017 (sur les surfaces recevant un apport d'azote minéral et/ou organique) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

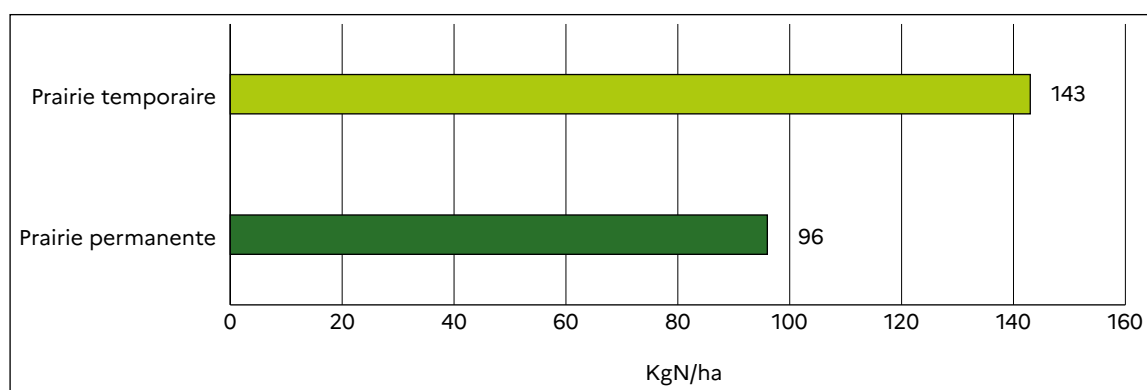


Figure 66 : Doses moyennes d'azote total en Normandie en 2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

	Part de surface avec apport d'azote organique entre le 01/07 et le 31/01	Dose moyenne apportée sur la période (kg/ha)
Prairies temporaires	28 %	ns
Prairies permanentes	8 %	ns

ns : non significatif

Tableau 21 : part des surfaces ayant reçu un apport d'azote organique entre le 01/07/16 et le 31/01/17 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

La fertilisation azotée sur les grandes cultures (blé tendre, orge, colza, pommes de terre, lin) est apportée majoritairement sous forme minérale (de 81 à 96 % de la quantité d'azote sur chacune de ces cultures en 2016/2017). La betterave fait exception avec un apport azoté global réalisé pour moitié sous forme minérale et pour moitié sous forme organique. S'agissant des cultures fourragères, la part d'azote organique varie de 73 % pour le maïs fourrage à 40 % les prairies permanentes.

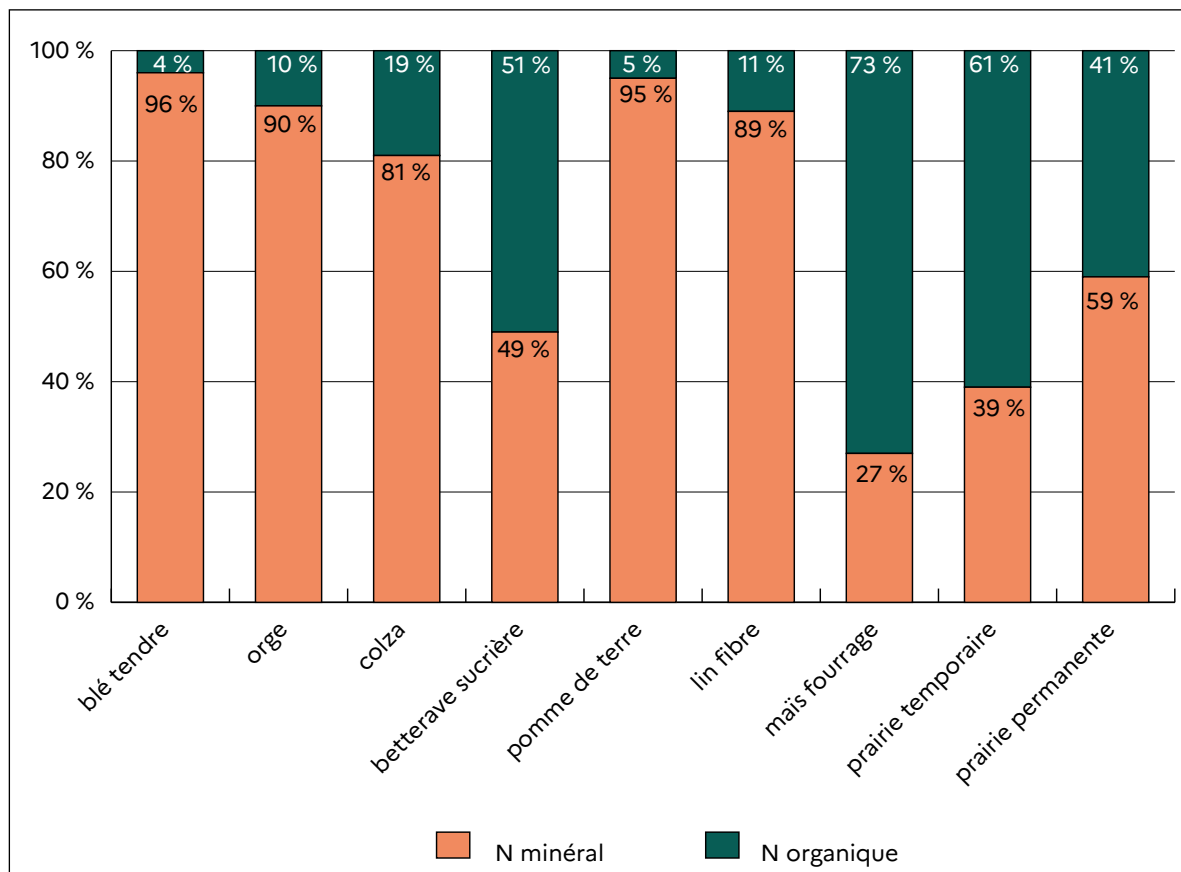


Figure 67 : répartition de la quantité d'azote apportée par culture en 2016/2017 en Normandie (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

Indépendamment de l'apport ou non de fumure organique, les doses moyennes d'azote minéral sur les grandes cultures s'échelonnent de 30 à 170 kg/ha et de 64 à 70 kg/ha sur les cultures fourragères. Qu'il y ait ou non apport d'azote minéral, les doses d'azote organique varient de 110 à 170 kg/ha.

	Dose moyenne N minéral*		Dose moyenne N organique**	
	Normandie	France métropolitaine	Normandie	France métropolitaine
Blé tendre	168	167	ns	109
Orge	134	124	117	115
Colza	160	160	133	110
Betterave	88	89	156	115
Pomme de terre	125	139	ns	150
Lin fibre	28	30	ns	
Maïs fourrage	64	76	172	178
Prairies temporaires	68	66	138	116
Prairies permanentes	70	55	108	87

* sur les surfaces recevant de l'N minéral avec ou sans N organique

** sur les surfaces recevant de l'N organique avec ou sans N minéral

ns : non significatif

Tableau 22 : doses moyennes d'azote (kgN/ha) en Normandie en 2016/2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

Lorsque l'azote est apporté sous les deux formes minérale et organique, la dose totale dépasse largement 200 kg/ ha. C'est le cas pour le colza, le maïs fourrage et la betterave sucrière.

	Part de surface avec N minéral et N organique	Dose moyenne totale d'azote (kgN/ha)	Part de la dose en N organique
Colza	28 %	286	47 %
Betterave	54 %	228	67 %
Maïs fourrage	86 %	238	73 %

Tableau 23 : dose totale sur parcelles avec azote minéral et azote organique en Normandie en 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

	Part des surfaces ayant reçu un apport d'azote de type II et de type III en février 2017 (Périmètre : Normandie)	Dose moyenne (kg/ha)
Blé tendre	44 %	52
Orge	49 %	54
Colza	55 %	64

Tableau 24 : part des surfaces ayant reçu un apport d'azote de type II et de type III en février 2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

A l'échelle des anciennes régions, les pratiques en termes d'apport d'azote minéral sont similaires pour les principales grandes cultures (blé, orge, colza, betterave). Elles diffèrent pour le maïs fourrage, avec une dose moyenne inférieure à l'ouest de la Normandie.

3.3.2 Calendrier des apports d'azote minéral pour la campagne 2016-2017

Les programmes d'actions « nitrates » en vigueur au moment de l'enquête étaient ceux des anciennes régions (5^e programmes). Les plages d'interdiction dans les deux régions ne concordaient pas complètement. Toutefois, elles s'articulaient globalement autour d'interdiction de septembre ou octobre à janvier pour les cultures d'hiver et de juillet à janvier ou mi-février pour les cultures de printemps, sauf en cas de cultures dérobées précédant l'implantation de la culture de printemps.

En 2017, l'essentiel des apports d'azote minéral sur les cultures d'hiver sont délivrés en mars. La période d'épandage s'étale de février à avril – mai. Ces cultures ne reçoivent aucun apport d'octobre 2016 à janvier 2017.

Quant aux cultures de printemps, l'essentiel des apports intervient en mars sur la betterave et le lin, en avril sur la pomme de terre, en avril et mai sur le maïs fourrage. Il n'y a quasiment aucun apport de juillet 2016 à janvier 2017.

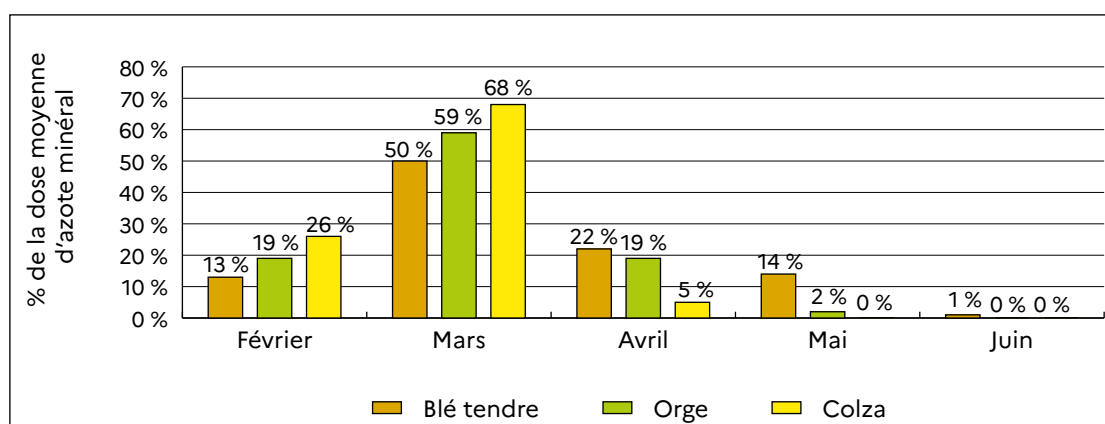


Figure 68 : Calendrier d'apport de l'azote minéral sur les cultures d'hiver en Normandie pour la campagne culturale 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

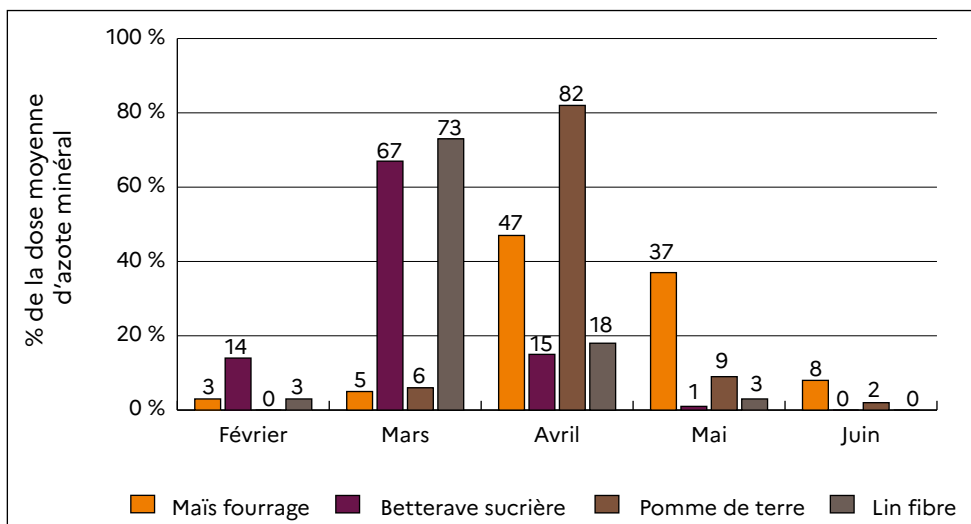


Figure 69 : calendrier d'apport de l'azote minéral sur les cultures de printemps en Normandie pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

	Part des surfaces sans apport d'azote minéral lors de la campagne 2016-2017 (Périmètre : Normandie)	
	Du 01/09/16 au 31/01/17	Du 01/09/16 au 15/02/17
Blé tendre	99 %	92 %
Orge	97 %	88 %
Colza	98 %	85 %
Total	99 %	90 %

Tableau 25 : part des surfaces sans apport d'azote minéral pour les cultures implantées à l'automne en Normandie (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

	Part des surfaces sans apport d'azote minéral du 15/07/16 au 15/02/17 (Périmètre : Normandie)
Maïs fourrage	98 %
Betterave sucrière	95 %
Pomme de terre	99 %
Lin fibre	96 %
Total	97 %

Tableau 26 : part des surfaces sans apport d'azote minéral pour les cultures implantées au printemps en Normandie (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

3.3.3 Calendrier des apports d'azote organique pour la campagne 2016-2017

En 2017, l'essentiel des apports en azote organique sont délivrés au mois d'août pour le colza. Pour le maïs fourrage, l'essentiel est réalisé au mois d'avril.

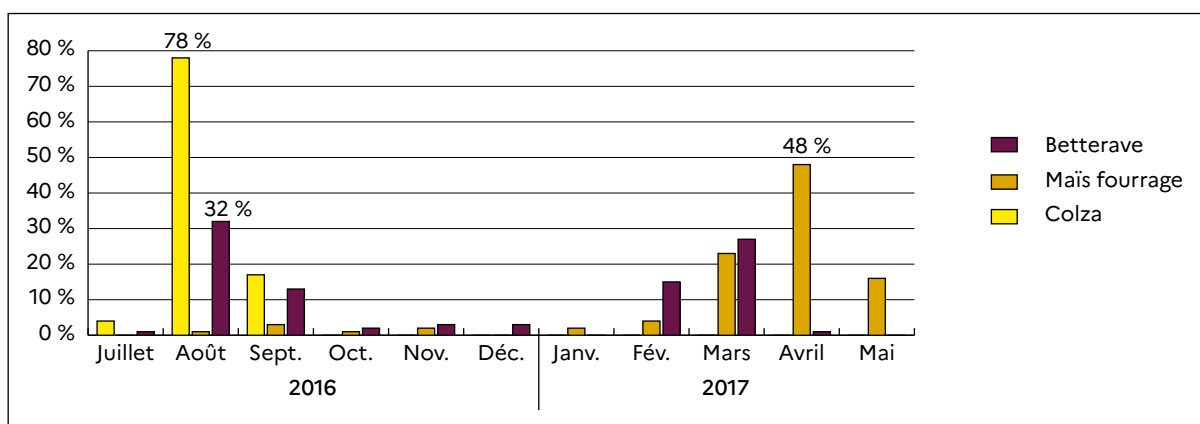


Figure 70 : calendrier d'apport d'azote organique en Normandie pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

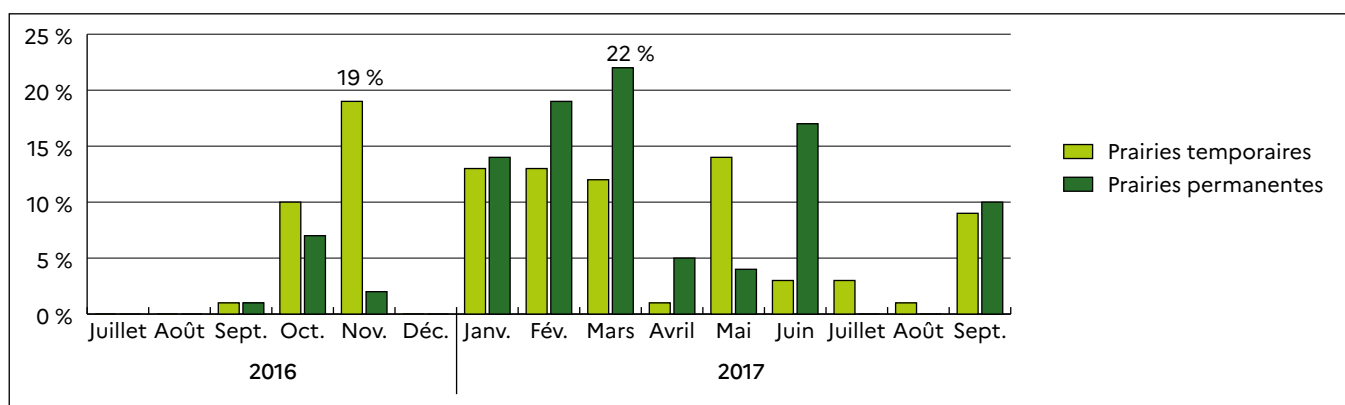


Figure 71 : calendrier d'apport d'azote organique en Normandie pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

3.3.4 Evolution des apports d'azote minéral entre 2011 et 2017

La comparaison entre les doses d'azote minéral apportées en 2010/2011 et celles apportées en 2016/2017 ne montre de différences significatives¹² que pour les cultures de maïs fourrage et de betterave sucrière au périmètre des anciennes régions. Dans les deux cas, les doses sont en baisse en 2017 par rapport à 2011. Pour la betterave sucrière, ce résultat pourrait refléter l'attention particulière portée à la fertilisation azotée dont l'excès entraîne la diminution de la richesse saccharine (développement foliaire au détriment de la production de sucre).

	Eure Seine-Maritime			Calvados Orne Manche		
	2011	2017	Evolution entre 2011 et 2017	2011	2017	Evolution entre 2011 et 2017
Blé	183	171	ns	154	165	ns
Orge	129	134	ns	138	134	ns
Colza	169	162	ns	157	159	ns
Maïs fourrage	83	88	ns	77	57	↘
Betterave	106	83	↘	121	100	↘
Pomme de terre	141	125	ns	/	/	/
Prairie temporaire	/	/	/	68	68	ns
Prairie permanente	70	83	ns	60	62	ns

ns : non significative

Tableau 27 : doses moyennes d'azote minéral (kg/ha) en 2011 et 2017 (sources : Agreste - enquêtes sur les pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017)

12- Les intervalles de confiance à 95 % des doses moyennes ne se chevauchent pas

	France				Eure Seine-Maritime				Calvados Orne Manche			
	Ensemble		Zone vulnérable		Ensemble		Zone vulnérable		Ensemble		Zone vulnérable	
	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017
01-Blé tendre	170	164	172	165	182	170	182	170	166	161	169	160
03-Orge	130	120	131	120	138	134	138	134	133	130	133	132
04-Triticale	96	91	103	95	/	/	/	/	116	107	118	108
05-Colza	161	158	161	158	170	160	170	160	160	157	159	158
07-Pois protéagineux	3	1	2	1	0	2	0	2	0	1	0	1
08-Maïs fourrage	70	62	63	56	98	84	98	84	67	53	66	53
09-Maïs grain	148	144	146	139	/	/	/	/	82	/	94	/
10-Betterave sucrière	103	82	103	82	98	80	98	80	117	99	117	101
11-Pomme de terre	154	136	154	136	135	123	135	123	/	/	/	/
12-Prairie temporaire	/	42	/	49	/	/	/	/	/	48	/	49
13-Prairie permanente	/	20	/	28	/	60	/	60	/	25	/	29
15-Féverole	/	2	/	2	/	2	/	2	/	0	/	0
17-Lin fibre	/	25	/	24	/	23	/	23	/	/	/	/

Champ : toutes les parcelles, avec et sans apport d'azote ; ns : non significatif ; / culture non enquêtée

Tableau 28 : apports moyens d'azote minéral sur l'ensemble des parcelles en 2014 et 2017 (kg d'N/ha) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014)

Pour la campagne culturale 2016-2017 et pour le périmètre Calvados, Manche, Orne, les doses d'azote minéral sont relativement similaires pour toutes les cultures, en zone vulnérable ou hors zone vulnérable.

	France				Eure Seine-Maritime				Calvados Orne Manche			
	Ensemble		Zone vulnérable		Ensemble		Zone vulnérable		Ensemble		Zone vulnérable	
	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017
01-Blé tendre	172	168	174	168	183	171	183	171	168	165	171	165
03-Orge	132	124	133	124	139	134	139	134	138	134	138	134
04-Triticale	104	101	113	108	/	/	/	/	124	122	127	121
05-Colza	162	160	162	160	170	162	170	162	163	159	162	159
07-Pois protéagineux	68	30	63	26	/	0	/	0	/	0	/	0
08-Maïs fourrage	83	76	77	70	98	88	98	88	74	57	73	58
09-Maïs grain	157	153	156	150	/	/	/	/	88	/	99	/
10-Betterave sucrière	108	89	108	89	103	83	103	83	119	100	119	102
11-Pomme de terre	155	140	155	140	136	125	136	125	/	/	/	/
12-Prairie temporaire	/	66	/	74	/	/	/	/	/	68	/	69
13-Prairie permanente	/	55	/	63	/	83	/	83	/	62	/	63
15-Féverole	/	37	/	36	/	0	/	0	/	0	/	0
17-Lin fibre	/	30	/	30	/	28	/	28	/	/	/	/

Champ : parcelles ayant fait l'objet d'un apport d'azote minéral ou organique, ns : non significatif ; / culture non enquêtée

Tableau 29 : Apports moyens d'azote minéral uniquement sur les parcelles ayant eu un apport de fumure azotée organique ou minérale (kg d'N/ha) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014)

3.3.6 Comparaison des apports d'azote organique en zone vulnérable et en zone non vulnérable

S'agissant des apports d'azote organique, il n'y a de différences significatives pour les cultures en zone vulnérable ou hors zone vulnérable, sauf pour les prairies temporaires où les apports en azote organique sont plus importants pour les parcelles ayant reçu un apport d'azote organique ou minéral en zone vulnérable pour le périmètre Calvados, Manche et Orne (parmi les parcelles fertilisées).

	France		Eure Seine-Maritime		Calvados Orne Manche	
	Ensemble	Zone vulnérable	Ensemble	Zone vulnérable	Ensemble	Zone vulnérable
	2017	2017	2017	2017	2017	2017
01-Blé tendre	10	9	7	7	5	6
03-Orge	17	14	14	14	15	16
04-Triticale	42	31	/	/	16	13
05-Colza	38	37	30	30	49	48
07-Pois protéagineux	5	5	7	7	7	7
08-Maïs fourrage	150	150	164	164	157	156
09-Maïs grain	51	52	/	/	/	/
10-Betterave sucrière	62	62	100	100	58	57
11-Pomme de terre	53	53	7	7	/	/
12-Prairie temporaire	52	49	/	/	77	78
13-Prairie permanente	27	16	14	14	26	19
15-Féverole	7	6	2	2	3	3
17-Lin fibre	4	4	3	3	/	/

Champ : toutes les parcelles, avec et sans apport d'azote ; ns : non significatif ; / culture non enquêtée

Tableau 30 : apports moyens d'azote organique sur l'ensemble des parcelles 2017 (kg d'N/ha) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

	France		Eure Seine-Maritime		Calvados Orne Manche	
	Ensemble	Zone vulnérable	Ensemble	Zone vulnérable	Ensemble	Zone vulnérable
	2017	2017	2017	2017	2017	2017
01-Blé tendre	109	109	ns	ns	ns	ns
03-Orge	115	115	ns	ns	ns	ns
04-Triticale	116	107	/	/	ns	ns
05-Colza	110	110	ns	ns	135	137
07-Pois protéagineux	76	71	ns	ns	ns	ns
08-Maïs fourrage	178	179	180	180	170	168
09-Maïs grain	152	154	/	/	/	/
10-Betterave sucrière	115	116	169	169	118	120
11-Pomme de terre	150	150	ns	ns	/	/
12-Prairie temporaire	116	129	/	/	138	151
13-Prairie permanente	88	93	ns	ns	ns	ns
15-Féverole	92	91	ns	ns	ns	ns
17-Lin fibre	ns	ns	ns	ns	/	/

Champ : parcelles ayant fait l'objet d'un apport d'azote minéral ou organique ; ns : non significatif ; / culture non enquêtée

Tableau 31 : apports moyens d'azote organique, uniquement sur les parcelles ayant eu un apport de fumure azotée organique ou minérale (kg d'N/ha) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

3.4 La proportion de cultures de printemps

L'assolement varie en fonction des départements. Les prairies permanentes et temporaires sont davantage représentées dans la Manche. A l'échelle de la Normandie, elles représentent 39 % de l'assolement.

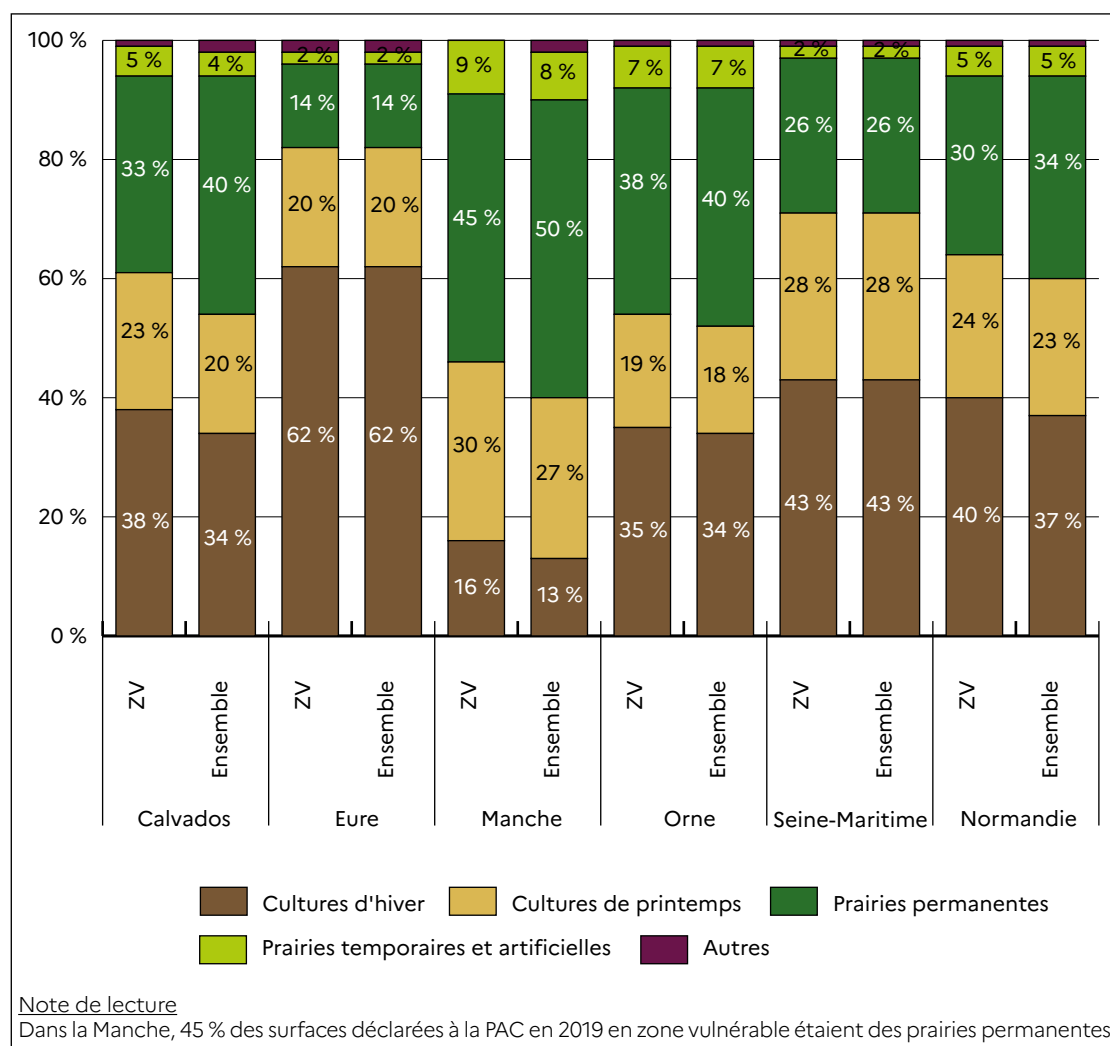


Figure 72 : assolement en Normandie et dans les zones vulnérables en vigueur en 2019 pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne (source : ASP - RPG 2019)

Après retrait des prairies et des cultures autres (cultures permanentes), la proportion de cultures d'hiver par rapport aux cultures de printemps varie également en fonction des départements. Pour le Calvados, l'Orne et la Seine-Maritime, la proportion de cultures d'hiver par rapport aux cultures de printemps est comprise entre 60 et 65 %. La Manche et l'Eure se distinguent. Pour l'Eure, les cultures d'hiver représentent 76 % des surfaces contre 33 % pour la Manche. A l'échelle régionale, la proportion de cultures d'hiver par rapport aux cultures de printemps est de 62 %.

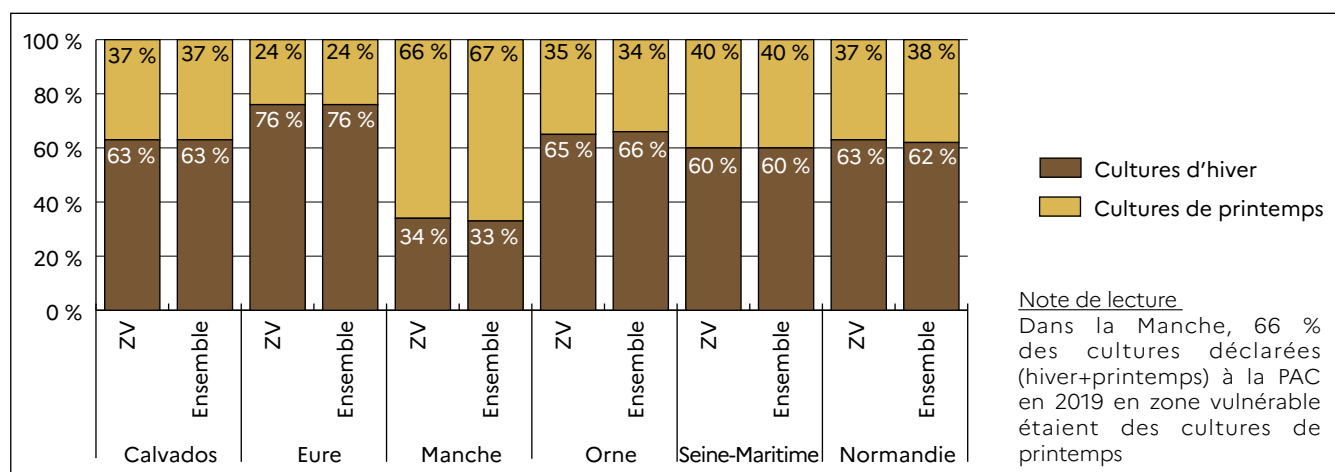


Figure 73 : répartition entre cultures de printemps et cultures d'hiver en Normandie et dans les zones vulnérables en vigueur en 2019 pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne (source : ASP - RPG 2019)

3.5 Le solde du bilan d'azote

Le bilan azoté repose sur le calcul des flux entrants et des flux sortants d'azote. Le bilan azoté présenté ci-dessous est le bilan national provisoire 2018 pour la France métropolitaine.

Les apports comprennent entre autres :

- ◆ fertilisants minéraux, boues et composts ;
- ◆ déjections des herbivores (bovins, ovins, caprins) ;
- ◆ déjections des porcins, volailles et autres animaux d'élevages ;
- ◆ fixation par les légumineuses ;
- ◆ déposition atmosphérique.

Les exports comprennent :

- ◆ cultures récoltées (nettes de semences, y compris paille) ;
- ◆ production fourragère.

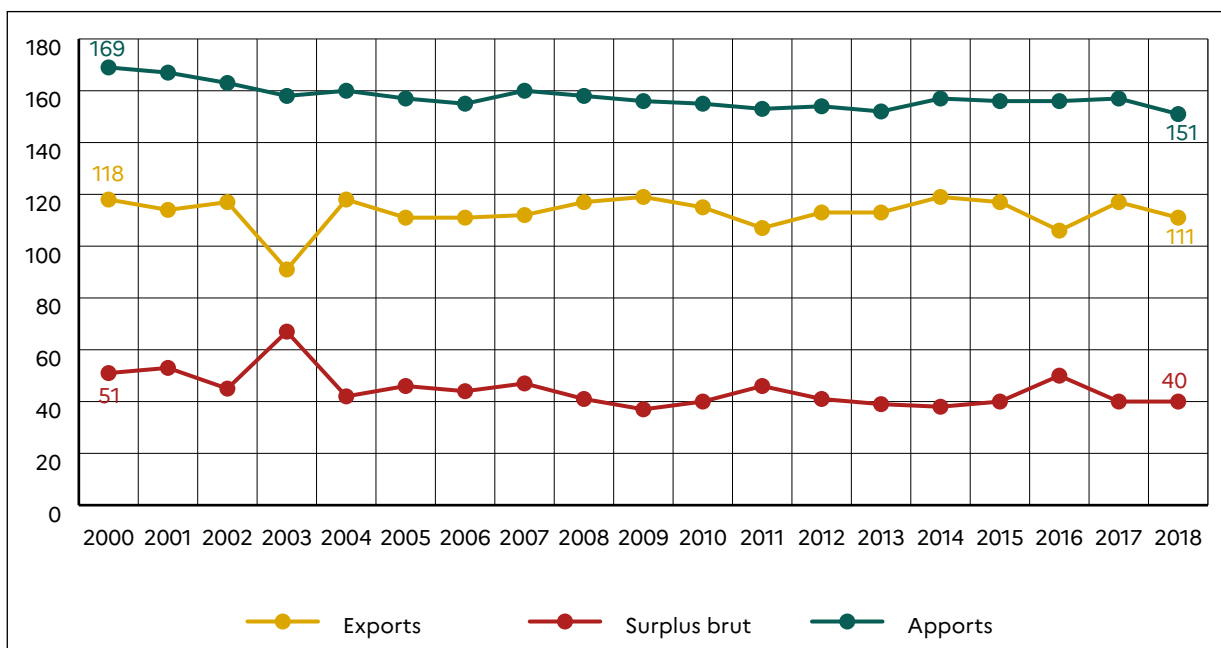


Figure 74 : bilan d'azote (provisoire) entre 2000 et 2018 sur le périmètre France métropolitaine (en kg d'azote par hectare de SAU (sources : Agreste, Citepa, Unifa, Comifer¹³))

Entre 2000 et 2009, le surplus brut diminue est passe de 50 kg N/ha à 40 kg N/ha. Depuis 2009, le surplus brut est relativement stable autour de 40 kg N/ha.

3.6 Conclusion sur les pressions agricoles et non agricoles en Normandie

Cette partie sur les pratiques de fertilisation azotée montre que :

- ◆ entre 2011 et 2017, les doses moyennes d'azote minéral apportées n'ont pas évolué significativement en Normandie, hormis pour la betterave et le maïs fourrage où celles-ci ont baissé ;
- ◆ pour le périmètre Calvados, Orne et Manche, les doses moyennes d'azote minéral apportées sont relativement similaires en zone vulnérable et en zone non vulnérable ;
- ◆ le maïs fourrage est la culture qui reçoit le plus d'effluents organiques, suivie de la betterave et des prairies temporaires ;
- ◆ pour la Normandie, la proportion de cultures d'hiver par rapport aux cultures de printemps est de 62 %. Les cultures d'hiver sont très représentées dans l'Eure, la proportion de cultures d'hiver par rapport aux cultures de printemps est de 76 % ;
- ◆ à l'échelle de la France métropolitaine, le bilan azoté brut est relativement stable depuis 2009 autour de 40 kg/ha de SAU.

13- (cf. AgresteGraph'Agri 2020 : L'agriculture, la forêt, la pêche et les industries agroalimentaires)

4. Les mesures de gestion

4.1 La gestion de la fertilisation azotée

4.1.1 Fractionnement des apports d'azote minéral

Lorsqu'il y en a, les apports d'azote minéral sont réalisés en une ou plusieurs fois selon le type de culture. En 2016/2017, les doses d'azote sont apportées en moyenne en 1,1 à 3,1 fois en Normandie : 1,1 fois sur le lin, 3,1 fois sur le blé tendre. Prairies mises à part, les apports sont plus nombreux pour cultures d'hiver (céréales et colza) que pour les cultures de printemps (maïs fourrage et cultures industrielles). 81 % de la surface en blé tendre et 50 % de celle en colza reçoivent de 3 à 4 apports. De 92 à près de 100 % des surfaces en maïs fourrage, betterave sucrière et lin bénéficient de 1 à 2 apports (cf. Figure 76).

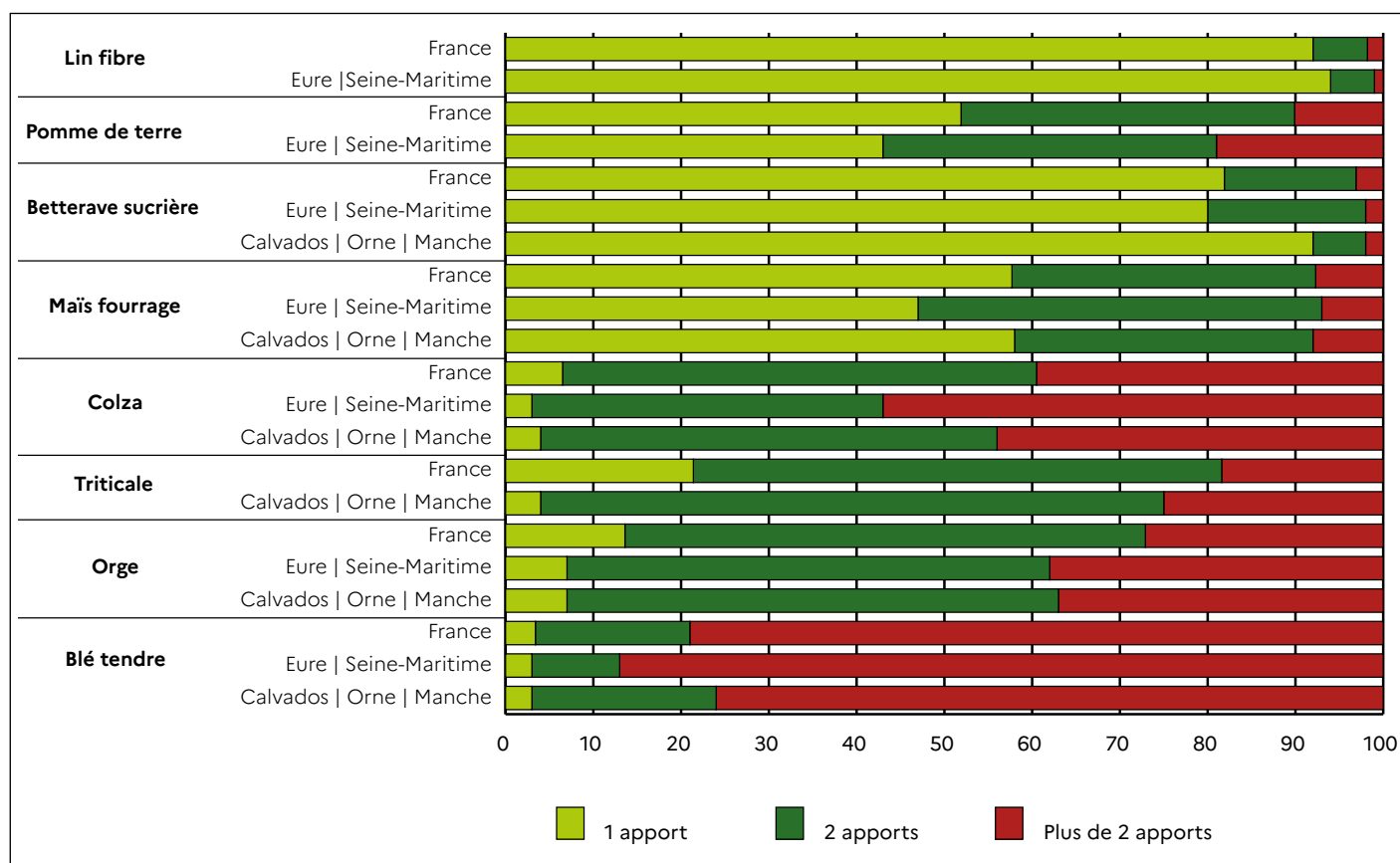


Figure 75 : nombre d'apports d'azote minéral en Normandie et en France pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

4.1.2 Raisonement de la fertilisation minérale

Quelle que soit la culture et plus encore s'agissant des prairies et du maïs fourrage, la dose habituelle est le plus souvent citée comme mode de raisonnement de la fertilisation azotée minérale, accompagnée ou non d'un autre mode de raisonnement. Hors cultures fourragères et blé tendre, le bilan est autant réalisé par l'exploitant que par un technicien externe. Il est plus souvent confié à un technicien externe pour le blé (cf. Tableau 32).

	Dose moyenne habituelle	Calcul de bilan par l'exploitant	Bilan complet par un technicien externe
Blé tendre	53 %	27 %	39 %
Orge	53 %	31 %	33 %
Colza	51 %	39 %	38 %
Maïs fourrage	64 %	18 %	38 %
Betterave sucrière	47 %	38 %	36 %
Pomme de terre	48 %	36 %	36 %
Lin fibre	42 %	36 %	38 %
Prairie temporaire	73 %	12 %	24 %
Prairie permanente	78 %	15 %	16 %

Note : plusieurs réponses possibles par culture. La somme des pourcentages peut donc dépasser 100 %

Tableau 32 : raisonnement de la fertilisation azotée minérale (% de la surface recevant un apport d'azote minéral (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

Lorsque l'exploitant utilise lui-même une méthode de bilan, il prend en compte :

- ◆ une hypothèse de rendement et de protéines (blé, orge), de rendement (colza, maïs fourrage, pomme de terre),
- ◆ le précédent cultural,
- ◆ les reliquats d'azote sortie hiver,
- ◆ la fumure organique lorsqu'il y en a (maïs fourrage, betterave sucrière),
- ◆ la pesée en vert du colza.

Dans le cas de prise en compte du reliquat d'azote sortie hiver, celui-ci est le plus souvent mesuré (2/3 de la surface concernée) qu'estimé ou assimilé à une valeur régionale.

4.1.3 Révision de la dose d'azote minéral apportée en cours de campagne

Au cours de la campagne, la dose d'azote est rarement révisée pour les cultures de printemps, elle l'est un peu plus pour les cultures d'hiver. Il n'y a pas de modulation intra-parcellaire de la dose apportée.

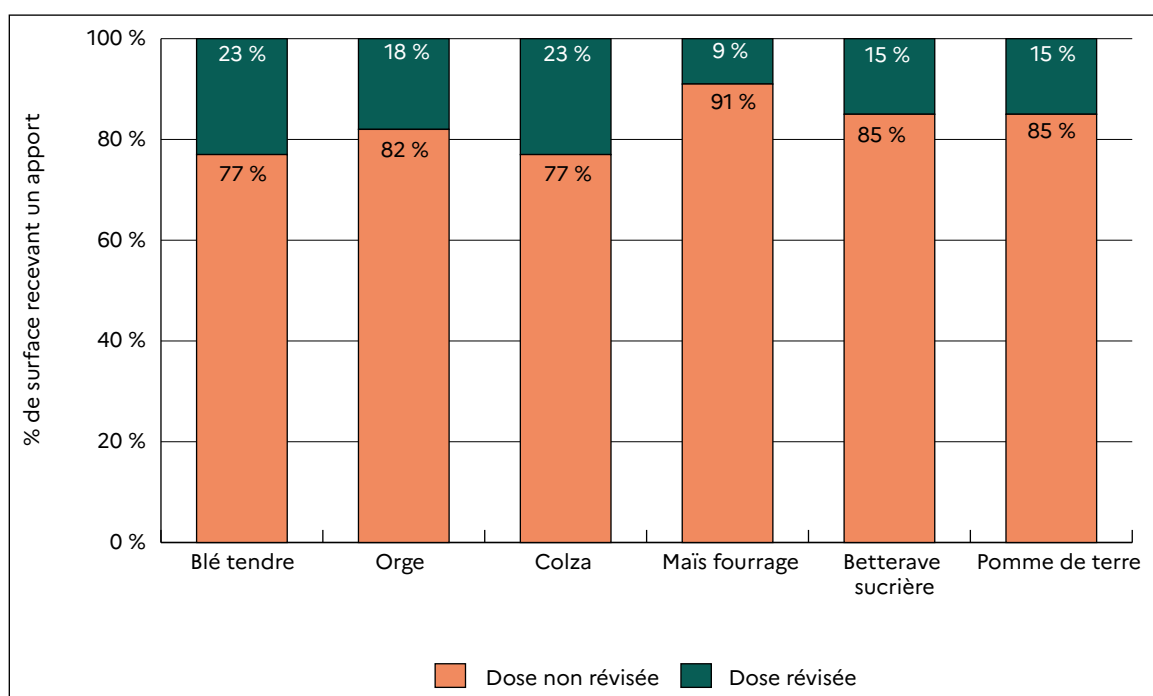


Figure 76 : révision de la dose d'azote minéral en cours de la campagne 2016-2017 en Normandie (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

4.1.4 Analyse de terre effectuée au cours des 6 dernières années

Le 6^e programme prévoit que toute personne exploitant plus de 3 hectares en zone vulnérable est tenue de réaliser, pour chaque campagne culturale, une analyse de sol sur un îlot cultural au moins, pour une des trois principales cultures exploitées en zone vulnérable, que celle-ci reçoive des fertilisants ou non.

Pour la campagne culturale 2016-2017, il n'y a pas de différences significatives pour la part des surfaces sur laquelle au moins une analyse de terre a été effectuée au cours des 6 dernières années entre les parcelles en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour le périmètre Calvados, Orne et Manche.

	France		Eure Seine-Maritime		Calvados Orne Manche	
	Ensemble	Zone vulnérable	Ensemble	Zone vulnérable	Ensemble	Zone vulnérable
01-Blé tendre	40	40	59	59	40	43
03-Orge	41	42	45	45	40	40
05-Colza	43	44	62	62	43	41
07-Pois protéagineux	41	42	69	69	35	35
08-Maïs fourrage	32	35	41	41	26	29
10-Betterave sucrière	56	56	69	69	39	38
11-Pomme de terre	55	55	68	68	/	/
12-Prairie temporaire	18	23	/	/	17	19
13-Prairie permanente	6	7	6	6	8	11
15-Féverole	35	36	49	49	35	35

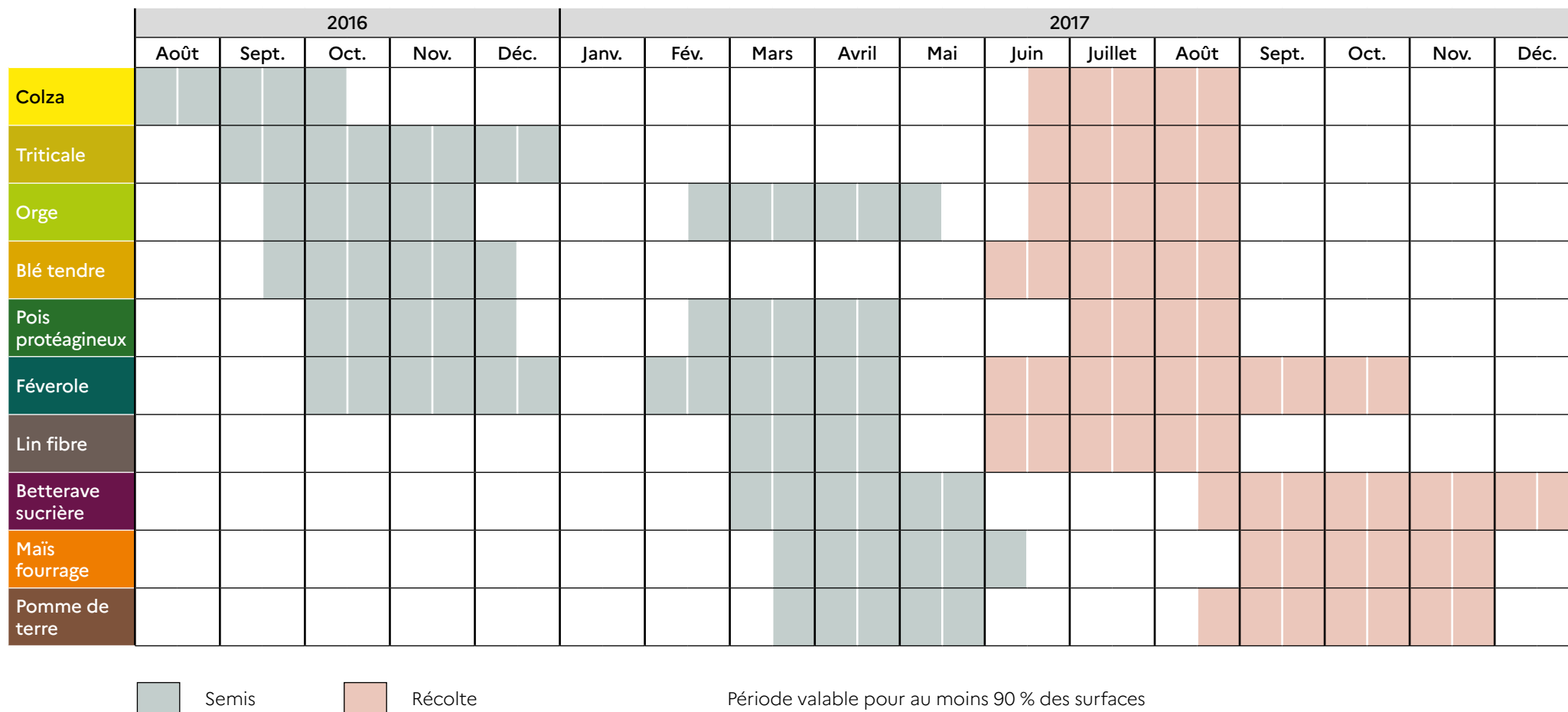
/ = culture non enquêtée

Tableau 33 : part des surfaces sur laquelle au moins une analyse de terre a été effectuée au cours des 6 dernières années (en %) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

4.2 La gestion de l'interculture

4.2.1 Eléments de contexte : calendrier des cultures pour la campagne 2016-2017

Sur la campagne 2016-2017, 66 % des surfaces ont été semées avant le 1^{er} janvier 2017. La période de récolte s'étale principalement de juin à novembre 2017.



Note de lecture : en Normandie, pour la campagne culturale 2016-2017, au moins 90 % des surfaces de colza ont été semées entre le 1^{er} août 2016 et le 15 octobre 2016 et au moins 90 % des surfaces de colza ont été récoltées entre le 15 juin 2017 et le 31 août 2017.

Tableau 34 : calendrier des cultures en Normandie pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

4.2.2 Couverture du sol

La couverture par une culture d'hiver est largement majoritaire, et stable entre les campagnes 2010-2011 et 2016-2017. Pour les cultures de printemps, le recours à une culture intermédiaire progresse, et concerne 15 % des surfaces de grandes cultures en 2017. La culture dérobée progresse mais reste encore marginale. Quant à la repousse de la culture précédente, elle est souvent associée à une culture d'hiver. 8 % des surfaces en grandes cultures sont restées nues en hiver en Normandie lors de la campagne culturale 2016-2017.

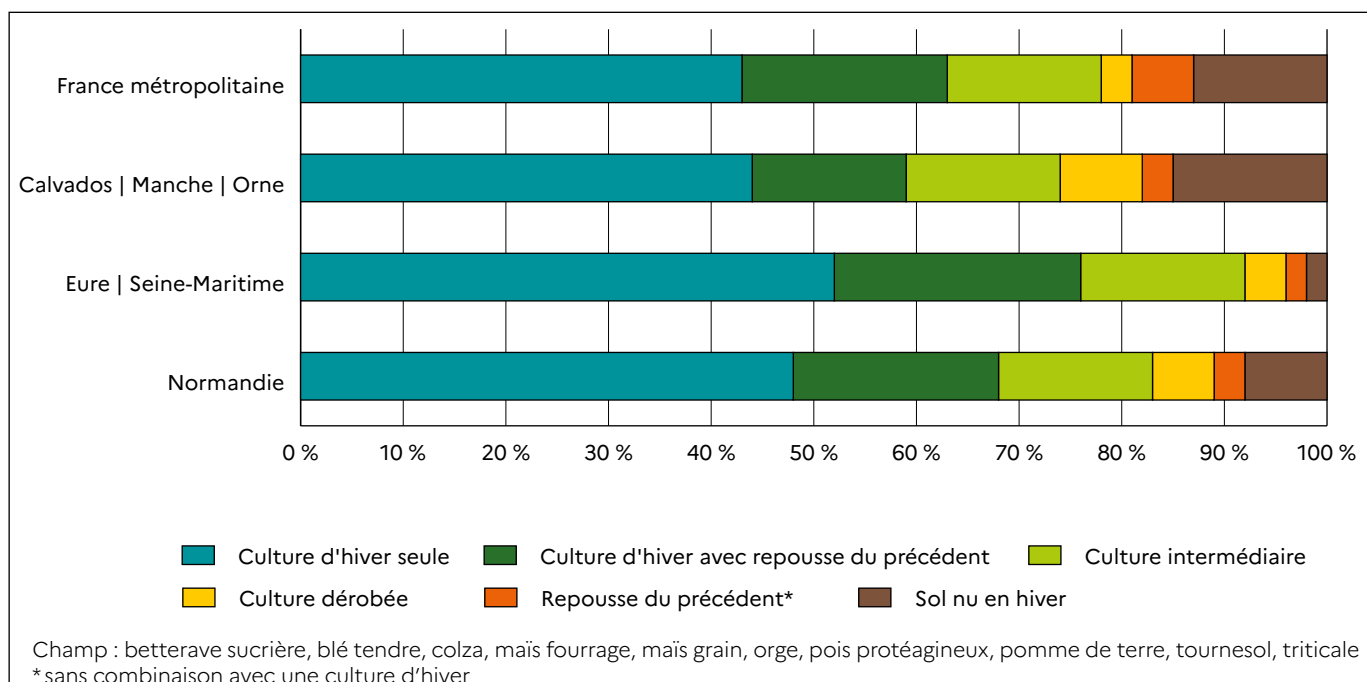


Figure 77 : répartition des surfaces de grandes cultures selon la couverture du sol durant l'hiver 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

4.2.3 Mode de destruction des CIPAN

En 2017, les couverts végétaux de type CIPAN sont détruits mécaniquement sur 84 % des surfaces en Normandie. Les repousses de la culture précédente sont détruites mécaniquement sur 87 % des surfaces. 11 % des surfaces en couvert de type CIPAN et 23 % des surfaces en repousses sont détruites par recours au désherbage chimique.

Le reste des couverts (11 % des surfaces) peut être éliminé par le choix d'espèces gélives, où laissé sur place pour réaliser un semis de la culture suivante sous couvert.

	CIPAN			Repousses de précédent				
	Calvados Manche Orne	Eure Seine- Maritime	Normandie	France métropolitaine	Calvados Manche Orne	Eure Seine- Maritime	Normandie	France métropolitaine
Destruction mécanique	84	84	84	88	90	85	87	79
Destruction chimique	9	13	11	8	20	25	23	25
Autre (gel, enfouissement, semis direct)	17	6	11	6	2	0	11	2

Champ : betterave sucrière, blé tendre, colza, maïs fourrage, maïs grain, orge, pois protéagineux, pomme de terre, tournesol, triticales

Tableau 35 : répartition des surfaces en interculture selon de le mode de destruction en 2016-2017 (en %) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

4.2.4 Type de couverts utilisés pour les CIPAN

La moitié des surfaces de CIPAN implantées en Normandie sont des crucifères, dont principalement de la moutarde, pour 46 % des surfaces. Les graminées représentent 17 % des surfaces de CIPAN, elles sont représentées essentiellement par de l'avoine, pour 8 % des surfaces de CIPAN de Normandie.

Type de couvert	Normandie	France métropolitaine
Crucifères	50 %	42 %
Mélanges divers	26 %	31 %
Graminées	17 %	17 %
Légumineuses, phacélie, Tournesol et autres	7 %	9 %

Champ : betterave sucrière, blé tendre, colza, maïs fourrage, maïs grain, orge, pois protéagineux, pomme de terre, tournesol, triticale

Tableau 36 : répartition des surfaces de CIPAN selon l'espèce implantée en Normandie et en France en 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

4.2.5 Date de semis et destruction des CIPAN

4.2.5.1 Grandes cultures

Sur la campagne 2016-2017, les CIPAN sont semées de juillet à novembre : 78 % des surfaces sont semées entre août et septembre.

La période de destruction s'étale de fin septembre à mai de l'année suivante : 79 % des surfaces sont détruites entre novembre et mars de l'année suivante.

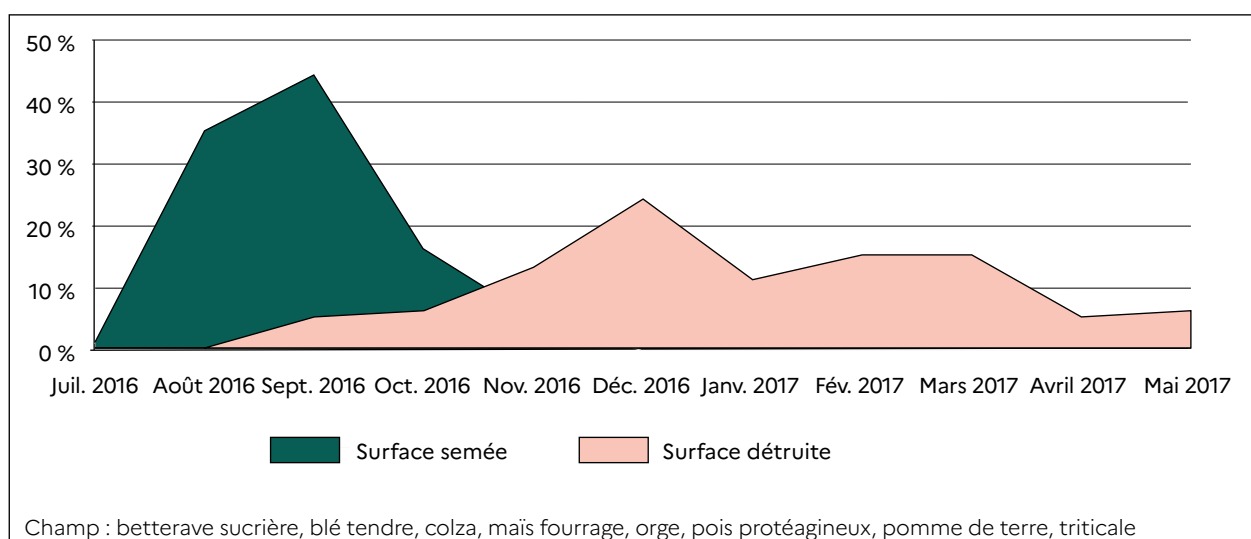


Figure 78 : répartition des surfaces en CIPAN selon le mois de semis et de destruction en Normandie en 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

4.2.5.2 Cas des intercultures longues (cultures de printemps)

Dans le cas des intercultures longues, c'est-à-dire avant une culture de printemps, plus de 85 % des surfaces de CIPAN sont détruites entre novembre et mars de l'année suivante. Les surfaces détruites avant le mois de novembre sont marginales.

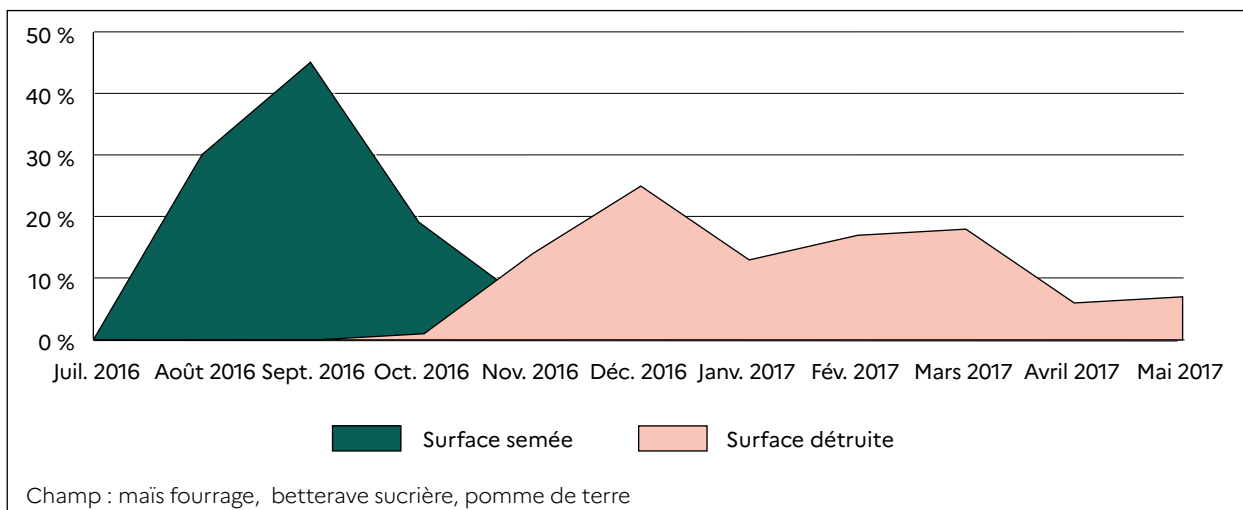


Figure 79 : répartition des surfaces en CIPAN selon le mois de semis et de destruction pour les cultures de printemps en 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

4.2.6 Durée d'implantation des CIPAN

58 % des surfaces de CIPAN sont implantées pour une durée de 2 à 5 mois en Normandie pour la campagne culturale 2016-2017.

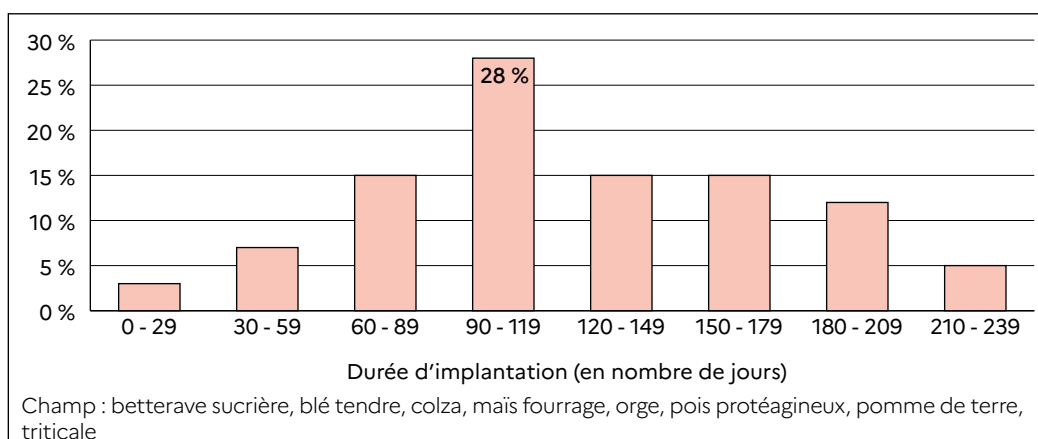


Figure 80 : durée d'implantation des CIPAN en Normandie lors de la campagne 2016-2017 en Normandie (en nombre de jours) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

4.2.6.1 Cas des intercultures longues (cultures de printemps)

En interculture longue, la durée minimale d'implantation des CIPAN doit au moins être égale à 2 mois. Sur la campagne 2016-2017, la quasi-totalité des surfaces de CIPAN sont maintenues au moins 2 mois en interculture longue. 62 % des surfaces de CIPAN sont maintenues entre 2 et 5 mois.

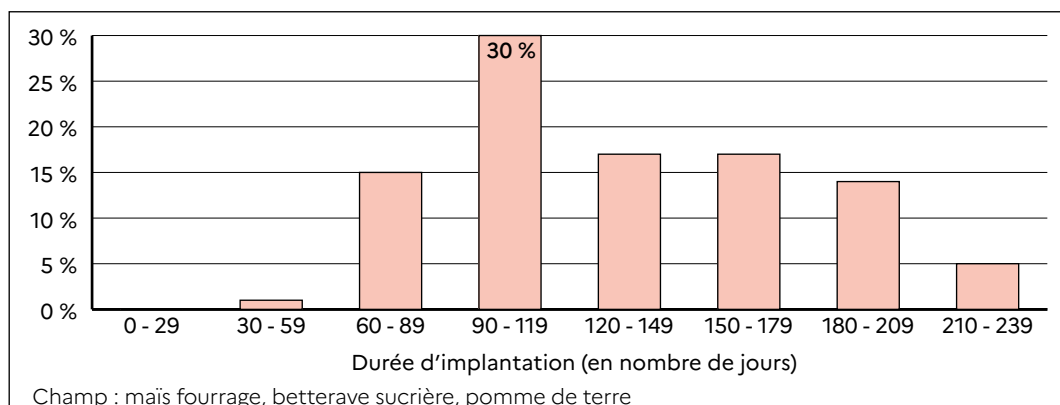


Figure 81 : durée d'implantation des CIPAN précédant un culture de printemps lors de la campagne 2016-2017 en Normandie (en nombre de jours) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

4.2.7 Evolution de la couverture du sol entre 2011 et 2017

92 % des surfaces de grandes cultures ont bénéficié d'un couvert pendant l'hiver 2016-2017. La plupart des cultures normandes étudiées présentent un couvert hivernal sur l'ensemble de leurs surfaces. Avec deux tiers de surfaces couvertes en hiver, le maïs fourrage se démarque légèrement. La part des surfaces sans couvert hivernal baisse en Normandie comme en France entre les campagnes 2010-2011 et 2016-2017¹⁴.

Périmètre	Evolution observée entre 2011 et 2017	Dont évolution des 4 composantes			
		Culture d'hiver	Culture intermédiaire	Culture dérobée	Repousses du précédent (avec ou sans combinaison avec une culture d'hiver)
Normandie	↗ (+ 6 points)	=	↗ (+ 6 points)	↗ (+ 5 points)	↗ (+ 6 points)
Eure Seine-Maritime	↗ (+ 6 points)	=	↗ (+ 11 points)	↗ (+ 3 points)	↗ (+ 7 points)
Calvados Manche Orne	↗ (+9 points)	=	=	↗ (+ 7 points)	↗ (+ 6 points)
France métropolitaine	↗ (+6 points)	=	↗ (+ 5 points)	=	↗ (+ 8 points)

Champ : betterave sucrière, blé tendre, colza, maïs fourrage, maïs grain, orge, pois protéagineux, pomme de terre, tournesol, triticale

Tableau 37 : évolution entre 2011 et 2017 de la part de surface en grandes cultures couvertes en hiver (sources : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)

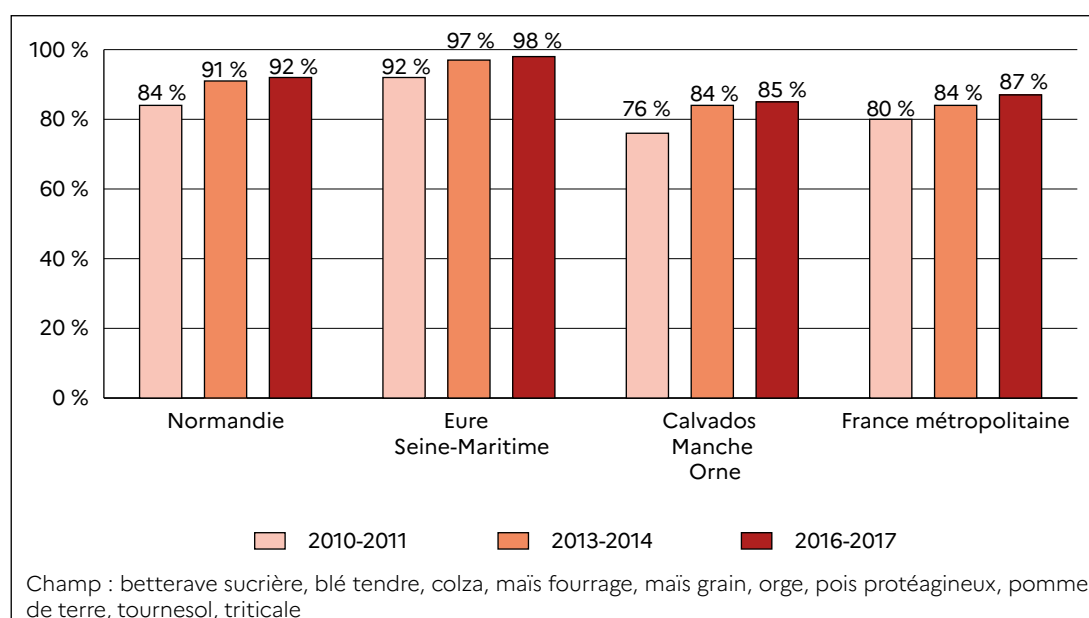


Figure 82 : part des surfaces en grandes cultures couvertes en hiver en 2011, 2014 et 2017 en Normandie et en France (sources : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2011, 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014)

Espèce	France				Eure Seine-Maritime		Calvados Orne Manche			
	Ensemble		Zone vulnérable		Ensemble		Ensemble		Zone vulnérable	
	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017	2014	2017
08-Maïs fourrage	36	36	43	40	59	48	44	33	53	38
09-Maïs grain	23	30	26	33	/	/	39	/	46	/
10-Betterave sucrière	90	84	90	84	84	93	96	82	96	82
11-Pomme de terre	74	77	74	77	75	89	/	/	/	/
17-Lin fibre	/	74	/	73	/	76	/	/	/	/

Tableau 38 : présence de CIPAN ou engrais vert en part de surface en % (sources : Agreste- enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2011, 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014)

14- Pour en savoir plus, voir Agreste Dossiers n°1 - Mai 2020 - Évolution des pratiques agro-écologiques en grandes cultures entre 2011 et 2017

4.3 Les rotations des cultures

4.3.1 Introduction des légumineuses

Les légumineuses sont relativement peu présentes dans les rotations des grandes cultures. Près de 10 % des surfaces de grandes cultures récoltées en 2017 en Normandie ont intégré au moins une légumineuse lors des 4 campagnes précédentes. Toutes cultures confondues, cette proportion est proche du résultat national.

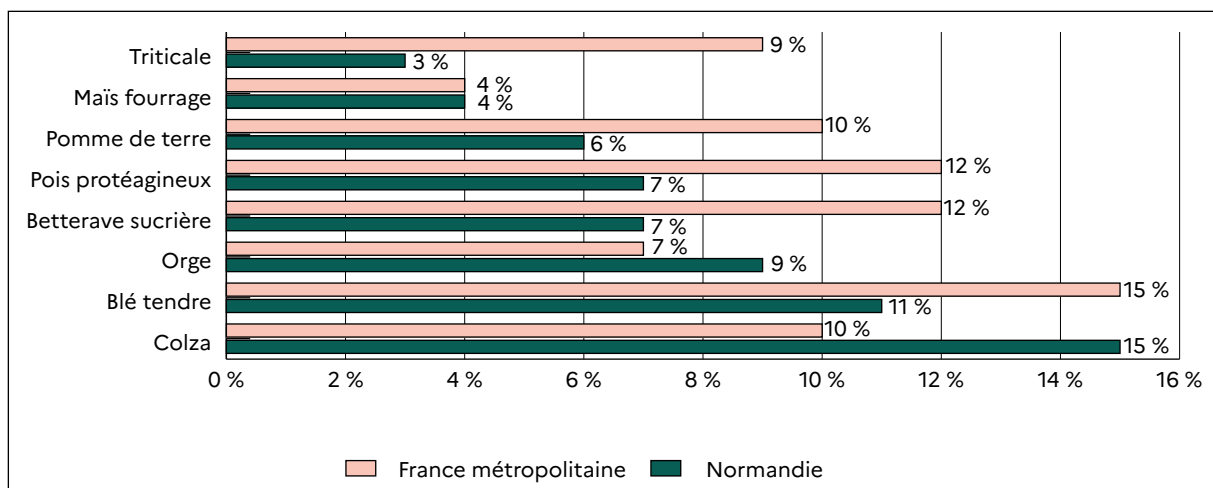


Figure 83 : part de surfaces récoltées en 2017 ayant reçu des légumineuses lors des quatre campagnes précédentes par culture (Source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

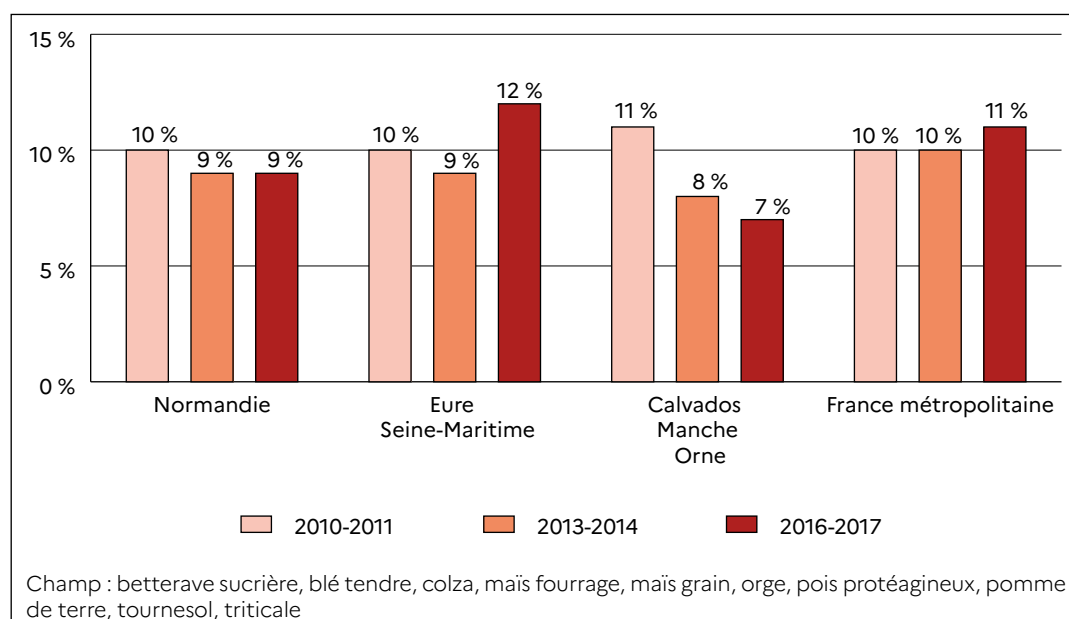


Figure 84 : part des surfaces récoltées en 2011, 2014 et 2017 ayant reçu des légumineuses lors des quatre campagnes précédentes en Normandie et en France (Sources : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures en 2014)

4.3.2 Diversité culturales : plus de 3 espèces cultivées dans une rotation de 5 ans

En Normandie, 21 % des surfaces de grandes cultures récoltées en 2017 présentent plus de 3 espèces sur 5 campagnes successives. Saisie au travers de cet indicateur, la pratique de la rotation courte apparaît relativement stable selon les trois enquêtes¹⁵. On la retrouve plus fréquemment dans le périmètre Calvados, Manche, Orne que dans le périmètre Eure et Seine-Maritime, en particulier pour le blé tendre et le maïs fourrage.

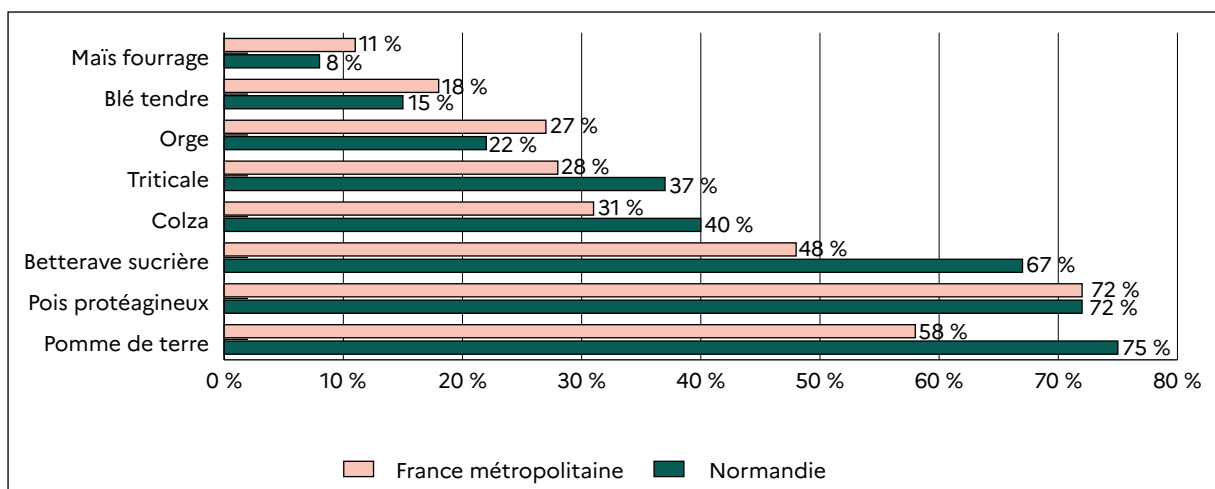


Figure 85 : part de surfaces avec plus de 3 espèces dans une rotation de 5 ans en 2011, 2014 et 2017 par culture (Source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

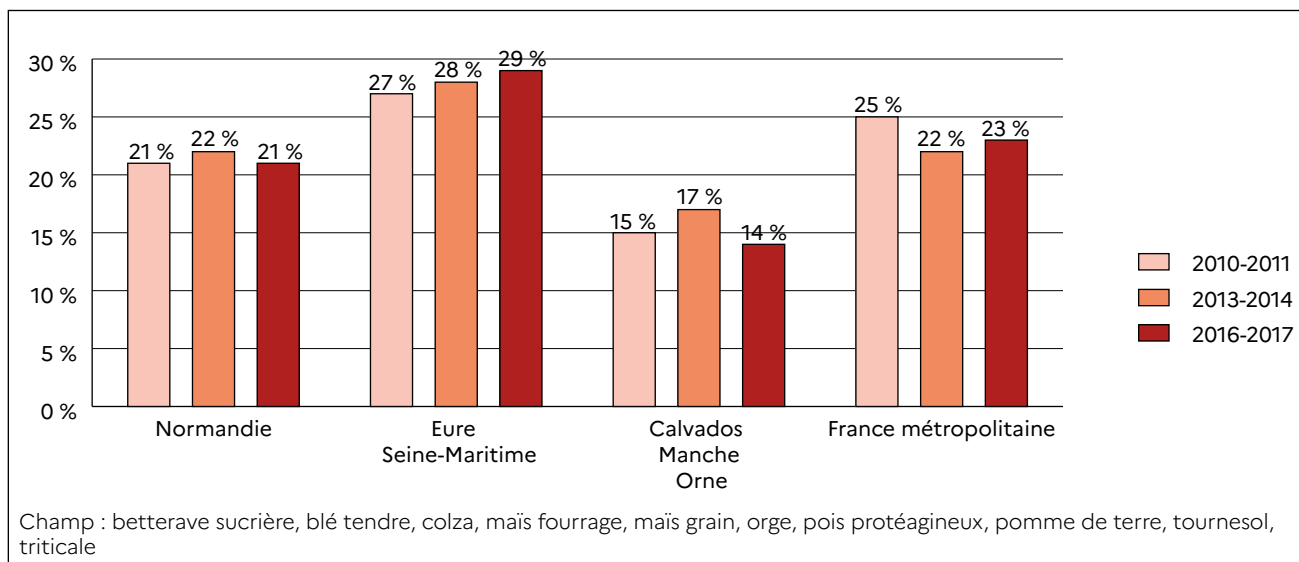


Figure 86 : part de surfaces avec plus de 3 espèces dans une rotation de 5 ans en 2011, 2014 et 2017 en Normandie et en France (Sources : Agreste -enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures en 2014)

Périmètre	Rotations	Part des surfaces (en %)
Calvados Manche Orne	Céréales à paille - Maïs	36 %
	Céréales à pailles - Oléagineux	16 %
	Céréales à pailles - Oléagineux - Maïs	11 %
	Autres rotations ¹⁶	9 %
Eure Seine-Maritime	Autres rotations	44 %
	Céréales à paille - Oléagineux	19 %
	Céréales à paille - Maïs	11 %
	Céréales à paille - Oléagineux - Maïs	8 %

Tableau 39 : quatre principales successions culturales sur 5 ans (2013-2017) sur le périmètre Calvados, Manche et Orne et sur le périmètre Eure et Seine-Maritime (en %) (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

15- Les trois enquêtes mentionnées sont : Enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017, enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014

16- Autres rotations = rotations différentes de : (Céréales à paille - Maïs), (Céréales à paille - Maïs - Légumineuses), (Céréales à paille - Maïs - Prairie), (Céréales à paille - Maïs - Sarclées), (Céréales à paille - Oléagineux), (Céréales à paille - Oléagineux - Légumineuses), (Céréales à paille - Oléagineux - Maïs), (Céréales à paille - Oléagineux - Prairie), (Céréales à paille - Oléagineux - Sarclées), (Céréales à paille - Prairie), (Céréales à paille - Sarclées), (Céréales à paille - Sarclées - Légumineuses), (Maïs - Légumineuses), (Maïs - Prairie), (Monoculture Céréales à paille), (Monoculture Maïs), (Prairie temporaire, mélange fourrager et jachère)

4.4 Le travail du sol

4.4.1 Le labour

La part des surfaces non labourées a peu évolué entre les campagnes culturales 2010-2011 et 2013-2014 pour la Normandie et la France. Néanmoins une forte augmentation de cette part a été observée entre 2013-2014 et 2016-2017 pour ce même périmètre. En effet, entre 2014 et 2017, la part de surface non labourée est passée de 25 % à 40 % pour la Normandie et de 33 % à 47 % pour la France métropolitaine. Pour la campagne culturale 2016-2017, le non-labour est davantage fréquent en France métropolitaine qu'en Normandie.

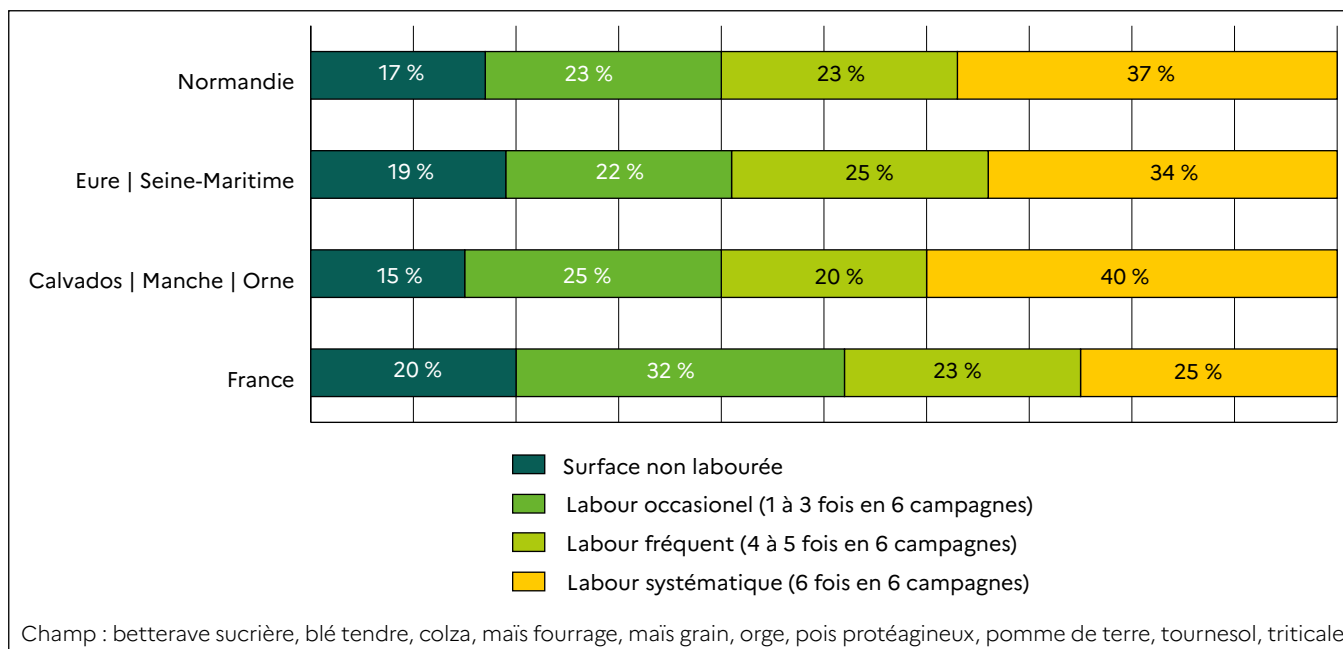


Figure 87 : part des surfaces en grandes cultures labourées en Normandie entre 2011 et 2017 (Source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

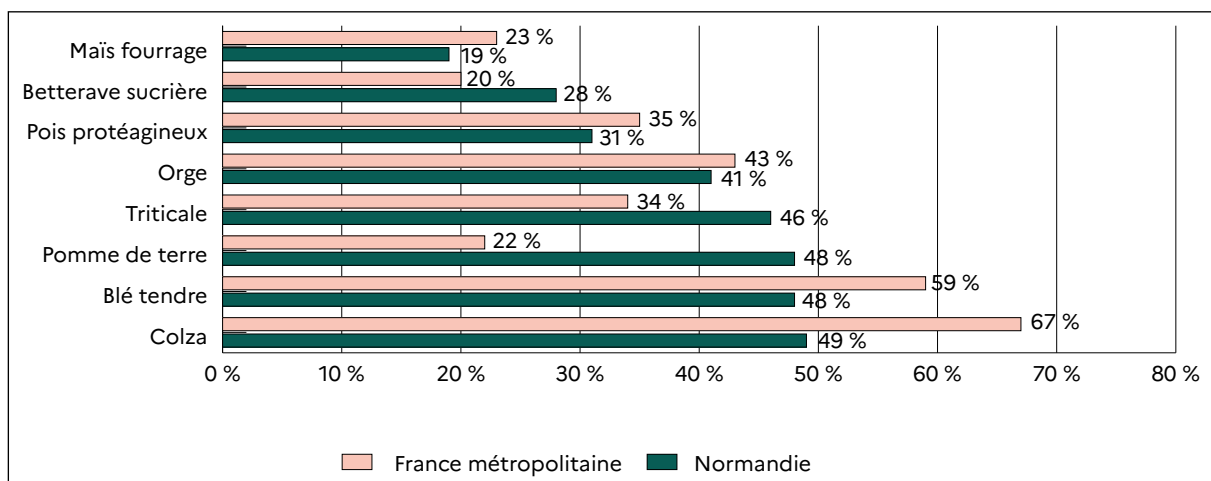


Figure 88 : part des surfaces non labourées par culture en France et en Normandie lors de la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

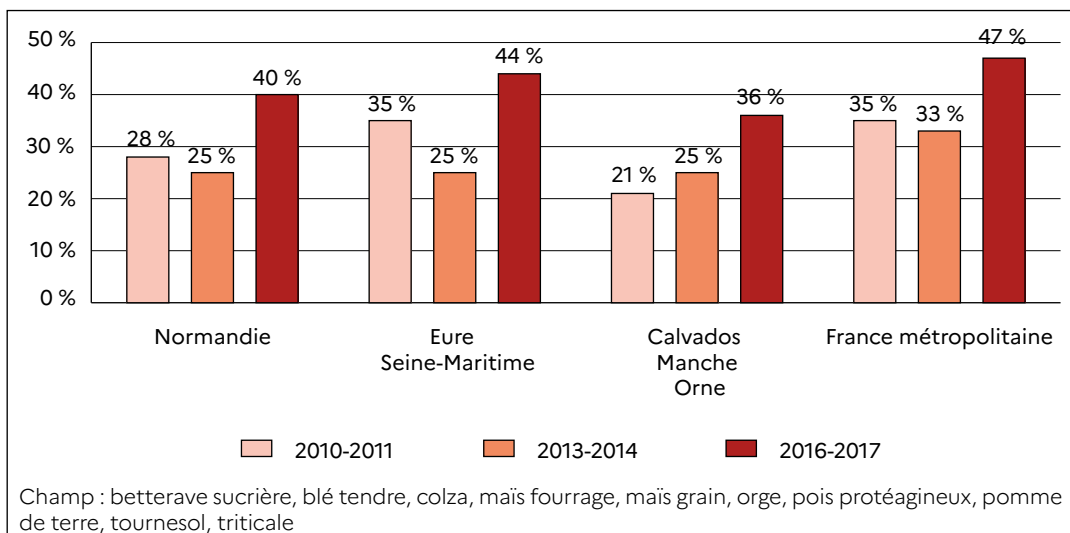


Figure 89 : part des surfaces non labourées en Normandie et en France en 2011, 2014 et 2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures en 2014)

4.4.2 Le désherbage mécanique

En Normandie, 5 % des surfaces ont fait l'objet d'un désherbage mécanique contre 8 % pour le France métropolitaine pour la campagne culturale 2016-2017. Une augmentation des parts des surfaces ayant fait l'objet d'un désherbage mécanique est observée pour la Normandie entre 2011 et 2017, notamment pour les cultures de maïs fourrage, passant de 3 % à 7 %.

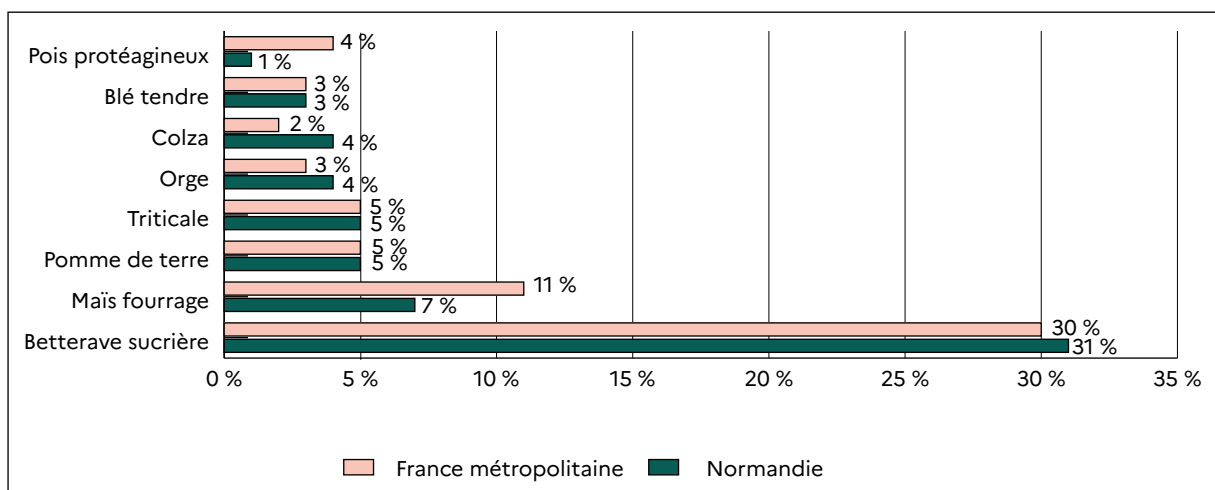


Figure 90 : part des surfaces ayant fait l'objet d'un désherbage mécanique lors de la campagne 2016-2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)

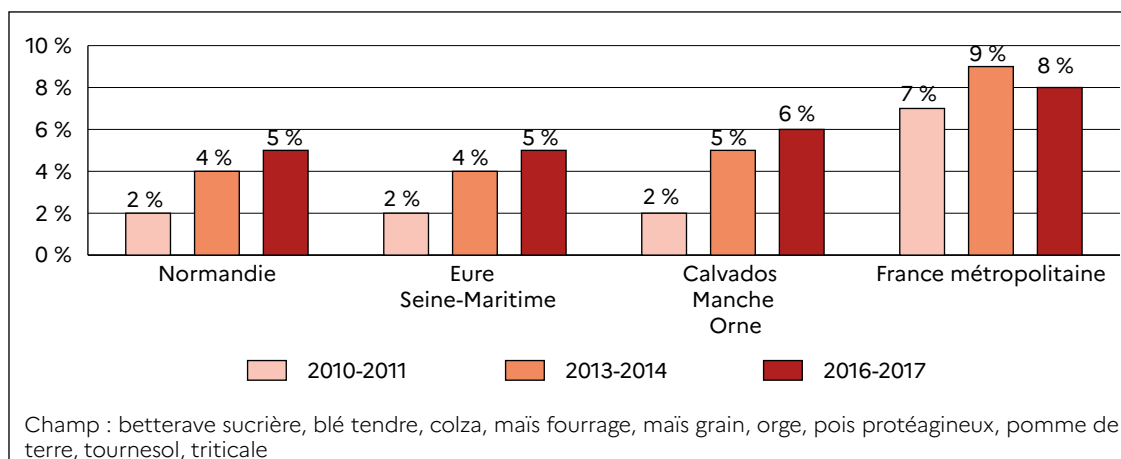


Figure 91 : part des surfaces ayant fait l'objet d'un désherbage mécanique en Normandie et en France en 2011, 2014 et 2017 (sources : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures en 2014)

4.5 L'usage des produits phytosanitaires en grandes cultures

Les enquêtes pratiques culturales et pratiques phytosanitaires en grandes cultures permettent de connaître entre autres, les pratiques phytosanitaires menées en grandes cultures. Les résultats pour les enquêtes pratiques culturales réalisées en 2011 et 2017 et pratiques phytosanitaires 2014 sont présentés ci-après.

4.5.1 IFT total moyen des principales cultures

Au cours de la campagne 2016-2017, l'indice de fréquence de traitement (IFT) en Normandie présente de nombreuses variations entre les cultures.

La culture de la pomme de terre, principalement localisée en Seine- Maritime, nécessite la plus grande intensité d'utilisation de produits phytosanitaires avec un IFT moyen total de 17,4 contre 2,4 pour le maïs fourrage. L'étude des IFT par culture montre une utilisation quasi systématique des herbicides sur l'ensemble des cultures. Plus précisément, la dispersion de l'IFT herbicide est très faible entre les cultures : 2,7 pour la betterave sucrière contre 1,4 pour le triticale. A contrario, l'intensité d'utilisation des fongicides et des insecticides varie fortement entre les cultures. L'IFT fongicide de la pomme de terre est de 10,9 contre 0,7 pour le lin fibre. De même, l'IFT insecticide est de 2,7 pour la pomme de terre contre 0,1 pour la betterave sucrière.

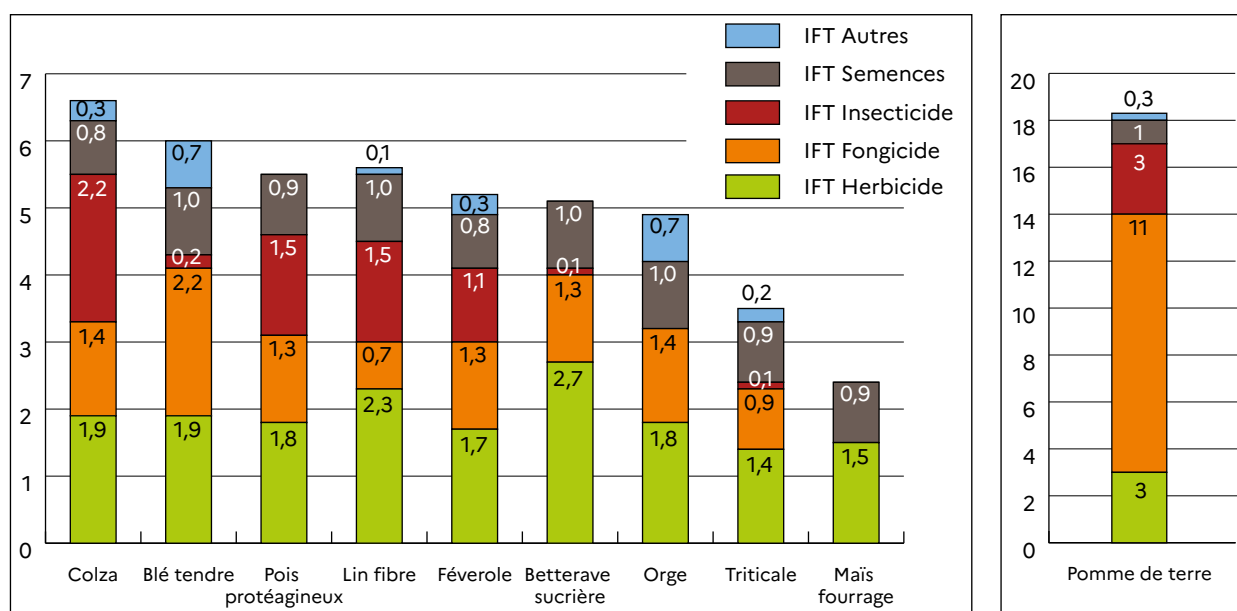


Figure 92 : IFT moyen par type de produits phytosanitaires et par culture en 2017 en Normandie (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)¹⁷

4.5.2 Evolution de l'IFT total moyen des principales cultures entre 2011 et 2017

Entre les campagnes culturales 2010-2011 et 2016-2017, les IFT totaux moyens ont progressé significativement pour la culture de blé tendre, d'orge et de colza. L'IFT total moyen passe de 5,1 en 2011 à 5,9 en 2017 pour le blé tendre, de 4,6 à 5,1 pour l'orge et de 5,7 à 6,6 pour le colza. Pour le blé tendre, la hausse de l'IFT total moyen s'explique en partie par une hausse significative de l'IFT fongicide. Pour le colza et l'orge, l'augmentation de l'IFT total moyen entre 2011 et 2017 s'explique davantage par la hausse de l'IFT herbicide. En revanche, les différences des IFT totaux moyens entre 2011 et 2017 pour les cultures de betterave sucrière, maïs fourrage, pois protéagineux, pomme de terre et triticale ne sont pas significatives.

17- Pour en savoir plus : Agreste Essentiel n°1 - Mai 2020 - Pratiques culturales en grandes cultures en 2017

Culture	IFT total moyen			Evolution		
	2011	2014	2017	2011-2014	2014-2017	2011-2017
Betterave sucrière	5,2	5,1	5,1	ns	ns	ns
Blé tendre	5,1	5,62	5,9	ns	ns	↗
Colza	5,7	6,61	6,6	↗	ns	↗
Maïs fourrage	2,5	2,4	2,5	ns	ns	ns
Orge	4,6	4,8	5,1	ns	ns	↗
Pois protéagineux	5,5	5,6	5,6	ns	ns	ns
Pomme de terre	15,5	19,8	17,4	↗	ns	ns
Triticale	3,3	3,5	3,5	ns	ns	ns

Tableau 40 : évolution des IFT totaux moyens par culture en Normandie entre 2011 et 2017 (sources : Agreste – enquêtes pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014)

En somme, lorsque les différences d'IFT total moyen entre 2011 et 2017 sont significatives, celles-ci affichent une hausse, témoignant, pour les cultures concernées, d'une augmentation de l'intensité d'utilisation des produits phytosanitaires entre la campagne 2010-2011 et la campagne 2016-2017. Il est important de préciser que ces constats ne permettent pas de conclure à une hausse continue globale de l'intensité de l'utilisation des produits phytosanitaires en Normandie sur la période 2011-2017.

4.6 La gestion des prairies temporaires

En Normandie, la majorité des prairies temporaires reste en place au moins 3 ans (cf. Figure 93). Et plus de la moitié des prairies temporaires sont composées de moins de 20 % de légumineuses (cf. Figure 94).

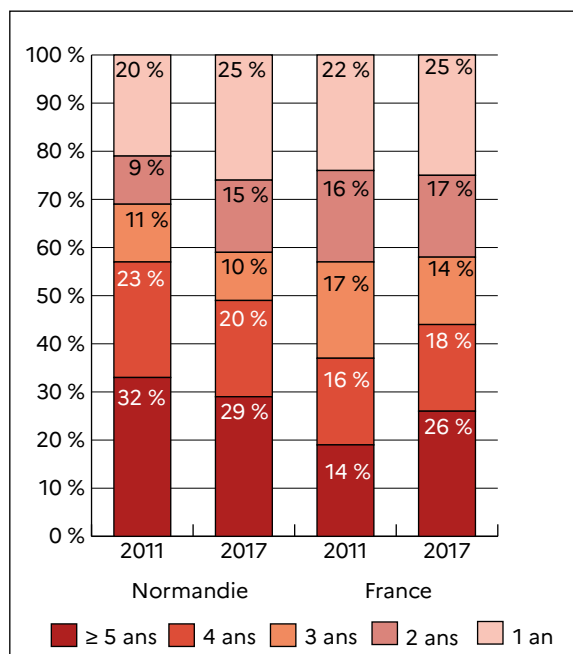
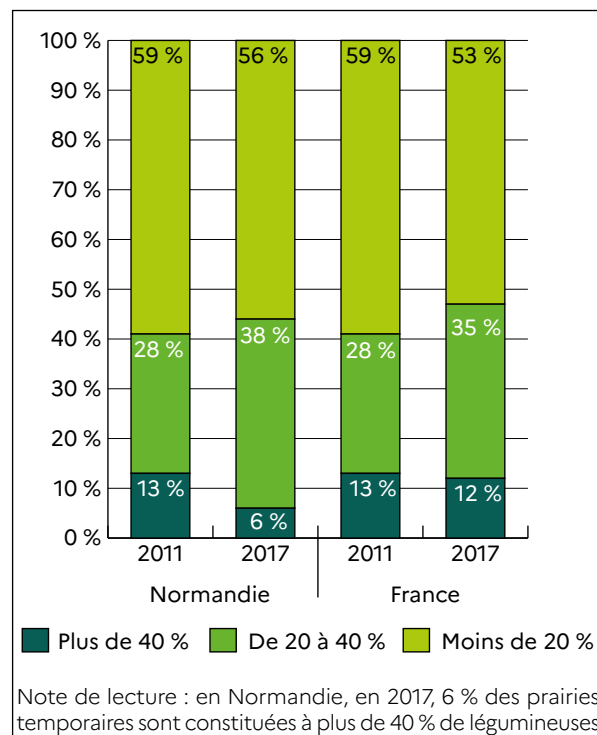


Figure 93 : répartition des prairies temporaires par âge en Normandie et en France en 2011 et 2017 (sources : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures en 2011 et 2017)



Note de lecture : en Normandie, en 2017, 6 % des prairies temporaires sont constituées à plus de 40 % de légumineuses

Figure 94 : répartition des prairies temporaires selon les parts de légumineuses en Normandie et en France en 2011 et 2017 (sources : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures en 2011 et 2017)

4.7 Les pratiques des élevages bovins

Les données présentées ci-après sont issues de l'enquête sur les pratiques d'élevage 2015. La méthodologie de l'enquête prévoit uniquement une présentation des résultats à l'échelle régionale. Les statistiques par département ou pour les zones situées en zone vulnérable ne sont donc pas disponibles.

4.7.1 Temps passé en bâtiment et pâture pour les vaches laitières et les vaches allaitantes

En moyenne en Normandie, les vaches laitières passent 4,4 mois de l'année en pâture (dont 2,2 mois avec fourrage) et 7,6 mois en bâtiment (dont 3 mois en bâtiment et en pâture).

Exploitations de vaches laitières (n'ayant aucune vache allaitante)

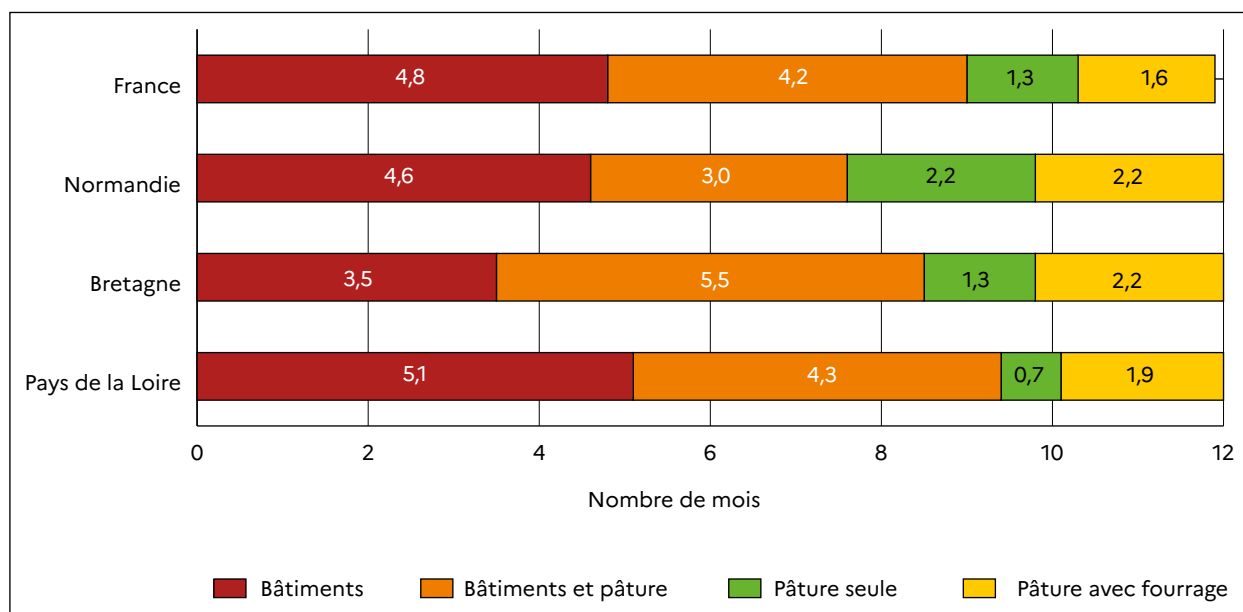


Figure 95 : temps passé en bâtiment pour les vaches laitières dans les élevages de vaches laitières (n'ayant aucune vache allaitante) en 2015 (en nombre de mois) (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)¹⁸

Exploitations de vaches allaitantes (n'ayant aucune vache laitière)

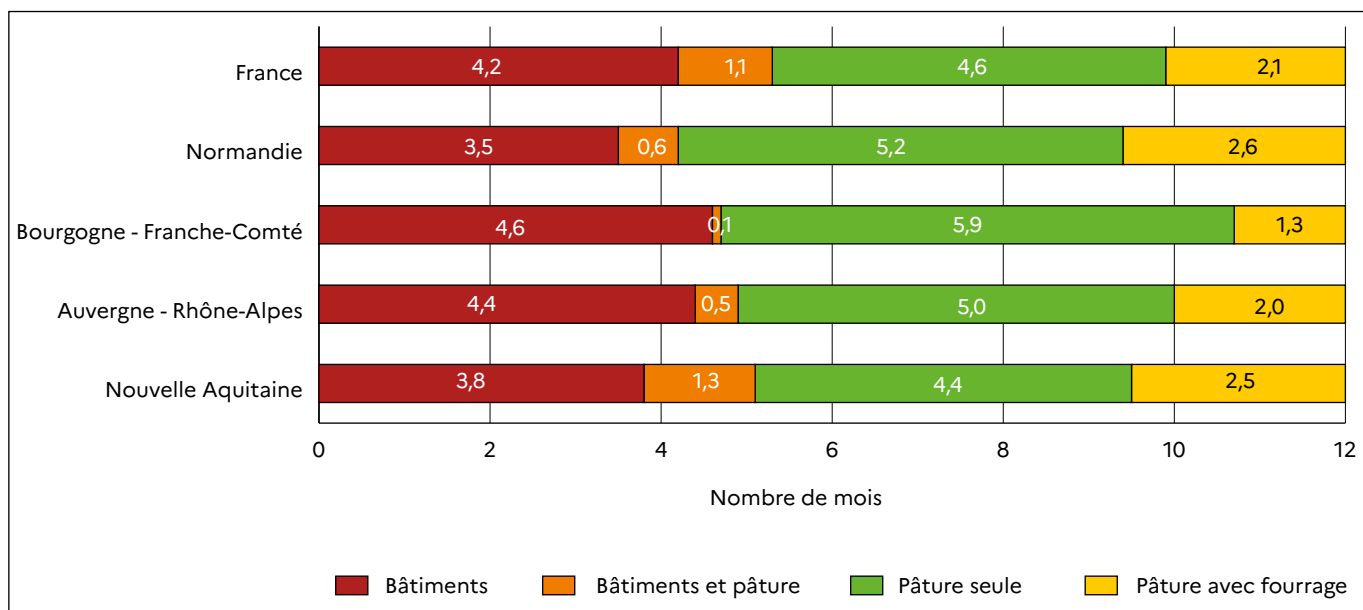


Figure 96 : temps passé en bâtiment pour les vaches allaitantes dans les élevages de vaches allaitantes (n'ayant aucune vache laitière) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)

18- Pour en savoir plus : voir Agreste Chiffres et Données n°2019-6 : Pratiques d'élevage 2015 – Alimentation des herbivores

4.7.2 Pratique du stockage du fumier au champ : élevages de vaches laitières et vaches allaitantes

Types d'élevages bovins	Principales régions	Elevage stockant au champ (%)	Répartition selon la fréquence de la pratique				Répartition selon la durée moyenne de stockage au champ		
			Systématiquement	Souvent	De temps en temps	Rarement	Moins de 3 mois	Entre 3 et 6 mois	Plus de 6 mois
Elevages de vaches laitières (aucune vache allaitante)	Bretagne	89	41	26	29	4	44	50	7
	Normandie	93	50	23	25	2	32	55	13
	Pays de la Loire	81	29	29	34	8	45	43	12
	France	88	47	24	26	4	34	53	14
Elevages de vaches allaitantes (aucune vache laitière)	Nouvelle-Aquitaine	89	79	12	8	1	20	54	26
	Auvergne-Rhône Alpes	82	70	16	11	3	22	44	34
	Bourgogne Franche-Comté	90	81	9	5	4	14	65	21
	Normandie	97	80	6	12	2	27	53	20
	France	88	77	12	9	3	23	54	23

Tableau 41 : pratique du stockage du fumier au champ en 2015 (en % des élevages ayant des bâtiments) (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015¹⁹)

4.7.3 Description des fumières : élevages de vaches laitières

Types d'élevages bovins	Principales régions	Elevages ayant des fumières (en %)	Nombre moyen de fumières	Surface moyenne des fumières (en m ²)	Fréquence moyenne de vidage de la fosse (nombre de fois par an)	Couverture de la fumière (en %)			Nombre de murs (en %)			
						Avec toit	Avec bâche	Non couverte	1	2	3	pas de mur
Elevages de vaches laitières (aucune vache allaitante)	Bretagne	82	1,2	234	3	38	0	62	4	18	76	2
	Normandie	80	1,2	287	4	54	0	46	2	11	85	2
	Pays de la Loire	91	1,3	330	3	35	0	65	1	21	73	4
	France	79	1,2	270	4	37	0	63	4	19	72	5

Tableau 42 : description des fumières dans les élevages de vaches laitières (n'ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)

4.7.4 Description et caractéristiques des fosses : élevages de vaches laitières

Types d'élevages bovins	Principales régions	Elevages ayant des fosses (en %)	Nombre moyen de fosses	Capacité utile moyenne (en m ³)	Fréquence moyenne de vidage de la fosse (nombre de fois par an)
Elevages de vaches laitières (aucune vache allaitante)	Bretagne	99	1,8	460	3
	Normandie	88	1,4	468	4
	Pays de la Loire	93	1,3	558	4
	France	94	1,6	436	4

Tableau 43 : description des fosses dans les élevages de vaches laitières (ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)

19- Pour en savoir plus : voir Agreste Chiffres et Données Agriculture n°246 – Pratiques d'élevage 2015 – Élevages bovins

Types d'élevages bovins	Principales régions	Origine des effluents (%) *				Types d'effluents stockés (%) *						
		Directement d'un bâtiment	D'une autre fosse	D'une fumière	De l'aire d'exercice	Lisier brut	Boues biologiques	Effluents liquides après traitement	Purin, jus de fumière	Eaux blanches	Eaux vertes	Eaux brunes
Elevages de vaches laitières (aucune vache allaitante)	Bretagne	67	22	31	30	58	0	1	39	66	56	34
	Normandie	71	13	28	32	50	0	1	28	68	65	37
	Pays de la Loire	77	9	60	42	39	0	4	61	78	65	46
	France	71	14	36	29	49	0	1	46	65	52	35

Tableau 44 : origine et type d'effluents stockés dans les fosses dans les élevages de vaches laitières (ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)

Types d'élevages bovins	Principales régions	Couverture						Structure				
		Avec toit	Avec bâche et mât central	Avec Bâche flottante	Sous dalle	Non couverte	Total	En béton	En géomembrane	En géotextiles	Autre	Total
Elevages de vaches laitières (aucune vache allaitante)	Bretagne	12	0	1	18	69	100	87	12	0	0	100
	Normandie	12	0	0	15	73	100	83	15	0	2	100
	Pays de la Loire	4	0	1	10	85	100	62	36	1	0	100
	France	12	0	1	28	59	100	83	15	1	1	100

Tableau 45 : couverture et structure des fosses dans les élevages de vaches laitières (ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)

Types d'élevages bovins	Principales régions	Mode d'alimentation			Brassage					
		Par le haut	Par le bas	Total	Au moins une fois par jour	Au moins une fois par semaine	Au moins une fois par mois	Uniquement avant épandage	Jamais	Total
Elevages de vaches laitières (aucune vache allaitante)	Bretagne	97	3	100	0	1	4	65	30	100
	Normandie	99	1	100	2	1	2	53	43	100
	Pays de la Loire	99	1	100	1	0	2	46	50	100
	France	98	2	100	3	2	5	50	40	100

Tableau 46 : mode d'alimentation et brassage des fosses dans les élevages de vaches laitières (ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)

4.8 Conclusion sur les mesures de gestion

Cette partie sur les mesures de gestion de la fertilisation et à la prévention des risques de pollution azotée montre que :

- ◆ le fractionnement des apports d'azote minéral est mis en place : 80 % des surfaces de blé tendre, 50 % des surfaces d'orge et 40 % des surfaces de colza reçoivent 3 à 4 apports d'azote minéral ;
- ◆ la fertilisation est raisonnée à partir d'un bilan complet réalisé par un technicien externe pour 40 % des surfaces en grandes cultures (hors prairies) ;
- ◆ la dose d'azote minéral est rarement révisée pour les cultures de printemps, elle l'est un peu plus pour les cultures d'hiver, ce qui laisse à penser que les outils de pilotage de la fertilisation en cours de végétation restent peu utilisés ;
- ◆ s'agissant de l'interculture, une augmentation de la couverture des sols est observée entre 2011 et 2017 en Normandie, par notamment, un recours plus important aux CIPAN. En majorité, les CIPAN sont implantées pour une durée supérieure à 2 mois ;
- ◆ concernant le travail du sol, entre 2011 et 2017 :
 - le non labour est davantage pratiqué (28 % des surfaces en 2011 contre 40 % des surfaces en 2017) ;
 - le désherbage mécanique reste marginal (5 % des surfaces en 2017) en Normandie.
- ◆ concernant, les rotations, entre 2011 et 2017 :
 - la diversité des rotations n'évolue pas (environ 20 % des surfaces en grandes cultures ont plus de 3 espèces) ;
 - l'introduction des légumineuses dans les rotations reste une pratique marginale (environ 10 % des surfaces en grandes cultures pour 2011 et 2017).

5. Conclusion

En 2019, les zones vulnérables concernent 86 % des surfaces déclarées à la PAC en Normandie, et concernent 22 126 déclarants. L'Eure et la Seine-Maritime sont totalement classés en zone vulnérable. La Manche est le département le moins concerné : 63 % de sa surface agricole déclarée à la PAC en 2019 est située en zone vulnérable.

Les zones vulnérables sont davantage représentées par les grandes cultures par rapport à la sole normande : en zone vulnérable, 64 % des surfaces agricoles sont en grandes cultures (cultures d'hiver + cultures de printemps) contre 60 % sur l'ensemble de la Normandie.

Le paysage agricole normand évolue : les exploitations sont moins nombreuses et s'agrandissent. Les grandes cultures progressent, les exploitations laitières diminuent et se spécialisent.

La Manche est le département normand le plus concerné par l'élevage bovin, porcin et avicole.

La très grande majorité des grandes cultures reçoivent de l'azote minéral. Ce sont les surfaces de maïs fourrage et de colza qui reçoivent en moyenne le plus d'azote (minéral et organique). Entre 2011 et 2017, les doses moyennes d'azote minéral apportées n'ont pas évolué significativement en Normandie, hormis pour la betterave et le maïs fourrage où celles-ci ont baissé.

Les mesures dédiées à la gestion de la fertilisation sont mises en place : fractionnement, bilan azoté. Une augmentation de la couverture des sols et notamment un recours plus important aux CIPAN, cultures dérobées et repousses des précédents sont observés entre 2011 et 2017. Les outils de pilotage en cours de végétation sont peu utilisés.

Table des tableaux

Tableau 1 : surfaces déclarées à la PAC concernées par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en Normandie en 2019 (Source : ASP - RPG 2019 Traitement DRAAF Normandie).....	11
Tableau 2 : déclarants PAC concernés par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en Normandie en 2019 (source : ASP - RPG 2019 Traitement DRAAF Normandie).....	12
Tableau 3 : répartition des exploitations agricoles par orientation technico-économique en zone vulnérable en Normandie pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en 2016 (source : Agreste - Enquête sur la structure des exploitations agricoles (ESEA) 2016).....	15
Tableau 4 : répartition des exploitations selon leur dimension économique en zone vulnérable en Normandie pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en 2016 (source : Agreste - Enquête sur le Structure des Exploitations Agricoles (ESEA) 2016)	16
Tableau 5 : surfaces des principaux types d'occupation du sol en Normandie en 2008 et 2019 (source : OSCOM 2008-2019)	17
Tableau 6 : évolution des surfaces agricoles par département en Normandie entre 2008 et 2019 (en ha) (source : OSCOM 2008-2019).....	18
Tableau 7 : évolution des surfaces de prairies par département en Normandie entre 2008 et 2018 (source : OSCOM 2008-2018).....	18
Tableau 8 : évolution des surfaces de prairies entre 2015 et 2019 en zone vulnérable et hors zone vulnérable en Normandie par département et bassin (en ha) (source : OSCOM 2015-2019).....	19
Tableau 9 : surfaces développées des principales cultures en Normandie et en France en 2019 (en ha) (source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA))	20
Tableau 10 : surfaces des principales cultures déclarées à la PAC en 2019 concernées par la ZIEE vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne en Normandie (Source : ASP - RPG 2019 DRIEE Traitement DRAAF Normandie)	22
Tableau 11 : Nombre d'élevages dans les communes concernées par les zones vulnérables en Normandie en 2019 (sources : BDNI Traitement DRAAF Normandie – données consolidées)	29
Tableau 12 : Cheptels bovins dans les communes concernées par les zones vulnérables en Normandie en 2019 (sources : BDNI Traitement DRAAF Normandie – données consolidées).....	29
Tableau 13 : Evolution du cheptel bovin entre 2015 et 2019 en ZV et hors ZV en Normandie par département et bassin (en nombre de têtes)(source : BDNI 2015-2019).....	31
Tableau 14 : cheptel bovin (en nombre de têtes) par surface de prairies (en ha) bovin 2015 et 2019 en ZV et hors ZV en Normandie par département et bassin (source : BDNI 2015-2019, OSCOM 2015-2019).....	32
Tableau 15 : nombre d'exploitations ayant des vaches laitières et cheptels de vaches laitières en Normandie en 2010, 2015 et 2020 (source : BDNI)	33
Tableau 16 : effectifs porcins en Normandie en 2018 (source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (2018))35	
Tableau 17 : effectifs de volailles en Normandie et en France en 2000,2010 et 2019 (source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (2019)	36
Tableau 18 : effectifs de volailles dans les départements normands en 2000 et 2010 (sources : Agreste – Recensements Agricoles (RA)).....	37
Tableau 19 : nombre d'exploitations en ayant (Poulets de chair et coqs) en 2000 et 2010 dans les départements normands (sources : Agreste - Recensements Agricoles (RA)).....	37
Tableau 20 : Rendements aux normes pour la campagne culturale 2016-2017 (en t/ha) (source : Agreste - Enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017) Note : le triticale n'a pas été enquêté en Seine-Maritime et dans l'Eure , la pomme de terre et le lin fibre n'ont pas été enquêtés dans le Calvados, la Manche, l'Orne.48	
Tableau 21 : part des surfaces ayant reçu un apport d'azote organique entre le 01/07/16 et le 31/01/17 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	50
Tableau 22 : doses moyennes d'azote (kgN/ha) en Normandie en 2016/2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)	51

Tableau 23 : dose totale sur parcelles avec azote minéral et azote organique en Normandie en 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	52
Tableau 24 : part des surfaces ayant reçu un apport d'azote de type II et de type III en février 2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	52
Tableau 25 : part des surfaces sans apport d'azote minéral pour les cultures implantées à l'automne en Normandie (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)	53
Tableau 26 : part des surfaces sans apport d'azote minéral pour les cultures implantées au printemps en Normandie (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	53
Tableau 27 : doses moyennes d'azote minéral (kg/ha) en 2011 et 2017 (sources : Agreste - enquêtes sur les pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017)	54
Tableau 28 : apports moyens d'azote minéral sur l'ensemble des parcelles en 2014 et 2017 (kg d'N/ha) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014).....	55
Tableau 29 : Apports moyens d'azote minéral uniquement sur les parcelles ayant eu un apport de fumure azotée organique ou minéral (kg d'N/ha) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014)	55
Tableau 30 : apports moyens d'azote organique sur l'ensemble des parcelles 2017 (kg d'N/ha) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	56
Tableau 31 : apports moyens d'azote organique, uniquement sur les parcelles ayant eu un apport de fumure azotée organique ou minéral (kg d'N/ha) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	56
Tableau 32 : raisonnement de la fertilisation azotée minérale (% de la surface recevant un apport d'azote minéral (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	60
Tableau 33 : part des surfaces sur laquelle au moins une analyse de terre a été effectuée au cours des 6 dernières années (en %) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	61
Tableau 34 : calendrier des cultures en Normandie pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	62
Tableau 35 : répartition des surfaces en interculture selon de le mode de destruction en 2016-2017 (en %) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	63
Tableau 36 : répartition des surfaces de CIPAN selon l'espèce implantée en Normandie et en France en 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	64
Tableau 37 : évolution entre 2011 et 2017 de la part de surface en grandes cultures couvertes en hiver (sources : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	66
Tableau 38 : présence de CIPAN ou engrais vert en part de surface en % (sources : Agreste- enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2011, 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014).....	66
Tableau 39 : quatre principales successions culturales sur 5 ans (2013-2017) sur le périmètre Calvados, Manche et Orne et sur le périmètre Eure et Seine-Maritime (en %) (source : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	68
Tableau 40 : évolution des IFT totaux moyens par culture en Normandie entre 2011 et 2017 (sources : Agreste – enquêtes pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014).....	72
Tableau 41 : pratique du stockage du fumier au champ en 2015 (en % des élevages ayant des bâtiments) (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015 ¹⁸	74
Tableau 42 : description des fumières dans les élevages de vaches laitières (n'ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015).....	74
Tableau 43 : description des fosses dans les élevages de vaches laitières (ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)	74

Tableau 44 : origine et type d'effluents stockés dans les fosses dans les élevages de vaches laitières (ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015) 75

Tableau 45 : couverture et structure des fosses dans les élevages de vaches laitières (ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)..... 75

Tableau 46 : mode d'alimentation et brassage des fosses dans les élevages de vaches laitières (ayant aucune vache allaitante) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015) 75

Table des figures

Figure 1 : zones vulnérables en vigueur au 31/12/2020 en Normandie et évolution des délimitations pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne (sources : Admin-Express 2018 IGN / DRIEE Île-de-France / DREAL Normandie).....	11
Figure 2 : part de la surface agricole utile par commune en Normandie en 2019 (sources : Admin-express 2019 © IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP).....	12
Figure 3 : surfaces déclarées à la PAC en 2019 en Normandie en zone vulnérable et hors zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie (source : ASP - RPG 2019 Traitement DRAAF Normandie).....	13
Figure 4 : déclarants PAC concernés par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en Normandie en 2019 (source : ASP - RPG 2019 Traitement DRAAF Normandie).....	13
Figure 5 : nombre d'exploitations agricoles en Normandie en 2020 (sources : Admin-express 2020 © IGN / Agreste - Recensement Agricole 2020).....	14
Figure 6 : surface agricole utile (SAU) moyenne des exploitations agricoles en Normandie en 2010 (sources : Admin-express 2020 © IGN / Agreste - Recensement Agricole 2020).....	14
Figure 7 : Nombre d'exploitations et SAU moyenne des exploitations des 5 Orientations Technico-économiques (OTEX) majoritaires en Normandie entre 2000 et 2020 (source : Agreste - Recensements Agricoles 2000, 2010 et 2020).....	15
Figure 8 : orientation technico-économique des exploitations agricoles (OTEX) dominante par commune en 2020 et zones vulnérables en vigueur au 31/12/2020 (sources : Admin-express 2020 © IGN / Agreste - Recensement Agricole 2020).....	15
Figure 9 : répartition des exploitations agricoles par orientation technico-économique en zone vulnérable en Normandie pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en 2020 [source : Agreste - Recensement Agricole (RA) 2020].....	16
Figure 10 : répartition des exploitations selon leur dimension économique en zone vulnérable en Normandie pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne en 2016 (source : Agreste - Enquête sur le Structure des Exploitations Agricoles (ESEA) 2016).....	17
Figure 11 : évolutions cumulées des principaux usages des sols en Normandie entre 2008 et 2019 (source : OSCOM 2008-2019).....	18
Figure 12 : perte de surface agricole entre 2008 et 2019 en Normandie (source : BD Topo ed192 © IGN / OSCOM 2008-2018)	19
Figure 13 : perte de la surface des prairies entre 2008 et 2019 (source : BD Topo ed192 © IGN / OSCOM 2008-2019)	20
Figure 14 : évolution des surfaces des principales cultures en Normandie entre 2000 et 2019 (en ha) (source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)).....	21
Figure 15 : répartition des surfaces déclarées à la PAC en Normandie (source : ASP – RPG).....	21
Figure 16 : évolution des surfaces et des exploitations engagées en agriculture biologique en Nombre entre 2007 et 2019 (source : Agence Bio).....	22
Figure 17 : part des surfaces en bio par canton en 2018 en Normandie (source : BD Topo ed121 © IGN / Agence Bio / OSCOM 2018 Traitement DRAAF Normandie).....	22
Figure 18 : répartition des surfaces des principales cultures déclarées à la PAC en 2019 concernées par la zone vulnérable et hors zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne en Normandie (source : ASP - RPG 2019 Traitement DRAAF Normandie).....	24
Figure 19 : types de surfaces déclarées à la PAC en 2019 concernées par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne en Normandie (en ha) (source : ASP - RPG 2019 Traitement DRAAF Normandie).....	24
Figure 20 : types de surfaces déclarées à la PAC en 2019 concernées par la zone vulnérable pour le bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne dans les départements normands (en ha) (source : ASP - RPG 2019 Traitement DRAAF Normandie).....	25

Figure 21 : part des surfaces de prairies par commune en Normandie en 2019 et zone vulnérable en vigueur au 31/12/20 (sources : Admin-express 2019 © ® IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP).....	25
Figure 22 : part des surfaces de maïs fourrage par commune en 2019 et zone vulnérable en vigueur au 31/12/20 (sources : Admin-express 2019 © ® IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP).....	26
Figure 23 : part des surfaces de COP et autres grandes cultures (GC) par commune en Normandie en 2019 et zone vulnérable en vigueur au 31/12/20 (sources : Admin-express 2019 © ® IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP).....	26
Figure 24 : surfaces de betteraves industrielles par commune en Normandie en 2019 et zone vulnérable en vigueur au 31/12/20 (sources : Admin-express 2019 © ® IGN / RPG Anonyme 2019 IGN – ASP)	27
Figure 25 : effectifs bovins en Normandie et en France entre 2000 et 2019 (base 100 en 2000) (source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)).....	28
Figure 26 : densité de bovins par canton en Normandie en 2019 (sources : Admin-Express 2019 ©® IGN / BDNI 2019 / OSCOM 2018).....	29
Figure 27 : densité de vaches allaitantes par canton en Normandie en 2019 (sources : Admin-Express 2019 ©® IGN / BDNI 2019 / OSCOM 2018)	29
Figure 28 : Nombre d’exploitations ayant au moins un bovin en 2010 et 2016 en Normandie (Sources : Agreste - Recensement Agricole (RA) 2010 et enquête sur la structure des exploitations agricoles (ESEA) 2016).....	30
Figure 29 : effectifs bovins en Normandie en 2001, 2010, 2015 et 2019 (Source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)).....	30
Figure 30 : répartition des élevages et des cheptels bovins normands en 2019 en zone vulnérable et hors zone vulnérable (sources : BDNI Traitement DRAAF Normandie – données consolidées).....	31
Figure 31 : répartition des cheptels bovins normands (en nombre de têtes) en 2019 en zone vulnérable et hors zone vulnérable (sources : BDNI Traitement DRAAF Normandie – données consolidées)	31
Figure 32 : répartition des élevages bovins en 2019 en zone vulnérable et hors zone vulnérable (sources : BDNI Traitement DRAAF Normandie – données consolidées)	32
Figure 33 : densité de vaches laitières par canton en Normandie en 2019 (source : Admin-Express 2019 ©® IGN / BDNI 2019 / OSCOM 2018).....	33
Figure 34 : effectifs de vaches laitières selon le cheptel des élevages en Normandie en 2010, 2015 et 2020 (source : BDNI).....	34
Figure 35 : nombre d'élevages selon le cheptel de vaches laitières en Normandie en 2010, 2015 et 2020 (source : BDNI).....	34
Figure 36 : producteurs et production de lait en Normandie entre 2008 et 2019 (source : Agreste - Enquête Annuelle Laitière (EAL)).....	35
Figure 37 : effectifs porcins dans les exploitations agricoles entre 2000 et 2018 (base 100 en 2000) (source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA))	35
Figure 38 : densité de la capacité d'élevage porcin par petite région agricole (PRA) en Normandie en 2018 (sources : AdE 2017 - IGN / MAA BD Porc 2018)	36
Figure 39 : effectifs de volailles dans les exploitations agricoles entre 2000 et 2019 (base 100 en 2000) [source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)]	37
Figure 40 : densité de la capacité d'élevage de poules et poulettes par canton en Normandie en 2010 [source : AdminExpress 2020 © ® IGN / Agreste- Recensement Agricole (RA) 2010].....	38
Figure 41 : densité de la surface des bâtiments d'élevage de volailles de chair par canton en Normandie en 2010 [sources : AdminExpress 2020 © ® IGN / Agreste- Recensement Agricole (RA) 2010]	39
Figure 42 : température moyenne annuelle entre 1959 et 2020 : écart à la référence 1961-1990 Caen Carpiquet (source : Météo-France – Climat HD).....	40
Figure 43 : température maximale annuelle entre 1959 et 2020 : écart à la référence entre 1961-1990 Caen Carpiquet (source : Météo France – Climat HD).....	41
Figure 44 : température minimale annuelle entre 1959 et 2020 : écart à la référence 1961-1990 Caen Carpiquet (source : Météo France – Climat HD).....	41

Figure 45 : cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990 Caen-Carpiquet (source : météo-France – Climat HD).....	41
Figure 46 : nombre de journées chaudes Caen-Carpiquet (source : Météo-France - Climat HD)	42
Figure 47 : cycle annuel d’humidité du sol - moyenne et records pour le périmètre Calvados - Orne - Manche (source : Météo-France - Climat HD)	42
Figure 48 : température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990 Rouen-Boos (source : Météo-France - Climat HD)	43
Figure 49 : température maximale annuelle : écart à la référence 1961-1990 Rouen-Boos (source : Météo-France - Climat HD)	43
Figure 50 : température minimale annuelle : écart à la référence 1961-1990 Rouen-Boos (source : Météo-France - Climat HD)	43
Figure 51 : cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990 Les Andelys (source : Météo-France - Climat HD)	44
Figure 52 : nombre de journées chaudes Cap de la Hève (source : Météo-France - Climat HD).....	44
Figure 53 : cycle annuel d’humidité du sol - moyenne et records pour le périmètre Eure et Seine-Maritime (source : Météo-France - Climat HD)	44
Figure 54 : températures moyenne annuelle pour le périmètre Calvados-Orne-Manche : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d’évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)	45
Figure 55 : cumul annuel de précipitations pour le périmètre Calvados-Orne-Manche, écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d’évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)	45
Figure 56 : nombre de journées chaudes pour le périmètre Calvados-Orne-Manche. Simulations climatiques pour trois scénarios d’évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)	46
Figure 57 : cycle annuel d’humidité du sol. Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques à l’horizon 2021-2050 (scénario d’évolution SRES A2 ¹⁰) (source : Météo-France – Climat HD)	46
Figure 58 : températures moyenne annuelle pour le périmètre Eure et Seine-Maritime : écart à la référence 1976-2005. Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d’évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)	47
Figure 59 : cumul annuel de précipitations en Haute-Normandie : rapport à la référence 1976-2005* Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d’évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD)	47
Figure 60 : nombre de journées chaudes sur le périmètre Eure et Seine-Maritime : Simulations climatiques pour trois scénarios d’évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5 (source : Météo-France - Climat HD).....	47
Figure 61 : cycle annuel d’humidité du sol. Moyenne 1961-1990, records et simulations climatiques à l’horizon 2021-2050 (scénario d’évolution SRES A2) (source : Météo-France – Climat HD).....	48
Figure 62 : évolution des rendements des principales productions végétales en Normandie entre 2000 et 2019 (en 100 kg/ha) [source : Agreste - Statistique Agricole Annuelle (SAA)]	48
Figure 63 : rendements aux normes pour la campagne culturale 2016-2017 (en t/ha) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017).....	49
Figure 64 : part des surfaces recevant de l’azote minéral ou organique en Normandie lors de la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	50
Figure 65 : Doses moyennes d’azote total en Normandie en 2017 (sur les surfaces recevant un apport d’azote minéral et/ou organique) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017) ...	51
Figure 66 : Doses moyennes d’azote total en Normandie en 2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)	51
Figure 67 : répartition de la quantité d’azote apportée par culture en 2016/2017 en Normandie (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)	52

Figure 68 : Calendrier d'apport de l'azote minéral sur les cultures d'hiver en Normandie pour la campagne culturale 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	53
Figure 69 : calendrier d'apport de l'azote minéral sur les cultures de printemps en Normandie pour la campagne culturale 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	54
Figure 70 : calendrier d'apport d'azote organique en Normandie pour la campagne culturale 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	55
Figure 71 : calendrier d'apport d'azote organique en Normandie pour la campagne culturale 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	55
Figure 72 : assolement en Normandie et dans les zones vulnérables en vigueur en 2019 pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne (source : ASP - RPG 2019)	58
Figure 73 : répartition entre cultures de printemps et cultures d'hiver en Normandie et dans les zones vulnérables en vigueur en 2019 pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne (source : ASP - RPG 2019)	58
Figure 74 : bilan d'azote (provisoire) entre 2000 et 2018 sur le périmètre France métropolitaine (en kg d'azote par hectare de SAU (sources : Agreste, Citepa, Unifa, Comifer ¹²).....	59
Figure 75 : nombre d'apports d'azote minéral en Normandie et en France pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	60
Figure 76 : révision de la dose d'azote minéral en cours de la campagne 2016-2017 en Normandie (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	61
Figure 77 : répartition des surfaces de grandes cultures selon la couverture du sol durant l'hiver 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	64
Figure 78 : répartition des surfaces en CIPAN selon le mois de semis et de destruction en Normandie en 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	65
Figure 79 : répartition des surfaces en CIPAN selon le mois de semis et de destruction pour les cultures de printemps en 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	66
Figure 80 : durée d'implantation des CIPAN en Normandie lors de la campagne 2016-2017 en Normandie (en nombre de jours) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	66
Figure 81 : durée d'implantation des CIPAN précédant un culture de printemps lors de la campagne 2016-2017 en Normandie (en nombre de jours) (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures en 2017)	66
Figure 82 : part des surfaces en grandes cultures couvertes en hiver en 2011, 2014 et 2017 en Normandie et en France (sources : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2011, 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures 2014)	67
Figure 83 : part de surfaces récoltées en 2017 ayant reçu des légumineuses lors des quatre campagnes précédentes par culture (Source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	68
Figure 84 : part des surfaces récoltées en 2011, 2014 et 2017 ayant reçu des légumineuses lors des quatre campagnes précédentes en Normandie et en France (Sources : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures en 2014)	68
Figure 85 : part de surfaces avec plus de 3 espèces dans une rotation de 5 ans en 2011, 2014 et 2017 par culture (Source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	69
Figure 86 : part de surfaces avec plus de 3 espèces dans une rotation de 5 ans en 2011, 2014 et 2017 en Normandie et en France (Sources : Agreste -enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures en 2014)	69
Figure 87 : part des surfaces en grandes cultures labourées en Normandie entre 2011 et 2017 (Source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	70
Figure 88 : part des surfaces non labourées par culture en France et en Normandie lors de la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	70
Figure 89 : part des surfaces non labourées en Normandie et en France en 2011, 2014 et 2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures en 2014)	71

Figure 90 : part des surfaces ayant fait l'objet d'un désherbage mécanique lors de la campagne 2016-2017 (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	71
Figure 91 : part des surfaces ayant fait l'objet d'un désherbage mécanique en Normandie et en France en 2011, 2014 et 2017 (sources : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2011 et 2017 et enquête pratiques phytosanitaires en grandes cultures en 2014)	71
Figure 92 : IFT moyen par type de produits phytosanitaires et par culture en 2017 en Normandie (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017)	72
Figure 93 : répartition des prairies temporaires par âge en Normandie et en France en 2011 et 2017 (sources : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures en 2011 et 2017).....	73
Figure 94 : répartition des prairies temporaires selon les parts de légumineuses en Normandie et en France en 2011 et 2017 (sources : Agreste – enquête pratiques culturales en grandes cultures en 2011 et 2017)	73
Figure 95 : temps passé en bâtiment pour les vaches laitières dans les élevages de vaches laitières (n'ayant aucune vache allaitante) en 2015 (en nombre de mois) (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015)..	74
Figure 96 : temps passé en bâtiment pour les vaches allaitantes dans les élevages de vaches allaitantes (n'ayant aucune vache laitière) en 2015 (source : Agreste - enquête sur les pratiques d'élevage 2015).....	74

Partie 2

Environnement et azote en Normandie : évaluation de la qualité des eaux

Sommaire

1. Introduction	91
Principales sources de l'étude	91
Présentation des données par rapport aux zones vulnérables en vigueur	91
2. Etat et évolution de la qualité des eaux en Normandie	92
2.1 Résultats des campagnes de surveillance « nitrates »	92
2.1.1 Réseau de surveillance de la 7 ^e campagne (2018-2019).....	92
2.1.2 Comparaison de la pluviométrie entre la 7 ^e campagne et la campagne précédente	93
2.1.3 Etat et évolution de la qualité des eaux	94
2.2 Résultats de l'état des lieux 2019 des eaux souterraines	99
2.2.1 Etat des lieux des eaux souterraines du SDAGE Seine-Normandie.....	99
2.2.2 Etat des lieux des eaux souterraines du SDAGE Loire-Bretagne.....	102
2.3 Résultats de l'état des lieux 2019 des eaux superficielles	103
2.4 Indicateurs de suivi de la qualité des eaux du PAR 6	106
2.4.1 Valeur du P90 des captages ZAR	106
2.4.2 Stations de mesure du réseau de surveillance nitrates -Eaux souterraines	106
2.4.3 Stations de mesure du réseau de surveillance nitrates -Eaux superficielles.....	107
2.4.4 Evolution du nombre de captages AEP abandonné pour cause de contamination par les nitrates	110
2.5 Autres résultats sur la qualité des eaux souterraines	111
2.5.1 Traitement des bases de données des eaux souterraines (ADES)	111
2.5.2 Stations de suivis des eaux depuis la 1 ^e campagne de surveillance 1992-1993	112
2.5.3 SDAGE Seine-Normandie en matières de concentration en nitrates - propositions pour le 7 ^e PAR	115
3. Eutrophisation des eaux douces, littorales et marines	117
3.1 Eutrophisation des eaux douces	117
3.1.1 Eléments de contexte	117
3.1.2 Seuil de concentration en nitrates retenu pour la délimitation des zones vulnérables	117
3.2 Eutrophisation des eaux littorales et marines	118
3.2.1 Prise en compte de l'eutrophisation dans la Directive Cadre sur l'Eau	118
3.2.2 Prise en compte de l'eutrophisation dans la Directive Cadre sur Stratégie pour le milieu marin	119
3.2.3 Convention OSPAR : Etat d'eutrophisation des eaux de la façade Atlantique	119
3.2.4 Algues vertes.....	121

4. Autres compartiments de l'environnement	122
4.1 Agriculture et qualité de l'air	122
4.1.1 Élément de contexte.....	122
4.1.2 Qualité de l'air et agriculture en Normandie.....	123
4.1.3 Méthanisation et qualité de l'air	125
4.2 Agriculture, sol et climat	127
4.2.1 Structure et érosion des sols	127
4.2.2 Climat et émission de gaz à effet de serre (GES)	128
5. Conclusion	130

1. Introduction

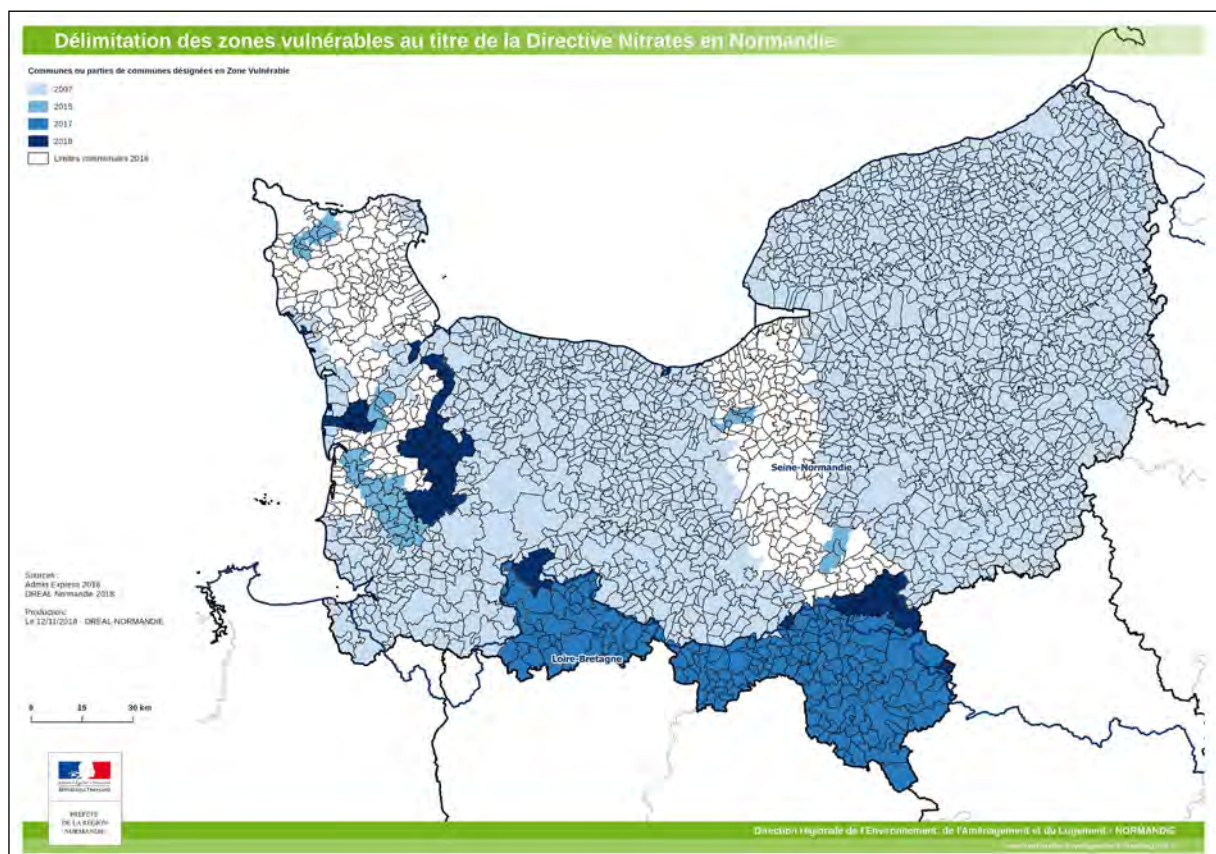
Cette étude vise à caractériser la qualité des différents compartiments de l'environnement, principalement les eaux superficielles, souterraines et littorales en lien avec l'azote ainsi que leurs évolutions en Normandie et dans les zones vulnérables depuis la mise en œuvre du PAR 6. La première partie traite de la qualité des eaux, la seconde partie traite de l'eutrophisation, la troisième partie traite des autres données environnementales : Qualité de l'air...

Principales sources de l'étude

- ◆ Les données issues des campagnes de surveillance de la directive « nitrates » : Rapports pour la concertation dans le cadre de la révision quadriennale suite à la 7^e campagne « nitrates » du bassin Seine-Normandie et Loire-Bretagne
- ◆ Le suivi annuel des indicateurs du Comité d'orientation et de suivi (COS) mis en place durant le Programme d'action régional normand (PAR 6).
- ◆ Les états des lieux des SDAGEs Seine-Normandie et Loire-Bretagne
- ◆ Dossier de presse de l'état des lieux 2019 du SDAGE SN - 27p.
- ◆ Le rapport OFB, MTE du Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France – période 2016-2019 – Partie sur la qualité des eaux
- ◆ Etat écologique des masses d'eau de surface en Normandie – les indicateurs biodiversité de Normandie – ANBDD (Agence normande de la biodiversité) - juin 2021
- ◆ Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur la révision du programme d'actions régional nitrates de la région Normandie – n°Ae : 2018-22

Présentation des données par rapport aux zones vulnérables en vigueur

La présentation des données repose sur la délimitation des zones vulnérables en vigueur au 31/12/2020 pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne.



Carte 1 des zones vulnérables en vigueur au 31/12/2020 en Normandie et évolution des délimitations pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne (sources : Admin-Express 2018 IGN / DRIEE Île-de-France / DREAL Normandie)

2. Etat et évolution de la qualité des eaux en Normandie

2.1 Résultats des campagnes de surveillance « nitrates »

Pour identifier la qualité des eaux superficielles et souterraines touchées par la pollution par les nitrates, ou susceptibles de l'être, la directive « nitrates » prévoit la réalisation d'une campagne de surveillance des concentrations en nitrates dans les eaux douces au moins tous les quatre ans, sur la durée d'une campagne culturale (1^{er} octobre au 30 septembre). Pour répondre à ces exigences, la France a mis en oeuvre un programme de surveillance de la concentration des eaux en nitrates d'origine agricole sur l'ensemble de son territoire, en application de l'article R 211-76 du code de l'environnement.

A ce jour, sept campagnes de surveillance se sont déroulées et ont été analysées :

- ◆ 1^{re} campagne : du 1^{er} septembre 1992 au 31 août 1993
- ◆ 2^e campagne : du 1^{er} septembre 1997 au 31 août 1998
- ◆ 3^e campagne : du 1^{er} octobre 2000 au 30 septembre 2001
- ◆ 4^e campagne : du 1^{er} octobre 2004 au 30 septembre 2005
- ◆ 5^e campagne : du 1^{er} octobre 2010 au 30 septembre 2011
- ◆ 6^e campagne : du 1^{er} octobre 2014 au 30 septembre 2015
- ◆ 7^e campagne : du 1^{er} octobre 2018 au 30 septembre 2019

Les données sont produites notamment par les agences de l'eau et par les agences régionales de santé (ARS), qui les fournissent aux directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de bassins responsables du réseau. La septième campagne vise à faire un état des lieux de l'état des eaux vis-à-vis des concentrations en nitrates et à évaluer leur évolution par rapport aux campagnes antérieures. Les données seront également utilisées pour les prochaines révisions des zones vulnérables

2.1.1 Réseau de surveillance de la 7^e campagne (2018-2019)

La mise en place du réseau de surveillance « nitrates » répond à une double finalité :

- ◆ la désignation des zones vulnérables sur la base des résultats de la campagne de surveillance ;
- ◆ le suivi de la qualité des eaux souterraines afin d'évaluer l'efficacité des mesures des programmes d'actions mises en oeuvre dans les zones vulnérables.

Depuis la première campagne en 1992-1993, le réseau a progressivement évolué tout en conservant ces grands objectifs. Notamment depuis 2010, le rapprochement du réseau « nitrates » avec les réseaux DCE l'a fortement modifié. Toutefois des points historiques à enjeu ont toujours été conservés.

Ce rapprochement avec les réseaux DCE se poursuit et vise à :

- ◆ apporter une plus grande cohérence et lisibilité dans la mise en oeuvre de la directive « nitrates » et de la directive cadre sur l'eau ainsi que dans leur articulation ;
- ◆ rationaliser le nombre de points de surveillance et les coûts associés.

La Normandie est majoritairement située sur le bassin hydrographique de la Seine-Normandie et pour une plus faible part sur le bassin Loire-Bretagne.

2.1.1.1 Réseau de surveillance du bassin Seine-Normandie

Le réseau de surveillance nitrates est composé de 344 stations en eaux superficielles (rivières, eaux de transition et littoral) et 485 points de surveillance en eaux souterraines. Par rapport à la précédente campagne, le réseau « nitrates » a été augmenté de 11 stations de suivi des eaux de transition sur la Seine et de 13 stations de suivi des eaux littorales, toutes faisant déjà partie des réseaux « DCE ». Au titre de la directive « nitrates », au moins 4 mesures annuelles de la concentration en nitrates doivent être réalisées sur les stations de surveillance des eaux souterraines et 12 sur les stations de surveillance des eaux superficielles

Les bases de données ADES et NAIADES sont des bases de données publiques, dont les données sont accessibles à tous et comprenant l'ensemble des données brutes sur l'ensemble de la chronique de mesure.

L'accès à NAIADES se fait via la page internet suivante : <http://www.naiades.eaufrance.fr/>

L'accès à ADES se fait via le lien internet suivant : <http://www.ades.eaufrance.fr/>

2.1.1.2 Réseau du surveillance du bassin Loire-Bretagne

Le réseau « nitrates » est un méta-réseau. Il ne dispose pas de stations qui lui sont propres mais mobilise les données de différents réseaux existants. Il utilise ainsi notamment :

- ◆ les réseaux de suivi mis en place au titre de la DCE pour les eaux souterraines et les eaux de surface ;
- ◆ le réseau de suivi de l'alimentation en eau potable (AEP) géré par le ministère en charge de la santé mis en place au titre de la directive européenne n° 98/83/CE, transposée en droit français dans le Code de la santé publique aux articles R. 1321-1 à R. 1321-66 (normes de qualité à respecter dans l'eau potable).

En plus des stations dites « DCE » et « AEP », la campagne de surveillance « nitrates » 2018-2019 s'appuie sur des points complémentaires prévus par l'article R.211-76 (III) du code de l'environnement afin de compléter la donnée et d'éventuellement résoudre des problèmes locaux de délimitation, notamment à l'amont du bassin (point suivis par les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), les directions départementales des territoires (DDT), les conseils départementaux...).

Pour plus d'information, il est recommandé de consulter l'arrêté du programme de surveillance de l'état des eaux du bassin Loire-Bretagne du 18 novembre 2015, consultable au lien suivant : <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home/le-sdage-2016-2021/suivre-et-evaluer/programme-de-surveillance.html>

2.1.2 Comparaison de la pluviométrie entre la 7^e campagne et la campagne précédente

Bassin Seine-Normandie

La concentration en nitrates dans les milieux pouvant dépendre des conditions météorologiques. Les deux campagnes ont été effectuées dans des conditions météorologiques très différentes. La période de réalisation de la 7^e campagne « nitrates » du 1^{er} octobre 2018 au 30 septembre 2019 est marquée par une sécheresse extrême sur l'ensemble des parties du bassin appartenant aux régions Grand Est et Bourgogne-Franche Comté. La pluviométrie a été également très faible en Seine-Maritime, dans le Calvados et sur le littoral ouest de la Manche.

D'une part, l'impact sur le lessivage des sols sera donc nettement moindre sur la 7^e campagne ce qui peut minimiser sur cette période les concentrations en nitrates mesurées dans les eaux superficielles ou dans les zones karstiques ou zones d'engouffrement. D'autre part, il sera important de considérer localement les débits des cours d'eau pour estimer comment la faible pluviométrie a également contribué à l'augmentation des concentrations en nitrates dans les eaux superficielles.

Bassin Loire-Bretagne

La septième campagne de surveillance « nitrates » s'est déroulée du 1^{er} octobre 2018 au 30 septembre 2019. Cette période correspond globalement à une année hydrologique chaude et sèche par rapport à la normale, en particulier à l'amont du bassin.

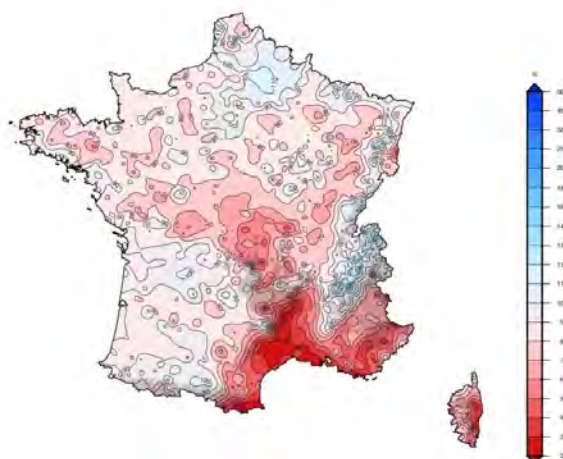
La pluviométrie a néanmoins été très contrastée géographiquement sur l'ensemble de la période avec certains mois plutôt proches des normales, voire excédentaires dans certaines régions et d'autres très déficitaires.

La carte ci-contre montre les déficits pluviométriques (couleurs rose à rouge) pour l'hiver 2018-2019, période où l'on observe généralement les « pics » des concentrations en nitrates dans les cours d'eau.

(Extrait de <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/bilans-climatiques/bilan-2019/bilan-climatique-de-l-hiver-2018-2019>)

Rapport à la moyenne saisonnière de référence 1981-2010 des cumuls des précipitations
France

Hiver 2019



Édité le : 04/03/2019 - Données du : 04/03/2019 à 02:32 UTC

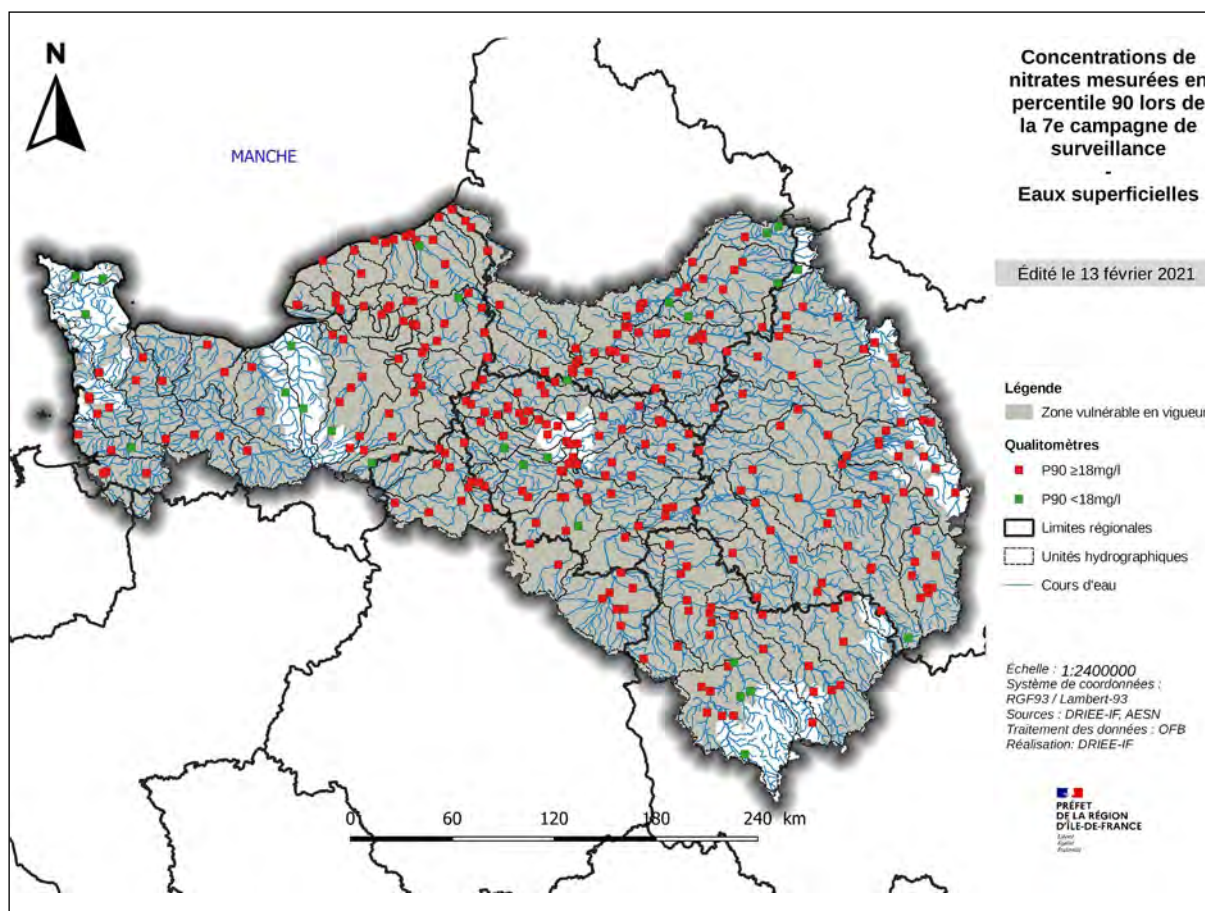
2.1.3 Etat et évolution de la qualité des eaux

2.1.3.1 Concentrations en nitrates lors de la 7^e campagne (2018-2019) et comparaison avec la campagne précédente (2014-2015)

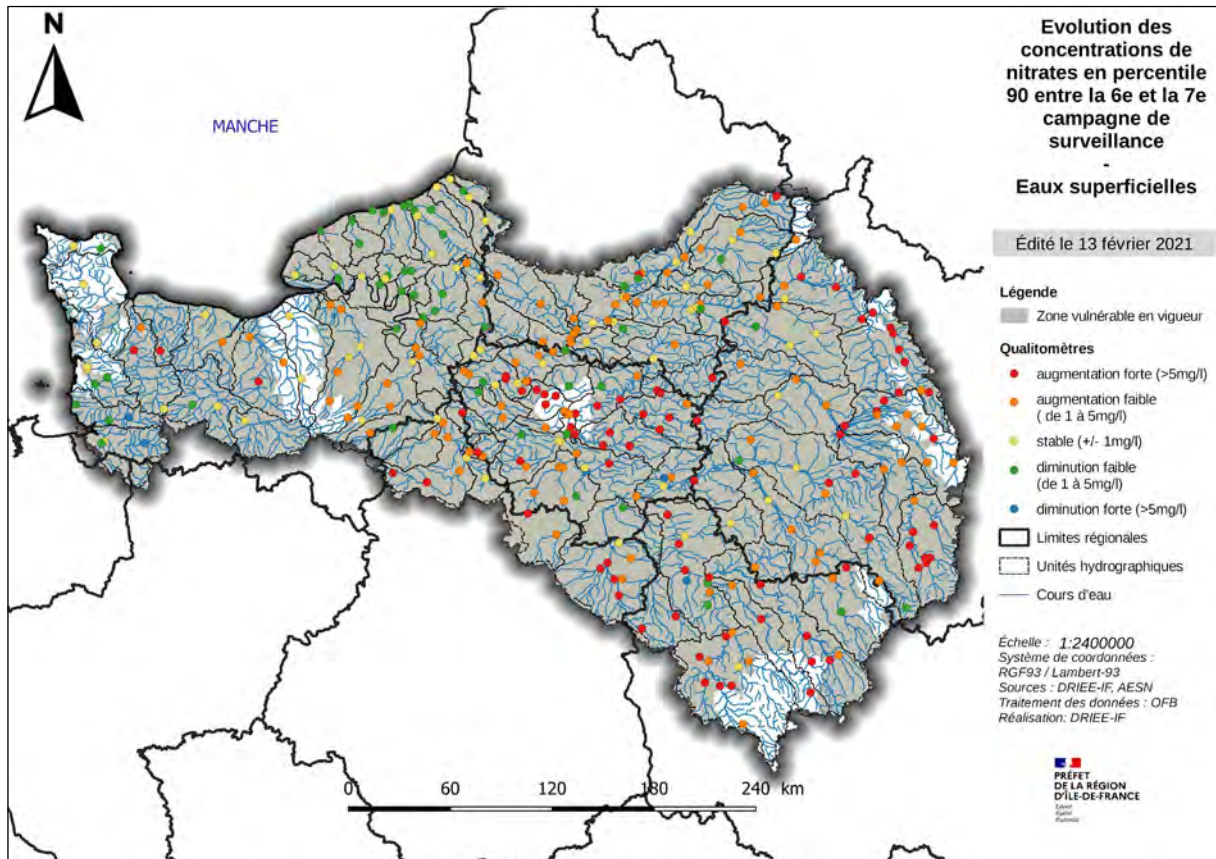
Bassin Seine-Normandie

Les résultats de la 7^e campagne de surveillance (concentrations, comparaison avec la 6^e campagne et tendance ou test de Mann-Kendall) sont disponibles sur Internet à l'adresse suivante : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/7eme-campagne-de-surveillancenitrates-r1846.html>

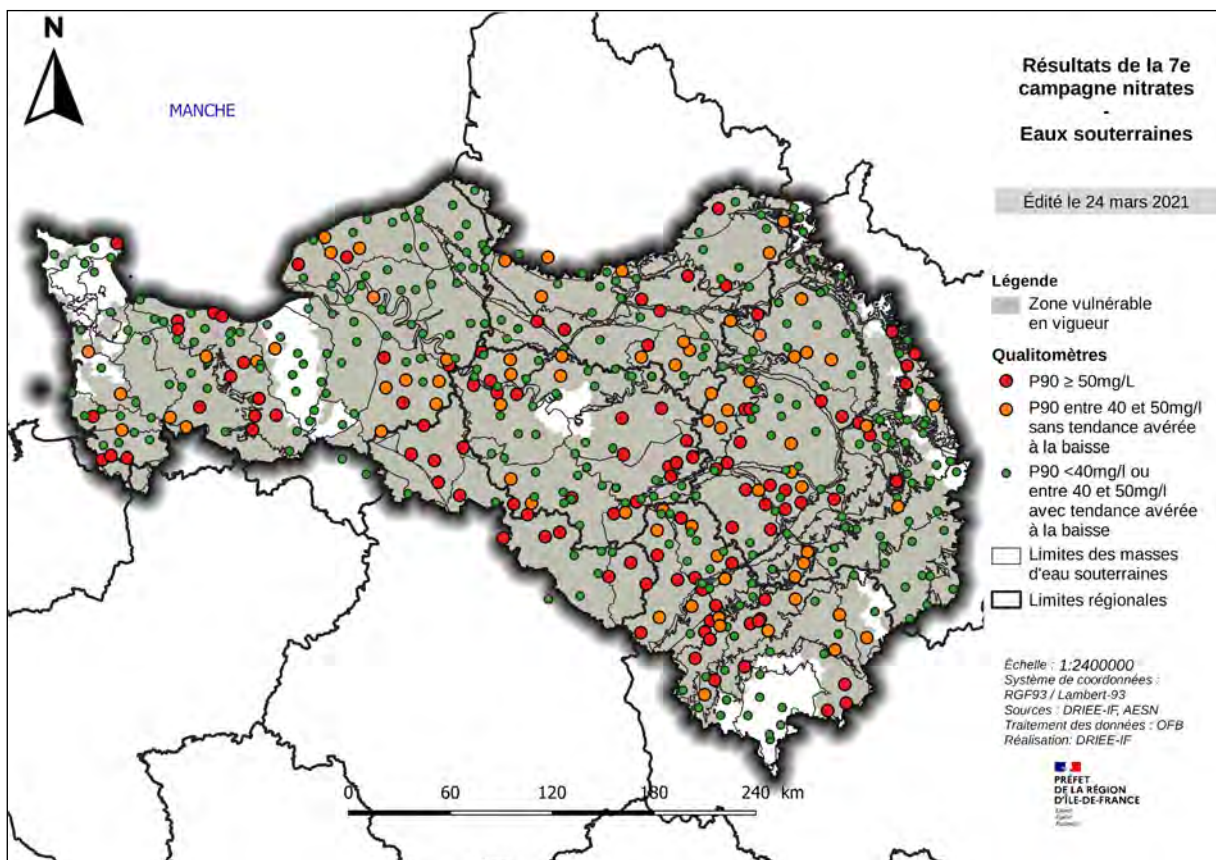
Pour les eaux superficielles et pour les eaux souterraines, les cartes suivantes montrent au niveau de chaque station du réseau nitrates les percentiles 90 mesurés lors de la 7^e campagne de surveillance ainsi que leurs évolutions entre la 6^e et la 7^e campagne de surveillance.



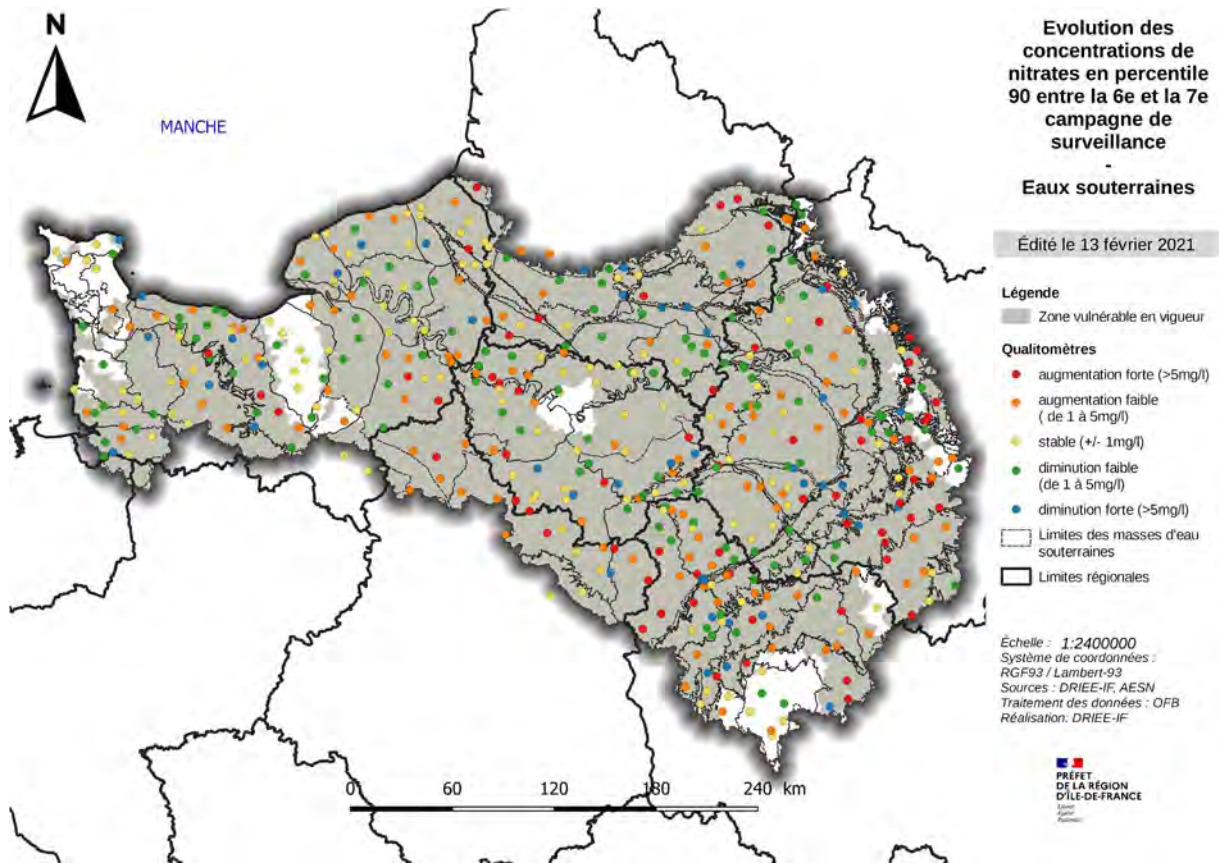
Carte 2 - Eaux superficielles - Concentrations en nitrates mesurées en P90 lors de la 7^e campagne de surveillance



Carte 3 Eaux superficielles - Evolution des concentrations en nitrates en P90 entre la 6^e et la 7^e campagne de surveillance



Carte 4 Eaux souterraines - Concentrations en nitrates mesurées en P90 lors de la 7^e campagne de surveillance



Carte 5 Eaux souterraines - Evolution des concentrations en nitrates en P90 entre la 6^e et la 7^e campagne de surveillance

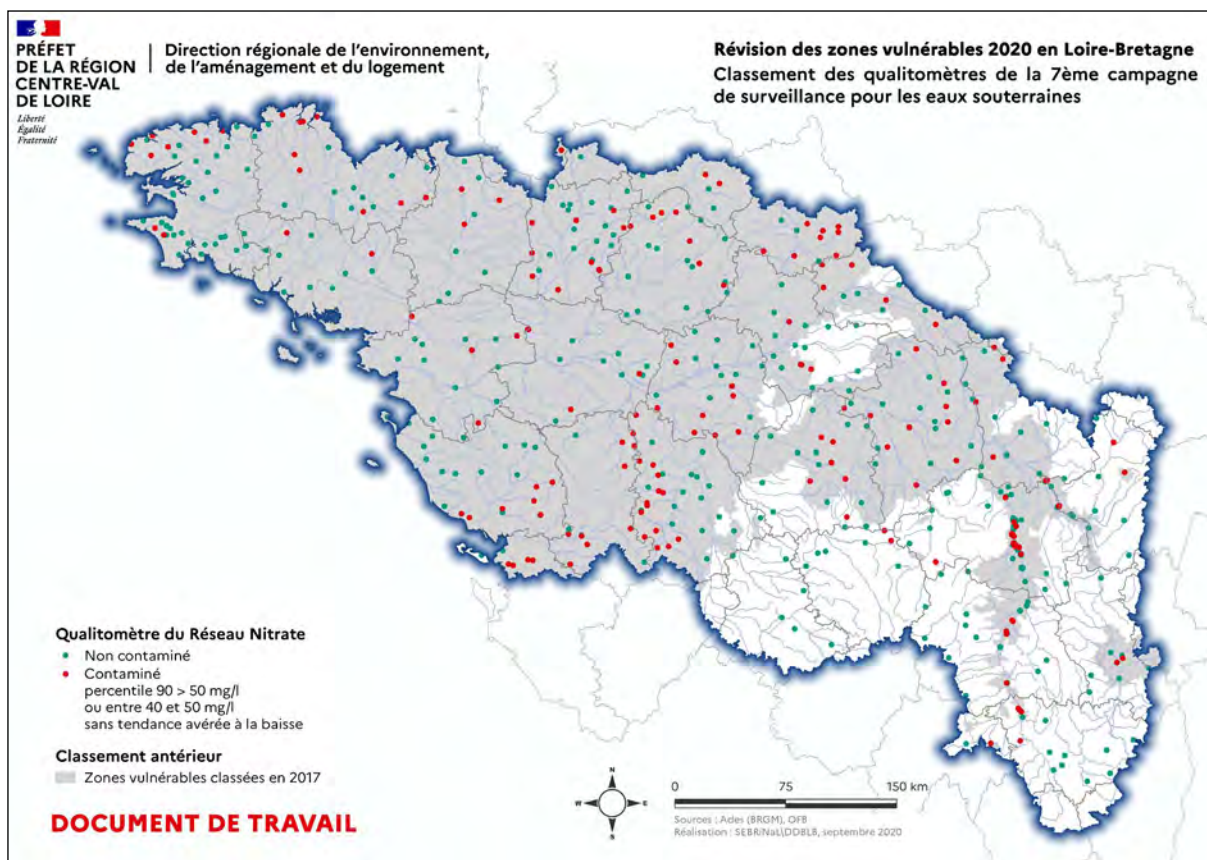
Le bilan à l'échelle du bassin, entre la campagne de surveillance de 2014-2015 et celle de 2018-2019, montre que près de la moitié des qualitomètres enregistre un percentile 90 à la hausse. 57 % des qualitomètres ont des percentiles 90 au-dessus des seuils de classement en zone vulnérable.

Sur l'ensemble du réseau en eaux superficielles, la dégradation moyenne est de 2,5 mg/l entre les deux campagnes. Sur l'ensemble du réseau en eaux souterraines, la dégradation moyenne est de 0,6 mg/l entre les deux campagnes.

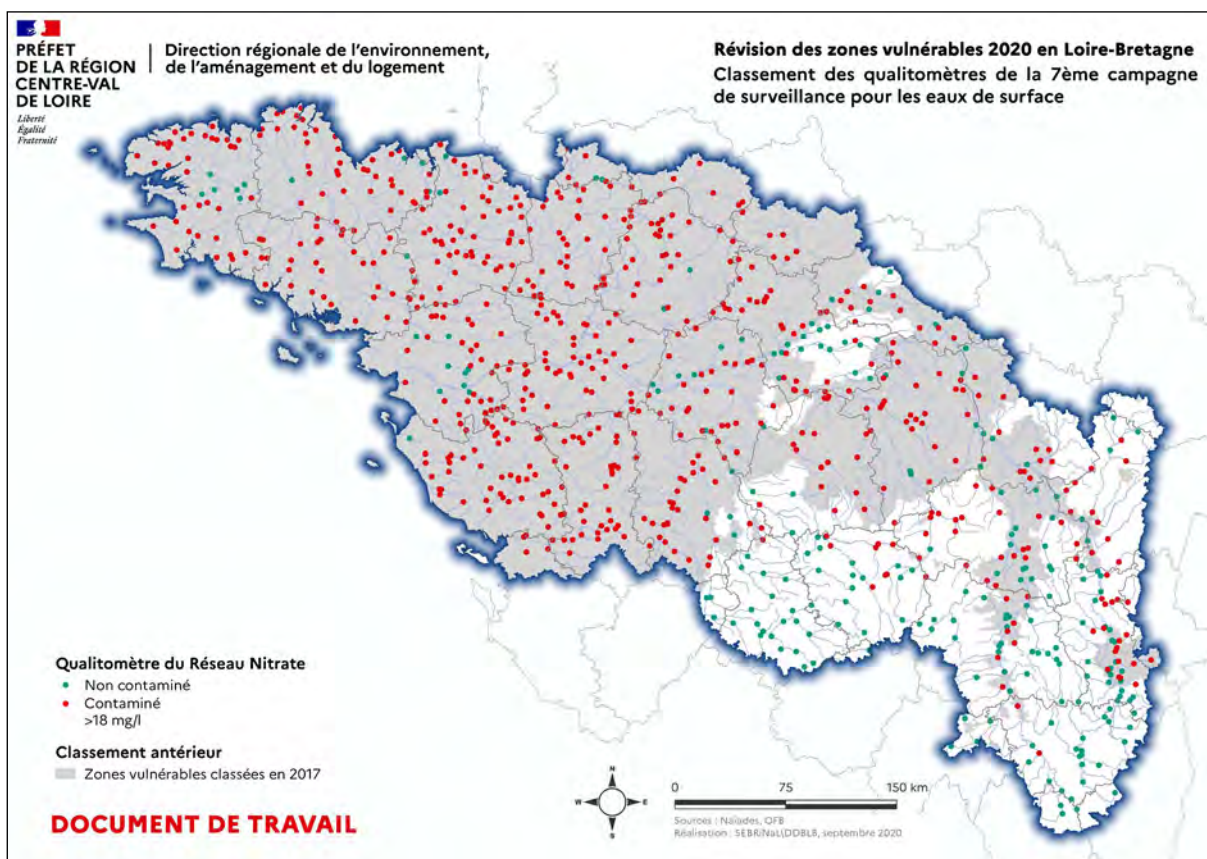
La situation s'est donc globalement dégradée entre les deux dernières campagnes de surveillance, particulièrement pour les eaux superficielles.

Bassin Loire-Bretagne

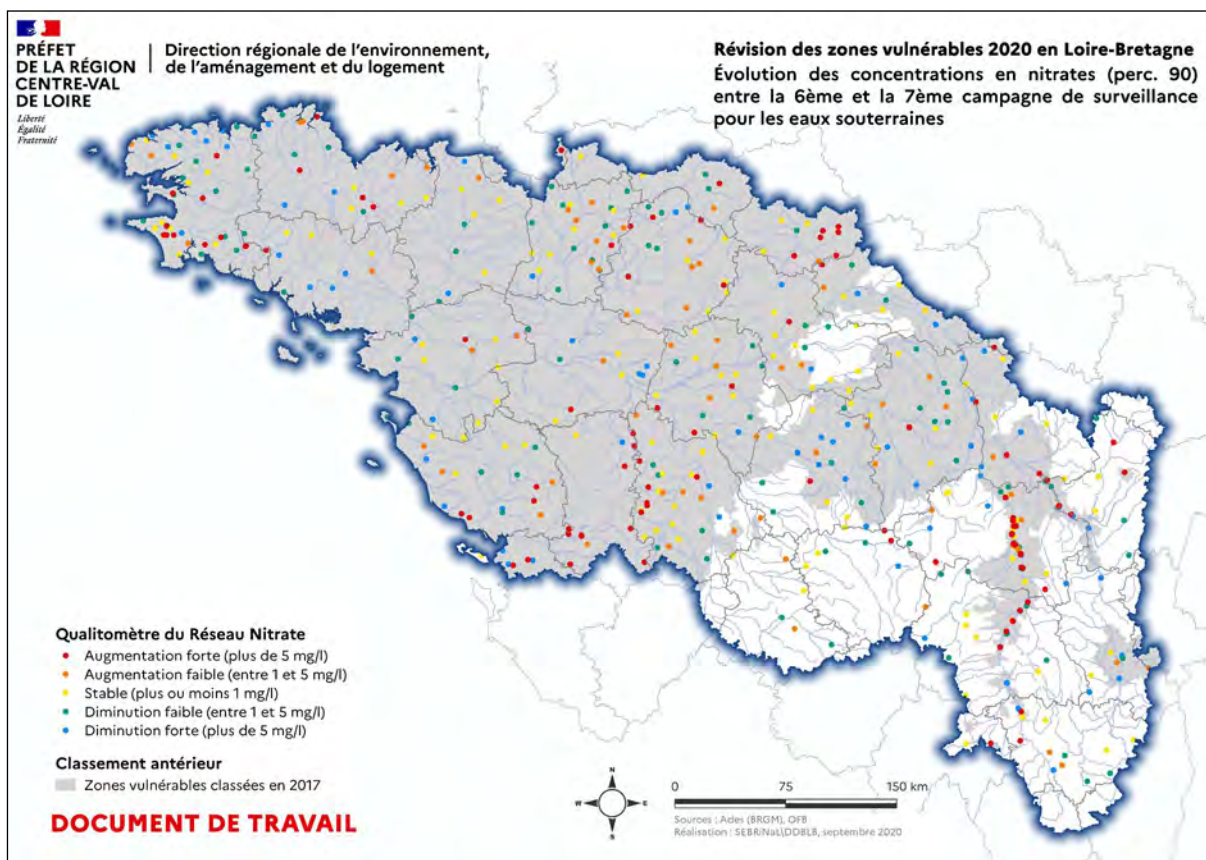
Pour les eaux superficielles et pour les eaux souterraines, les cartes suivantes montrent au niveau de chaque station du réseau nitrates du bassin les percentiles 90 mesurés lors de la 7^e campagne de surveillance et l'évolution des percentiles 90 entre la 6^e et la 7^e campagne de surveillance



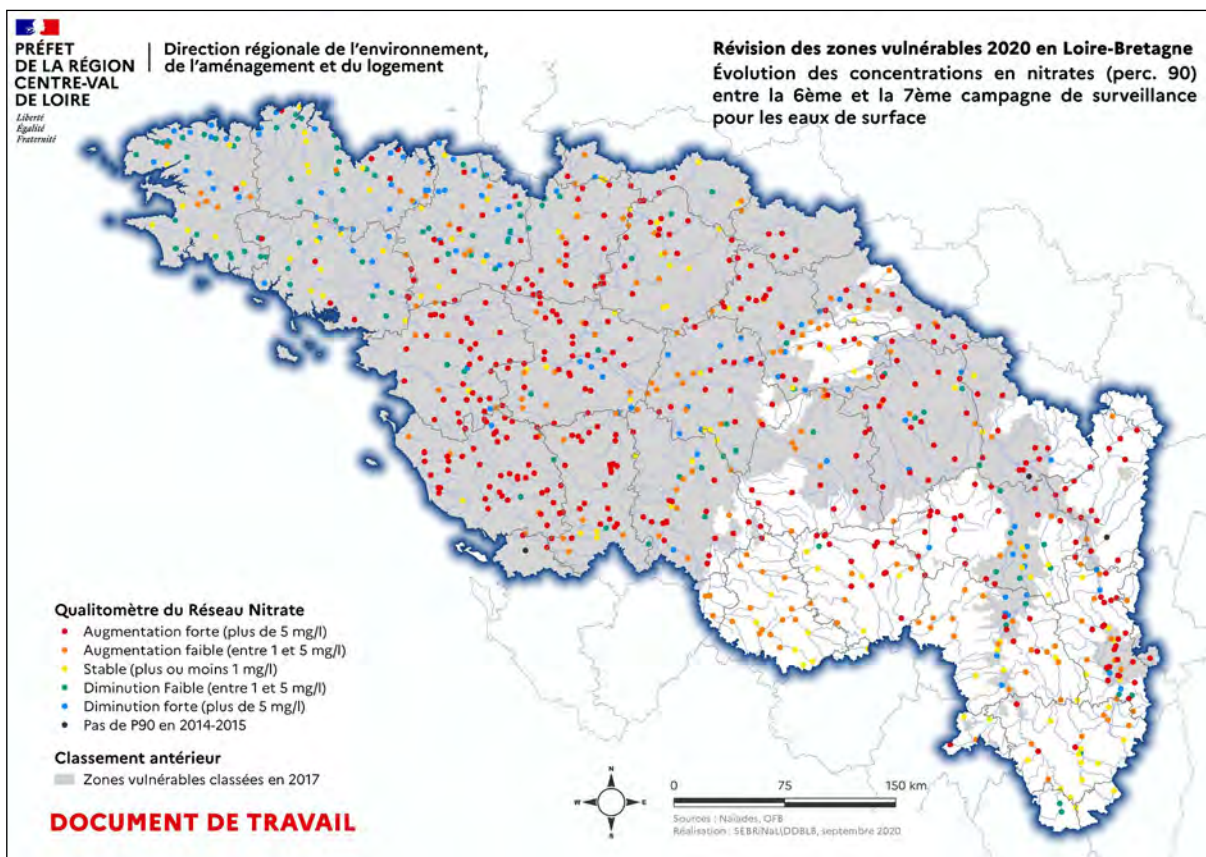
Carte 6 Eaux souterraines - Concentrations en nitrates mesurées en P90 lors de la 7^e campagne de surveillance



Carte 7 Eaux superficielles - Concentrations en nitrates mesurées en P90 lors de la 7^e campagne de surveillance



Carte 8 Eaux souterraines - Evolution des concentrations en nitrates en P90 entre la 6^e et la 7^e campagne de surveillance



Carte 9 Eaux superficielles - Evolution des concentrations en nitrates en P90 entre la 6^e et la 7^e campagne de surveillance

Le bilan à l'échelle du bassin montre que dans l'ensemble, les concentrations en nitrates dans les eaux souterraines sont restées relativement stables, voire se sont légèrement améliorées. 344 qualitomètres sont en effet restés stables ou se sont améliorés contre 179 dont les concentrations ont augmenté.

Les concentrations dans les eaux superficielles se sont en revanche nettement dégradées, car seulement 310 qualitomètres ont vu leur concentration s'améliorer ou rester stable contre 544 qui se sont dégradés.

Le tableau suivant reprend le nombre de qualitomètres dans chaque classe d'évolution.

	Diminution forte (+ de 5 mg/L)	Diminution faible (entre 1 et 5 mg/L)	Stable	Augmentation faible (entre 1 et 5 mg/L)	Augmentation forte (plus de 5 mg/L)	Total
ESO	97	113	134	76	103	523
ESU	95	100	115	167	377	857

Tableau 1 – Evolution des P90 des concentrations en nitrates sur les qualitomètres du réseau nitrates entre la 6^e et la 7^e campagne de surveillance (NB : La comparaison des P90 des 6^e et 7^e campagne n'a pu être faite pour 19 qualitomètres en ESO et 40 qualitomètres en ESU en raison de l'évolution du réseau nitrates entre les deux campagnes).

2.2 Résultats de l'état des lieux 2019 des eaux souterraines

2.2.1 Etat des lieux des eaux souterraines du SDAGE Seine-Normandie

L'état des eaux s'évalue sur des échelles de valeurs allant de « très bon » à « mauvais ». Cette évaluation est menée sur les 1 782 masses d'eau du bassin :

- ◆ les cours d'eau et canaux qui représentent plus de 1 651 masses d'eau sont à 32 % en bon ou très bon état écologique et à 41 % en état écologique moyen. Depuis 2013, à critères d'évaluation constants, le nombre de masses d'eau en bon ou très bon état augmente de 8 % soit, en 2019, 678 cours d'eau en bon état écologique ;
- ◆ sur le littoral, 13 des 19 masses d'eau côtières sont en bon ou très bon état écologique. Il s'agit notamment des côtes ouest et nord du département de la Manche ;
- ◆ les estuaires dont celui de la Seine sont en état écologique moyen à mauvais, à l'exception du fond de Baie du Mont Saint-Michel ;
- ◆ sur les eaux souterraines, qui représentent 57 masses d'eau, 30 % sont en bon état chimique (23 % en 2013).

Le nombre de cours d'eau dégradés par les nitrates a plus que doublé. Pour les eaux souterraines, 42 % des masses d'eau sont considérées comme étant soumises à des pressions significatives par les nitrates diffus. Sur le littoral, le nombre de masses d'eau en pression significative du fait des nitrates reste stable : 10 masses d'eau concernées sur les 27.

2.2.1.1 Les données d'état des eaux

Une série de « tests » pertinents ont été déclinés par masses d'eau souterraines afin d'évaluer l'état chimique de la masse d'eau.

- ◆ Le test 1 (Evaluation de la qualité générale) vise à déterminer si les dépassements de valeurs seuils observés ne sont pas considérés comme présentant un risque significatif pour l'environnement, compte tenu, de l'étendue de la masse d'eau souterraine concernée.
- ◆ Le test 2 (Eaux de surface) vise à évaluer si les eaux souterraines sont responsables de la dégradation de l'état chimique et/ou écologique des masses d'eau de surface.
- ◆ Le test 3 (Ecosystèmes terrestres) vise à évaluer si les eaux souterraines sont responsables de la dégradation de l'état chimique et/ou écologique des écosystèmes terrestres associés.
- ◆ Le test 5 (Zones protégées AEP) vise à rendre compte de l'éventuelle dégradation des eaux souterraines prélevées pour l'AEP.
- ◆ L'Etat chimique correspond à la combinaison des tests 1 à 5.

2.2.1.2 Les données sur les risques

L'objectif est de déterminer le risque de non-atteinte des objectifs environnementaux chimiques à l'horizon 2027 (RNAOE 2027) pour les eaux souterraines du bassin. Ce risque est complété par la liste des paramètres à risque à l'issue des calculs quand les nitrates sont identifiés

2.2.1.3 Les données de pression

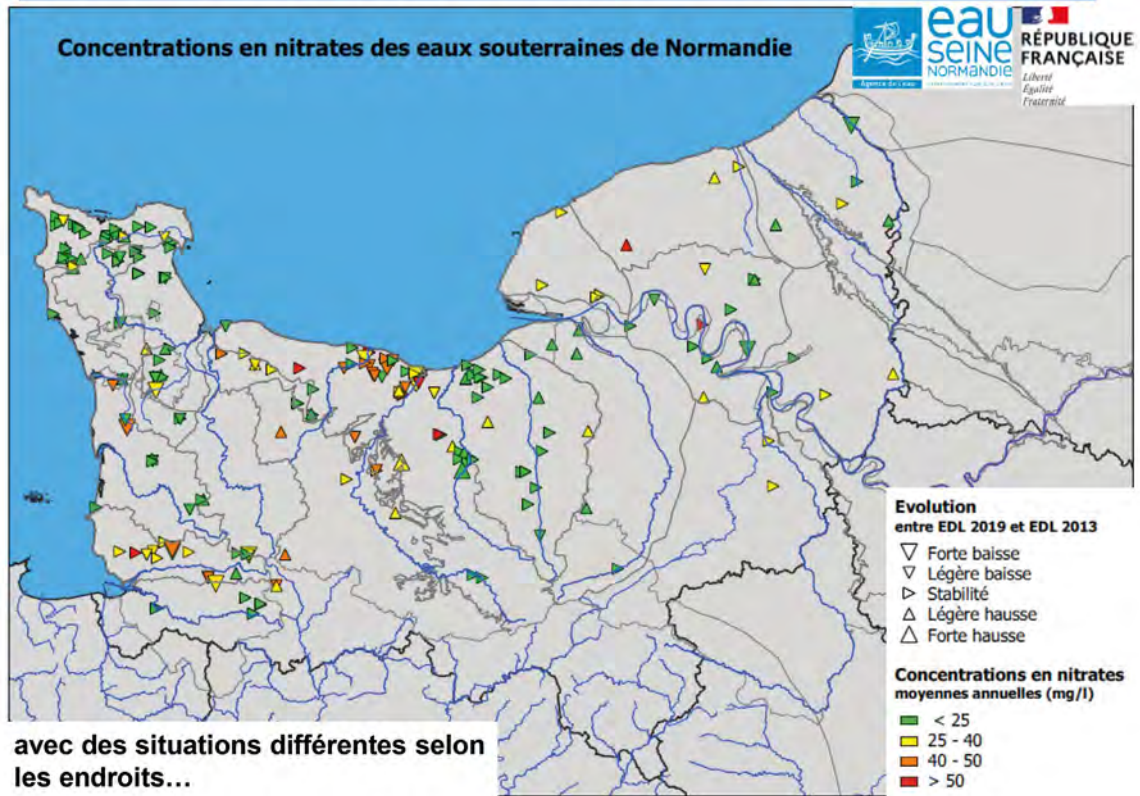
La méthodologie adoptée par l'agence de l'eau est d'évaluer à travers l'utilisation de modèles, les pressions d'origine agricole et leur significativité au regard de l'état des masses d'eau (ESO/ESU) pour aboutir à l'évaluation des risques de non atteinte des objectifs de bon état à l'horizon 2027.

La Normandie est concernée par 24 masses d'eau souterraines sur le bassin hydrographique de la Seine et du littoral.

Code « masses d'eau »	Nom de la « masse d'eau »	Contexte hydro-géologique	Etat chimique	Précision du paramètre déclassant de l'état chimique quand « nitrates »	Pression « nitrates » diffus (2019)	Risque « nitrates » diffus (2027)	Précision de l'origine « agricole » quand connue
FRHG001	Alluvions de la Seine moyenne et aval	Alluvial	médiocre		NON	NON	0
FRHG101	Isthme du Cotentin	Sédimentaire	médiocre		NON	NON	0
FRHG102	Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix	Sédimentaire	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG107	Eocène et Craie du vevin Français	Sédimentaire	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG201	Craie du Vevin normand et picard	Sédimentaire	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG204	CRAIE des BV de l'Eaulne, Béthune, Varenne, Bresle et Yères	Sédimentaire	bon		NON	NON	0
FRHG211	Craie altérée du Neubourg/Iton/Plaine St André	Sédimentaire	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG212	Craie Lieuvain-Ouche - BV de la Risle	Sédimentaire	médiocre		NON	NON	0
FRHG213	Craie et Marnes Lieuvain-Ouche/ Pauts d'Auge - BV de la Touques	Sédimentaire	bon		NON	NON	0
FRHG218	Albien-Néocomien captif	Sédimentaire	bon		NON	NON	0
FRHG219	Craie alterée de la pointe de Caux	Sédimentaire	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG220	Craie altérée de l'estuaire de la Seine	Sédimentaire	médiocre		NON	NON	0
FRHG221	Craie altérée du littoral cauchois	Sédimentaire	médiocre		NON	OUI	0
FRHG301	Pays de Bray	Sédimentaire	médiocre		NON	NON	0
FRHG308	Bathonien-Bajocien -Plaine de Caen et du bassin	Sédimentaire	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG403	Trias lias du cotentin	Sédimentaire	bon		NON	NON	0
FRHG404	Trias lias du bassin	Sédimentaire	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG504	Socle du BV Sélune	Socle	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG510	Socle du BV amont de la Douve	Socle	bon		NON	NON	0
FRHG511	Socle du BV amont de la Vire	Socle	bon		NON	NON	0
FRHG512	Socle de l'amont des BV des côtes du Calvados de l'Aure à la Dives	Socle	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG513	Socle du BV de la Sée	Socle	médiocre	Nitrates	OUI	OUI	Agricole
FRHG514	Socle du BV de la Sienne	Socle	médiocre		NON	NON	0
FRHG515	Socle du BV des cours d'eau cotiers	Socle	médiocre		NON	NON	0

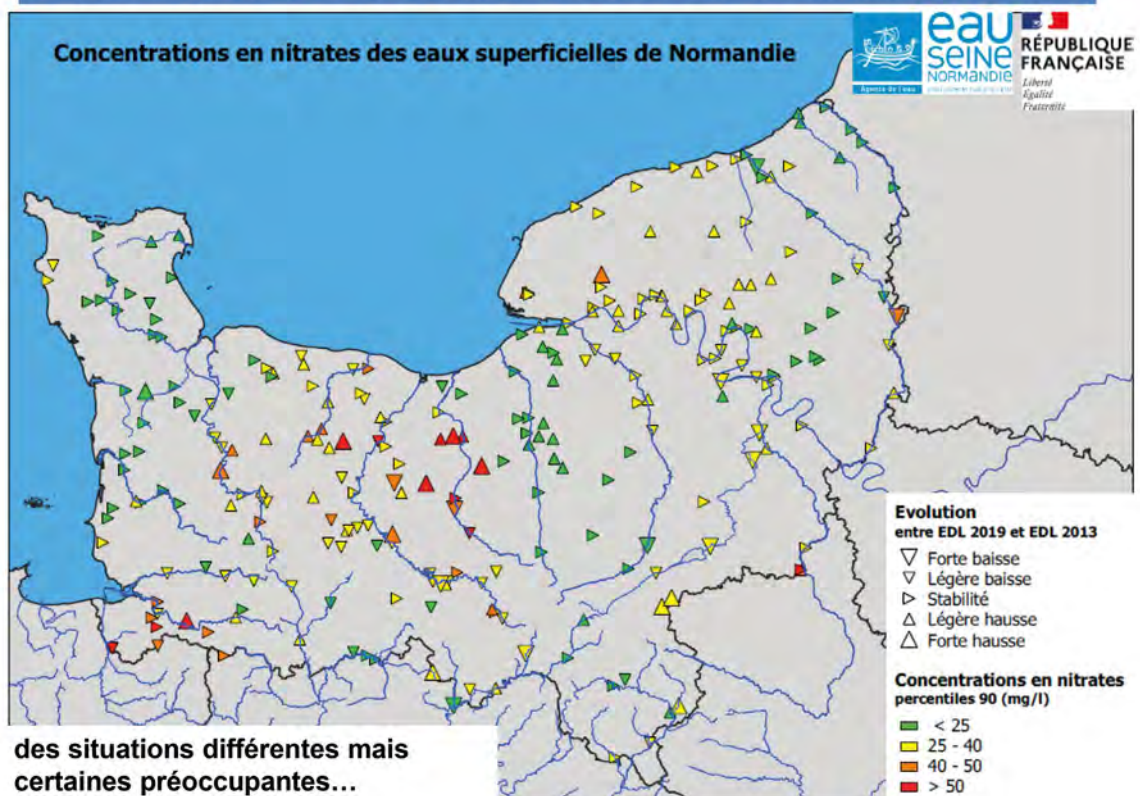
Tableau 2 – Etat des lieux des masses d'eau souterraines 2019

Le baromètre de l'état des eaux du bassin Seine-Normandie



Carte 10 – Source COS n°3 – extrait de la présentation de l'agence de l'eau – Baromètre de l'état des lieux 2019

Le baromètre de l'état des eaux du bassin Seine-Normandie



Carte 11 – Source COS n°3 – extrait de la présentation de l'agence de l'eau – Baromètre de l'état des lieux 2019

2.2.2 Etat des lieux des eaux souterraines du SDAGE Loire-Bretagne

La Normandie hydrographique du côté Loire-Bretagne est concernée par 7 masses d'eau souterraines. Le tableau ci-dessous synthétise par masse d'eau souterraine du bassin Loire-Bretagne les différentes données collectées de l'état des lieux 2019 :

2.2.2.1 Les données sur les risques

Il s'agit des données conclusives du risque de non atteinte des objectifs environnementaux. La codification du risque chimique est la suivante :

- ◆ 1 = OUI,
- ◆ 0 = NON,
- ◆ NP = non pertinent,
- ◆ NON_SUIVI : ne s'applique pas sur la ME,
- ◆ U = INCONNU.

2.2.2.2 Les données d'état des eaux

Les informations concernent l'état des masses d'eau. Il existe 3 principaux niveaux d'état du moins détaillé (état chimique et quantitatif pour les eaux souterraines) au plus détaillé (niveau 3) qui donne les concentrations ou score par paramètres physico-chimiques de l'état (exemple nitrates).

La codification de l'état chimique (période 2012-2017) est la suivante codification :

- ◆ 2 = bon état,
- ◆ 3 = état médiocre.

La codification de l'état nitrates (période 2012-2017) est la suivante :

- ◆ 2 = bon état,
- ◆ 3 = état médiocre.

2.2.2.3 Les données de pression

Les informations concernent la pression significative cause du risque pour les 5 grandes familles de pression (pollution ponctuelle, pollution diffuse, hydrologie, hydromorphologie, micropolluant).

La codification des classes de pressions en nitrates à l'origine de l'état 2015 est la suivante :

- ◆ 1 = Pression peu élevée ;
- ◆ 2 = Pression moyenne ;
- ◆ 3 = Pression élevée ;
- ◆ 777=Nappes captives (pas de calcul) ;
- ◆ 999 = absence de données CASSIS_N ou pression antérieure à 1957)

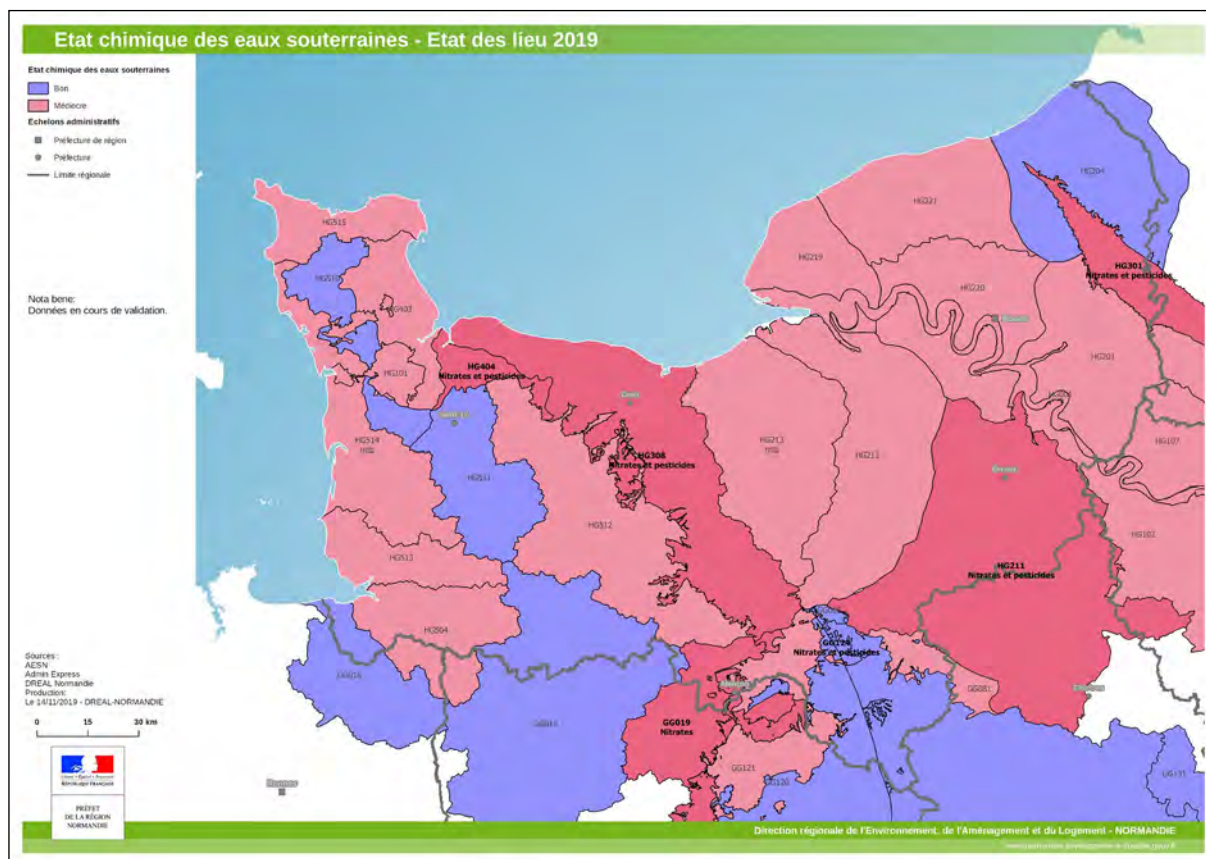
La codification pour l'identification du risque nitrates est la suivante :

- ◆ 1 = OUI,
- ◆ 0 = NON,
- ◆ NP = non pertinent,
- ◆ NON_SUIVI : ne s'applique pas sur la ME,
- ◆ U = INCONNU.

Code « masses d'eau »	Risque chimique	Etat chimique	Etat nitrates	Pressions en nitrates à l'origine de l'état 2015	Risque nitrates
FRGG018	1	2	2	2	1
FRGG019	1	3	3	2	1
FRGG079	1	3	3	2	1
FRGG081	1	3	2	2	0
FRGG121	1	3	2	999	0
FRGG124	1	3	3	2	1
FRGG138	1	3	2	1	0

Tableau 3 - Etat des lieux des masses d'eau souterraines 2019

L'état des lieux chimique global des eaux souterraines pour la Normandie est représentée sur la carte ci-dessous.



Carte 12 – Synthèse de l'état chimique des eaux souterraines – Etat des lieux 2019

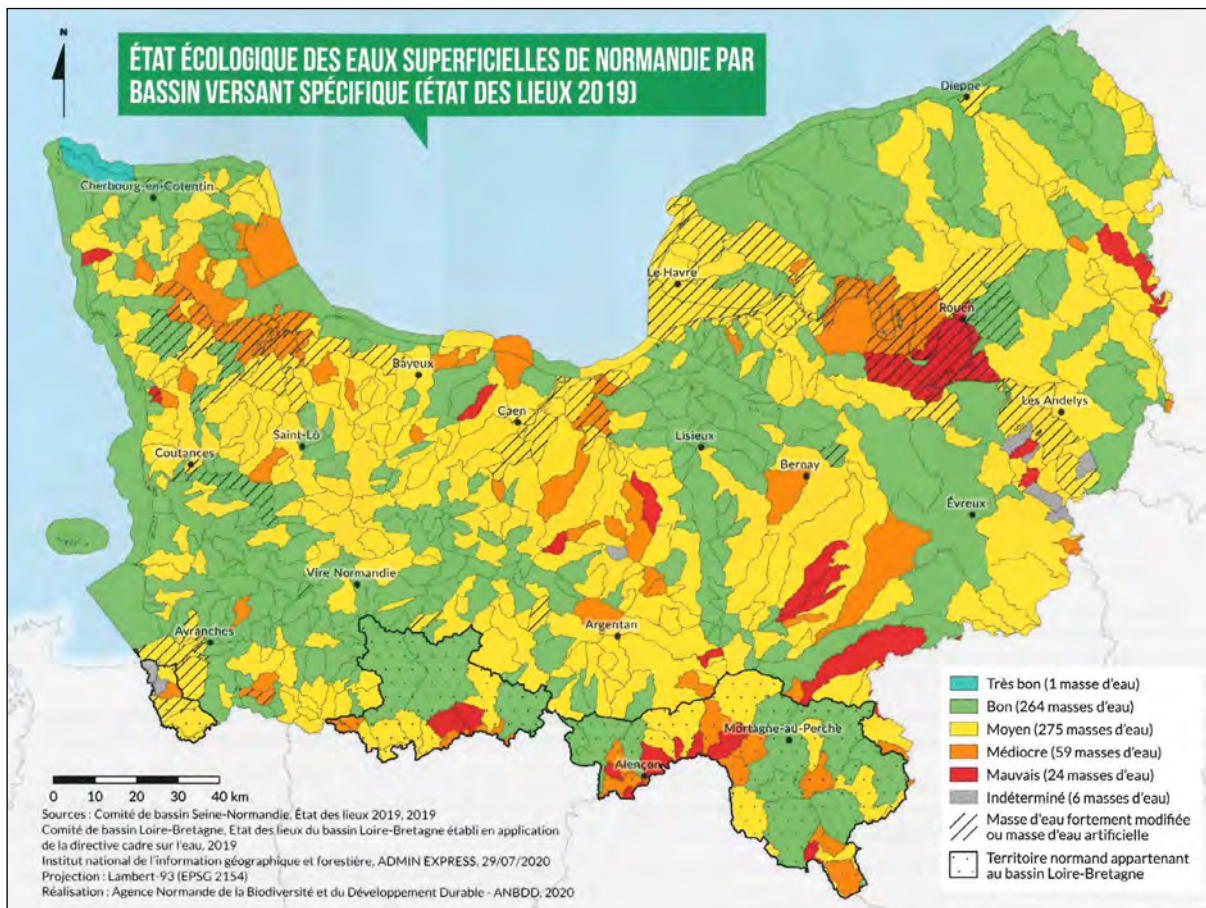
2.3 Résultats de l'état des lieux 2019 des eaux superficielles

Une synthèse normande de l'état écologique des cours d'eau a été réalisée par l'agence normande de la biodiversité (ANBDD) en juin 2021. Les documents suivants sont extraits de cette publication sur « LES INDICATEURS BIODIVERSITÉ DE NORMANDIE ».

Au moment de l'état des lieux 2019, seule la masse d'eau côtière du Cap de la Hague Nord au nord de la Manche est classée en très bon état écologique.

Concernant les masses d'eau continentales (cours d'eau et plans d'eau) du Calvados et de la Manche, on retrouve majoritairement les bons états écologiques au niveau des forêts ou des zones de prairies ou de poly-cultures élevages, et les états moyens ou moins bons sur les zones de grandes cultures comme la plaine de Caen ou au niveau des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles. Les mauvais états constatés dans l'Orne sont issus de passage récent de zones d'élevage traditionnel vers une production de grandes cultures. Concernant la Seine-Maritime et l'Eure, on constate les états écologiques sont moyens ou moins que bons le long de la Seine sur les zones densément industrialisées comme les régions du Havre et de Rouen où les masses d'eau sont principalement fortement modifiées ou artificielles.

Les sous-sols de la Seine-Maritime et de l'Eure sont majoritairement constitués de tables calcaires et l'IBG-DCE y est alors utilisé à la place de l'I2M2 comme indice appréciant la qualité écologique des cours d'eau à partir de l'étude des macro-invertébrés benthiques. Cependant, l'IBG-DCE a tendance à surclasser l'état des cours d'eau.



Carte 13 - Etat écologique des eaux superficielles de Normandie – Etat des lieux 2019

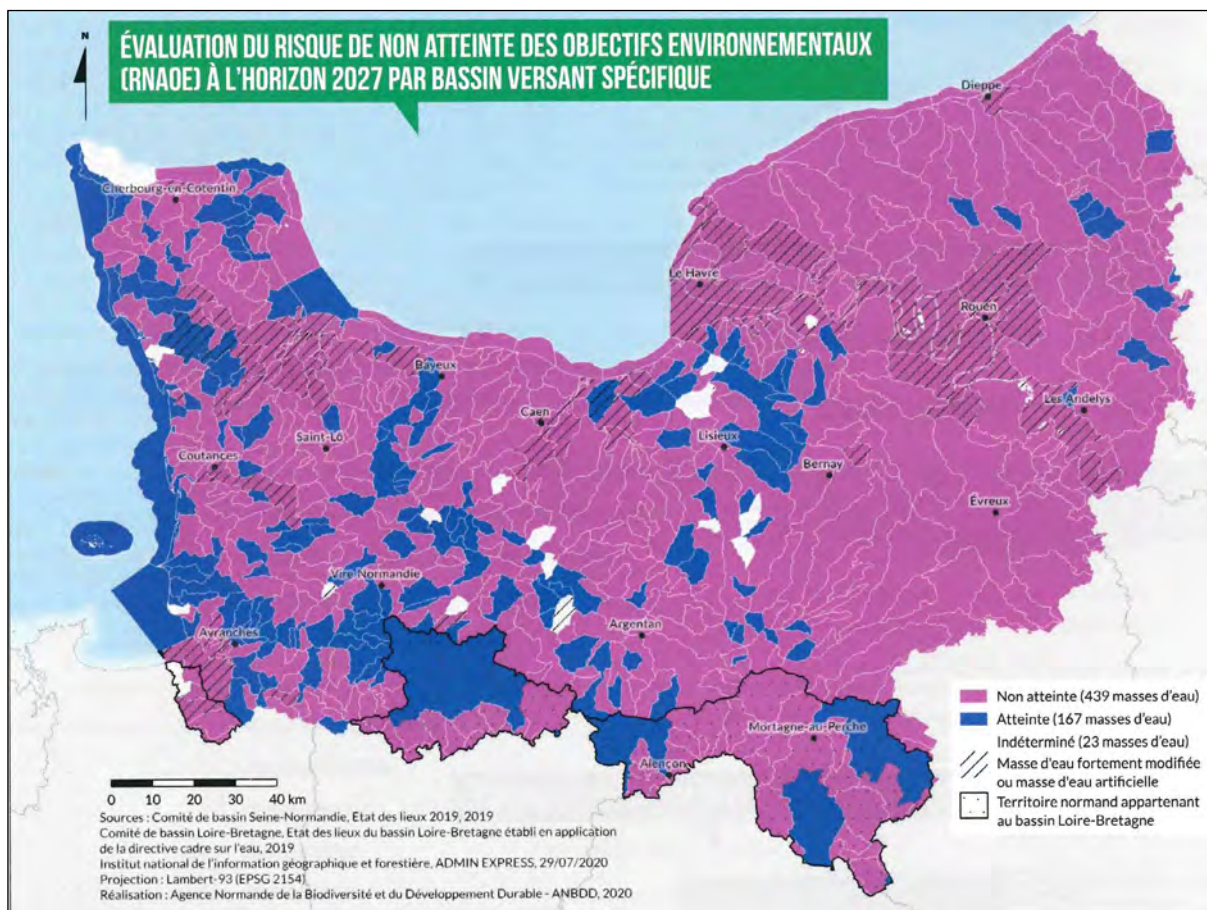
Les paramètres déclassant de l'état écologique sont ceux pour lesquels l'état n'est pas bon, c'est-à-dire moyen, médiocre ou mauvais. Une masse d'eau peut être déclassée par plus d'un paramètre si plusieurs paramètres mesurés sont moyens ou moins bons.

Les paramètres compromettant le bon état écologique en Normandie **sont majoritairement des paramètres biologiques** (39 % des masses d'eau normandes) mais restent variés. Le dérèglement atteignant ces paramètres, biologiques notamment, témoigne d'importantes pressions pesant sur les milieux aquatiques en général et plus spécifiquement sur la biodiversité aquatique.

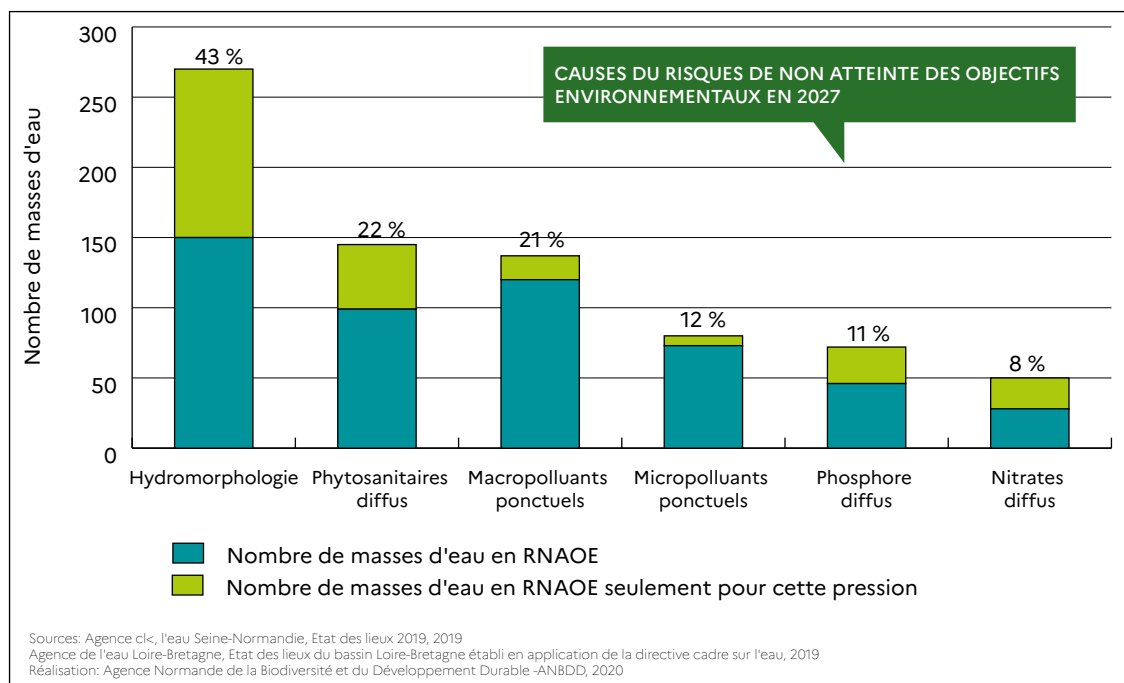
Ces pressions peuvent être très variées, allant des rejets des collectivités ou des sites industriels à l'altération de la forme des rivières en passant par les prélèvements de la ressource en eau. L'état des lieux 2019 vise entre autres à identifier les pressions majeures à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027.

45 % des masses d'eau « en risque 2027 » le sont pour plusieurs raisons.

Sur les 439 masses d'eau à risque pour 2027, 240 (55%) risquent de ne pas atteindre l'objectif environnemental du fait d'une seule pression dont **24 du fait des nitrates diffus.**



Carte 14 - Evaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) à l'horizon 2027 par bassin versant spécifique – Etat des lieux 2019



Graphique 1 - Cause du risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027 – Etat des lieux 2019

2.4 Indicateurs de suivi de la qualité des eaux du PAR 6

Les indicateurs de suivi mentionnés dans l'article 6 de l'arrêté du programme d'action régional nitrates sont précisés dans l'annexe 8.

Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux sont les suivants :

Thème	Indicateurs	Sources	Indicateur de Pression (P) ou Etat (E)	Fréquence de disponibilité
Suivi de la qualité des eaux	Etat chimique des masses d'eau souterraines	Agences de l'eau	E	4 ans
	Valeur du P90 des captages ZAR	ADES	E	2 ans (10 années glissantes)
	Pourcentage de stations mesures du réseau de surveillance nitrates pour lesquelles : la norme de 50 mg/l est dépassée pour les eaux souterraines ; par tranche de 5mg/l entre 40 mg/l et 65 mg/l.	Agences de l'eau, ARS	E	4 ans
	Pourcentage de stations mesures du réseau de surveillance nitrates pour lesquelles la valeur de 18 mg/l est dépassée pour les eaux superficielles	Agences de l'eau, ARS	E	4 ans
	Evolution du nombre de captages AEP abandonné pour cause de contamination par les nitrates	ARS	E	Ponctuelle sur demande à l'ARS

Tableau 4 - Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux

2.4.1 Valeur du P90 des captages ZAR

Ce volet est traité dans la partie 3 sur les contrôles et indicateurs de suivi du 6^e PAR

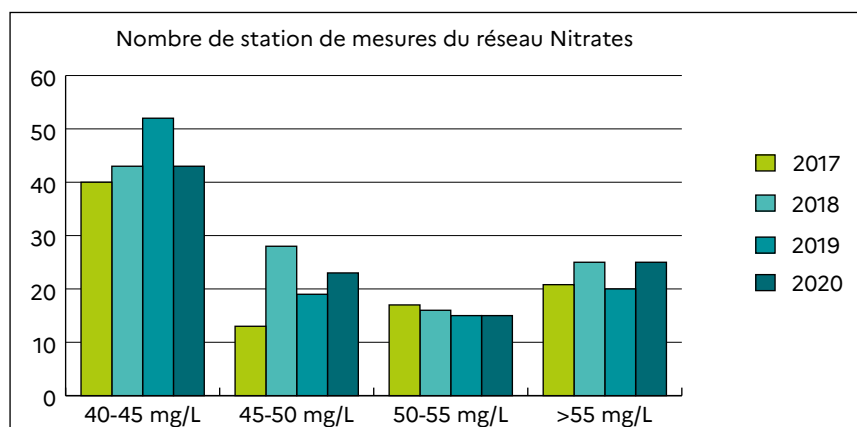
2.4.2 Stations de mesure du réseau de surveillance nitrates -Eaux souterraines

Pourcentage de stations mesures du réseau de surveillance nitrates pour lesquelles :

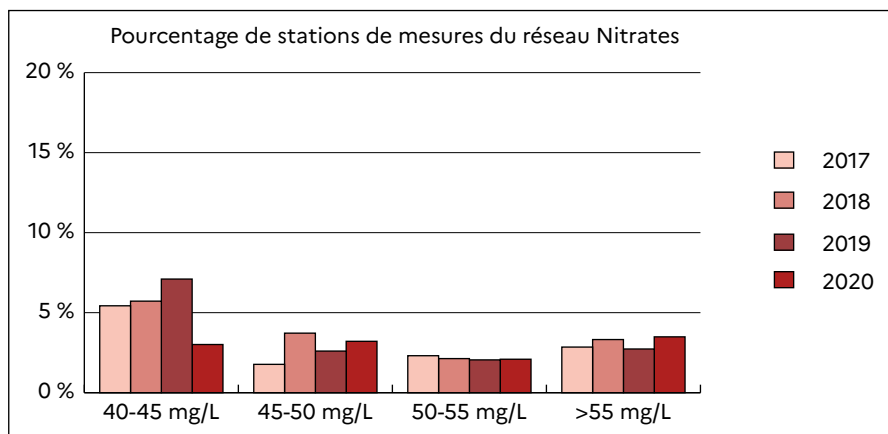
- ◆ la norme de 50 mg/l est dépassée pour les eaux souterraines ;
- ◆ par tranche de 5mg/l entre 40 mg/l et 65 mg/l.

Année	nombre de stations	nombre de stations de mesures dont P90 > 50 mg/l	Ratio %
2017	736	23	3,13
2018	752	41	5,45
2019	732	35	4,78
2020	716	40	5,59

Tableau 5 - Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux souterraines



Graphique 2 – Evolution du nombre de stations de mesures du réseau nitrates dont les valeurs de concentration (P90) sont supérieures à 40 mg/l dans les eaux souterraines



Graphique 3 – Evolution du pourcentage des stations de mesures du réseau nitrates dont les valeurs de concentration (P90) sont supérieures à 40 mg/l dans les eaux souterraines

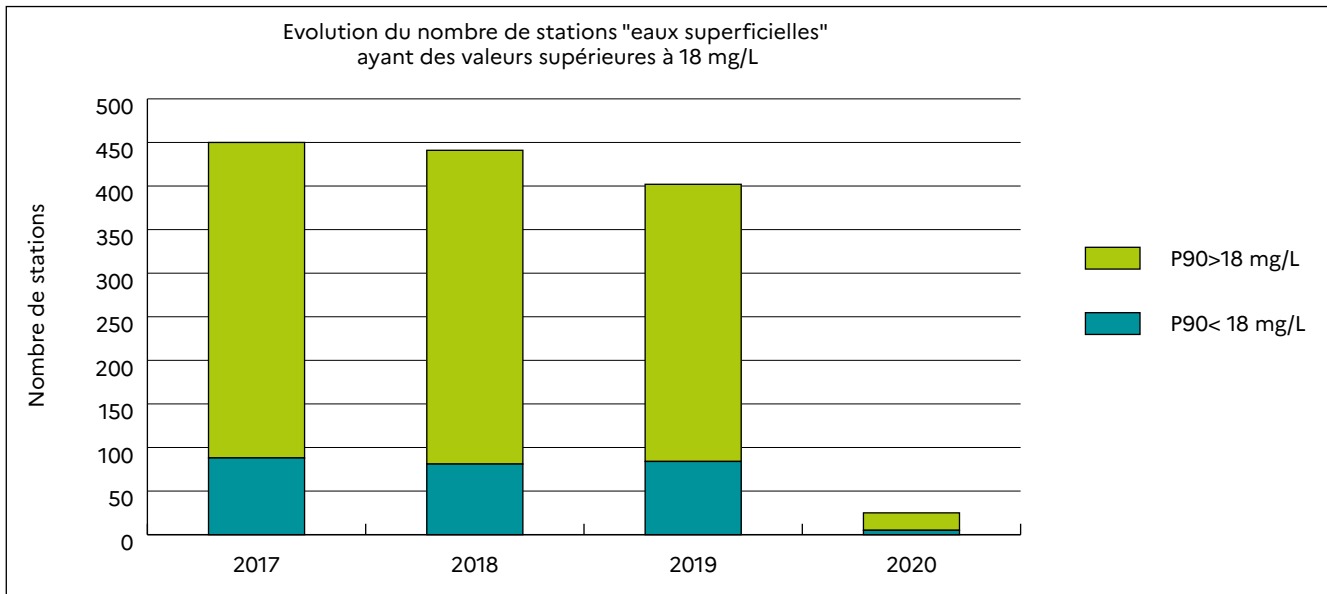
2.4.3 Stations de mesure du réseau de surveillance nitrates -Eaux superficielles

Pourcentage de stations mesures du réseau de surveillance nitrates pour lesquelles la valeurs de 18 mg/l est dépassée pour les eaux superficielles

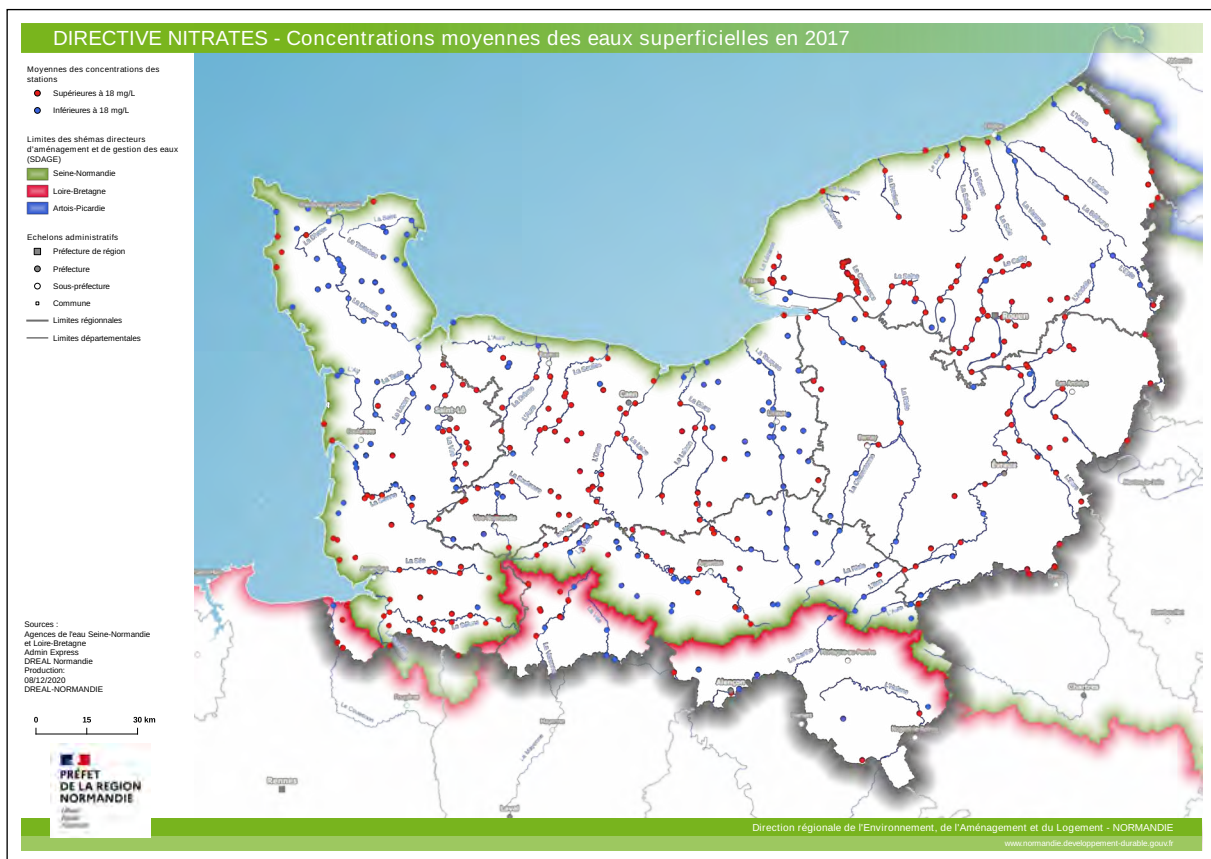
Année	nombre de stations	nombre de stations de mesures dont le P90 dépasse 18 mg/l	Ratio %
2017	450	361	80,22
2018	441	359	81,41
2019	402	317	78,86
2020	25 ¹	20	80,00

Tableau 6 – Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux superficielles

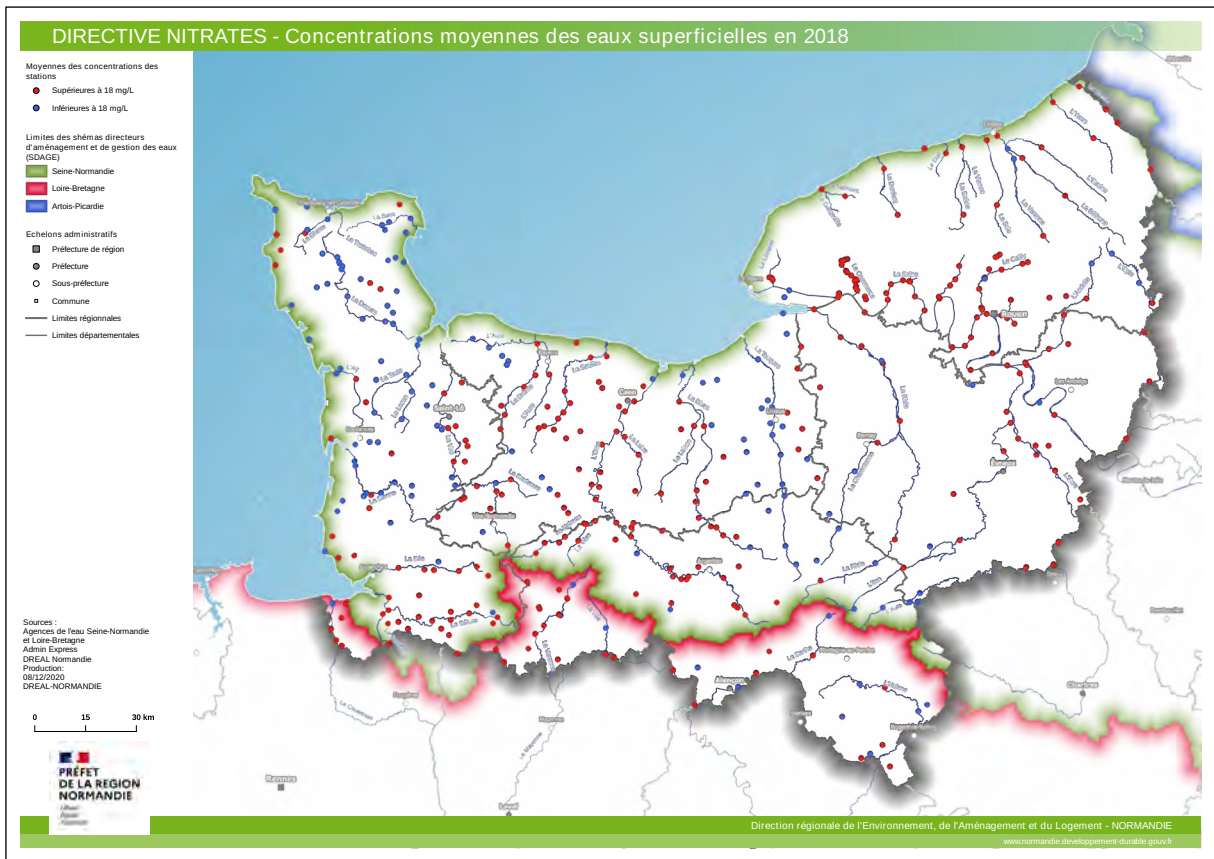
1- L'année 2020 a été marquée par des conditions particulières n'ayant pas permis un échantillonnage des stations aussi important que les années précédentes



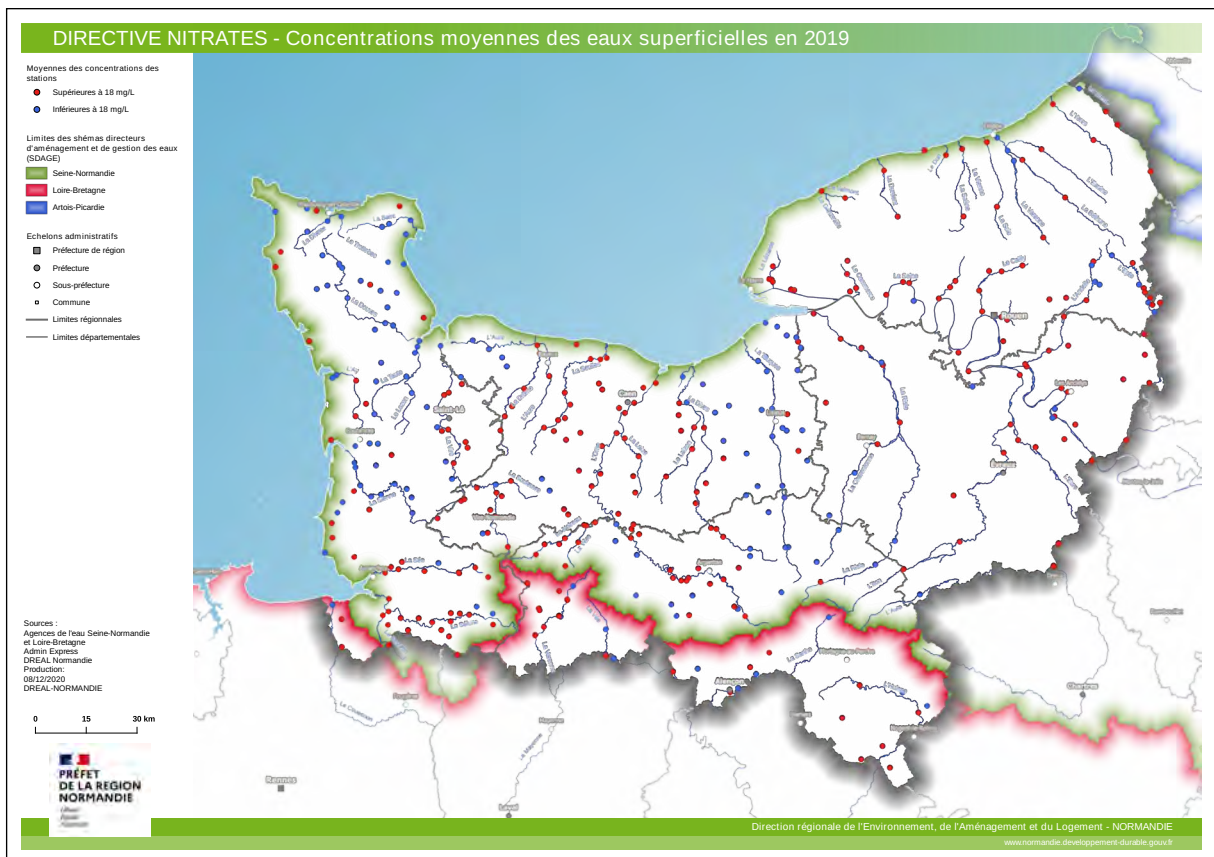
Graphique 4 - Evolution des indicateurs de qualité des eaux superficielles



Carte 15 - Carte de qualité des eaux superficielles – valeur du P90 – Année 2017



Carte 16 - Carte de qualité des eaux superficielles – valeur du P90 – Année 2018



Carte 17 - Carte de qualité des eaux superficielles – valeur du P90 – Année 2019

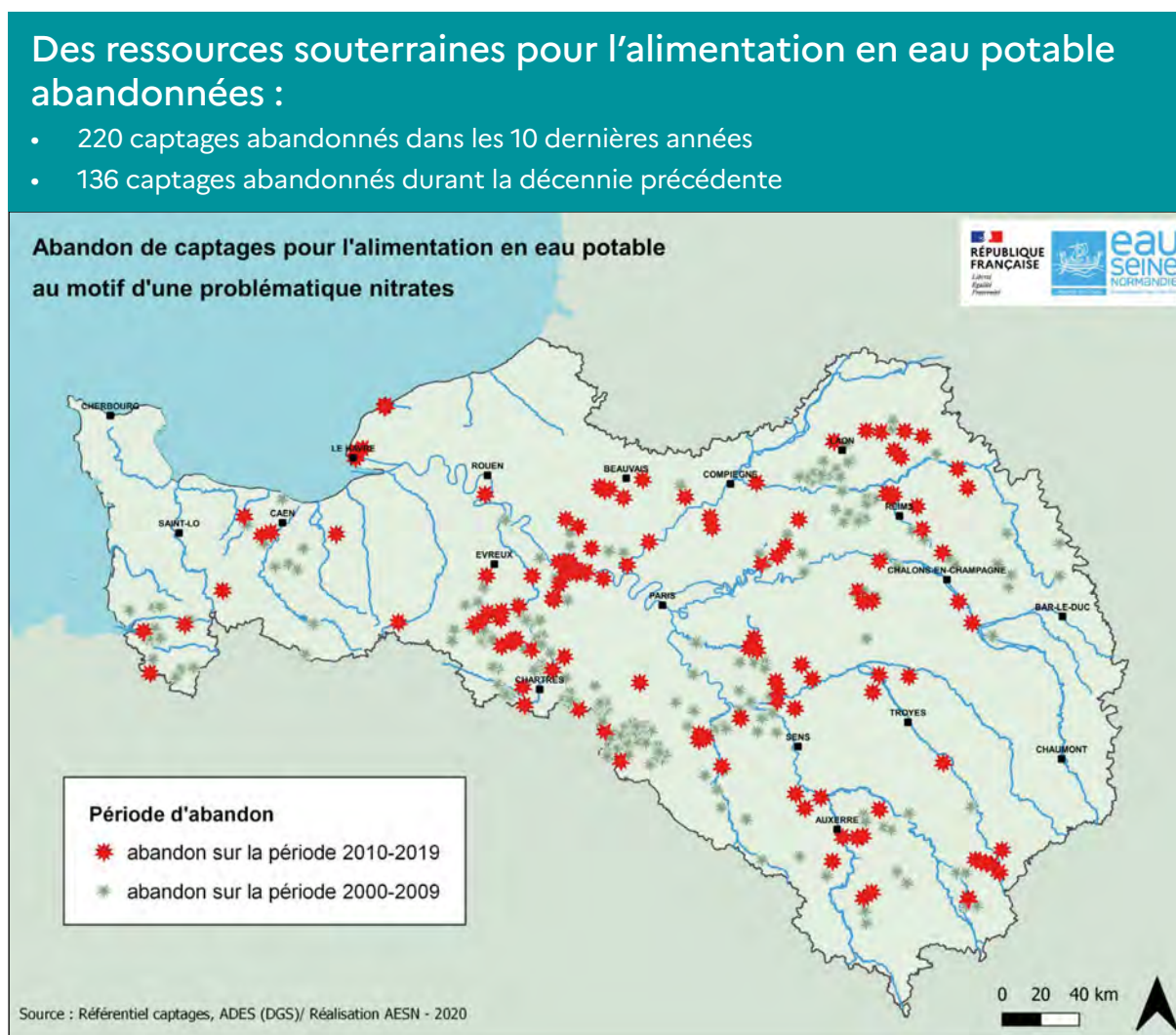
2.4.4 Evolution du nombre de captages AEP abandonné pour cause de contamination par les nitrates

Année	Nombre de captages abandonnés pour cause « nitrates »
2017	1
2018	0
2019	0
2020	Non renseigné ²

Tableau 7 - Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux de captages destinés à l'AEP

Le nombre de captages abandonnés pour cause de contamination par les nitrates depuis 2017 est de 1 captage.

La période de 4 années de mise en œuvre du 6^e PAR demeure relativement courte compte-tenu de l'inertie des systèmes aquifères. La carte ci-dessous extraite de la présentation faite par l'agence de l'eau lors du dernier COS n°3 montre que sur les 10 dernières années soit la période 2010-2019, 220 captages ont été abandonnés, ce chiffre était de 136 captages entre 2000 et 2009.



Carte 18 - Source COS n°3 – extrait de la présentation de l'agence de l'eau – Baromètre de l'état des lieux 2019

2.5 Autres résultats sur la qualité des eaux souterraines

2.5.1 Traitement des bases de données des eaux souterraines (ADES)

Rappel de la méthode d'identification des captages classés en ZAR pour le PAR 6

La totalité des chroniques nitrates de tous les ouvrages AEP bancarisées dans ADES a été exportée et traitée pour la période de dix années « glissantes » de 2007 à 2017 incluse. Les traitements suivants ont été effectués sur les chroniques :

- ◆ calcul du P⁹⁰ de chaque captage,
- ◆ vérification d'une chronique « cohérente » (pas de valeurs « suspectes » compte tenu du nombre de données) ;
- ◆ vérification d'un environnement majoritairement agricole pour une mise en œuvre de mesures agricoles ;
- ◆ avis d'experts (DDT(M), ARS, agence de l'eau,...).

Les captages retenus sont les captages ayant un P₉₀ supérieur ou égal à 50 mg/l qui sont « en services », les captages abandonnés n'ont pas été pris en compte. Les ouvrages ayant eu moins de 4 analyses réalisées sur la durée de la chronique n'ont pas été pris en compte.

Un captage dont le P₉₀ est supérieur à 50 mg/l peut être déjà inclus dans le périmètre d'une aire d'alimentation d'un autre captage classé en ZAR. Une ZAR peut donc contenir plusieurs captages dont le P₉₀ est supérieur à 50 mg/l.

Résultats pour les données 2010-2020

Les résultats des traitements de données pour la période 2010-2020 montre dans le tableau suivant :

Nombre de captages Région Normandie	Nombre de captages avec plus de 4 analyses sur la période 2010-2020	Nombre de captages P ₉₀ >40	Nombre de captages P ₉₀ >50	Dont nombre de captages P ₉₀ >50 classés ZAR en 2018	Nombre de captages P ₉₀ >50 non classés ZAR en 2018
1 138	930	161	57	34	24

Tableau 8 - Tableau des résultats de la qualité des eaux souterraines pour la période 2010-2020 (Source ADES - Traitement 2021 DREAL)

Croisement des données avec les captages prioritaires identifiés dans les SDAGEs Seine-Normandie et Loire-Bretagne

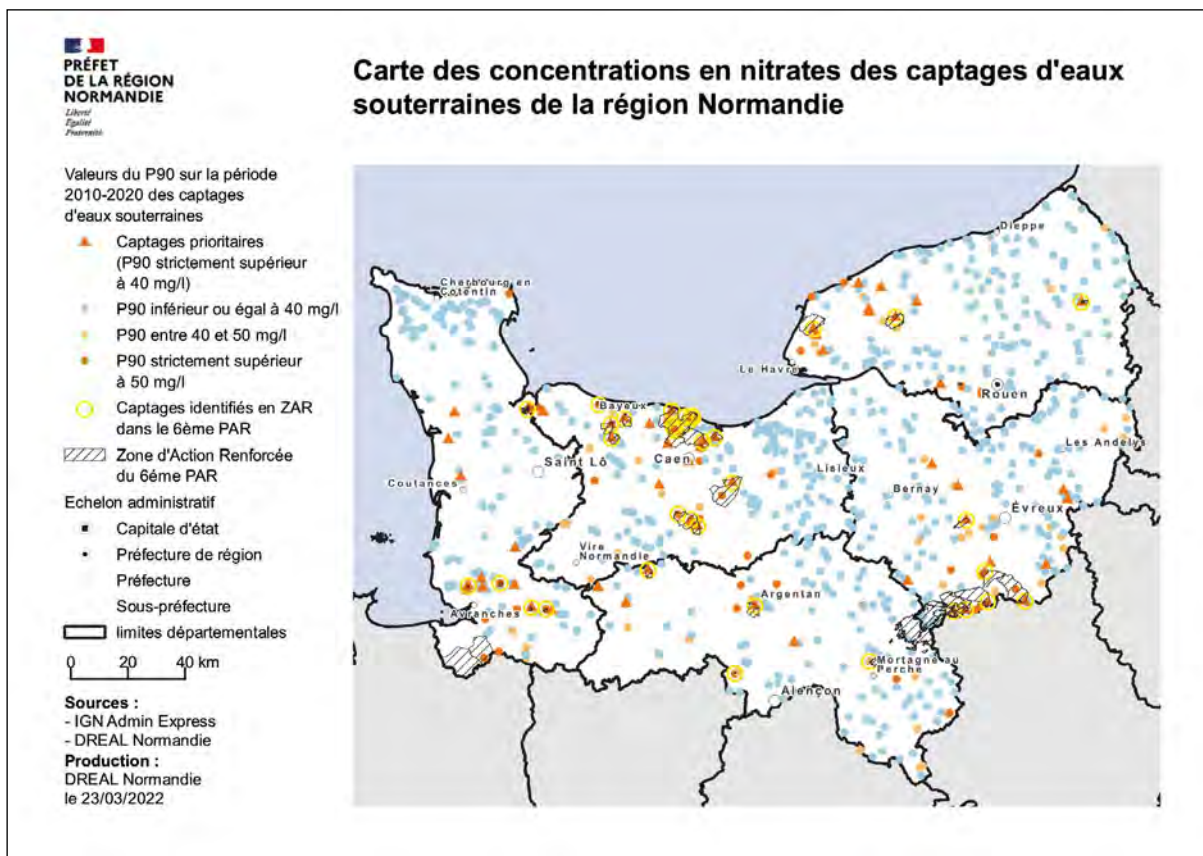
Certains points de prélèvement utilisés pour l'alimentation en eau potable font l'objet d'une politique nationale du fait de la dégradation de la qualité de la ressource et/ou du caractère stratégique du captage pour l'alimentation en eau potable de la population, et sont désignés à ce titre comme étant des « captages prioritaires ». Un captage prioritaire est un point ou un ensemble de points de prélèvements liés entre eux par une même ressource et un même maître d'ouvrage. Ils doivent en conséquence faire l'objet de plans d'action destinés à reconquérir la qualité de l'eau. Les captages prioritaires ont été sélectionnés en premier lieu suite au Grenelle de l'environnement en 2009 et leur liste a été complétée en 2014 suite à la Conférence environnementale. La deuxième séquence des assises de l'eau a réaffirmé l'importance de disposer de plans d'action efficaces sur le territoire de ces captages et en a fait son objectif premier (action 3) : « L'objectif est que les 1 000 captages prioritaires – au niveau national – disposent d'un plan d'action spécifique d'ici fin 2021 ». La liste des captages prioritaires figurent dans les SDAGEs.

Parmi les 161 captages dont la valeur du P₉₀ est supérieur à 40 mg/l, 75 captages sont classés « captages prioritaires ».

Nombre de captages Région Normandie	Nombre de captages avec plus de 4 analyses sur la période 2010-2020	Nombre de captages P ₉₀ >40	Nombre de captages P ₉₀ >50	Dont nombre de captages P ₉₀ >50 classés ZAR en 2018	Nombre de captages P ₉₀ >50 non classés ZAR en 2018
1 138	930	75	26	24	2

Tableau 9 - Tableau des résultats de la qualité des eaux souterraines pour la période 2010-2020 (Source : ADES - Traitement 2021 DREAL)

3- P₉₀ : le **percentile 90** (ou 90^e centile) est une valeur au-dessous de laquelle se situent **90 %** des données. Pour la valeur des concentrations en nitrates, valeur au-dessus de laquelle se situent **10 %** des mesures.



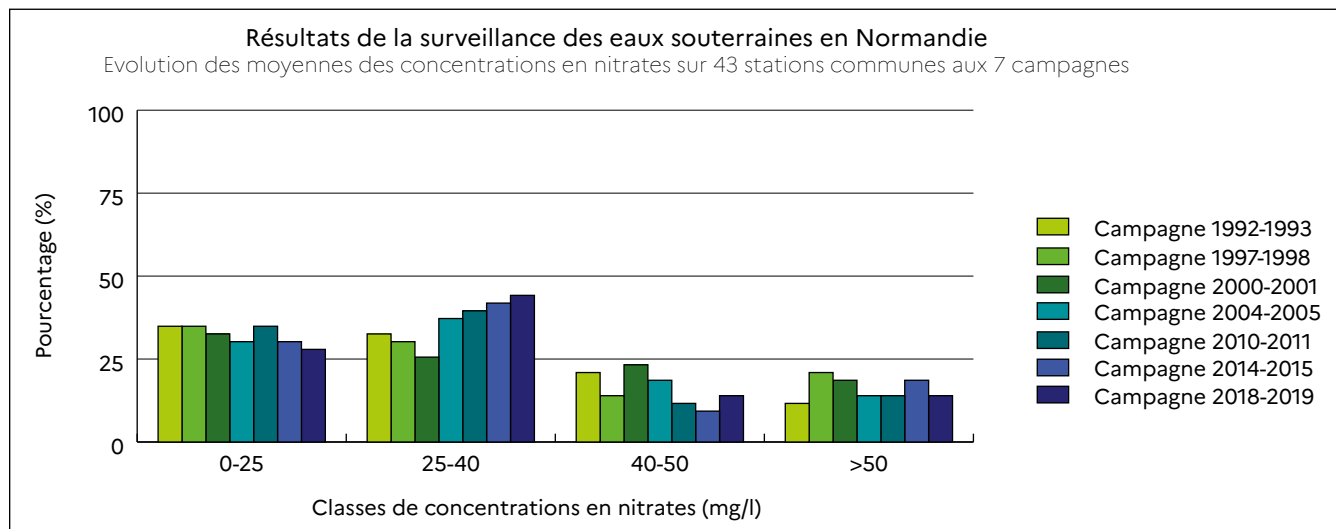
Carte 19 - Carte de croisement des données des valeurs du P90 des captages avec les captages prioritaires identifiés dans les SDAGEs Seine-Normandie et Loire-Bretagne (Source : ADES, AESN - Traitement DREAL Normandie)

2.5.2 Stations de suivis des eaux depuis la 1^{re} campagne de surveillance 1992-1993

Le réseau de suivis de la qualité des eaux souterraines et superficielles a fortement évolué entre la 1^{re} campagne de surveillance des eaux (période 1992-1993) et la 5^e campagne de surveillance des eaux pour la période 2010-2011, à la fois sur la définition des valeurs à prendre en compte (valeurs du Percentile 90) et sur le nombre des stations du réseau nitrates intégré dans le réseau de la Directive cadre sur l'eau.

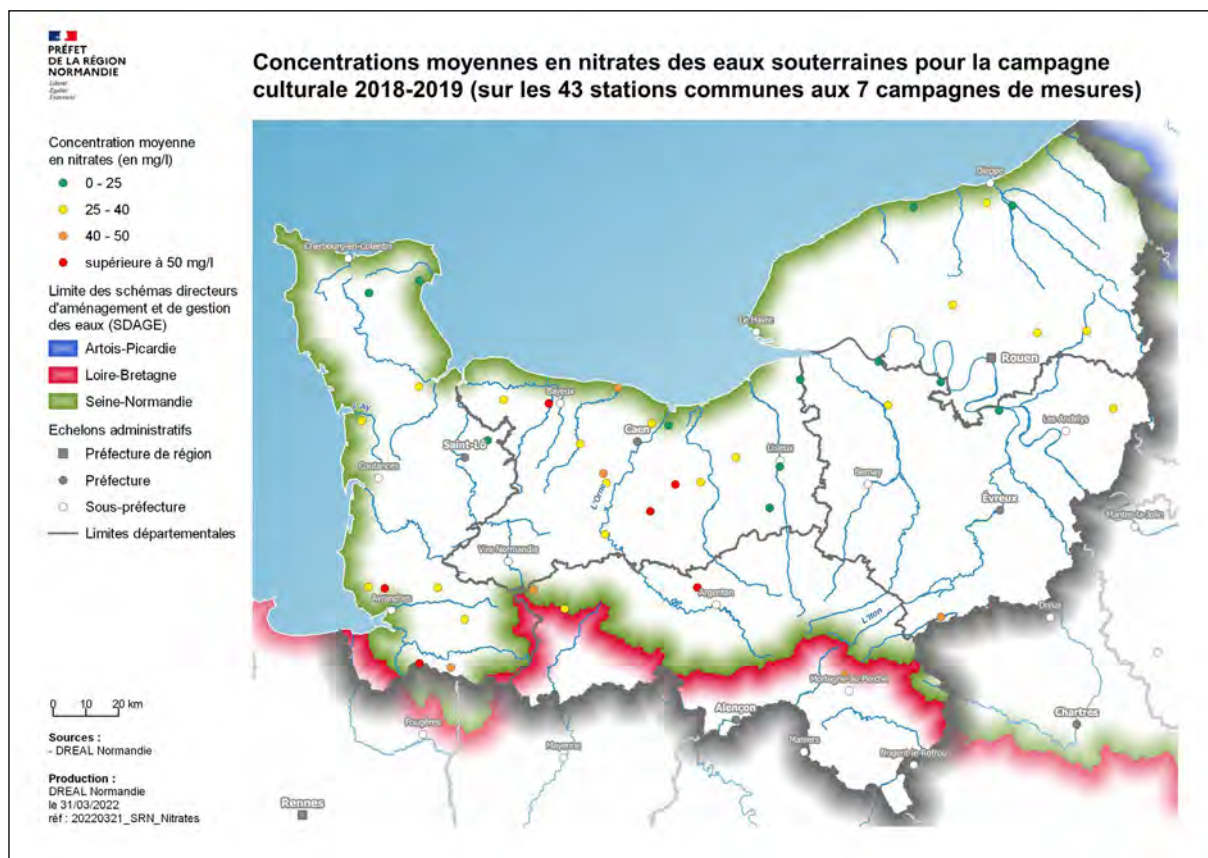
Les stations de suivis de la 1^{re} campagne ont été complétées, certains points abandonnés et d'autres remplacés. Le suivi des stations opérationnelles depuis 1992 jusqu'à aujourd'hui communes aux 7 campagnes de surveillances montrent les résultats suivants :

Pour les eaux souterraines

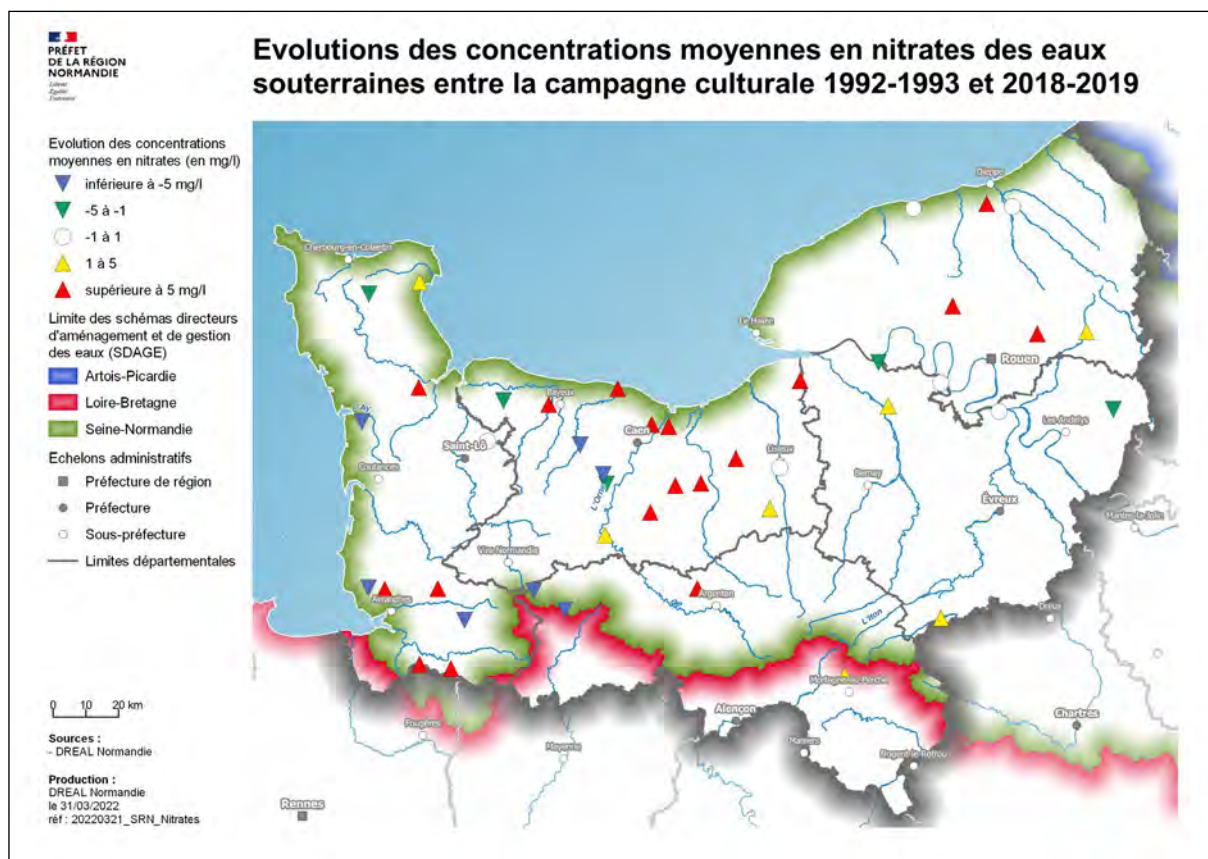


Graphique 5 - Evolution des moyennes des concentrations en nitrates sur 43 stations communes aux 7 campagnes de surveillance des eaux souterraines (Source : ADES, OIEau- Traitement DREAL Normandie)

Pour les eaux souterraines, 43 stations normandes sont communes aux 7 campagnes de surveillance des nitrates, l'évolution des moyennes des concentrations traduit le glissement progressif des stations ayant des concentrations moyennes entre 0-25 mg/l au profit des classes de concentrations 25-40 mg/l. Les tendances sont moins nettes pour les classes de concentrations de 40 mg/l et plus qui restent plutôt stables.

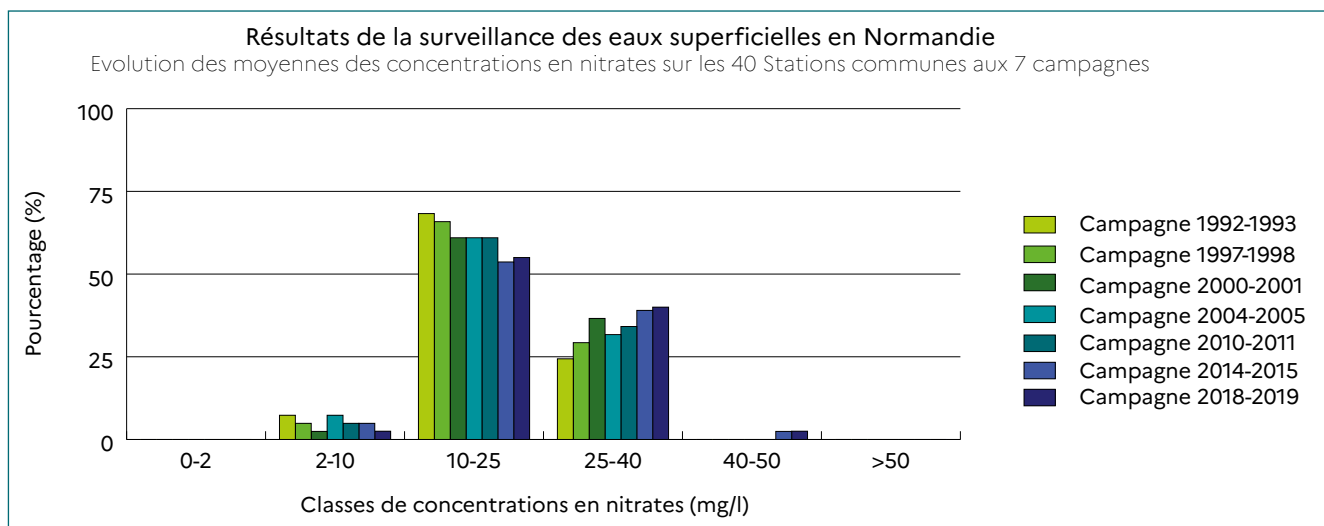


Carte 20 - Carte des concentrations moyennes en nitrates pour la campagne de surveillance nitrates (2018-2019) sur les 43 stations de surveillance des eaux souterraines communes aux 7 campagnes de surveillance nitrates (Source : ADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie)



Carte 21 - Carte d'évolution des concentrations moyennes en nitrates entre la 1^{re} campagne de surveillance (1992-1993) et la 7^e campagne de surveillance (2018-2019) sur les 43 stations de surveillance des eaux souterraines communes aux 7 campagnes de surveillance nitrates (Source : ADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie)

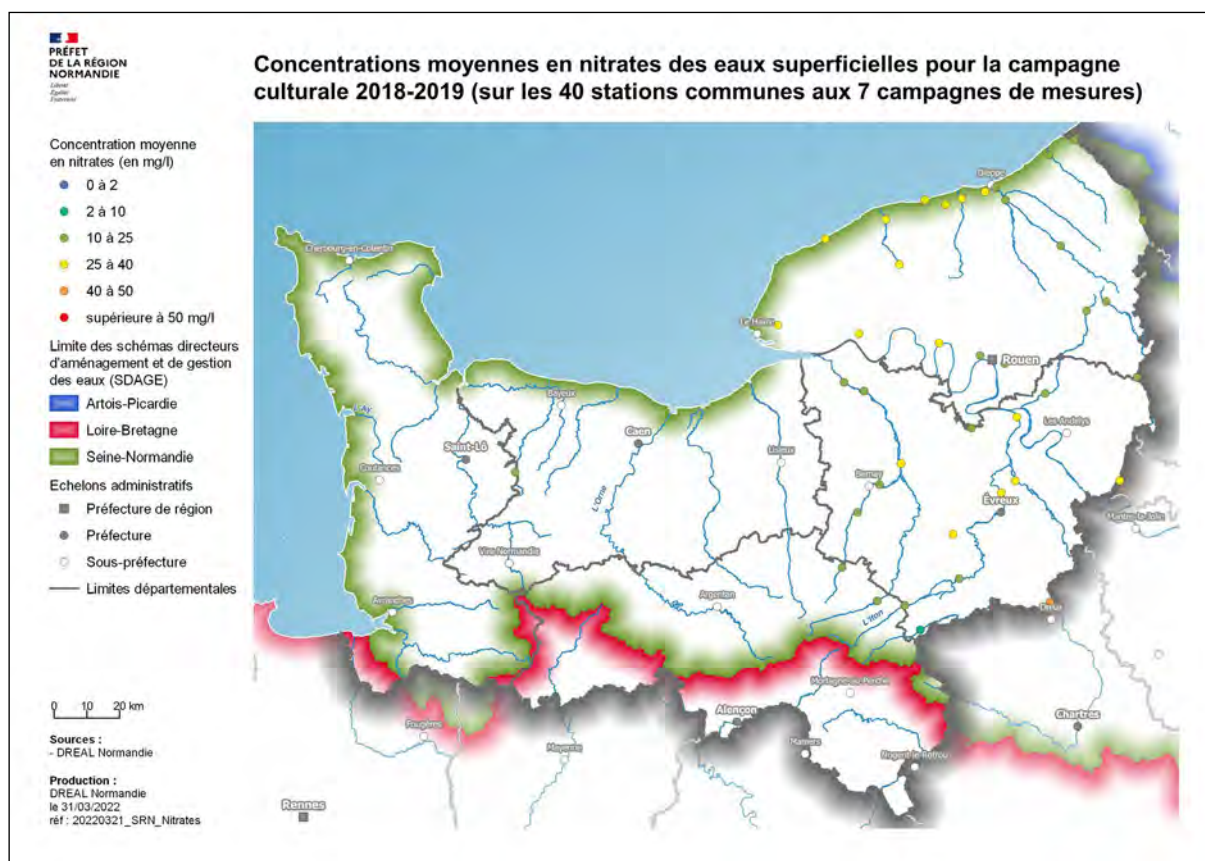
Pour les eaux superficielles



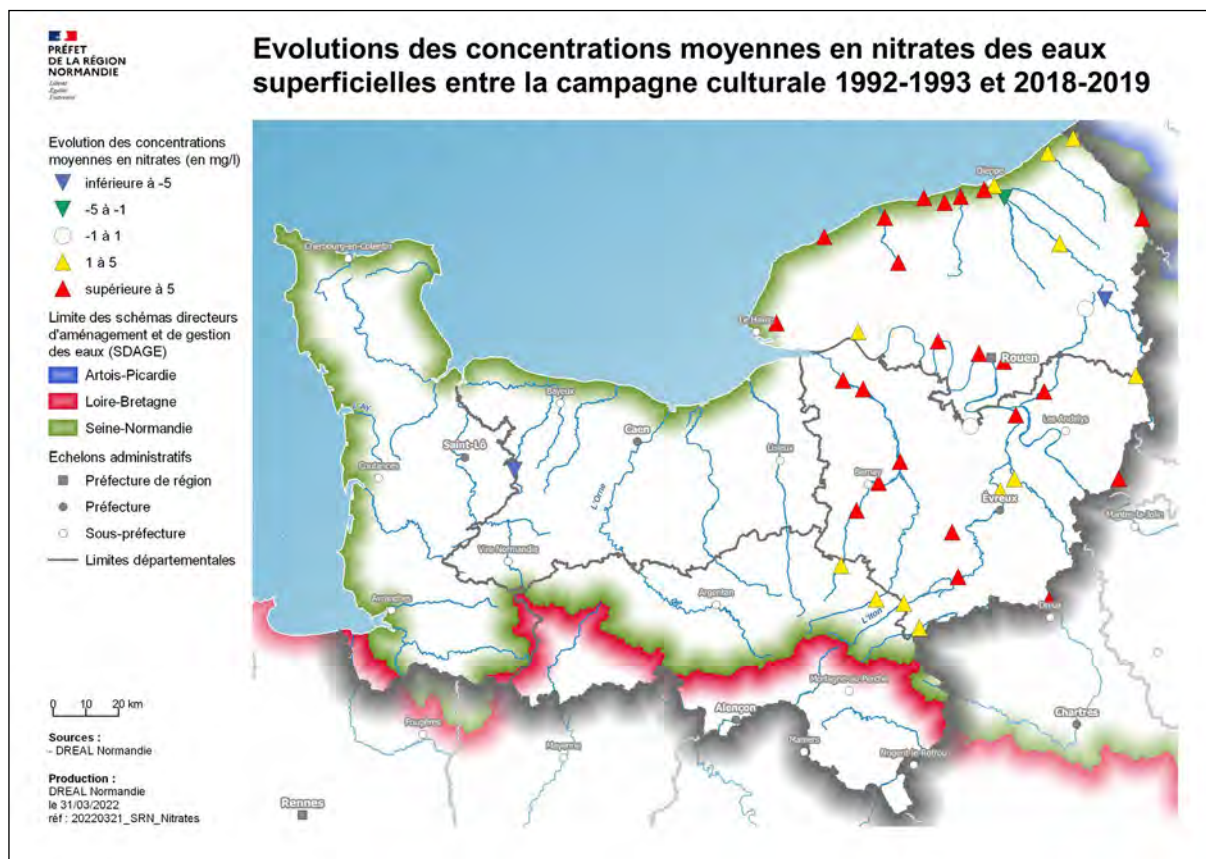
Graphique 6 – Evolution des moyennes des concentrations en nitrates sur 40 stations communes aux 7 campagnes de surveillance des eaux superficielles (Source : NAIADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie)

Pour les eaux superficielles, 40 stations normandes sont communes aux 7 campagnes de surveillance des nitrates, l'évolution des moyennes des concentrations traduit le glissement progressif des stations ayant des concentrations moyennes entre 10-25 mg/l au profit des classes de concentrations 25-40 mg/l et 40-50 mg/l.

La répartition géographique des 40 points de surveillance figure sur les deux cartes suivantes ;



Carte 22 - Carte des concentrations moyennes en nitrates pour la campagne de surveillance nitrates (2018-2019) sur les 40 stations de surveillance des eaux superficielles communes aux 7 campagnes de surveillance nitrates (Source : NAIADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie)



Carte 23 - Carte d'évolution des concentrations moyennes en nitrates entre la 1^{re} campagne de surveillance (1992-1993) et la 7^e campagne de surveillance (2018-2019) sur les 40 stations de surveillance des eaux superficielles communes aux 7 campagnes de surveillance nitrates (Source : NAIADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie)

2.5.3 SDAGE Seine-Normandie en matières de concentration en nitrates - propositions pour le 7^e PAR

Cibles du SDAGE Seine-Normandie en matières de concentration en nitrates

Le projet de SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 fixe dans la période de révision du 7^e PAR de Normandie des cibles en matière de concentration en nitrates visant à réduire les excès de nutriments pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine. Ces cibles intègrent les objectifs environnementaux du document stratégique de façade Manche est-Mer du Nord, établis pour le milieu marin (DCSMM) pour réduire les risques d'eutrophisation marine.

La réduction des flux d'azote à la mer suit deux objectifs :

- ◆ a maîtrise des risques liés au développement d'algues, en abaissant la quantité d'azote parvenant au milieu marin jusqu'à des niveaux compatibles avec le bon état des eaux côtières. En l'état des connaissances actuelles, ce niveau est de l'ordre de 19 mg/l de nitrates pour les cours d'eau ou résurgences karstiques tributaires de la Baie de Seine et de 20 mg/l de nitrates pour les cours d'eau tributaires de la côte ouest du département de la Manche et de la Baie du Mont Saint-Michel. Cela représente une baisse de 25 à 40 % des apports à la mer selon les cours d'eau par rapport à l'actuel ;
- ◆ la maîtrise des risques liés au déséquilibre des peuplements phytoplanctoniques marins et à la production de phycotoxines, en limitant les apports d'azote par rapport aux apports de phosphore et de silice au milieu marin jusqu'à un rapport azote/phosphore inférieur à 30. Compte tenu des apports actuels en phosphore, le niveau à atteindre est alors de l'ordre de 12 mg/l de nitrates pour les cours d'eau ou résurgences karstiques tributaires de la Baie de Seine. Cela représente une baisse de 40 à 60 % des apports d'azote à la mer selon les cours d'eau.

L'indicateur retenu est la moyenne des concentrations hivernales (novembre à février inclus) en cours d'eau sur trois années consécutives. Compte tenu des concentrations actuelles, des stocks d'azote dans les sols et dans les nappes, de la faisabilité socio-économique des actions à conduire, les niveaux de concentrations visés (cf. ci-dessus) ne pourront pas être approchés dès la fin de ce cycle, soit 2027, pour la totalité des cours d'eau du bassin.

Le SDAGE fixe les trajectoires suivantes :

- ◆ à **l'échéance 2027** : réduction des concentrations moyennes hivernales en nitrates dans les fleuves et résurgences karstiques côtières par rapport à la période 2015-2017 (période de référence prise pour l'état des lieux) ;
- ◆ à **l'échéance 2033** : tendance significative à la baisse et concentrations moyennes hivernales de l'ordre de 22 mg/l de nitrates pour les cours d'eau et résurgences karstiques tributaires de la Baie de Seine et de 25 mg/l de nitrates pour les cours d'eau tributaires de la côte ouest de la Manche et de la Baie du Mont Saint-Michel ;
- ◆ à **moyen terme (échéance 2039)** : poursuite de ces tendances pour approcher des concentrations moyennes hivernales de l'ordre de 19 mg/l de nitrates pour les cours d'eau et résurgences karstiques tributaires de la Baie de Seine et de 20 mg/l de nitrates pour les cours d'eau tributaires de la côte ouest de la Manche et de la Baie du Mont Saint-Michel ;
- ◆ à **long terme (2050)** : concentrations de l'ordre de 12 mg/l de nitrates pour les cours d'eau et résurgences karstiques tributaires de la Baie de Seine.

Pour les fleuves présentant déjà des niveaux de concentration moyenne hivernale en nitrates inférieure à 19 mg/l de nitrates ou à 12 mg/l de nitrates, la trajectoire fixée vise une stabilisation de ces concentrations par rapport à la période 2015-2017.

Des études locales peuvent conduire à avancer ou préciser ces trajectoires et échéances dans le cadre des SAGE.

Orientation fondamentale, orientations et dispositions pour réduire les pollutions diffuses

Orient° fondamentale 2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable

« ...Les aires d'alimentation de captages utilisées pour l'alimentation en eau potable, qui représentent environ 30 % de la surface agricole du bassin Seine-Normandie, font l'objet d'une politique de protection spécifique qui doit être renforcée, d'autant plus que les sommes investies par les collectivités pour dépolluer l'eau et la rendre potable s'élèvent chaque année entre 500 millions et 1 milliard d'euros au plan national, et au minimum à 160 millions d'euros par an sur le bassin Seine-Normandie, et que les tensions sur la ressource en eau risquent d'être plus fréquentes avec les effets du changement climatique.

Les actions préventives, notamment le développement de l'agriculture biologique et autres cultures bas niveaux d'intrants, doivent primer sur les actions curatives ou palliatives. En 2018, on estimait que 7 % des points de prélèvement destinés à l'eau potable avaient été abandonnés sur le bassin... »

Les orientations suivantes et les dispositions qui en découlent sont à rappeler :

- ◆ orientation 2.1 : préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés,
- ◆ orientation 2.3 : adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin. Cette orientation s'appuie, d'une part, sur la mise en œuvre de la directive nitrates et sa déclinaison en programmes d'actions régionaux "nitrates" dans les zones vulnérables, mais aussi sur d'autres leviers. L'atteinte de ces cibles implique des changements en profondeur des pratiques et systèmes agricoles.

Propositions pour le 7^e PAR en matière de qualité des eaux

- ◆ Le suivi de l'indicateur de qualité des eaux superficielles des concentrations moyennes hivernales en nitrates dans les fleuves et résurgences karstiques côtières de Normandie doit être intégré dans les indicateurs du suivi du PAR.
- ◆ La cohérence des politiques publiques concernant les aires d'alimentation de captages entre la « directive cadre sur l'eau » portée par les SDAGEs et la directive « nitrates » portée dans les PAR incite d'intégrer en tant que captages « ZAR » les captages prioritaires dont les valeurs du P90 sont supérieures à 40 mg/l.
- ◆ Les eaux de rejets issus du drainage agricole atteignent des valeurs de concentrations en nitrates très importantes, qui sont rarement compatibles avec le milieu récepteur. Les concentrations en nitrates peuvent atteindre des valeurs supérieures à 150 mg/l. Des préconisations sont à renforcer dans le 7^e PAR sur les parcelles drainées en vue d'optimiser les intrants azotés et d'éviter leur transfert dans les eaux de drainage.

3. Eutrophisation des eaux douces, littorales et marines⁴

3.1 Eutrophisation des eaux douces

3.1.1 Éléments de contexte

La France a lancé en 2015 une expertise scientifique collective qui est en cours et vise à apporter des éléments de compréhension sur les causes et conséquences des phénomènes d'eutrophisation et leur caractérisation dans les milieux aquatiques, sur la base d'une analyse exhaustive et objective de la littérature scientifique internationale. Les résultats pourront servir à alimenter le prochain rapportage.

3.1.2 Seuil de concentration en nitrates retenu pour la délimitation des zones vulnérables

Le critère de 18 mg/l en percentile 90 a été retenu en tant que seuil unique national pour la désignation des zones vulnérables, au titre de l'eutrophisation. Ce critère a été défini sur la base des éléments de connaissance existants. Il a été choisi de s'appuyer sur un critère basé sur la concentration en nitrates dans les eaux pour les raisons suivantes :

- ◆ l'analyse de la littérature scientifique n'a pas permis d'identifier de méthode fiable et déclinable à l'échelle de la France pour décrire la vulnérabilité des milieux à l'eutrophisation sur la base de leurs caractéristiques (géographique, hydromorphologique...);
- ◆ les données sur les caractéristiques des milieux pertinents pour caractériser l'eutrophisation ne sont pas disponibles pour l'ensemble du territoire, et ne permettent pas de caractériser l'ensemble du réseau hydrographique de manière homogène ;
- ◆ la directive « nitrates » vise à la réduction des pollutions des eaux par les nitrates d'origine agricole, notamment pour les eaux qui « ont subi ou risquent dans un proche avenir de subir une eutrophisation ». Il est donc pertinent en application de cette directive de définir un critère relatif à la teneur en nitrate des eaux.

Concernant le choix de la valeur de 18 mg/L en percentile 90, l'analyse de la bibliographie a fait ressortir différents critères :

- ◆ un seuil « critique », seuil conservateur définis au niveau européen. Ce seuil ne prend pas en compte les spécificités des milieux et vise à s'affranchir de tout risque d'eutrophisation à l'échelle européenne. Le seuil préconisé comme à haut risque est de 6,6 mg/l⁵ ;
- ◆ un seuil défini au niveau national par le Système d'évaluation de la Qualité de l'eau (SEQ-eau), proposant pour une limite de bon état écologique un seuil de teneur en nitrates de 10 mg/l en moyenne ;
- ◆ le seuil de bon état physico-chimique (eaux superficielles) et chimique (eaux souterraines) de la directive cadre sur l'eau de 50 mg/l.

La valeur de 18 mg/L de nitrate, exprimé en percentile 90, permet de garantir une concentration moyenne dans les cours d'eau proche de 11 à 13 mg/l tout en prenant en compte la variabilité intra-annuelle de la concentration qui pourrait être facteur de dégradation dans des zones où le milieu est très réactif. Ce seuil est proche de celui défini dans la grille de classement de l'état écologique des cours d'eau pour la limite entre le bon et très bon état écologique des cours d'eau (10 mg/L de nitrate en moyenne), mais moins contraignant que la référence européenne qui apparaît trop restrictive pour les eaux françaises.

Les cartes 15, 16, 17 et 18 du paragraphe **2.3.3 Stations de mesure du réseau de surveillance nitrates-Eaux superficielles**, présentent la répartition géographique des stations ayant un percentile 90 supérieur à 18 mg/l. L'essentiel des stations qui répondent à ce critère se situent en zones vulnérables.

4- Extraits du rapport OFB, MTE du Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France – période 2016-2019 – Partie sur la qualité des eaux

5- Seuils critiques pour l'azote : 0,5 mg/L (risque d'eutrophisation potentiel faible) à 1,5 mg/L (risque d'eutrophisation élevé) d'azote, soit 2,2 mg/L à 6,6 mg/L en nitrates (Grizzetti et al, 2011)

3.2 Eutrophisation des eaux littorales et marines

Dans les écosystèmes marins, l'apport d'éléments nutritifs en excès peut perturber l'équilibre biochimique existant. L'eutrophisation se manifeste donc par un développement massif d'algues, appelé aussi « bloom algal », qui peut concerner à la fois les microalgues (phytoplancton) et les macroalgues. L'eutrophisation des milieux littoraux et marin se manifeste par un changement d'abondance des différentes communautés algales en privilégiant le développement des algues opportunistes. Ces macroalgues opportunistes désignent les premières algues à recoloniser un substrat suite à la perte de la végétation qui le colonisait à cause d'une perturbation du milieu. Pour suivre et évaluer, de manière spécifique ou non, les phénomènes d'eutrophisation, différents dispositifs de surveillance existent :

- ◆ les réseaux de surveillance de la Directive cadre sur l'eau (DCE) pour les eaux de transition et les eaux côtières, pour le phytoplancton et les macroalgues opportunistes ;
- ◆ le programme de surveillance de la Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM), pour les eaux côtières et marines, avec un programme thématique de surveillance qui concerne spécifiquement l'eutrophisation (Descripteur 5). Ce réseau n'existe pas actuellement et va être mis en place ;
- ◆ le réseau de surveillance OSPAR (Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est).

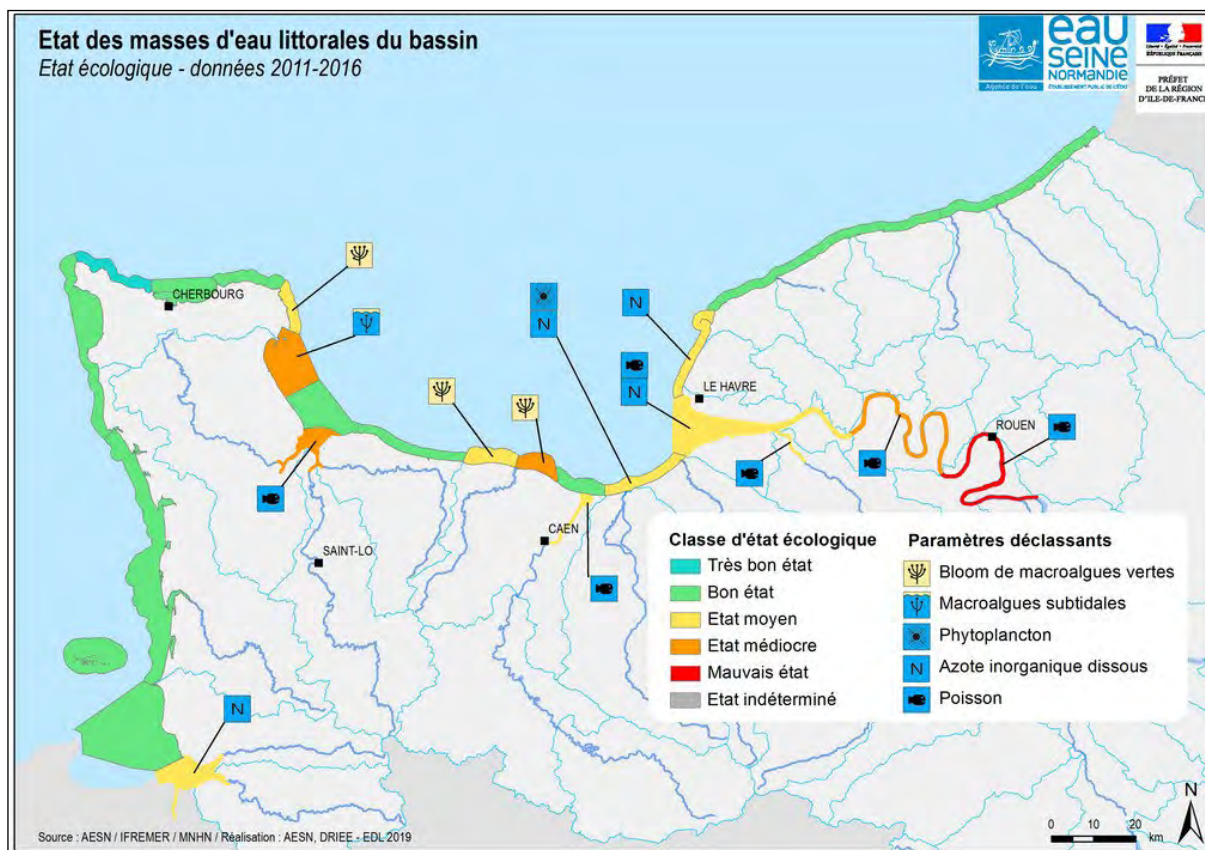
3.2.1 Prise en compte de l'eutrophisation dans la Directive Cadre sur l'Eau

La Directive 2000/60/CE qui établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, dite « Directive cadre sur l'eau » (DCE), est entrée en vigueur en décembre 2000. L'une de ses ambitions est l'atteinte du bon état des eaux en 2015. Afin d'assurer le suivi et l'atteinte des objectifs fixes, les différents bassins s'appuient sur un programme de surveillance. De nombreux paramètres liés à l'eutrophisation sont présents dans ce programme de surveillance :

- ◆ phytoplancton (Chl a, abondance, composition taxonomique) ;
- ◆ macroalgues (blooms, macroalgues intertidales, macroalgues subtidales) ;
- ◆ physico-chimie (Oxygène dissous, turbidité).

En 2019, 69 % des masses d'eau littorales (eaux côtières et les eaux de transition des estuaires) sont en bon ou en très bon état écologique (contre 50 % en 2015). L'ensemble des masses d'eau de transition sont en état moyen, médiocre ou mauvais. Les principaux paramètres déclassant sont les nitrates, la biomasse végétale (phytoplancton, échouages d'algues), les peuplements piscicoles en estuaires, et les peuplements végétaux ou d'algues fixés au fond pour certaines masses d'eau côtières⁶.

⁶ <http://www.eau-seine-normandie.fr/qualite-de-l-eau/qualite-des-eaux-littorales>



Carte 24 – Représentation de l'état des masses d'eau littorales de la côte Normande -Etat écologique

3.2.2 Prise en compte de l'eutrophisation dans la Directive cadre sur stratégie pour le milieu marin

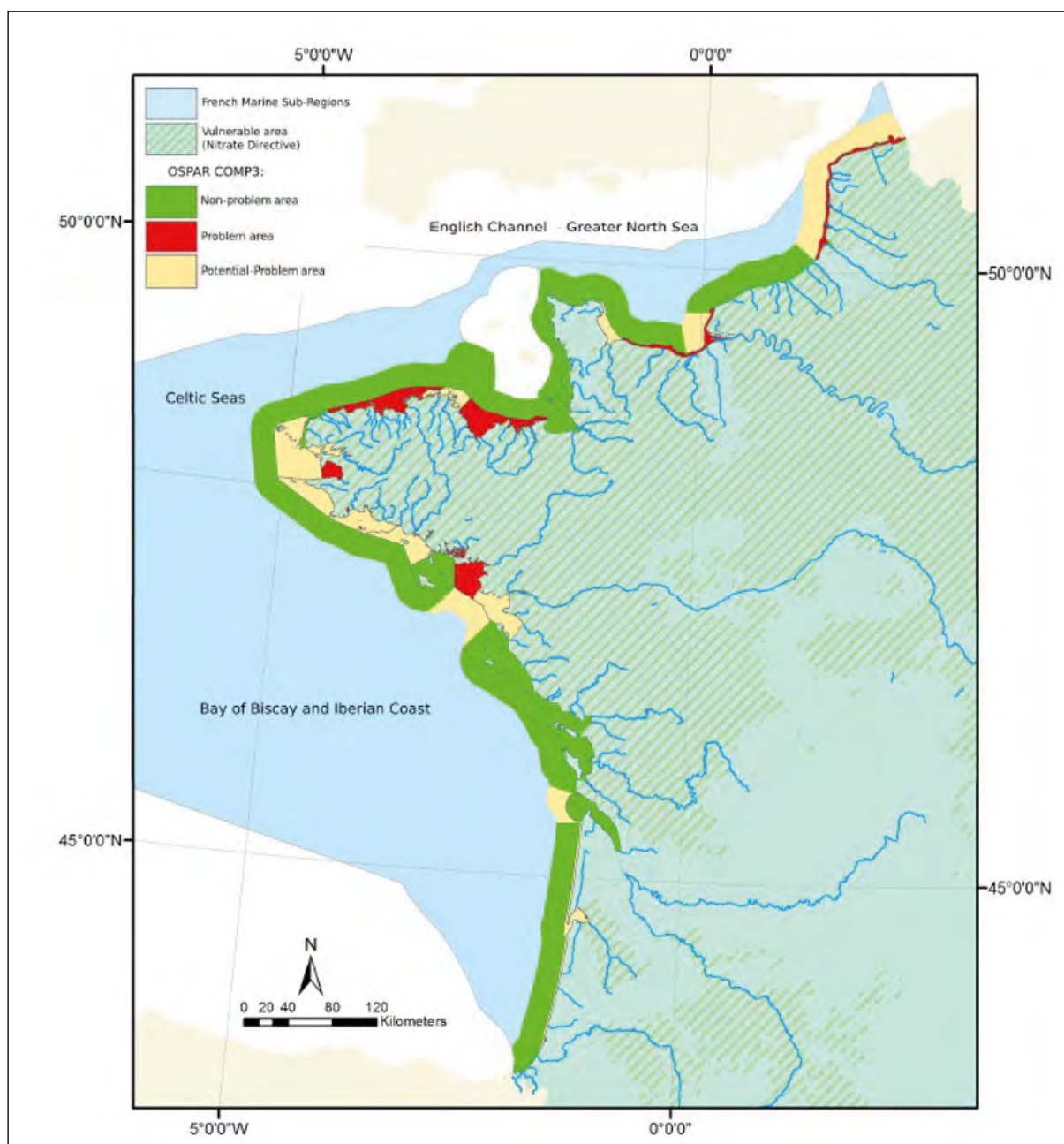
La directive du 17 juin 2008, appelée « directive-cadre stratégie pour le milieu marin », demande aux états membres de l'Union européenne de prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités humaines sur le milieu marin afin d'atteindre, ou maintenir, un bon état écologique de ce milieu, au plus tard en 2020. Pour chaque sous-région marine, un plan d'action pour le milieu marin (PAMM) est élaboré par les autorités compétentes. L'évaluation initiale de 2012, qui est une description qualitative et fortement inspire des résultats du bilan de santé OPSAR de 2010, permet de décrire l'état d'eutrophisation dans chaque sous-région marine.

En Manche – mer du Nord, à l'exception de l'ouest du Cotentin et des cotes du pays de Caux, la plupart des zones côtières présentent des problèmes liés à l'eutrophisation. Les côtes de Manche orientale sont préservées des efflorescences de macroalgues, du fait d'une turbidité élevée qui limite leur développement, mais sont néanmoins sujettes à d'autres effets de l'eutrophisation : excès de phytoplancton, et parfois des phénomènes d'hypoxie en baie de Seine. Le nord de la Bretagne subit des efflorescences de macroalgues (ulves), ou « marées vertes », en quantité nuisible, alors qu'en Bretagne sud, des abondances excessives de phytoplancton sont parfois observées.

3.2.3 Convention OSPAR : état d'eutrophisation des eaux de la façade Atlantique

La Procédure commune (COMP) de détermination de l'état d'eutrophisation des zones marines de la convention de Paris (OSPAR) a pour but de caractériser la zone maritime en la divisant en zones à problème, en zones à problème potentiel, et en zones sans problème d'eutrophisation. L'intention de la Procédure commune est de permettre de comparer l'état d'eutrophisation des régions en se fondant sur des critères communs. Les mesures à prendre dès lors que l'état d'eutrophisation de la zone maritime aura été déterminé, sont stipulées dans la stratégie de lutte contre l'eutrophisation. OSPAR s'appuie sur la surveillance DCE pour certains éléments de qualité biologiques et physico-chimiques (phytoplancton, macroalgues opportunistes, oxygène dissous).

Le 3^e rapport de la Procédure commune OSPAR fait suite et est construit sur les résultats de la 1^{re} et 2^e application de la Procédure commune. Il fait partie de l'évaluation globale de la qualité de la zone maritime OSPAR et de ses sous-régions qui repose sur la période d'évaluation allant de 2006 à 2014.



Carte 25 - Représentation des zones vulnérables (Directive nitrates 2012) et de l'eutrophisation littorales des côtes françaises (COMP3)⁷

L'eutrophisation marine est ainsi déclinée selon 3 couleurs en fonction des résultats obtenus. En rouge, sont représentées les zones à problème, en vert les zones sans problème d'eutrophisation et en jaune les zones où il existe des problèmes potentiels.

Sur les 28 zones côtières évaluées, seulement 8 sont qualifiées comme « zone sans problème ». Sur les 10 masses d'eau qualifiées de « zone à problème », 8 sont situées dans la Manche (Région II). Dans la Manche, les problèmes sont principalement dus à des niveaux élevés en macrophytes (marées vertes) dans la partie occidentale, à des concentrations élevées en éléments nutritifs et à des efflorescences algales dans la partie orientale.

⁷ Extraits du rapport OFB, MTE du Bilan de la mise en œuvre de la directive « nitrates » en France – période 2016-2019 – Partie sur la qualité des eaux - P.54

3.2.4 Algues vertes

Le SDAGE seine-Normandie fait état depuis l'état des lieux (EDL) de 2013, d'un certain nombre de progrès réalisés, cependant il constate :

« ... Une stabilisation des apports en azote minéral mais davantage de cours d'eau dégradés par les nitrates, avec des effets préoccupants sur le littoral.

Si les apports en azote minéral pour les cultures se stabilisent et sont beaucoup plus fractionnés, l'effet des retournements de prairies est difficile à appréhender. Au final, on compte 2 fois plus de cours d'eau dégradés par les nitrates que dans le dernier état des lieux. Les flux d'azote qui arrivent en Baie de Seine provoquent des déséquilibres, dont l'impact est préoccupant sur les échouages d'algues et les développements épisodiques de micro-algues toxiques et la végétation des prés salés ou d'autres habitats remarquables, impacts qui risquent d'être accentués à l'avenir par le changement climatique... »

4. Autres compartiments de l'environnement

Dans son avis délibéré n°2018-22, l'Autorité environnementale (Ae) du Conseil général de l'environnement et du développement durable (GGEDD) a précisé les principaux enjeux environnementaux du programme d'actions régional nitrates de la région Normandie. En complément de l'analyse de la réduction de la pollution des eaux par les nitrates et ses conséquences en termes de protection de la ressource en eau potable et d'eutrophisation des eaux superficielles, l'Ae recommande d'intégrer dans l'analyse, les retombées atmosphériques d'azote à travers la réduction des émissions dans l'air de protoxyde d'azote, de gaz à fort effet de serre, et d'ammoniac, précurseur de particules fines.

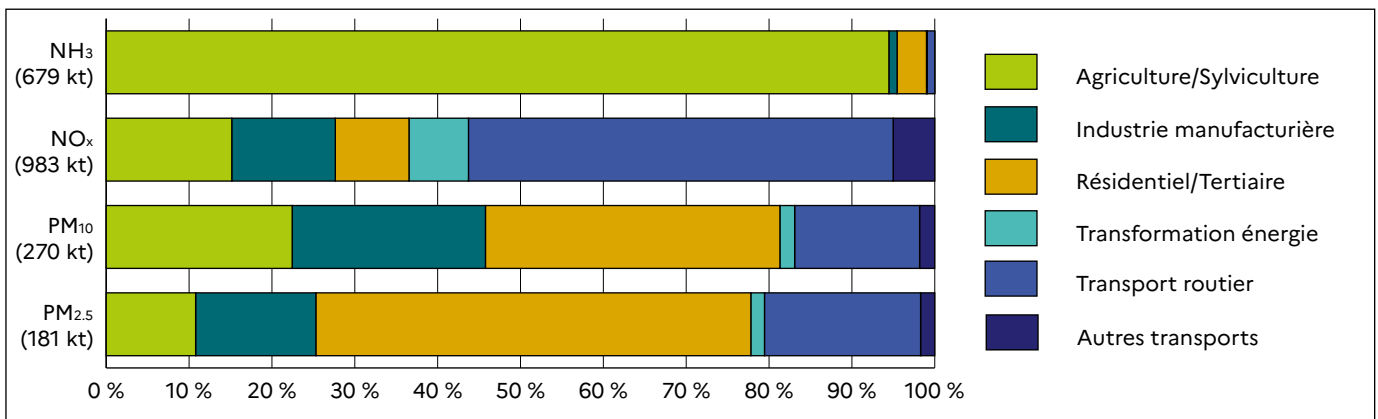
Cette quatrième partie vise à établir un bilan de la connaissance sur la qualité de l'air et des autres compartiments de l'environnement en Normandie.

4.1 Agriculture et qualité de l'air

4.1.1 Élément de contexte

Aux côtés des transports, du secteur résidentiel ou de l'industrie, l'agriculture contribue à l'émission de composés polluants. Le secteur de l'agriculture⁸ est en 2018 à l'origine de 94 % des émissions nationales de NH₃ (ammoniac), dont 58 % sont liées à la fertilisation azotée minérale et organique et 42 % à la gestion et au stockage des déjections animales. Il représente également près du quart (24 %) des émissions de particules fines (PM₁₀) et 10 % des particules très fines (PM_{2.5}). L'agriculture contribue pour 89 % aux émissions nationales de protoxyde d'azote, en grande partie du fait de la dénitrification des nitrates, à plus des deux tiers des émissions de méthane, soit un total de 74 millions de tonnes d'équivalent CO₂.

Si elle est source de polluants, l'agriculture est également affectée par la pollution de l'air ambiant ou par des dépôts de proximité liés aux voies de transport notamment⁹. La qualité de l'air, en affectant les végétaux, a un impact sur l'agriculture, notamment au niveau de la production et de la qualité des produits. Ainsi, l'ozone en trop grande quantité entraîne des baisses de rendement de 5 à 20 %, selon les cultures¹⁰.



Graphique 7 - Agriculture un secteur contributeur parmi d'autres (données 2012 – rapport SECTEN, CITEPA, 2014) ¹¹

8- Extraits de l'Avis délibéré n°2021-98 de l'autorité environnementale sur le programme d'actions national sur les nitrates d'origine agricole - thématique Air et Climat

9- Source : <https://www.inrae.fr/actualites/qualite-lair-agriculture>

10- Source : ICP Vegetation, 2012

11- <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/agriculture-et-pollution-air-primequal-vf.pdf>

4.1.2 Qualité de l'air et agriculture en Normandie¹²

4.1.2.1 Particules fines

Les particules fines en suspension dans l'air ambiant sont caractérisées par leur diamètre, celles qui sont suivies par la réglementation « qualité de l'air » sont dénommées « PM¹³₁₀ » ou « PM_{2,5} ».

- ◆ PM₁₀ : catégories de particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres.
- ◆ PM_{2,5} : catégories de particules au diamètre inférieur à 2,5 micromètres.

Les PM₁₀ incluent les PM_{2,5}. Elles peuvent être primaires (émises directement) ou secondaires (résultant de réactions physico-chimiques).

Effet sur la santé

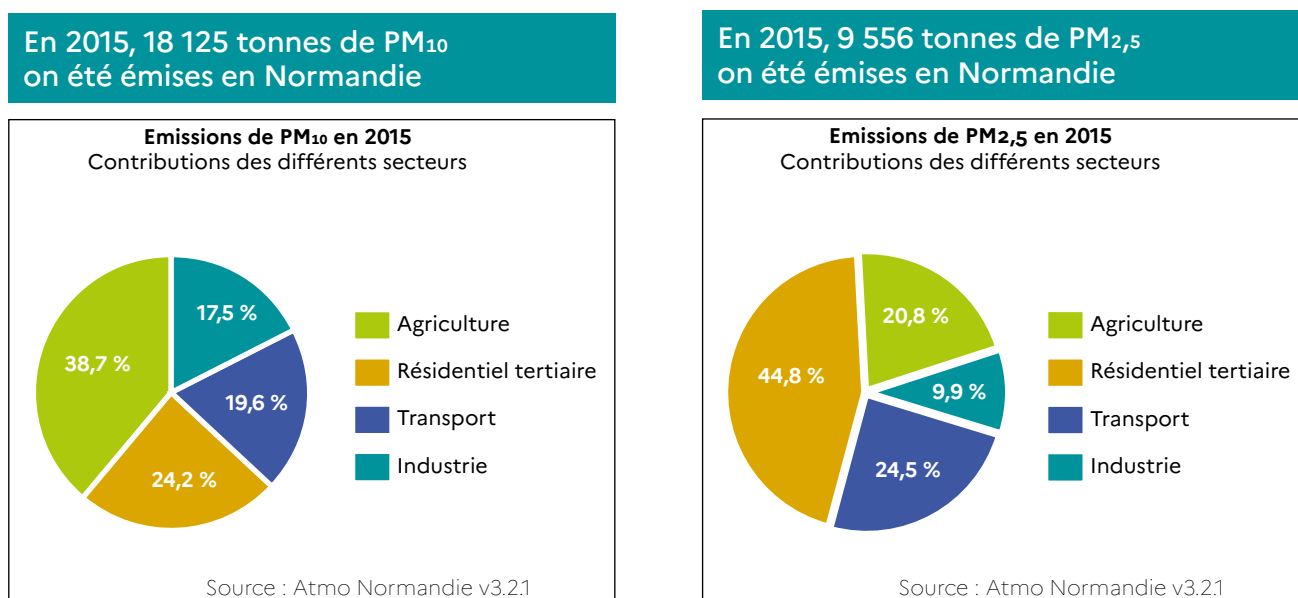
Les effets des particules fines dépendent de leur taille (leur permettant de pénétrer plus ou moins loin dans le système respiratoire) et de leur composition (métaux, hydrocarbures, matières carbonées).

Effet sur l'environnement

Les particules fines en suspension peuvent réduire la visibilité et influencer le climat en absorbant et en diffusant la lumière. En se déposant, elles salissent et contribuent à la dégradation des matériaux. Accumulées sur les feuilles des végétaux, elles peuvent les étouffer et entraver la photosynthèse.

Les sources d'émission en Normandie

En 2015, 18 125 tonnes de PM₁₀ et 9 556 tonnes de PM_{2,5} ont été émises en Normandie (Source : Atmo Normandie). Les particules les plus fines proviennent principalement du chauffage individuel au bois et du trafic routier (moteur diesel) alors que les particules de diamètre plus important proviennent majoritairement de l'agriculture (mise en suspension de terre et épandages). Elles sont représentées sur le graphique 9.



Graphique 8 - Contributions des différents secteurs d'émission de PM₁₀ et PM_{2,5} en 2015¹⁴

Les évolutions des émissions entre 2005 et 2015 montrent une baisse pour le secteur agricole de -0,1 % pour les PM₁₀ et de -15,8 % pour les PM_{2,5}.

12- Cette partie est extraite du rapport : « L'air en Normandie », accessible sur site internet : http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20201110_profil_air-web.pdf

13- « PM » signifie « particulate matter »

14- Extrait du rapport : « L'air en Normandie », accessible sur site internet : http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20201110_profil_air-web.pdf

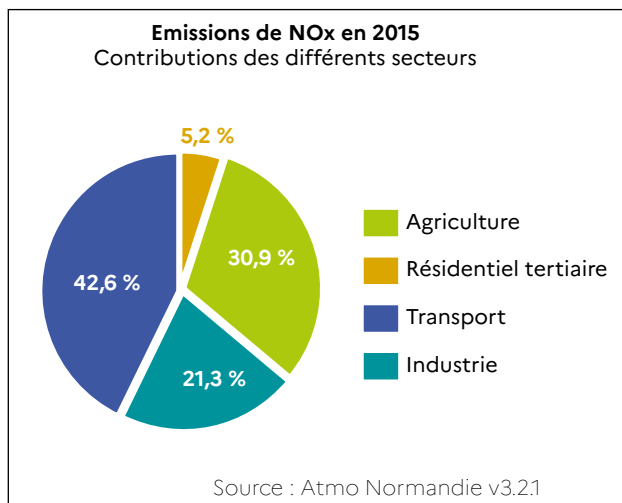
4.1.2.2 Oxydes d'azote

Les oxydes d'azote (NOx) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Ils sont émis principalement lors des combustions, en particulier la combustion diesel. Les NOx sont également précurseurs d'autres polluants : dans des conditions climatiques particulières d'ensoleillement, ils réagissent avec certains polluants selon des processus physico-chimiques complexes. Avec les composés organiques volatils (COV), ils forment de l'ozone troposphérique et avec l'ammoniac (NH₃), ils conduisent à la formation de particules secondaires.

Effet sur la santé

Les oxydes d'azote sont des substances fortement irritantes des voies respiratoires et peuvent ainsi être à l'origine de pathologies respiratoires telles que les crises d'asthme et la bronchiolite.

En 2015, 79 408 tonnes de NOx on été émises en Normandie



Graphique 9 - Contributions des différents secteurs d'émission d'oxydes d'azote en 2015¹⁵

Effet sur l'environnement

Les oxydes d'azote participent à la formation de l'ozone sous l'effet du rayonnement solaire. Ils concourent également à l'acidification des milieux, qui peut entraîner des chutes de feuilles ou d'aiguilles, des nécroses et influencer, de façon importante, les systèmes aquatiques. Ils contribuent aussi à l'eutrophisation des eaux qui conduit à une réduction de la biodiversité.

Les sources d'émission en Normandie sont représentées sur le graphique 10. L'agriculture représente une part représentative de 30,9 %.

Les évolutions des émissions, entre 2005 et 2015, montrent une baisse pour le secteur agricole de -3,5 % pour les oxydes d'azote.

4.1.2.3 Ozone

Les impacts de l'ozone (O₃) sont différents selon sa localisation dans l'atmosphère. Dans les basses couches de l'atmosphère, entre 0 et 1 km d'altitude, il a des effets néfastes sur la santé humaine, les espèces et sur le climat. Les éléments traités ci-dessous concernent l'ozone situé au sol. L'ozone se forme par réaction photochimique avec les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV). Le mécanisme de formation est conditionné par l'ensoleillement et la chaleur. Les panaches peuvent s'étendre sur de grandes distances.

Effet sur la santé

L'ozone est un irritant des yeux, de la gorge et des poumons. Il peut altérer la fonction respiratoire et la résistance aux infections et provoquer des maladies respiratoires telles que l'asthme, même à de faibles concentrations. L'exposition chronique, lors de l'enfance notamment, peut altérer les capacités respiratoires à long terme.

Effet sur l'environnement

Les végétaux peuvent être très sensibles à la présence d'ozone. Les stomates ouverts laissent entrer l'ozone à l'intérieur de la feuille. L'ozone provoque des nécroses ayant un impact négatif sur le fonctionnement de la feuille et la réalisation de la photosynthèse. L'ozone peut aussi empêcher la fermeture des stomates. La plante ne peut plus éviter les pertes d'eau en cas de stress hydrique. Ce mécanisme a donc un impact sur les rendements agricoles et les productions forestières.

¹⁵- Extrait du rapport : « L'air en Normandie », accessible sur site internet : http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20201110_profil_air-web.pdf

Evolution des concentrations en Normandie : Les concentrations d'ozone augmentent régulièrement depuis l'ère préindustrielle, avec une multiplication par cinq des concentrations moyennes sur l'Europe de l'Ouest. Les concentrations moyennes annuelles en ozone sur la région montrent peu de variations depuis 2008. Les teneurs les plus faibles sont mesurées dans les centres-villes ou dans des lieux présentant un trafic routier dense. En effet, la formation d'ozone n'est pas favorisée dans les centres-villes en raison des fortes concentrations en monoxyde d'azote qui vont « consommer » l'ozone. Les épisodes aigus de pollution par l'ozone sont des phénomènes épisodiques et rares sur la Normandie, largement tributaires des conditions météorologiques. Les dépassements des seuils d'information sont observés en période estivale selon des fréquences variables. Les dépassements les plus importants se sont produits en août 2003 lors de l'épisode de canicule.

4.1.2.4 Ammoniac

L'ammoniac est un composé de formule chimique NH_3 . L'ammoniac sert essentiellement à la fabrication d'engrais azotés. Il peut également être employé comme gaz réfrigérant ou pour la production de plastiques, d'explosifs ou d'autres produits chimiques et produits ménagers. L'ammoniac est essentiellement émis dans l'air par les activités agricoles (volatilisation lors du stockage des effluents d'élevage et des épandages d'engrais).

Effet sur la santé

L'ammoniac est un gaz irritant qui possède une odeur piquante et qui brûle les yeux et les poumons. Il s'avère toxique quand il est inhalé à des niveaux importants, voire mortel à très haute dose.

Effet sur l'environnement

L'ammoniac provoque notamment une eutrophisation des eaux et une acidification des sols. C'est également un gaz précurseur de particules secondaires. En se combinant avec d'autres substances il peut former des particules fines qui auront un impact sur l'environnement et la santé.

Sources d'émission en Normandie

En 2015, 98 % des émissions étaient d'origine agricole en Normandie. Au niveau industriel, les deux émetteurs les plus importants sur le territoire sont des fabricants d'engrais minéraux.

4.1.3 Méthanisation et qualité de l'air¹⁶

La fiche technique de l'Ademe précise : « une moindre contribution à l'effet de serre » concernant :

- ◆ Carbone : le méthane contenu dans le biogaz est un gaz à effet de serre, son captage permet ainsi d'éviter des scénarios antérieurs où le biogaz peut être émis à l'atmosphère : émissions au cours du stockage de lisier, émissions diffuses en centre de stockage, ... La valorisation énergétique du biogaz permet également une substitution aux énergies fossiles.
- ◆ Azote : l'azote du digestat est principalement sous forme ammoniacale. Deux effets contradictoires sont à relever :
 - les émissions d'ammoniac peuvent être importantes lors des épandages, sauf s'il y a incorporation immédiate au sol,
 - mais cet apport d'azote se substitue à celui d'engrais minéraux, dont la fabrication est énergivore en ressources fossiles. Il est par conséquent impératif d'utiliser des techniques d'épandage limitant au maximum les pertes d'ammoniac à l'épandage (incorporation dans le sol, utilisation de pendillard) et de tenir compte des quantités d'azote apportées par le digestat pour réduire d'autant les autres apports azotés, en particulier minéraux

Concernant la valeur agronomique des digestats, la fiche technique précise :

L'apport de biodéchets et de déchets verts et horticoles a tendance à faire baisser les teneurs en éléments fertilisants (N, P, K) des digestats à base de déjections animales, tandis que la co-méthanisation de sous-produits animaux et de lisier porcin entraîne, au contraire, une augmentation des concentrations de ces éléments fertilisants.

¹⁶- Source : Fiche Technique sur la METHANISATION - ADEME- 2015

Les teneurs les plus élevées en azote total et ammoniacal, ainsi qu'en phosphore total, ont été mesurées dans les digestats de boues issues du traitement des eaux usées urbaines et dans les digestats issus de la co-méthanisation des déjections animales (et particulièrement les lisiers de porc) et de des sous-produits animaux.

Les post-traitements ont pour incidence de concentrer ou répartir les éléments fertilisants ou les polluants. La séparation de phase notamment, permet de produire des digestats aux caractéristiques très différentes :

- ◆ les digestats non séparés (digestats bruts) et surtout les digestats liquides peuvent constituer un engrais azoté « quasi minéral ». La proportion d'utilisation effective de cet azote par les plantes est facilitée à condition que ces digestats soient effectivement gérés comme tel par l'agriculteur et se substituent en partie aux engrais azotés minéraux, et que notamment toutes les précautions soient prises pour éviter les pertes d'azote ammoniacal au moment de l'épandage ;
- ◆ le digestat solide a, quant à lui, les caractéristiques d'un amendement organique et contient donc la fraction organique résiduelle. Cette phase solide contient généralement la majorité du phosphore.

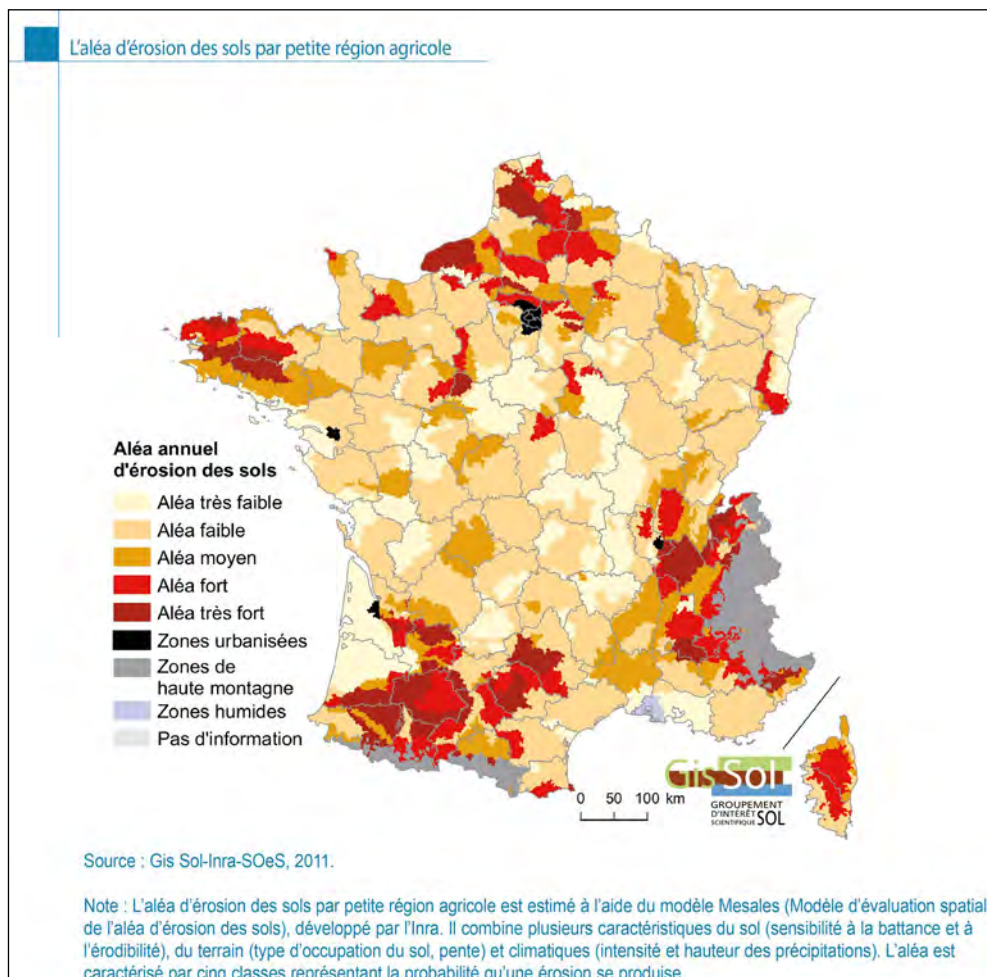
En ce qui concerne l'innocuité des digestats, ceux d'origine urbaine ont souvent des teneurs en composés indésirables (éléments traces minéraux, composés traces organiques) plus importantes que les digestats d'origine agricole. Ces derniers (à l'exception parfois du lisier de porc pouvant être riche en cuivre et en zinc) ont des teneurs faibles en éléments traces minéraux et en polluants organiques au regard de la réglementation française, même si ces éléments peuvent être concentrés par le processus de méthanisation.

4.2 Agriculture, sol et climat

4.2.1 Structure et érosion des sols¹⁷

En zone de grandes cultures, la sensibilité des sols à l'érosion par l'eau résulte de la combinaison de facteurs naturels et anthropiques liés aux modes d'occupation du sol et aux techniques agraires. L'érosion hydrique démarre lorsque le sol ne peut absorber les eaux de pluie. Cela se produit soit lorsque l'intensité de la pluie est supérieure à l'infiltrabilité de la surface du sol (ruissellement dit hortonien), soit lorsque la pluie tombe sur un sol saturé (ruissellement par saturation). Ces deux types de ruissellements caractéristiques de milieux différents peuvent parfois se combiner en un même lieu. En France, les taux d'érosion des sols cultivés sont compris entre 0,1 t/ha/an et 50 t/ha/an, avec des crises pouvant atteindre ponctuellement plus de 300 t/ha (Le Bissonais *et al.*, 2002). Les formes d'érosion de versant (diffuses et linéaires) apparaissent généralement dans les conditions de pluie intense sur sol nu ou peu couvert. Les formes d'érosion en ravines apparaissent sur tous les territoires où la vitesse d'écoulement concentré est supérieure à la résistance du sol à l'arrachement. Cette vitesse d'écoulement dépend essentiellement de la pente locale et du débit lui-même en fonction de la taille du bassin versant en amont, de son occupation du sol et des pratiques agricoles qui gouvernent les risques de genèse des ruissellements.

La problématique du ruissellement et de l'érosion des sols est très présente en Normandie comme le montre la carte ci-dessous.



Carte 26 - Carte de l'aléa érosion des sols en France¹⁸

17- 2012/1 (N° 213) Jean-François Ouvry Dégradation des sols par l'érosion hydrique : quels remèdes en région de grandes cultures pages 163 à 176 - <https://www.cairn.info/revue-pour-2012-1-page-163.htm>

18- <https://www.gissol.fr/donnees/donnees-dalea-derosion-2844>

Après 10 ans d'expérimentation sur les effets des pratiques culturales sur le ruissellement et l'érosion, les Chambres d'agriculture de la Seine-Maritime, de l'Eure et l'AREAS, ont montré qu'il est possible de réduire les ruissellements de 50 % en moyenne. Les exploitants agricoles disposent de marges de manœuvre réelles pour limiter les ruissellements et l'érosion à la parcelle sur l'ensemble des cultures régionales. La réduction des ruissellements par les pratiques culturales repose sur le maintien d'un état de surface du sol perméable, soit par la mise en place d'un couvert sous culture ou en inter-culture, soit par la réalisation d'un travail du sol qui brise les croûtes de battance, comme les binages.

4.2.2 Climat et émission de gaz à effet de serre (GES)

4.2.2.1 Eléments de contexte¹⁹

Le réchauffement climatique est une augmentation de la température moyenne à la surface de la planète. Elle est directement liée à l'augmentation des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère. Cet équilibre a permis le développement de la vie sur terre, car sans l'effet de serre, la température moyenne de la terre serait de -18°.

- ◆ Le dioxyde de carbone (CO₂) est le premier GES émis par l'homme. L'effet des autres gaz par rapport à lui se mesure en équivalent CO₂. Il représente 77 % des émissions. Il est dû essentiellement à la combustion d'énergies fossiles (transport, industrie, agro-alimentaire, habitat, etc.), environ 6,4 GigaTonne (Gt), à l'agriculture et à la déforestation (changement d'utilisation des sols). Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 100 ans.
- ◆ Le méthane (CH₄) provient essentiellement du secteur agricole, (déjections animales, élevage des ruminants, etc.), mais également des décharges (fermentation des déchets organiques), des exploitations charbonnières, pétrolières ou gazières. Son potentiel de réchauffement est 20 à 25 fois plus élevé que le CO₂ mais sa durée de vie est de 10 ans.
- ◆ Le secteur agricole notamment par l'épandage d'engrais azotés sur les sols et certaines industries chimiques émettent du protoxyde d'azote (N₂O).

4.2.2.2 GES et agriculture²⁰

L'agriculture est le deuxième poste d'émissions de GES de la France (19 % du total national et 85 Mt CO₂ eq. émis en 2019). Les émissions de GES de l'agriculture sont caractéristiques, car majoritairement composées d'autres molécules que le CO₂ et issues de processus biologiques. L'élevage (fermentation entérique et gestion des déjections) est la source de 68 % des émissions nationales de méthane (CH₄) et la culture des sols (fertilisation minérale et organiques) de 80 % des émissions nationales de protoxyde d'azote (N₂O). Le secteur de l'agriculture intègre également environ 11 Mt de CO₂ eq. liés à la consommation d'énergie par les engins agricoles et sylvicoles. Les émissions de GES de l'agriculture ont diminué de 8 % entre 1990 et 2019.

CH₄ et NO₂ émis par l'agriculture

Les émissions de GES de l'agriculture n'ont pas pour principale origine l'énergie. Les émissions de CO₂ issues de la consommation d'énergie par les engins agricoles ne représentent que 13 % des émissions (12 Mt). Dans l'inventaire national, le CO₂ constitue 74 % aux émissions de GES. Les émissions de GES de l'agriculture sont d'abord du CH₄ (38 Mt CO₂ soit 45 % des émissions de GES de l'agriculture). 68 % du CH₄ de l'inventaire national de GES est issue de l'élevage. Par ailleurs, 36 Mt CO₂, soit 42 % des émissions de l'agriculture, sont du N₂O lié aux cultures. L'agriculture (effluents d'élevage et fertilisation des sols) contribue à 89 % aux émissions nationales de N₂O.

Evolution des émissions de GES

Les émissions de GES de l'agriculture évoluent peu entre 1990 et 2019 : - 8 %. Les émissions de CH₄ diminuent de 10 %, celles du N₂O de 9 % alors que les émissions de CO₂ sont stables (-1 %). La baisse des émissions de CH₄ s'expliquent par une diminution du cheptel associé à un meilleur rendement laitier. L'augmentation de la gestion des déjections sous forme de lisier a atténué l'impact lié à la baisse du cheptel. La diminution des intrants azotés entre 1990 et 2019 contribue à la baisse des émissions de N₂O.

Sources d'émission en Normandie

Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Normandie est entré en vigueur en 2020 et fixe des objectifs régionaux pour le climat et l'énergie.

19- <https://www.apc-paris.com/gaz-serre>

20- https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/defis-environnementaux/changement-climatique/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre/article/les-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-de-l-agriculture#label_onglet806

La Région Normandie s'aligne sur les objectifs français et européens de réduction des émissions de gaz à effet de serre : -40% en 2030 par rapport à 1990 et -75% en 2050²¹.

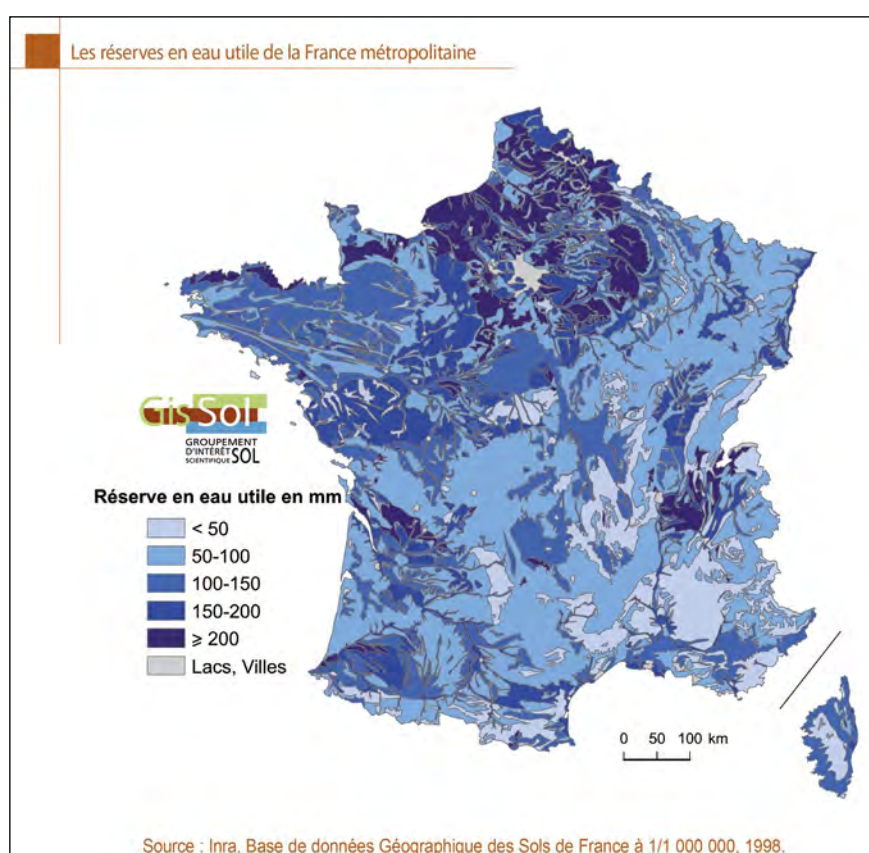
Les émissions pour 1990 ont été estimées à 40 Mt CO₂e et à 36,4 Mt CO₂e en 2015 par la Région²². L'agriculture normande contribue à hauteur de 18 % du bilan régional des émissions de gaz à effet de serre (24 % sans déduction de la séquestration du carbone)²³.

L'agriculture normande est également la seule activité, avec la forêt, capable de stocker du carbone. La séquestration du carbone par les sols, les haies et les forêts a été estimée à environ 3,3 Mtéq CO₂ en Normandie (sources : SRCAE Haute et Basse-Normandie).

4.2.2.2 Sols et adaptation au changement climatique²⁴

Réserve en eau utile

La carte des réserves en eau utile de la France métropolitaine montre une relation forte avec la texture mais aussi la profondeur des sols. Ainsi, les sols présentant les plus fortes réserves en eau utile sont les sols limoneux du Bassin parisien qui cumulent une texture limoneuse favorable et une forte épaisseur. Les sols à plus faible réserve sont les sols sableux (Landes, Vosges) ou peu épais (Causses, Provence, seuil du Poitou).



Carte 27 - Carte de la réserve en eau utile des sols en France²⁵

La Normandie est concernée par une diversité de sols dont la texture dominante est limoneuse, avec des réserves en eau utile moyennes à fortes. Ces réserves d'eau sont en partie disponibles pour les plantes et les échanges avec l'atmosphère. La préservation voire l'accroissement de ces stocks peut faciliter l'adaptation des cultures à une demande évaporative plus importante et limiter le recours à l'irrigation. D'autre part, l'évapotranspiration peut limiter les hausses de température à l'échelle locale comme régionale. Par exemple, la lutte contre les îlots de chaleur en ville inclut le maintien d'espaces verts, et donc de sols. Les zones humides sont aussi particulièrement importantes pour atténuer l'impact régional des événements extrêmes²⁶.

21- Les émissions de gaz à effet de serre ont pour unité des mégatonnes de CO₂ équivalents (MtCO₂e).

22- <https://www.observatoire-climat-energie.fr/regions/normandie/emissions-de-gaz-a-effet-de-serre/>

23- <https://normandie.chambres-agriculture.fr/territoire/energies-climat-air/climat/>

24- <https://www.gissol.fr/donnees/cartes>

25- <https://www.gissol.fr/donnees/donnees-dalea-derosion-2844> - Cette carte est issue du RESF. L'utilisateur s'engage à citer le rapport sur l'état des sols de France

26- <https://www.gissol.fr/thematiques/les-sols-dans-ladptation-au-changement-climatique-57>

5. Conclusion

Sur la qualité des eaux, le fonctionnement réglementaire de la directive nitrates, se base sur des mesures de la qualité des eaux sur une année durant le cycle cultural (01/10 au 30/09) avec une révision tous les 4 ans. La comparaison des cycles successifs réalisée au niveau de chaque bassin hydrographique montrent une évolution globalement à la hausse des concentrations en nitrates sur les eaux superficielles et les eaux souterraines malgré des conditions météorologiques très différentes entre la 6^e campagne (2014-2015) et la 7^e campagne (2018-2019).

A la fois l'impact sur le lessivage des sols sera donc nettement moindre sur la 7^e campagne ce qui peut minimiser sur cette période les concentrations en nitrates mesurées dans les eaux superficielles ou dans les zones karstiques ou zones d'engouffrement. D'autre part, il sera important de considérer localement les débits des cours d'eau pour estimer comment la faible pluviométrie a également contribué à l'augmentation des concentrations en nitrates dans les eaux superficielles (effet de dilution moindre). Concernant les eaux souterraines, la dégradation se poursuit lentement avec une inertie différente des aquifères selon les secteurs géographiques.

L'état des lieux 2019 des masses d'eau souterraines et superficielles réalisé en prévision des prochains SDAGEs 2022-2027²⁷ montre que le paramètre « nitrates » contribue au déclassement d'un certain nombre des masses d'eau. Pour les eaux souterraines, le risque de non atteinte des objectifs de bon état à l'horizon 2027 lié au paramètre « nitrates » diffus est identifié pour 15 masses d'eau sur 31 masses d'eau du territoire normand. Pour les eaux superficielles, le risque de non atteinte des objectifs environnementaux à l'horizon 2027 lié à la pression majeure des « nitrates » diffus représente 8 % des masses d'eau superficielles.

La période de 4 années de mise en œuvre du 6^e PAR demeure relativement courte compte-tenu de l'inertie des systèmes hydrologiques et des aquifères. Le ratio du nombre de stations de mesures des eaux souterraines de la région dont la valeur du percentile 90 dépasse 50 mg/l, a oscillé entre 3,13 et 5,59 %. Ces chiffres sont à relier avec le nombre de captages abandonnés pour cause de contamination par les nitrates depuis 2017. Sur les 10 dernières années soit la période 2010-2019, 220 captages ont été abandonnés pour le bassin Seine-Normandie, ce chiffre était de 136 captages entre 2000 et 2009. Sur les 30 Zones d'actions renforcées (ZAR), 26 ZAR ont des captages dont le P90 reste supérieur à 50 mg/l et 3 ZAR ont des captages dont la valeur du P90 est inférieure à 50 mg/l.

La cohérence des politiques publiques concernant les aires d'alimentation de captages entre la « directive cadre sur l'eau » portée par les SDAGEs et la directive « nitrates » portée dans les PAR incite fortement d'intégrer en tant que captages « ZAR » dans le futur 7^e PAR les captages prioritaires dont les valeurs du P90 sont supérieures à 40 mg/l,

Sur l'eutrophisation, le critère de 18 mg/l en percentile 90 a été retenu en tant que seuil unique national pour la désignation des zones vulnérables, au titre de l'eutrophisation. Ce critère a été défini sur la base des éléments de connaissance existants. Le ratio du nombre de stations de mesures des eaux superficielles de la région dont la valeur du percentile 90 dépasse 18 mg/l, a oscillé entre 78,86 et 81,41 % durant le 6^e PAR.

En 2019, 69 % des masses d'eau littorales (eaux côtières et les eaux de transition des estuaires) sont en bon ou en très bon état écologique (contre 50 % en 2015). L'ensemble des masses d'eau de transition sont en état moyen, médiocre ou mauvais. Les principaux paramètres déclassant sont les nitrates, la biomasse végétale (phytoplancton, échouages d'algues), les peuplements piscicoles en estuaires, et les peuplements végétaux ou d'algues fixés au fond pour certaines masses d'eau côtières²⁸.

En Manche – mer du Nord, à l'exception de l'ouest du Cotentin et des côtes du pays de Caux, la plupart des zones côtières présentent des problèmes liés à l'eutrophisation. Les côtes de Manche orientale sont préservées des efflorescences de macroalgues, du fait d'une turbidité élevée qui limite leur développement, mais sont néanmoins sujettes à d'autres effets de l'eutrophisation : excès de phytoplancton, et parfois des phénomènes d'hypoxie en baie de Seine.

Dans la Manche, les problèmes sont principalement dus à des niveaux élevés en macrophytes (marées vertes) dans la partie occidentale, à des concentrations élevées en éléments nutritifs et à des efflorescences algales dans la partie orientale.

27- Données prises sur la période 2012-2017

28- <http://www.eau-seine-normandie.fr/qualite-de-l-eau/qualite-des-eaux-littorales>

L'air est un des compartiments de l'environnement concerné par l'activité agricole en général. Aux côtés des transports, du secteur résidentiel ou de l'industrie, l'agriculture contribue à l'émission de composés polluants. Le secteur de l'agriculture²⁹ est en 2018 à l'origine de 94 % des émissions nationales de NH₃ (ammoniac), dont 58 % sont liées à la fertilisation azotée minérale et organique et 42 % à la gestion et au stockage des déjections animales. Il représente également près du quart (24 %) des émissions de particules fines (PM₁₀) et 10 % des particules très fines (PM_{2.5}). L'agriculture contribue pour 89 % aux émissions nationales de protoxyde d'azote, en grande partie du fait de la dénitrification des nitrates, à plus des deux tiers des émissions de méthane, soit un total de 74 millions de tonnes d'équivalent CO₂.

Si elle est source de polluants, l'agriculture est également affectée par la pollution de l'air ambiant ou par des dépôts de proximité liés aux voies de transport notamment³⁰. La qualité de l'air, en affectant les végétaux, a un impact sur l'agriculture, notamment au niveau de la production et de la qualité des produits. Ainsi, l'ozone en trop grande quantité entraîne des baisses de rendement de 5 à 20 %, selon les cultures³¹.

L'agriculture est le deuxième poste d'émissions de GES de la France (19 % du total national et 85 Mt CO₂ eq. émis en 2019). Les émissions de GES de l'agriculture sont caractéristiques, car majoritairement composées d'autres molécules que le CO₂ et issues de processus biologiques. L'élevage (fermentation entérique et gestion des déjections) est la source de 68 % des émissions nationales de méthane (CH₄) et la culture des sols (fertilisation minérale et organiques) de 80 % des émissions nationales de protoxyde d'azote (N₂O). Le secteur de l'agriculture intègre également environ 11 Mt de CO₂ eq. liés à la consommation d'énergie par les engins agricoles et sylvicoles. Les émissions de GES de l'agriculture ont diminué de 8 % entre 1990 et 2019. L'agriculture normande contribue à hauteur de 18 % du bilan régional des émissions de gaz à effet de serre (24 % sans déduction de la séquestration du carbone)³². L'agriculture normande est également la seule activité, avec la forêt, capable de stocker du carbone. La séquestration du carbone par les sols, les haies et les forêts a été estimée à environ 3,3 Mt_{eq} CO₂ en Normandie (sources : SRCAE Haute et Basse-Normandie).

Au-delà de la qualité des eaux à reconquérir, il est bon de souligner qu'un certain nombre d'enjeux cruciaux pour l'avenir des systèmes humains, comme le déclin sans précédent de la biodiversité, la lutte contre le changement climatique, la recherche de résilience des territoires, l'emploi et la santé humaine, peuvent donner lieu à des réponses communes fondées sur la nature³³.

29- Extraits de l'Avis délibéré n°2021-98 de l'autorité environnementale sur le programme d'actions national sur les nitrates d'origine agricole - thématique Air et Climat

30- Source : <https://www.inrae.fr/actualites/qualite-lair-agriculture>

31- Source : ICP Vegetation, 2012

32- <https://normandie.chambres-agriculture.fr/territoire/energies-climat-air/climat/>

33- SDAGE Seine-Normandie 2022-2027

Table des cartes

Carte 1 des zones vulnérables en vigueur au 31/12/2020 en Normandie et évolution des délimitations pour le bassin Seine-Normandie et le bassin Loire-Bretagne (sources : Admin-Express 2018 IGN / DRIEE Île-de-France / DREAL Normandie).....	90
Carte 2 - Eaux superficielles - Concentrations en nitrates mesurées en P90 lors de la 7 ^e campagne de surveillance.....	93
Carte 3 Eaux superficielles - Evolution des concentrations en nitrates en P90 entre la 6 ^e et la 7 ^e campagne de surveillance.....	94
Carte 4 Eaux souterraines - Concentrations en nitrates mesurées en P90 lors de la 7 ^e campagne de surveillance.....	94
Carte 5 Eaux souterraines - Evolution des concentrations en nitrates en P90 entre la 6 ^e et la 7 ^e campagne de surveillance.....	95
Carte 6 Eaux souterraines - Concentrations en nitrates mesurées en P90 lors de la 7 ^e campagne de surveillance.....	96
Carte 7 Eaux superficielles - Concentrations en nitrates mesurées en P90 lors de la 7 ^e campagne de surveillance.....	96
Carte 8 Eaux souterraines - Evolution des concentrations en nitrates en P90 entre la 6 ^e et la 7 ^e campagne de surveillance.....	97
Carte 9 Eaux superficielles - Evolution des concentrations en nitrates en P90 entre la 6 ^e et la 7 ^e campagne de surveillance.....	97
Carte 10 – Source COS n°3 – extrait de la présentation de l’agence de l’eau – Baromètre de l’état des lieux 2019.....	100
Carte 11 – Source COS n°3 – extrait de la présentation de l’agence de l’eau – Baromètre de l’état des lieux 2019.....	100
Carte 12 – Synthèse de l’état chimique des eaux souterraines – Etat des lieux 2019.....	102
Carte 13 - Etat écologique des eaux superficielles de Normandie – Etat des lieux 2019.....	103
Carte 14 - Evaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux (RNAOE) à l’horizon 2027 par bassin versant spécifique – Etat des lieux 2019.....	104
Carte 15 - Carte de qualité des eaux superficielles – valeur du P90 – Année 2017.....	107
Carte 16 - Carte de qualité des eaux superficielles – valeur du P90 – Année 2018.....	108
Carte 17 - Carte de qualité des eaux superficielles – valeur du P90 – Année 2019.....	108
Carte 18 - Source COS n°3 – extrait de la présentation de l’agence de l’eau – Baromètre de l’état des lieux 2019.....	109
Carte 19 - Carte de croisement des données des valeurs du P90 des captages avec les captages prioritaires identifiés dans les SDAGEs Seine-Normandie et Loire-Bretagne (Source : ADES, AESN - Traitement DREAL Normandie).....	111
Carte 20 - Carte des concentrations moyennes en nitrates pour la campagne de surveillance nitrates (2018-2019) sur les 43 stations de surveillance des eaux souterraines communes aux 7 campagnes de surveillance nitrates (Source : ADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie).....	112
Carte 21 - Carte d’évolution des concentrations moyennes en nitrates entre la 1 ^{re} campagne de surveillance (1992-1993) et la 7 ^e campagne de surveillance (2018-2019) sur les 43 stations de surveillance des eaux souterraines communes aux 7 campagnes de surveillance nitrates (Source : ADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie).....	112
Carte 22 - Carte des concentrations moyennes en nitrates pour la campagne de surveillance nitrates (2018-2019) sur les 40 stations de surveillance des eaux superficielles communes aux 7 campagnes de surveillance nitrates (Source : NAIADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie).....	113

Carte 23 - Carte d'évolution des concentrations moyennes en nitrates entre la 1 ^{re} campagne de surveillance (1992-1993) et la 7 ^e campagne de surveillance (2018-2019) sur les 40 stations de surveillance des eaux superficielles communes aux 7 campagnes de surveillance nitrates (Source : NAIADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie)	114
Carte 24 – Représentation de l'état des masses d'eau littorales de la côte Normande -Etat écologique	118
Carte 25 - Représentation des zones vulnérables (Directive nitrates 2012) et de l'eutrophisation littorales des côtes françaises (COMP3).....	119
Carte 26 - Carte de l'aléa érosion des sols en France	126
Carte 27 - Carte de la réserve en eau utile des sols en France.....	128

Table des graphiques

Graphique 1 - Cause du risque de non atteinte des objectifs environnementaux en 2027 – Etat des lieux 2019	105
Graphique 2 – Evolution du nombre de stations de mesures du réseau nitrates dont les valeurs de concentration (P90) sont supérieures à 40 mg/l dans les eaux souterraines	106
Graphique 3 – Evolution du pourcentage des stations de mesures du réseau nitrates dont les valeurs de concentration (P90) sont supérieures à 40 mg/l dans les eaux souterraines.....	107
Graphique 4 - Evolution des indicateurs de qualité des eaux superficielles.....	108
Graphique 5 - Evolution des moyennes des concentrations en nitrates sur 43 stations communes aux 7 campagnes de surveillance des eaux souterraines (Source : ADES, OIEau- Traitement DREAL Normandie).....	112
Graphique 6 – Evolution des moyennes des concentrations en nitrates sur 40 stations communes aux 7 campagnes de surveillance des eaux superficielles (Source : NAIADES, OIEau - Traitement DREAL Normandie).....	114
Graphique 7 - Agriculture un secteur contributeur parmi d'autres (données 2012 – rapport SECTEN, CITEPA, 2014) ¹¹	122
Graphique 8 - Contributions des différents secteurs d'émission de PM ₁₀ et PM _{2,5} en 2015 ¹⁴	123
Graphique 9 - Contributions des différents secteurs d'émission d'oxydes d'azote en 2015 ¹⁵	124

Table des tableaux

Tableau 1 – Evolution des P90 des concentrations en nitrates sur les qualimètres du réseau nitrates entre la 6 ^e et la 7 ^e campagne de surveillance (NB : La comparaison des P90 des 6 ^e et 7 ^e campagne n'a pu être faite pour 19 qualimètres en ESO et 40 qualimètres en ESU en raison de l'évolution du réseau nitrates entre les deux campagnes).	98
Tableau 2 – Etat des lieux des masses d'eau souterraines 2019	99
Tableau 3 - Etat des lieux des masses d'eau souterraines 2019	101
Tableau 4 - Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux	105
Tableau 5 - Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux souterraines	105
Tableau 6 – Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux superficielles	106
Tableau 7 - Les indicateurs de bilan sur la qualité des eaux de captages destinés à l'AEP	109
Tableau 8 - Tableau des résultats de la qualité des eaux souterraines pour la période 2010-2020 (Source ADES - Traitement 2021 DREAL)	110
Tableau 9 - Tableau des résultats de la qualité des eaux souterraines pour la période 2010-2020 (Source : ADES - Traitement 2021 DREAL)	110

Partie 3

Contrôles et indicateurs de suivis du 6^e PAR

Sommaire

1. Introduction	137
2. Bilan des contrôles du PAR 6^e normand	138
2.1 Cadre réglementaire du contrôle en Normandie	138
2.1.1 Nature des contrôles	138
2.1.2 Organisation des contrôles nitrates	138
2.1.3 Principaux points de contrôles	139
2.2 Bilan « en général »	140
2.2.1 Principaux résultats	140
2.2.2 Propositions générales pour le 7 ^e PAR normand.....	141
2.3 Bilan « en détail » mesure par mesure	142
2.3.1 Mesure 1 : périodes d'interdiction d'épandage.....	142
2.3.2 Mesure 3 : Equilibre de la fertilisation azotée	142
2.3.3 Mesure 7 : Couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses.....	143
2.3.4 Mesure 8 : Bande végétalisée le long de certains cours d'eau et des plans d'eau de plus de 10 ha.....	144
2.3.5 Mesure sur les prairies	145
2.3.6 Mesure sur les zones d'actions renforcées (ZAR).....	145
3. Bilan des dérogations accordées par les préfets de départements normands	146
3.1 Cadre dérogatoire	146
3.2 Bilan des dérogations « en général »	146
3.3 Bilan des dérogations « en détail » des mesures 1 et 7	148
3.3.1 Mesure 1 : périodes d'interdiction d'épandage.....	148
3.3.2 Mesure 7 : Couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses.....	149
4. Suivi des indicateurs de l'arrêté du 6^e PAR nitrates normand	150
4.1 Bilan des indicateurs « en général »	150
4.2 Bilan des indicateurs « en détail »	151
4.2.1 Suivi des indicateurs de la mesure 1.....	151
4.2.2 Suivi des indicateurs de la mesure 3	151
4.2.3 Suivi des indicateurs de la mesure 7	158
4.2.4 Suivi des indicateurs de la mesure 8.....	159
4.2.5 Suivi des indicateurs sur prairies	160
4.2.6 Suivi des indicateurs en ZAR.....	163

5. Retour d'expérience de mise en place du Comité d'orientation et de suivi (COS) du 6^e PAR	168
5.1 Cadre de mise en oeuvre du COS	168
5.2 Enseignements du COS « en général »	168
5.3 Enseignements du COS « en détail »	169
5.3.1 Enseignements du COS sur la mesure 3.....	169
5.3.2 Enseignements du COS sur la mesure 7.....	170
5.3.3 Enseignements du COS sur la mesure 8.....	172
5.3.4 Enseignements du COS sur les prairies	176
5.3.5 Enseignements du COS sur les ZAR.....	179
6. SDAGE Seine-normandie et proposition pour le PAR 7	180
6.1 Mesures du SDAGE et proposition pour le PAR 7« en général »	180
6.2 Mesures du SDAGE et proposition pour le PAR 7 « en détail »	180
6.2.1 Sdage et propositions pour la mesure 3.....	181
6.2.2 Sdage et propositions pour la mesure 7.....	181
6.2.3 Sdage et propositions pour la mesure 8.....	181
6.2.4 Sdage et propositions pour la mesure praires	182
6.2.5 Sdage et propositions pour les mesures en ZAR.....	182
7. Conclusion	182

1. Introduction

Cette partie vise à caractériser à travers les contrôles réalisés et le suivi des indicateurs du 6^e Programme d'actions régional nitrates (PAR), la manière dont les mesures du PAR 6 sont mises en œuvre.

La présente partie est ici présentée au travers :

- ◆ du bilan des contrôles effectués par les services de l'Etat normands de 2017¹ à 2020 ;
- ◆ du bilan des dérogations accordées par les préfets de départements normands de 2017 à 2020 ;
- ◆ du suivi des indicateurs inscrits dans l'arrêté du 6^e PAR nitrates normand ;
- ◆ du retour d'expérience du comité d'orientation et de suivi du 6^e PAR nitrates normand ;
- ◆ du futur SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.

Ces éléments sont présentés ci-après par mesure suite à un bilan général. Seules les mesures n°1, 3, 7 et 8 peuvent être renforcées dans les PAR (R211-81-1 CE). Le PAR peut également comporter d'autres mesures.

1- 2017 : année précédant la mise en œuvre du 6^e PAR

2. Bilan des contrôles du PAR 6^e normand

2.1 Cadre réglementaire du contrôle en Normandie

2.1.1 Nature des contrôles

Les contrôles de la directive nitrates sont de 3 natures :

- ◆ le contrôle dit de « conditionnalité » lié à la politique agricole commune (PAC) ; les agriculteurs disposent d'une fiche « conditionnalité » indiquant les objectifs, les points de contrôles et les sanctions en cas d'anomalie. Les contrôleurs disposent d'une fiche de compte rendu de contrôle et d'un guide. Les contrôles conditionnalité ont lieu à l'automne. Les points de contrôle relèvent du programme d'action national nitrates (PAN) et prennent en compte les éventuels renforcements ou dérogations du programme d'action régional (PAR) ;
- ◆ le contrôle au titre de « la police de l'environnement » ; il est effectué tout au long de l'année sur signalement, fragrance, analyse de risque ou tournée de contrôle (plan de contrôle annuel). Il permet de contrôler les mesures du PAN et celles du PAR ;
- ◆ le contrôle au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) comporte des points de contrôle spécifique aux nitrates comme la capacité de stockage des effluents, leur étanchéité, le plan d'épandage ; il est effectué tout au long de l'année.

2.1.2 Organisation des contrôles nitrates

En Normandie les contrôles sont réalisés par différents services de l'état et différentes structures assimilées :

Département	Service effectuant les contrôles conditionnalité ²	Service effectuant les contrôles police de l'environnement
Calvados	SEA et DT de la DDTM DDPP : autorisation et enregistrement	OFB DDTM- SEB sur signalement
Eure	DDTM – SEBF DT Pont-Audemer DDPP : autorisation et enregistrement	OFB DDTM – SEBF
Manche	DDTM - SEAT DDPP : autorisation et enregistrement	DDTM – SE + DT OFB
Orne	DDT-SEB DDETSPP	DDT- SEB (même temps que condi) OFB
Seine-Maritime	DDTM - SEA DDPP : autorisation et enregistrement	DDTM SEA - SRMT OFB

Tableau 1 des services de l'état départementaux assurant des missions de contrôles au titre de la directive « nitrates » [sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie]

La coordination des contrôles conditionnalité est effectuée par les services d'économies agricoles (SEA) des DDT(M) pour les contrôles "police de l'environnement", un plan départemental de contrôle est établi annuellement par les Missions Inter-Services de l'Eau et de la Nature (MISEN) et coordonne les actions de contrôle.

D'autres organismes complètent les contrôles réalisés par les DDT(M) :

- ◆ l'Agence de services et de paiements (ASP) réalise les contrôles « conditionnalité » concernant les BCAE (bonnes conditions agricoles et environnementales). Deux BCAE touchent la problématique nitrates : La BCAE 1 « bandes tampon le long des cours d'eau » et la BCAE 4 « couverture minimale des sols » ;
- ◆ l'Office français de la biodiversité (OFB) assure des interventions de contrôle tout au long de l'année ou sur signalement. Lors d'un contrôle, si des anomalies ne relevant pas du contrôle réalisé sont constatées, le contrôleur transmet l'information au service de contrôle compétent [DDT(M)] ;

2- DDT(M) : direction départemental des territoires (et de la mer), OFB : Office Français de la Biodiversité, DDPP : direction départementale de la protection des populations, SEA : Servie d'économie agricole, SE (BF) : Service environnement (eau, biodiversité et forêts), SRMT : Service ressources milieux et territoires, DDETSPP : direction départementale Economique et sécurité des consommateurs de la protection des populations

- ◆ les directions départementales de la protection des populations DDPP (14, 50, 27 et 76) et la direction départementale économique et sécurité des consommateurs de la protection des populations DDETSPP (61) réalisent les contrôles conditionnalité pour des exploitations d'élevages sous les régimes d'enregistrement et d'autorisation. Elles effectuent également des contrôles inopinés ou sur signalements. Leurs principaux points de contrôle portent sur les plans d'épandage et le stockage des effluents.

2.1.3 Principaux points de contrôles

Les points contrôlés par les contrôleurs au titre de la « police de l'environnement » en lien avec les nitrates sont :

- ◆ stockage d'effluents (mesure 2) ;
- ◆ couverture des sols en période pluvieuse (mesure 7) ;
- ◆ rejet direct d'effluents (Règlement Sanitaire départemental RDS et mesure 2) ;
- ◆ bandes enherbées (mesure 8) ;
- ◆ retournement de prairies (mesure du 6^e PAR) ;
- ◆ équilibre de la fertilisation (mesure 3) ;
- ◆ destruction chimique des cultures intermédiaires pièges à nitrates CIPAN (mesure 7) ;
- ◆ respect des prescriptions de distances autour des puits et forages (RSD).

Les points de contrôle, au titre de la conditionnalité, en lien avec les nitrates, sont :

- ◆ BCAE 1 « bandes tampon le long des cours d'eau » : mise en oeuvre de la bande tampon ;
- ◆ BCAE 4 « couverture minimale des sols » : présence de la couverture végétale des sols ;
- ◆ environnement fiche II « protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles en zone vulnérable » :
 - respect des périodes pendant lesquelles l'épandage est interdit ;
 - présence de capacités de stockage des effluents suffisantes et d'installations étanches ;
 - respect de l'équilibre de la fertilisation azotée ;
 - réalisation d'une analyse de sol ;
 - respect du plafond annuel de 170 kg d'azote contenu dans les effluents d'élevage épandus par hectare de surface agricole utile ;
 - respect des conditions particulières d'épandage ;
 - présence d'une couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses ;
 - présence d'une couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau (cours d'eau BCAE) et plans d'eau de plus de dix hectares et respect du type de couvert et des conditions d'entretien.

Par point de contrôle, des anomalies sont listées dans les fiches conditionnalité diffusée sur Telepac :

<https://www.telepac.agriculture.gouv.fr/telepac/html/public/aide/conditionnalite.html>

2.2 Bilan « en général »

2.2.1 Principaux résultats

Le bilan général chiffré se présente sous forme des tableaux suivant :

Campagne 2018-2020	Nombre de contrôles conditionnalité	Nombre de contrôles conditionnalité avec anomalies	% de contrôles avec anomalies
DDT(M)-DDPP Environnement fiche 2	668	284	42,5 %
ASP BCAE1	615	32	5,2 %
ASP BCAE4	615	47	7,6 %

Tableau 2 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

La campagne 2017 est antérieure à l'application du 6^e PAR normand mais ne faisait pas partie du bilan des 5^e PAR. Cette campagne sera ainsi intégrée à cette partie mais de façon différenciée. En 2017, 256 contrôles conditionnalité ont été réalisés (hors ASP).

Campagne 2018-2020	Nombre de contrôles police de l'environnement	Nombre de contrôles avec infractions / non conformités	Nombre de procès verbaux dressés	% de contrôles avec infractions / non conformités
DDT(M)-OFB	504	104	22	21 %

Tableau 3 des résultats chiffrés des contrôles « police de l'environnement » réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

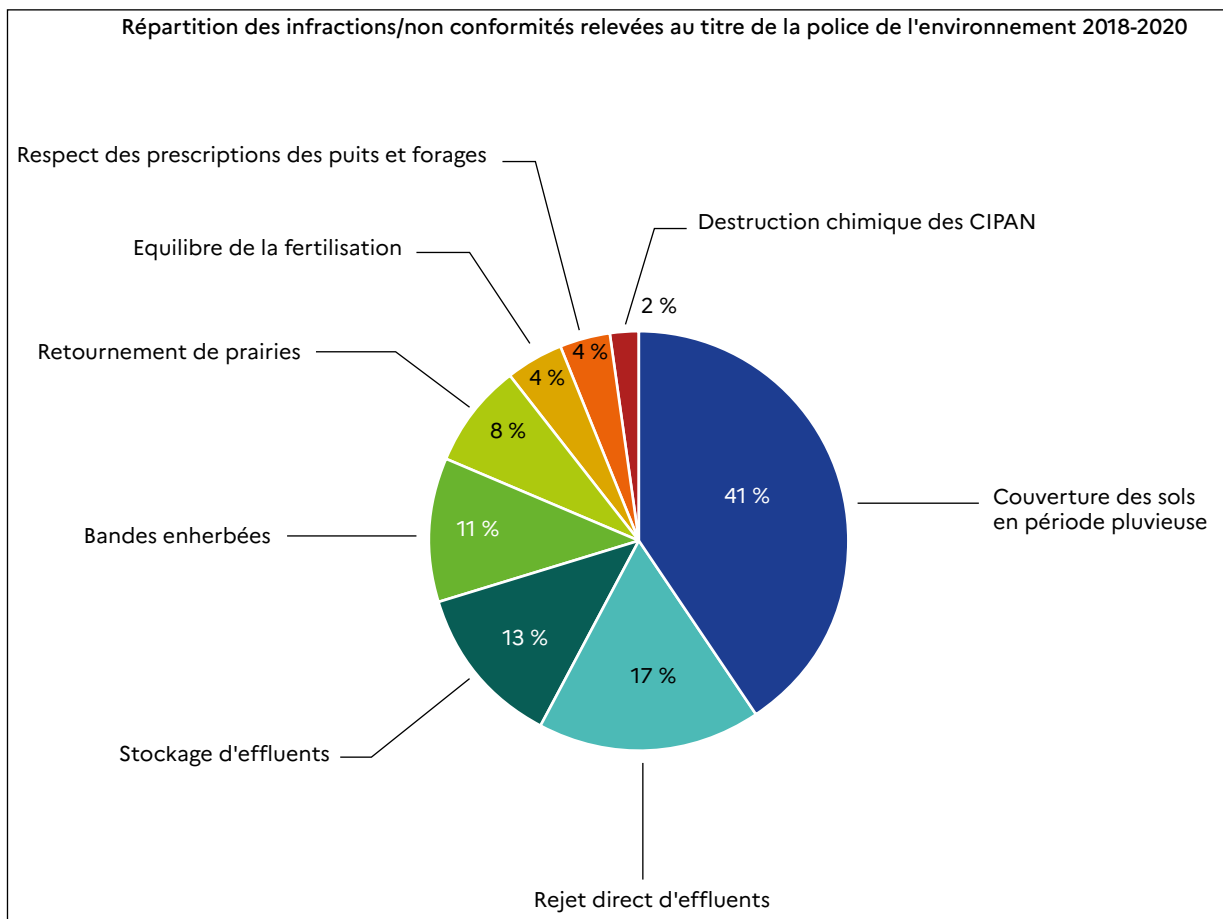
En 2017, une grande opération de contrôles du maintien des prairies a été réalisée dans la Manche, avec 300 contrôles. Sur ceux-ci, seuls 5 rapports en manquement ont été établis.

Les anomalies relevées lors des contrôles conditionnalité relèvent le plus souvent des points de contrôle suivants :

- ◆ présence de capacités de stockage des effluents suffisantes et d'installations étanches ;
- ◆ respect de l'équilibre de la fertilisation azotée ;
- ◆ réalisation d'une analyse de sol ;
- ◆ présence d'une couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses.

Les anomalies relevées lors des contrôles police de l'environnement relèvent le plus souvent des points de contrôle suivants :

- ◆ couverture des sols en périodes pluvieuses : absence ou destruction chimique ;
- ◆ stockage des effluents : insuffisants, parfois avec rejets dans le milieu.



Graphique 1 de la répartition des infractions /non conformités relevés au titre de la police de l'environnement pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Les anomalies relevées lors des contrôles Installations classées pour la protection de l'Environnement (ICPE) relèvent le plus souvent des points de contrôle suivants :

- ◆ respect des conditions particulières d'épandages : distances non respectées ;
- ◆ stockage des effluents : insuffisant avec rejet dans le milieu.

Les résultats des contrôles sont présentés par mesure du PAR dans les paragraphes suivants. Les résultats des contrôles des autres mesures du programme d'actions national nitrates (PAN) sont présentés en annexe 2.

Les contrôleurs relèvent les principales difficultés suivantes :

- ◆ la réglementation est riche et reste complexe à maîtriser ;
- ◆ l'accès aux différentes pièces constitutives du dossier ;
- ◆ lors du contrôle, les relations sont parfois très tendues en raison des différentes situations suivantes : contexte économique de l'exploitant agricole difficile, la critique « sociétale » du mode de production agricole intensif (agribashing), période pré-électorale....).

2.2.2 Propositions générales pour le 7^e PAR normand

En parallèle de l'élaboration du 7^e PAR, en matière de mise en œuvre et de suivis des contrôles, les propositions suivantes peuvent être faites :

- ◆ dans le cadre du groupe de travail régional sur les contrôles « nitrates », le partage des retours d'expériences par les services de contrôles reste important à maintenir de manière régulière (pas de temps annuel ou bi-annuel), détaillé (exemples sur les cas concrets) et méthodique (renseignement des nombres de contrôles, nombre d'anomalies par type d'anomalie listés et par point de contrôle...). Le bilan a été fait par point de contrôle pour le 6^e PAR ;
- ◆ des formations régionales à destination des contrôleurs sur les sujets liés à l'évolution de la réglementation et/ ou sur différents points techniques (par exemple:les outils de pilotage de l'azote...)

2.3 Bilan « en détail » mesure par mesure

2.3.1 Mesure 1 : périodes d'interdiction d'épandage

Concernant les contrôles au titre de la « conditionnalité », le point de contrôle de la fiche II environnement de la conditionnalité est le respect des périodes pendant lesquelles l'épandage est interdit. Ce point comprend deux anomalies possibles : dates d'épandage absentes du cahier d'enregistrement des pratiques et dates d'épandage non conformes au calendrier d'interdiction .

	2018	2019*	2020
Nombre de contrôles conditionnalité	245	298	125
Nombre d'anomalies du point de contrôle : respect des périodes pendant lesquelles l'épandage est interdit	> 6	> 6	3

*Données incomplètes sur l'année 2019

Tableau 4 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 1 réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Concernant les contrôles au titre de la « police de l'environnement », la mesure 1 n'a pas fait l'objet de contrôle police de l'environnement en Normandie depuis 2018.

Les principaux commentaires portent sur :

- ◆ la détermination de la nature de l'effluent est complexe ;
- ◆ lors des contrôles documentaires uniquement, la complétude des documents avec des apports à des dates identiques sur toutes les parcelles -par exemple- fait penser aux contrôleurs que le document ne reflète pas la réalité du terrain ;
- ◆ la mesure 1 est globalement respectée.

Il n'y a pas de proposition spécifique concernant la mesure 1 pour le 7^e PAR.

2.3.2 Mesure 3 : Equilibre de la fertilisation azotée

Concernant les contrôles au titre de la « conditionnalité », deux points de contrôle de la fiche II environnement de la conditionnalité concernent la mesure 3 : la réalisation d'une analyse de sol et le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée.

Ce dernier point comprend deux anomalies possibles :

- ◆ raisonnement de l'équilibre de la fertilisation dans le plan prévisionnel de fumure inexact ou incomplet ; deux points de contrôle :
 - vérification de la conformité de l'objectif de rendement,
 - contrôle de la dose prévisionnelle d'azote.
- ◆ apport d'azote réalisé supérieur à la dose prévisionnelle inscrite dans le PPF (et absence de justifications conformes au programme d'actions national).

	2018	2019	2020
Nombre de contrôle conditionnalité	245	298	125
Nombre d'anomalies du point de contrôle : réalisation d'une analyse de sol	NR*	NR	32
Nombre d'anomalies du point de contrôle : respect de l'équilibre de la fertilisation azotée	NR	NR	20

NR : donnée non disponible

Tableau 5 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 3 réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

* non renseigné

La mesure 3 est reliée à la mesure 4 concernant la tenue d'un plan prévisionnel de fumure (PPF) et d'un cahier d'enregistrement des pratiques (CEP)

Concernant les contrôles au titre de la « police de l'environnement », la mesure 3 n'a pas fait l'objet de contrôle police de l'environnement.

Les principaux commentaires portent sur :

- ◆ la fréquence des anomalies. La mesure 3 est celle qui comptabilise le plus d'anomalies lors des contrôles conditionnalité ;
- ◆ l'absence de référence réglementaire des valeurs de reliquats d'azote théorique pour vérifier le raisonnement dans l'établissement des bilan prévisionnels (PPF) ;
- ◆ les exploitants ne se sont pas toujours appropriés les documents élaborés et fournis par les conseillers (PPF et CEP) qui parfois sont ouvert le jour du contrôle. Les valeurs et les dates mentionnés dans les documents semblent parfois très théoriques dans le but de respecter la réglementation, et ne correspondent pas toujours aux pratiques de l'exploitant ;
- ◆ la difficultés d'appropriation des outils de pilotage de la fertilisation par l'exploitant (ex : les outils de pilotage sont utilisés de façon « générique » et systématique sans données d'entrées correspondant au territoire, à la parcelle) ;
- ◆ les valeurs de reliquats d'azote sont absents ;
- ◆ l'historique des rendements à la parcelle des 5 dernières années pour déterminer les rendements objectifs sont manquants ;
- ◆ les éléments de raisonnement manquent pour le calcul de la fertilisation des prairies ;
- ◆ la complexité de l'équation pour les calculs de la dose prévisionnelle ;
- ◆ le besoin de formation-information de pédagogie auprès des exploitants.

En parallèle de l'élaboration du 7^E PAR, des formations régionales sont à proposer à destination des contrôleurs sur les sujets liés à l'évolution de la réglementation et/ou sur différents points techniques (par exemple:les outils de pilotage de l'azote, ...)

2.3.3 Mesure 7 : Couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses

Concernant les contrôles au titre de la « conditionnalité », le point de contrôle de la fiche II environnement de la conditionnalité est la présence d'une couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses. Ce point comprend comme anomalie la couverture partielle des sols et/ou le non-respect des dates d'implantation et/ou de destruction du couvert et/ou le non-respect des couverts autorisés (en dehors des dérogations prévues par le PAR).

	2018	2019	2020
Nombre de contrôle conditionnalité FE2	245	298	125
Nombre d'anomalies du point de contrôle : couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses	>12	>17	5

Tableau 6 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 7 réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Cette mesure est également contrôlée au travers de la BCAE4. Le point de contrôle est la couverture minimale des sols des terres arables (en production ou en jachère). Ce point comprend trois anomalies dont une seule est en lien avec la directive nitrates ; la couverture partielle et/ou le non respect des dates d'implantation et/ou de destruction du couvert et/ou le non respect des couverts autorisés (en dehors des dérogations prévues par le PAR).

	2018	2019	2020
Nombre de contrôle conditionnalité BCAE 4	249	245	121
Nombre d'anomalies du point de contrôle : couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses	10	32	14

Tableau 7 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 7 (BCAE4) réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Concernant les contrôles au titre de la « police de l'environnement », la couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses (et son mode de destruction) a fait l'objet de contrôles ; 58 infractions/non conformités ont été constatées.

Les principaux commentaires relevés portent sur :

- ◆ l'appréciation de la conformité de l'implantation des couverts (recouvrement, nature, dose de semis, technique de semis) ;
- ◆ le contrôle de la destruction chimique « conforme » des cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN). Il implique un suivi de la parcelle pour constater le travail en techniques culturales simplifiées (TCS) complexe à identifier ;
- ◆ les techniciens conseils ne connaissent pas la forme obligatoire à respecter pour le bilan azoté post récolte - la maîtrise des dates obligatoires de couverture des sols. Confusion existante avec les surfaces d'intérêt écologiques (SIE avec présence obligatoires durant 8 semaines, les dates de semis différentes selon les départements, obligation de semis-levée-2 espèces) ;
- ◆ la connaissance et la maîtrise des dérogations à respecter (taux de repousses de céréales : 20 % de l'interculture longue, faux semis : obligations traçabilité des interventions etc.) ;
- ◆ le contexte pédo-climatique impacte fortement la mise en œuvre de la mesure : pluviométrie importante, sécheresse, éventuelles dérogations..
- ◆ le contexte sanitaire du COVID : 12 contrôles CIPAN reportés sur la campagne 2021/2022 par l'OFB ;
- ◆ l'absence de date limite d'implantation pour les cultures dérobées ;
- ◆ la mesure porte des enjeux importants d'application et d'efficacité. Elle a fait l'objet du plus grand nombre de constats d'infractions/non conformités en police de l'environnement sur les points de contrôle liés aux nitrates.

Les propositions concernant la mesure 7 pour le 7^e PAR sont les suivantes :

- ◆ élargir la date limite d'implantation aux semis de cultures dérobées.

En parallèle de l'élaboration du 7^e PAR :

- ◆ organiser des actions de communication avec la profession agricole intégrant un volet articulation avec les SIE ;
- ◆ axe formation à étudier sur les pratiques permettant l'implantation du couvert (ex : semis précoce sous couvert).

2.3.4 Mesure 8 : Bande végétalisée le long de certains cours d'eau et des plans d'eau de plus de 10 ha

Concernant les contrôles au titre de la « conditionnalité », le point de contrôle de la fiche II environnement de la conditionnalité est la présence d'une couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau (cours d'eau concernés par les règles des bonnes conditions agricoles et environnementales BCAE) et plans d'eau de plus de dix hectares, et le respect du type de couvert et des conditions d'entretien de ce couvert. Ce point comprend trois anomalies pouvant être déclinées selon l'importance de l'anomalie terrain :

- ◆ absence de bande enherbée ou boisée le long des cours d'eau sur une portion ou en totalité ;
- ◆ pratique d'entretien interdite ;
- ◆ largeur insuffisante de la bande enherbée ou boisée le long des cours d'eau.

	2018	2019	2020
Nombre de contrôle conditionnalité FE 2	245	298	125
Nombre d'anomalies du point de contrôle : présence d'une couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau	>10	>1	4

Tableau 8 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 8 réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Cette mesure est également contrôlée au travers de la BCAE1 en zone vulnérable Le point de contrôle est la réalisation de la bande tampon le long des cours d'eau. Ce point comprend les mêmes anomalies que dans la FE2.

	2018	2019	2020
Nombre de contrôle conditionnalité BCAE 1	245	298	125
Nombre d'anomalies du point de contrôle : présence d'une couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau	21	11	1

Tableau 9 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » (BCAE 1) réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF - DREAL Normandie)

Concernant les contrôles au titre de la « police de l'environnement », 15 infractions/non conformités ont été constatées au titre de la police de l'environnement.

Les principaux commentaires portent sur :

- ◆ le passage du référentiel scan 1/25 000^e à la donnée vectorielle ;
- ◆ l'évolution de la définition des cours d'eau ;
- ◆ le respect de cette mesure reste un enjeu fort en Normandie au regard de son efficacité et des non-respects.

Il n'y a pas de proposition spécifique concernant la mesure 8 pour le 7^e PAR.

2.3.5 Mesure sur les prairies

Cette mesure est une mesure complémentaire de renforcement du PAR.

Concernant les contrôles au titre de la « police de l'environnement », cette mesure a fait l'objet d'opérations « coup de poing » (Eure et Calvados) menées conjointement par l'OFB et les DDT(M). 11 infractions/non conformités ont été constatées au titre de la police de l'environnement lors des campagnes comptabilisant un total de plus de 145 contrôles.

Les principaux commentaires portent sur :

- ◆ les difficultés des exploitants pour l'identification des îlots agricoles concernés par les prairies permanentes ;
- ◆ le respect de cette mesure reste un enjeu fort en Normandie au regard de son efficacité et des non-respects relevés.

En parallèle de l'élaboration du 7^e PAR, une communication sur les outils numériques mis à disposition des exploitants pour identifier les îlots concernés est à développer.

2.3.6 Mesure sur les zones d'actions renforcées (ZAR)

Les mesures s'appliquant en ZAR sont prescrites dans le PAR, elles sont peu contrôlées dans le cadre de la conditionnalité. Les mesures en ZAR n'ont pas fait l'objet de contrôle au titre de la « police de l'environnement » en Normandie depuis 2018.

Les principaux commentaires portent sur :

- ◆ les mesures en ZAR sont diversifiées selon les territoires (ex-régions et département) et selon les typologies de ressources (eaux souterraines ou superficielles), (exemple : la mesure 1 est renforcée dans les ZAR par un allongement des périodes d'interdiction d'épandage jusqu'au 15 février). La réduction d'un pourcentage de l'objectif de rendement pour une situation culturale particulière est une mesure facile à contrôler.

Les propositions concernant les ZAR pour le 7^e PAR sont les suivantes :

- ◆ rédiger des mesures dans les ZAR pour plus d'efficacité sur les milieux, plus d'harmonisation au sein de la région, une meilleure compréhension des mesures s'appliquant en ZAR et une meilleure contrôlabilité.

3. Bilan des dérogations accordées par les préfets de départements normands

3.1 Cadre dérogatoire

L'article R. 211-81-5 modifié du code de l'environnement définit les conditions de dérogations aux mesures prévues dans le PAN et les PAR.

Art. 9 : « Dans les cas de situations exceptionnelles, en particulier climatiques, le préfet de département peut déroger temporairement aux mesures prévues aux 1^o-[périodes d'épandage], 2^o-[stockage des effluents d'élevage], 6^o -[conditions particulières d'épandage] et 7^o - [couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours de périodes pluvieuses] du I de l'article R. 211-81, le cas échéant renforcées par les programmes d'actions régionaux en application de l'article R. 211-81-1 après avoir pris l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. Il en informe les ministres chargés de l'agriculture et de l'environnement et le préfet de région. »

Article R216-10 modifié, art.3 : « Sans préjudice des dispositions des articles L. 216-6 à L. 216-13, est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la 5e classe le fait de ne pas respecter, dans les zones vulnérables, les mesures du programme d'actions national et des programmes d'actions régionaux, respectivement prises en application des articles R. 211-81 et R. 211-81-1, sauf dérogation décidée en application de l'article R. 211-81-5. »

La dérogation est nécessairement bornée dans le temps et dans l'espace pour répondre à une situation exceptionnelle particulière. Il ne peut en aucun cas s'agir d'une dérogation généralisée. Les demandes de dérogation font l'objet d'un arrêté préfectoral départemental transmis aux ministères et au préfet de région.

Une note à destination des DDT(M) normandes relative à l'application de l'article R.211-81-5 du code de l'environnement relatif aux dérogations a été réalisée par la DRAAF et la DREAL en 2020.

Par ailleurs, l'article 3 III 1 du 6^e PAR normand prévoit en adaptation régionale des dérogations à la couverture des sols sous conditions.

3.2 Bilan des dérogations « en général »

Le nombre de décisions et/ou d'arrêtés de dérogation par département est représenté sur le tableau 10 suivant :

Départements	2017	2018	2019	2020	2021	Total
14	0	0	1	0	0	1
27	1	0	1	0	0	2
50	0	0	1	0	0	1
61	0	2	2	1	0	5
76	0	0	1	0	0	1

Tableau 10 des résultats chiffrés du nombre de décisions/arrêtés de dérogation par département entre 2017 et 2021 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Le nombre de décisions et/ou d'arrêtés de dérogation par type de mesures est représenté sur le tableau 11 suivant :

Types de mesures	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Mesure 1° - Périodes minimales d'interdiction d'épandage		1	5	1	0	7
Mesure 2° - Stockage des effluents d'élevage	0	1	0	0	0	1
Mesure 7° - Couverture végétale des sols et gestion des résidus de récolte	1	0	4	0	0	5

Tableau 11 des résultats chiffrés du nombre de décisions/arrêtés de dérogation par type de mesures entre 2017 et 2021 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Seules les mesures 1, 2 et 7 ont fait l'objet de dérogation. En 2019, tous les départements ont été concernés par des dérogations à la mesure 1 et quatre ont pris des arrêtés listant des dérogations aux mesures 1 et 7.

En 2020, la dérogation concernait les boues hygiénisées de STUE suite à la crise sanitaire COVID, hors ZAR.

Les principales « situations exceptionnelles » à l'origine des décisions de dérogation sont les suivantes :

- ◆ conditions climatiques extrêmes telles que sécheresse, pluviométrie très importante, inondation...
- ◆ crises sanitaires ;
- ◆ problèmes techniques tel que rupture de fosse, panne de pompe...
- ◆ problèmes financiers ;
- ◆ conséquences d'incendie d'usine (Lubrizon classée SEVESO) : retombées de suies sur les parcelles agricoles.

Les principales structures porteuses à l'origine des demande de dérogation auprès du préfet (services de l'État) sont les suivantes :

- ◆ chambre d'agriculture ;
- ◆ syndicats agricoles : Fédération départementale des syndicats d'exploitants agricoles (FDSEA) et Jeunes agriculteurs (JA) ;
- ◆ bureaux d'études ;
- ◆ organismes agricoles ;
- ◆ exploitants agricoles.

Les demandes de dérogations sont liées à des évènements exceptionnels, elles sont bornées spatialement, temporairement et ont fait l'objet de réunions de concertation entre les services de l'Etat en région.

3.3 Bilan des dérogations « en détail » des mesures 1 et 7

3.3.1 Mesure 1 : périodes d'interdiction d'épandage

7 arrêtés de dérogations départementaux ont été pris pendant le 6^e PAR sur la mesure 1.

169 exploitants ont bénéficié de dérogations aux périodes d'interdiction d'épandage pour un total de près de 2 000 ha.

Les motivations des décisions de dérogation ont été les suivantes :

- ◆ conditions météorologiques 2019 (arrêtés départementaux) :
 - pluies importantes en octobre-novembre ;
 - portance limitée des sols ; passage des engins pour les pratiques agricoles impossibles ;
 - mauvaises conditions d'épandage avec risque de transferts par ruissellement vers les milieux aquatiques ;
 - nécessité de libérer dans les exploitations d'élevage les volumes de stockage des effluents d'élevage pour faire face à la période hivernale.
- ◆ 2019 en Seine-Maritime ; incendie de Lubrizol : suite aux recommandations de l'Etat, les exploitants ont versé le lait dans les fosses à lisier dont les volumes n'étaient pas dimensionnés pour.

Les conditions de « bornage » des dérogations ont été les suivantes :

Département	Année de dérogation	Type de fertilisant concerné	Bornage des dates	Bornage spatial	Conditions autres
Calvados	2019	II	15/11 au 14/12	Hors ZAR Prairies > 6 mois	Déclaration à la DDTM
Eure	2019	II	15/11 au 14/12	Hors ZAR Prairies > 6 mois et luzerne	Déclaration à la DDTM
Manche	2019	II	15/11 au 14/12	Hors ZAR Prairies > 6 mois	Déclaration à la DDTM
Orne	2020	Boues hygiénisées de STEU (II)	Jusqu'au 15/11	7 STEU* concernées Hors ZAR Cultures implantées à l'automne ou fin été (hors colza)	Demande motivée auprès de la DDT
	2019	I	15/11 au 14/12	Hors ZAR Cultures implantées à l'automne ou fin été (dont colza), Cultures de printemps non précédées d'un couvert	
		II	15/11 au 14/12		
	2018	II	08/2018	Parcelles de l'exploitation	
Seine-Maritime	2019	Lisiers contenant du lait (Lubrizol)	Jusqu'au 01/11	Cultures implantées à l'automne ou fin été (hors colza), colza implantés à l'automne	Déclaration à la DDTM

* station de traitement des eaux usées

Tableau 12 des conditions de « bornages » des arrêtés de dérogations de la mesure 1 par département entre 2017 et 2021 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

3.3.2 Mesure 7 : Couverture des sols pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses

Depuis 2018, 603 exploitants ont bénéficié de dérogations (R. 211-81-5 modifié du CE) à la couverture des sols en période pluvieuse pour un total de 2000 ha.

Et, 200 exploitants ont bénéficié de la dérogation lorsque la pratique du faux semis est finalisée après le 15 septembre dans l'Eure en 2018.

Les motivations des décisions de dérogation ont été les suivantes :

- ◆ les conditions météorologiques de 2019 ont été particulières en raisons des pluies importantes en octobre-novembre. La portance limitée des sols a rendu le passage des engins pour les pratiques agricoles impossible.

Les conditions de « bornage » des dérogations ont été les suivantes :

Département	année de dérogation	Conditions de dérogation	Bornage	Conditions autres
Calvados	2019	Impossibilité d'implanter un couvert végétal ou de récolte du précédent avant le 15/10 et absence d'alternative Inter-culture longue de repousses de céréales au-delà des 20 % et de repousses de colza possibles	Hors ZAR	Déclaration préalable à la DDTM
Eure	2019	Îlots concernés où l'implantation de la culture d'automne est impossible	Hors ZAR Application jusqu'au semis de printemps 2020	Déclaration à la DDTM
Manche	2019	Récolte du précédent avant le 15/10 est impossible	Hors ZAR	Déclaration à la DDTM
Orne	2019	Impossibilité d'implanter un couvert végétal ou de récolte du précédent avant le 15/10 ou Îlot où l'implantation de la culture d'automne est impossible	Hors ZAR	Demande motivée à la DDTM

Tableau 13 des conditions de « bornages » des arrêtés de dérogations de la mesure 7 par département entre 2017 et 2021 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

4. Suivi des indicateurs de l'arrêté du 6^e PAR nitrates normand

4.1 Bilan des indicateurs « en général »

Les indicateurs sont listés en annexe 8 de l'arrêté . Ils sont de 2 natures :

- ◆ 17 indicateurs de suivi de mise en œuvre ;
- ◆ 10 indicateurs de bilan.

Le suivi de ces indicateurs est basé sur ;

- ◆ la remontée des contrôles effectués annuellement par les services de l'Etat normands pour 13 indicateurs ;
- ◆ les résultats d'enquêtes et les données annuelles détenues par le service régional de l'information statistique et économique (SRISE) de la direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF) pour 7 indicateurs ;
- ◆ des données « eau » des Agences de l'eau et de l'ARS pour 5 indicateurs ;
- ◆ des données de la CRAN pour 2 indicateurs.

Des difficultés ont été rencontrées quant-à la remontée de ces indicateurs, notamment en raison de leur grand nombre et de leur périodicité variée.

Les valeurs annuelles des indicateurs de suivi de mise en oeuvre relevant des contrôles n'ont pas pu être recueillies ou partiellement recueillies. En effet, le suivi de ces indicateurs nécessite une traçabilité au-delà des exigences liées aux procédures et au logiciel de suivi des contrôles.

Sources indicateurs	DDT(M) -DD(ETS)PP -OFB-ASP Contrôles	DRAAF (SRISE)	AE-ARS	CRAN
Nombre d'indicateurs	13	7	5	2
Nombre d'indicateurs avec des données remontées à la fréquence indiquée dans l'arrêté	3	4	5	1
Nombre d'indicateurs avec des données partiellement remontées à la fréquence indiquée dans l'arrêté	4	3		1
Nombre d'indicateurs non transmis	6			

Tableau 14 de bilan des remontées des indicateurs du suivi du PAR 6 (sources : Suivi de remontées des indicateurs DRAAF -DREAL Normandie)

Les propositions concernant les indicateurs pour le 7^e PAR sont les suivantes :

- ◆ inscrire moins d'indicateurs ;
- ◆ les indicateurs liés aux contrôles doivent être choisis en fonction de l'homogénéité des tableaux de bord de suivi des services de contrôles ;
- ◆ les indicateurs dont les données proviennent de l'enquête pratiques culturelles ne peuvent pas être suivis annuellement au regard du calendrier de l'enquête.

4.2 Bilan des indicateurs « en détail »

4.2.1 Suivi des indicateurs de la mesure 1

Il n'y a pas d'indicateur dans le PAR sur cette mesure.

Les données issues de la partie 1 sur les pratiques agricoles apportent des éléments concernant le respect de cette mesure

4.2.2 Suivi des indicateurs de la mesure 3

4.2.2.1 Indicateur de bilan, pression : Dose moyenne d'azote minéral et organique /ha et dates d'apport pour les différentes cultures (source : Enquête pratiques culturales)- année de référence : 2017

Dose moyenne d'azote minéral

	Normandie	France métropolitaine
Blé tendre	168	167
Orge	134	124
Colza	160	160
Maïs fourrage	64	76
Betterave sucrière	88	89
Pomme de terre	125	139
Lin fibre	28	30
Prairie temporaire	68	66
Prairie permanente	70	55

Tableau 15 - Doses moyennes d'azote minéral (kgN/ha) en Normandie en 2016/2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

La comparaison entre les doses d'azote minéral apportées en 2010/2011 et celles apportées en 2016/2017 ne montre pas de différences significatives³ pour les cultures de maïs fourrage et de betterave sucrière au périmètre des anciennes régions. Dans les deux cas, les doses sont en baisse en 2017 par rapport à 2011. Pour la betterave sucrière, ce résultat pourrait refléter l'attention particulière portée à la fertilisation azotée dont l'excès entraîne la diminution de la richesse saccharine (développement foliaire au détriment de la production de sucre).

La comparaison des apports d'azote minéral en zone vulnérable et en zone non vulnérable montre pour la campagne culturale 2016-2017 et pour le périmètre Calvados, Manche, Orne, que les doses d'azote minéral sont relativement similaires pour toutes les cultures, en zone vulnérable ou hors zone vulnérable.

	Seine-Maritime et Eure			Calvados, Manche et Orne		
	2011	2017	Evolution 2011-2017	2011	2017	Evolution 2011-2017
Blé tendre	183	171	ns	154	165	ns
Orge	129	134	ns	138	134	ns
Colza	169	162	ns	157	159	ns
Maïs fourrage	83	88	ns	77	57	baisse
Betterave	106	83	baisse	121	100	baisse
Pomme de terre	141	125	ns	/	/	/
Prairie temporaire	/	/	/	68	68	ns
Prairie permanente	70	83	ns	60	62	ns

Tableau 16 - Evolution des doses moyennes d'azote minéral (kgN/ha) en Normandie entre 2010/2011 et 2016/2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

3- Les intervalles de confiance à 95 % des doses moyennes ne se chevauchent pas

Dose moyenne d'azote organique

	Normandie	France métropolitaine
Colza	133	110
Maïs fourrage	172	178
Betterave sucrière	156	115
Prairie temporaire	138	116
Prairie permanente	108	87

Tableau 17 - Doses moyennes d'azote organique (kgN/ha) en Normandie en 2016/2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

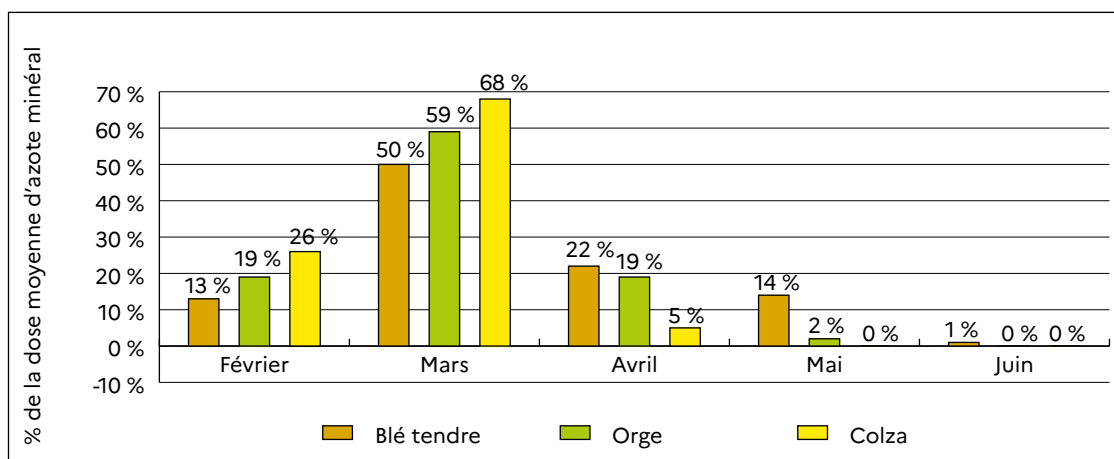
Les propositions concernant les indicateurs pour le 7^e PAR sont les suivantes :

- ◆ les indicateurs du PAR6 ne permettent pas de comparaison avec l'arrêté préfectoral établissant le référentiel régional de mise en oeuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Normandie (APRR) dont les valeurs de plafonds d'azote et de dose prévisionnelle du bilan sont calculées en azote efficace intégrant l'azote minéral et organique ;
- ◆ se rapprocher de la CRAN pour savoir si les CA pourraient être sources de données de cet indicateur.

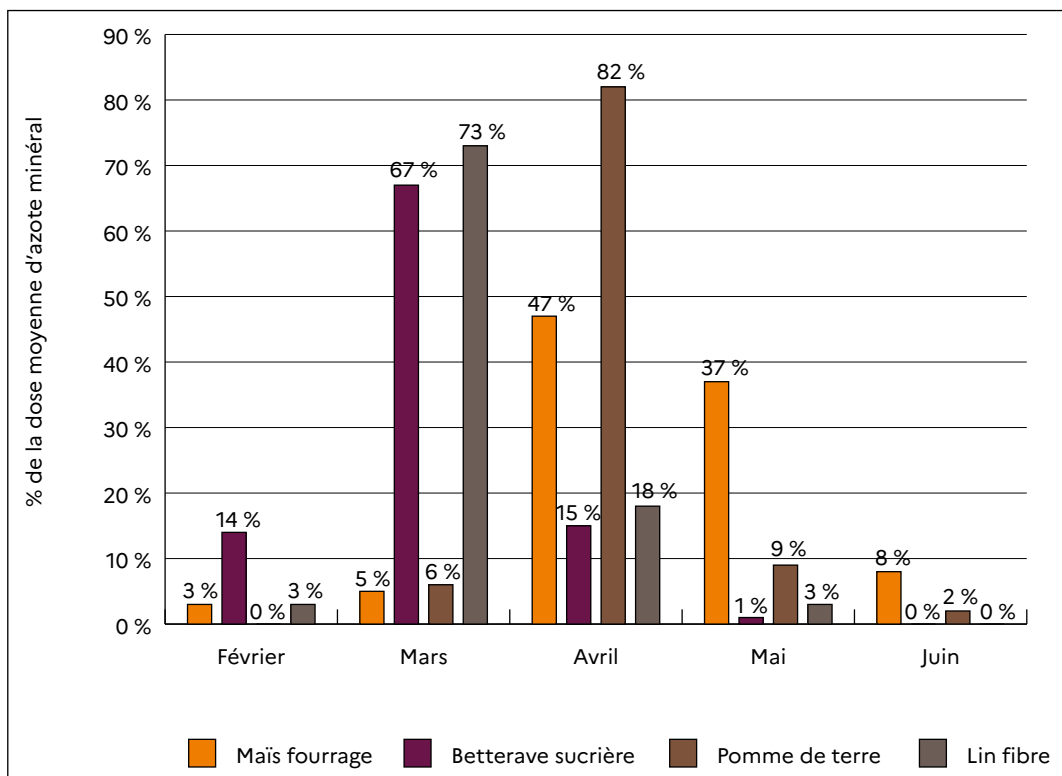
Dates d'apport d'azote minéral pour les différentes cultures

En 2017, l'essentiel des apports d'azote minéral sur les cultures d'hiver sont délivrés en mars. La période d'épandage s'étale de février à avril – mai. Ces cultures ne reçoivent aucun apport d'octobre 2016 à janvier 2017.

Quant aux cultures de printemps, l'essentiel des apports intervient en mars sur la betterave et le lin, en avril sur la pomme de terre, en avril et mai sur le maïs fourrage. Il n'y a quasiment aucun apport de juillet 2016 à janvier 2017.

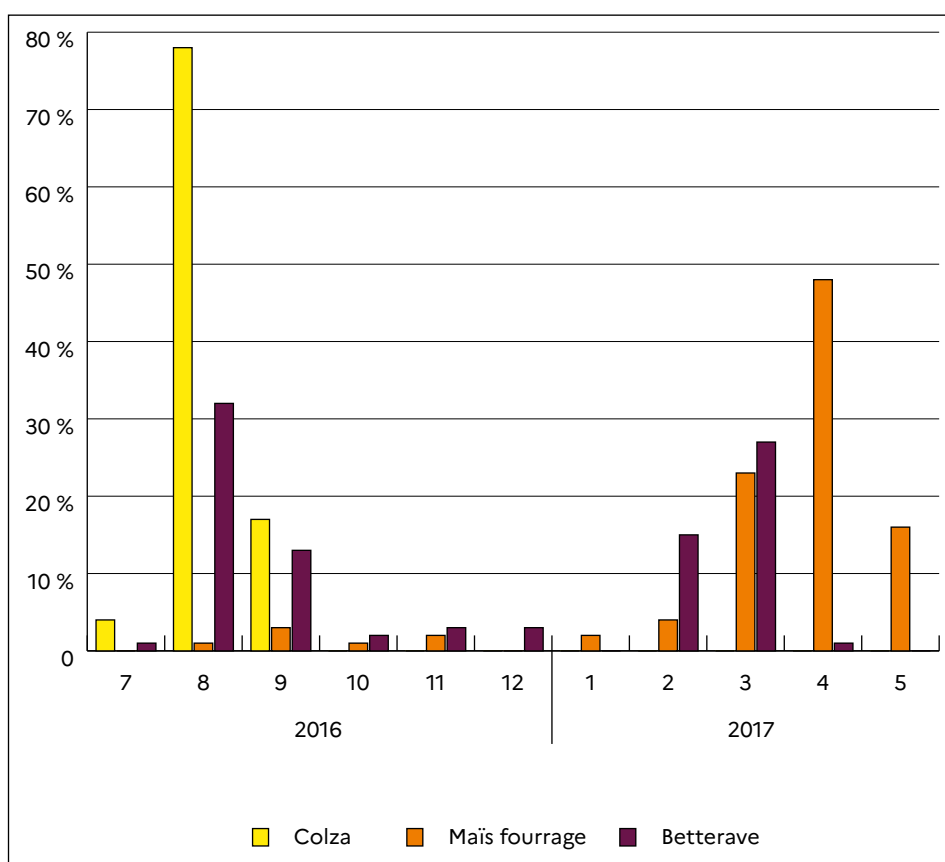


Graphique 2 - Calendrier d'apport de l'azote minéral sur les cultures d'hiver en Normandie pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)



Graphique 3 - Calendrier d'apport de l'azote minéral sur les cultures de printemps en Normandie pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

Dates d'apport d'azote organique pour les différentes cultures



Graphique 4 - Calendrier d'apport d'azote organique (en % de la quantité d'azote organique) sur chacune des cultures pour la campagne culturale 2016-2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)

4.2.2.2 Indicateur de bilan, pression : Utilisation d'outils ou de méthodes de raisonnement de la fertilisation : prévisionnel et/ou ajustement en cours de campagne (source : Enquête pratiques culturales) - année de référence : 2017

Quelle que soit la culture et plus encore s'agissant des prairies et du maïs fourrage, la dose habituelle est le plus souvent citée comme mode de raisonnement de la fertilisation azotée minérale, accompagnée ou non d'un autre mode de raisonnement. Hors cultures fourragères et blé tendre, le bilan est autant réalisé par l'exploitant que par un technicien externe. Il est plus souvent confié à un technicien externe pour le blé.

% de la surface recevant un apport d'azote minéral	Dose moyenne habituelle	Calcul de bilan par l'exploitant	Bilan complet par un technicien externe
Blé tendre	53 %	27 %	39 %
Orge	53 %	31 %	33 %
Colza	51 %	39 %	38 %
Maïs fourrage	64 %	18 %	38 %
Betterave sucrière	47 %	38 %	36 %
Pomme de terre	48 %	36 %	36 %
Lin fibre	42 %	36 %	38 %
Prairie temporaire	73 %	12 %	24 %
Prairie permanente	78 %	15 %	16 %

Tableau 18 - Raisonnement de la fertilisation azotée minérale (% de la surface recevant un apport d'azote minéral) (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017) Note : plusieurs réponses possibles par culture.

Si l'exploitant utilise lui-même une méthode de calcul du bilan, sont pris en compte :

- ◆ une hypothèse de rendement et de protéines (blé, orge), ou de rendement (colza, maïs fourrage, pomme de terre) ;
- ◆ le précédent cultural ;
- ◆ les reliquats d'azote sortie hiver ;
- ◆ la fumure organique (maïs fourrage et betterave) ;
- ◆ la pesée ou la mesure en vert du colza plus rarement.

Au cours de la campagne, la dose prévue est rarement révisée. Il n'y a pas de modulation intra-parcellaire de la dose apportée.

Au-delà des propositions concernant les indicateurs pour le 7ème PAR, la majorité des exploitants semble utiliser la dose moyenne « habituelle », un renforcement de l'accompagnement et de la formation des exploitants est identifié pour avoir un raisonnement affiner le calcul de la dose.

4.2.2.3 Indicateur de bilan, pression : reliquat entrée hiver (REH) et reliquat sortie hiver (RSH) (source : Observatoires de reliquats et autres- année de référence : 2017)

Observatoires de reliquats

Deux observatoires de reliquats à l'échelle départementale sont mis en place dans l'Eure et la Seine-Maritime. Les mesures sont effectuées annuellement sur les parcelles agricoles situées dans les périmètres de captages prioritaires et/ou de ZAR depuis plusieurs années. Elles concernent à la fois les analyses de reliquats entrée hiver et sortie hiver en comparaison des différentes pratiques culturales. Les bilans annuels sont communiqués aux exploitants afin de les sensibiliser à l'impact de leurs pratiques sur la concentration en nitrates de la lame drainante arrivant dans les eaux souterraines.

Reliquats sortie hiver

Les chambres départementales d'agriculture réalisent une estimation du stock d'azote minéral disponible dans le sol à la sortie de l'hiver (le reliquat azoté) durant le premier trimestre de chaque année afin d'assurer le calcul de la dose bilan d'azote dans le Plan de Fumure Prévisionnel (PPF). Cette synthèse s'appuie sur la collecte de nombreuses analyses.⁴

Au-delà des propositions concernant les indicateurs pour le 7^e PAR, l'existence de ces observatoires et la mutualisation des données pour une valorisation harmonisée contribuent à la prise en compte des valeurs de reliquats dans le raisonnement de la fertilisation.

4.2.2.4 Indicateur de suivi de mise en oeuvre : Réalisation d'une analyse d'effluent d'élevage entre 01/09/2018 et 01/09/2021, lorsque épandage en zone vulnérable (ZV), Nombre d'exploitants agricoles (EA) ayant réalisé une analyse dans les 3 ans / nombre de d'EA contrôlées sur ce point, nombre d'exploitations avec analyse / nombre d'exploitation en ZV (source : contrôleurs)

Cet indicateur relève de données de contrôle relevant de la police de l'environnement. Ce point n'a pas fait l'objet de contrôle.

La proposition concernant les indicateurs pour le 7^e PAR est de le supprimer

4.2.2.5 Indicateur de suivi de mise en oeuvre : Vérification dose < 80 kg d'azote efficace /ha sur colza en février, nombre d'EA respectant le plafond / nombre d'EA contrôlés sur ce point

Vérification dose < 55⁵ kg N efficace /ha sur céréales en février, Nombre d'EA respectant le plafond / nombre d'EA contrôlés sur ce point (source : contrôleurs)

Cet indicateur relève de données de contrôle relevant de la « police de l'environnement » et de la « conditionnalité ». Cependant ce point n'a pas fait l'objet de contrôle au titre de la « police de l'environnement ». Au titre de la conditionnalité, ce point relevant d'un renforcement régional est vérifié dans le point de contrôle relatif à l'équilibre de la fertilisation.

Le bilan des contrôles conditionnalités sur ce point montre :

% des exploitations contrôlées sur ce point en conformité	2018	2019	2020
Colza	98 %	98 %	100 %
Céréales d'hiver	90 %	93 %	95 %

Tableau 19 - Pourcentage d'exploitation contrôlées sur les doses des premiers apports sur Colza et sur Céréales d'hiver en N efficace de type II et III en février (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Un complément d'information sur ces indicateurs provenant de l'enquête pratiques culturales montre sur le tableau 20 ci-dessous que le fractionnement des apports azotés de type II et III indiqué à l'article 3 - II -2° du 6^e PAR sur colza et céréales est respecté.

En 2017, avant l'entrée en vigueur du 6^e PAR, les doses moyennes d'azote apportées en février sur céréales étaient légèrement supérieures à la dose maximale imposée par le 6^e PAR. Pour le colza, la dose maximale d'azote à apporter en février inscrite dans le 6^e PAR est largement supérieure à la dose moyenne appliquée par les exploitants.

4- Données issues des agriculteurs ayant participé aux mesures, aux laboratoires (AUREA, PROXILABO, LANO), aux GDAs et CETAs, au GRCETA, aux Observatoires des bassins d'alimentation de captages des collectivités (27, 76), à l'Agence de l'Eau Seine Normandie, aux Coopératives NATUP, SEVEPI, NORIAP, Terres de lin et aux négoce SOUFFLET, ALTERNAE, DUMESNIL, au laboratoire LANO ainsi qu'à AXONE - SAS TERDICI APPRO - ELVUP - LITTORAL NORMAND - CAP AGRI - AGRILEADER CHANU - ETS LEMARDELE - ETS LECHEVALLIER - MAITRES LAITIERS - FDSEA MANCHE - COOP CREULLY - AGRIAL
5- NB : Le fractionnement inscrit dans le 6^e PAR sur céréales en février est de 50 kg d'azote efficace/ha, suite à un arbitrage liée aux consultations. L'indicateur n'avait pas été mis à jour d'où la valeur de 55 kg/ha.

4.2.2.6 Indicateur de suivi de mise en oeuvre : dose d'azote organique (types I et II) épandue du 1^{er} juillet au 31 janvier sur prairies de plus de 6 mois, par département, à l'ilot cultural, dose moyenne par ha, dose médiane par ha et dose maximale par ha et nombres d'exploitations sur lesquelles les calculs sont faits (source : CRAN)

Doses d'azote organique (type I et II) épandue du 1^{er} juillet 2016 et 15 janvier 2017 sur prairies de plus de 6 mois

	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Total Normandie	
Nb exploitations de l'échantillon	284	122	399	431	308	1 544	
Nb exploitations avec apport organique sur prairie	94	18	295	185	50	642	
Doses d'azote organique par hectare (kg N/ha)	moyenne	85	99	80	84	84	
	médiane	80	105	75	77	80	
	maximum	420	244	512	470	250	
	minimum	1	9	2	4	2	

	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Total Normandie	% parcelles
Nombre de parcelles > 300 kg N/ha	1	0	6	1	3	11	0,33 %
Nombre de parcelles de 250 à 300 kg N/ha	2	0	11	6	7	26	0,79 %
Total parcelles = prairies avec apport organique	364	50	1 762	949	187	3 312	

Tableau 21 - Doses d'azote organique de type I et II épandue du 1^{er} juillet 2016 et 15 janvier 2017 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN)

Dose d'azote organique (type I et II) épandue du 1^{er} juillet 2017 au 15 janvier 2018 sur prairies de plus de 6 mois

	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Total Normandie	
Nb exploitations de l'échantillon	261	138	232	437	341	1 409	
Nb exploitations avec apport organique sur prairie	69	13	149	69	63	363	
Doses d'azote organique par hectare (kg N/ha)	moyenne	70	125	89	77	88	
	médiane	66	105	78	75	83	
	maximum	350	319	470	331	505	
	minimum	1	12	4	2	3	

	Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Total Normandie	% parcelles
Nombre de parcelles > 300 kg N/ha	2	2	12	1	1	18	0,0085 %
Nombre de parcelles de 250 à 300 kg N/ha	3	2	16	2	6	29	0,0137 %
Total parcelles = prairies avec apport organique	282	28	760	878	166	2114	

Tableau 22 - Doses d'azote organique de type I et II épandue du 1^{er} juillet 2017 et 15 janvier 2018 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN)

Dose d'azote organique (type I et II) épanchée du 1^{er} juillet 2018 au 15 janvier 2019 sur prairies de plus de 6 mois

		Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Total Normandie	
Nb exploitations de l'échantillon		222	114	173	357	253	1 119	
Nb exploitations avec apport organique sur prairie		50	14	64	115	31	274	
Doses d'azote organique par hectare (kg N/ha)	moyenne	73	84	90	75	96		
	médiane	74	64	84	70	83		
	maximum	194	256	276	252	300		
	minimum	3	1	2	2	2		

		Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Total Normandie	% parcelles
Nombre de parcelles > 300 kg N/ha		0	0	0	0	0	0	0,00 %
Nombre de parcelles de 250 à 300 kg N/ha		0	1	6	1	1	9	0,70 %
Total parcelles = prairies avec apport organique		186	52	322	623	102	1 285	

Tableau 23 - Doses d'azote organique de type I et II épanchées du 1^{er} juillet 2018 et 15 janvier 2019 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN)

Dose d'azote organique (type I et II) épanchée du 1^{er} juillet 2019 au 15 janvier 2020 sur prairies de plus de 6 mois

		Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Total Normandie	
Nb exploitations de l'échantillon		230	135	177	374	336	1 252	
Nb exploitations avec apport organique sur prairie		48	15	135	158	53	409	
Doses d'azote organique par hectare (kg N/ha)	moyenne	67	62	73	69	68		
	médiane	64	51	62	66	51		
	maximum	371	159	375	270	193		
	minimum	3	1	0	2	2		

		Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime	Total Normandie	% parcelles
Nombre de parcelles > 300 kg N/ha		1	0	2	0	0	3	0,16 %
Nombre de parcelles de 250 à 300 kg N/ha		1	0	21	2	0	24	1,25 %
Total parcelles = prairies avec apport organique		204	55	744	764	158	1 925	

Tableau 24 - Doses d'azote organique de type I et II épanchées du 1^{er} juillet 2019 et 15 janvier 2020 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN)

La variabilité inter-annuelle de la dose d'azote organique moyenne est importante. Une tendance baissière depuis 4 ans est observée. La médiane des valeurs se situe entre 60 et 70 unités globalement, très différent du plafond des 300 unités d'azote du 6^e PAR.

Certaines valeurs maximales sont supérieures en 2020 à la dose maximale imposée par le 6^e PAR. Les valeurs dépassant le plafond du 6^e PAR restent des cas isolés.

La proposition concernant la mesure 3 pour le 7^e PAR est d'étudier l'opportunité de baisser la dose maximale d'azote organique sur prairie du 1^{er} juillet au 31 janvier. Les doses d'azote sur prairies interrogent sur le fractionnement inscrit dans le PAR 6 sur les prairies. Avec une dose qui semble beaucoup plus élevée que celle réellement appliquée.

4.2.3 Suivi des indicateurs de la mesure 7

4.2.3.1 Indicateur de suivi de mise en oeuvre : suivi des dérogations ; calcul bilan post-récolte, nombre d'EA ayant dérogé à la couverture des sols/nombre de d'EA contrôlées sur ce point (source : contrôleurs)

Bilan des contrôles conditionnalité

	2018	2019	2020
% d'exploitations contrôlées ayant dérogé à la couverture des sols	1 %	4 %	0 %

Tableau 25 - Doses d'azote organique de type I et II épandue du 1^{er} juillet 2019 et 15 janvier 2020 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN)

Cet indicateur s'est révélé inopérant car les populations visées sont différentes. L'analyse des dérogations fait l'objet d'un autre point.

Proposition 7^e PAR : supprimer cet indicateur ou le remplacer par le suivi des dérogations

4.2.3.2 Indicateur de suivi de la mise en oeuvre :

- vérification couverture des sols entre 1 novembre et 15 novembre (14, 50, 61, nombre d'EA ayant un sol nu non dérogeant entre 1 nov et 15 nov/nombre de d'EA contrôlées sur ce point ;
- vérification couverture des sols entre 1 octobre et 15 novembre (27, 76), nombre d'EA ayant un sol nu non dérogeant entre 1 oct et 15 nov/nombre de d'EA contrôlées sur ce point (source : contrôleurs).

Bilan des contrôles conditionnalité

Vérification couverture des sols entre 1 novembre et 15 novembre	Nombre d'EA ayant un sol nu non dérogeant entre 1 nov et 15 nov /nombre de d'EA contrôlés sur ce point		
	2018	2019	2020
	8 %	10 %	4 %
Vérification couverture des sols entre 1 octobre et 15 novembre	Nombre d'EA ayant un sol nu non dérogeant entre 1 oct et 15 nov /nombre de d'EA contrôlés sur ce point		
	2018	2019	2020
	9 %	6 %	9 %

Tableau 26 - Bilan des contrôles 2018-2020 : % des EA ayant un sol nu (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Les indicateurs révèlent moins de 10 % d'anomalies conditionnalité.

% de constats parmi les constats faits (un contrôle peut amener à plusieurs constats)	2018	2019	2020
infractions pour absence de couverture des sols	38 %	30 %	46 %
infractions pour destruction chimique	1 %	non contrôlé	0 %

Tableau 27 - Bilan des contrôles 2018-2020 : % des EA en infraction pour destruction chimique (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

L'absence de couverture des sols en période pluvieuse représente plus d'un tiers des constats faits lors des contrôles au titre de la police de l'environnement.

Proposition 7^e PAR : report de ces indicateurs

4.2.4 Suivi des indicateurs de la mesure 8

4.2.1.4 Indicateur de suivi de mise en œuvre : vérification de la largeur de la bande enherbée ; Nombre d'exploitants agricoles (EA) n'ayant pas respecté les 10m minimum de bandes enherbées/nombre de d'EA contrôlé (50) ou Nombre d'EA n'ayant pas respecté les 5m minimum de bandes enherbées/ nombre de d'EA contrôlé (source : contrôleurs)

Bilan des contrôles conditionnalité

Vérification de la largeur de la bande enherbée	Nombre d'EA n'ayant pas respecté les 10 m minimum de bandes enherbées/ nombre de d'EA contrôlés		
	2018	2019	2020
	0 %	0 %	0 %
Vérification de la largeur de la bande enherbée	Nombre d'EA n'ayant pas respecté les 5 m mini de bandes enherbées/ nombre de d'EA contrôlés		
	11 %	2 %	6 %

Tableau 28 - Bilan des contrôles conditionnalité 2018-2020 : % des EA n'ayant pas respecté la largeur de la bande enherbée (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Bilan des contrôles police de l'environnement

% de constats parmi les constats faits (un contrôle peut amener à plusieurs constats)	2018	2019	2020
Bande enherbée absente ou insuffisante	11 %	1 %	13 %

Tableau 29 - Bilan des contrôles environnement 2018-2020 : % des EA n'ayant pas respecté la largeur de la bande enherbée (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)

Les indicateurs révèlent que la mesure est particulièrement respectée dans la Manche où la largeur est de 10 m.

4.2.5 Suivi des indicateurs sur prairies

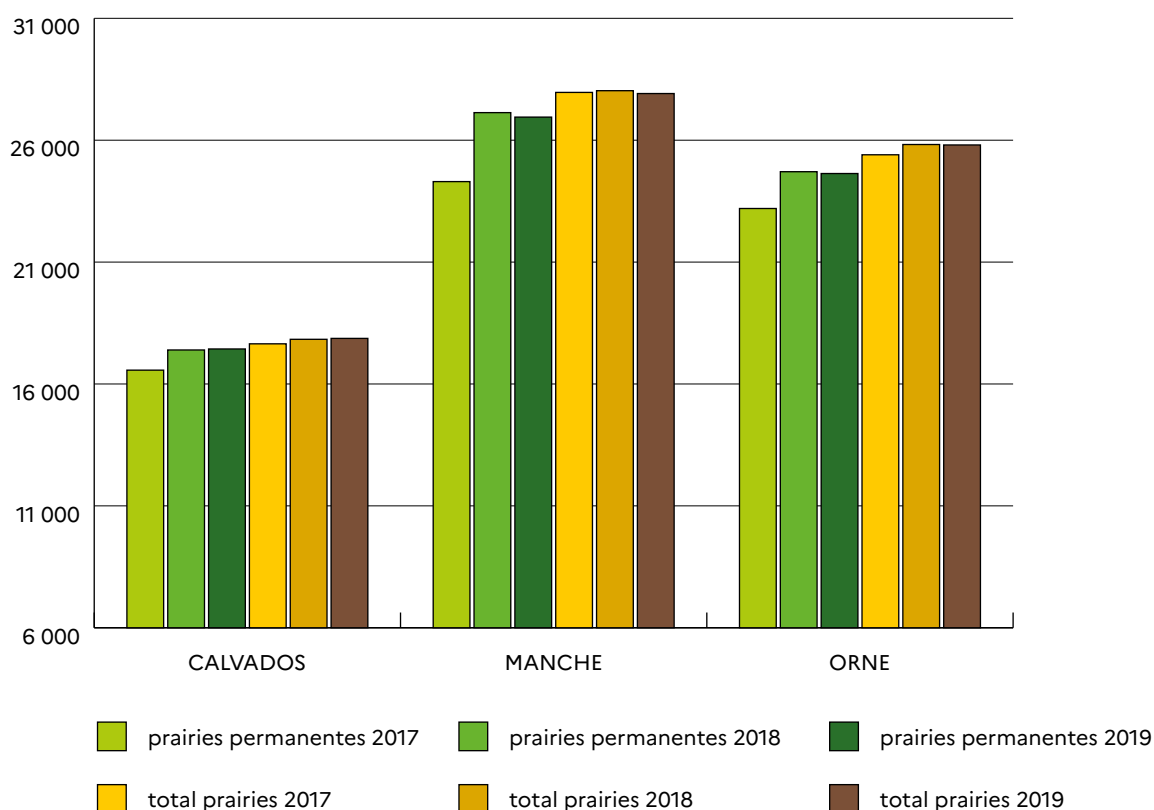
4.2.5.1 Indicateurs de suivi de mise en oeuvre : surfaces en prairies permanentes en zones humides

- ◆ Vérification maintien des prairies permanentes dans les 35 m le long des cours d'eau (14,50, 61).
- ◆ Vérification maintien des prairies permanentes en zone humide (27,76).
- ◆ Suivi annuel en ha des surfaces en prairies permanentes : Suivi annuel en ha de toutes les surfaces en prairies [source : Calcul SRISE, nb d'hectares déclarés à la PAC en prairies permanentes en ZH (agences de l'eau)].

L'indicateur de suivi a été construit sur des données harmonisées et accessibles à l'échelle régionale concernant les cours d'eau et l'identification des zones humides.

Prairies permanentes dans les 35 m le long des cours d'eau (Calvados, Manche et Orne) en zones vulnérables

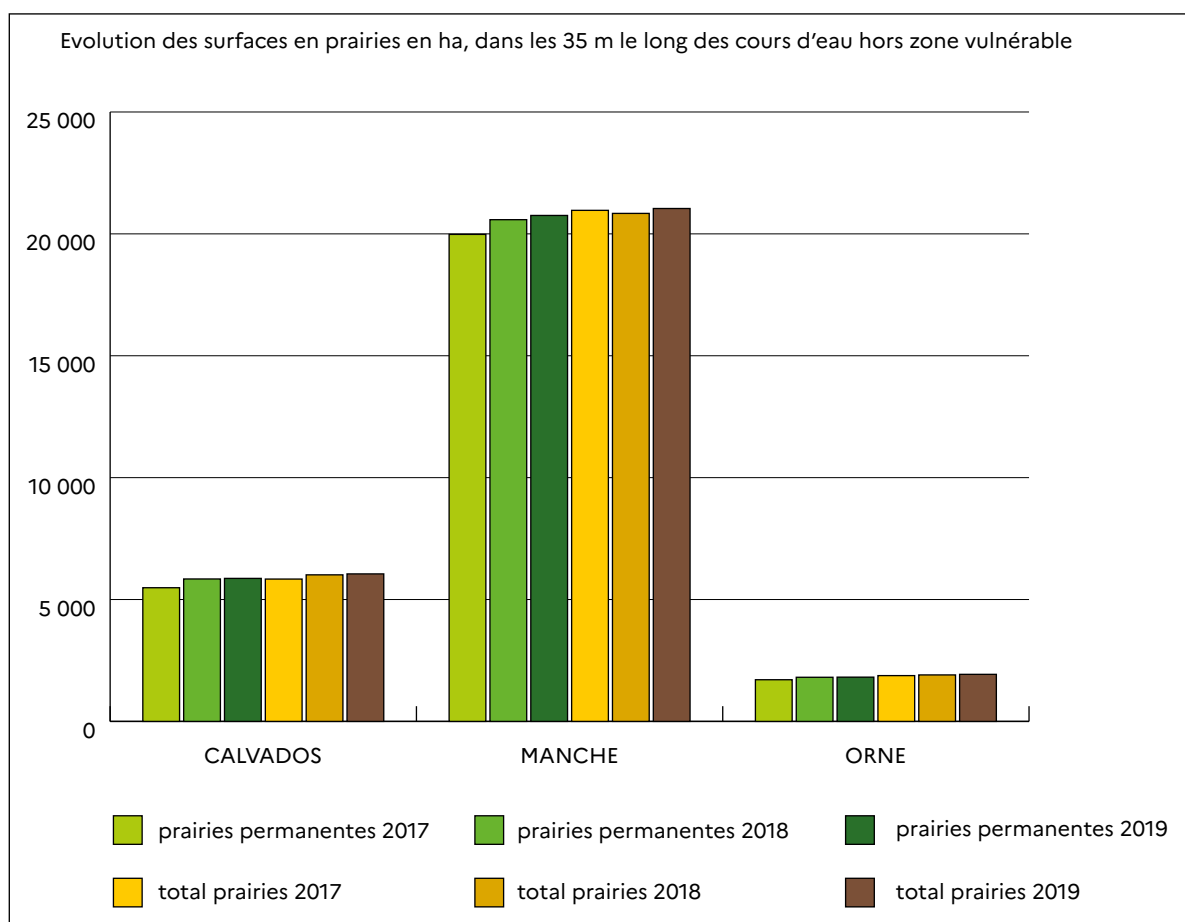
Evolution des surfaces en prairies en ha, dans les 35 m le long des cours d'eau en zone vulnérable



Graphique 5 – Evolution des surfaces de prairies permanentes EN ZONES VULNERABLES situées dans la bande des 35 mètres le long des cours d'eau sur la période 2017-2018-2019 (source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017, 2018 et 2019 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019))

En Zones vulnérables (2020)	prairies permanentes 2017	prairies permanentes 2018	prairies permanentes 2019	total prairies 2017	total prairies 2018	total prairies 2019
Calvados	16 567,10	17 394,85	17 436,10	17 647,28	17 832,49	17 869,92
Manche	24 301,96	27 131,51	26 947,51	27 960,38	28 031,14	27 914,21
Orne	23 198,50	24 707,17	24 633,04	25 402,20	25 823,21	25 805,04

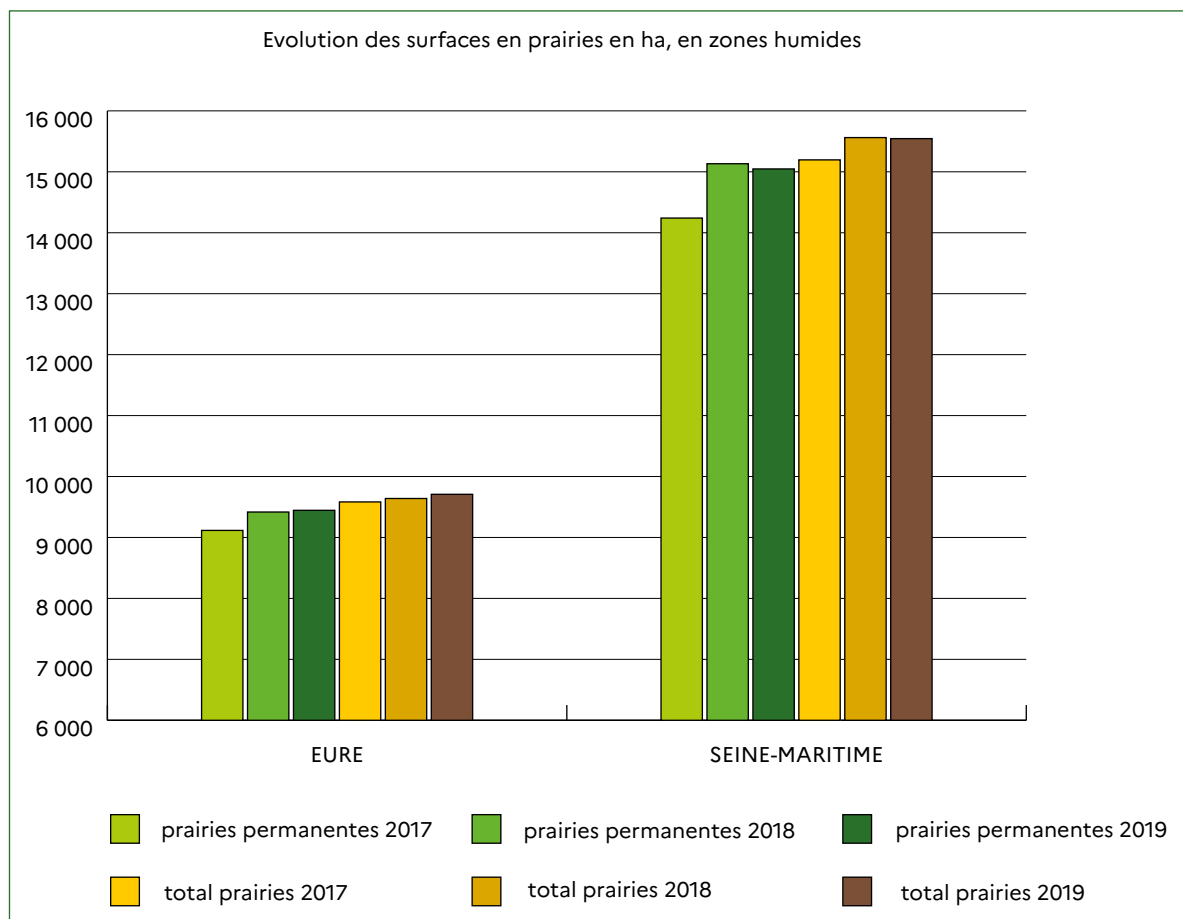
Prairies permanentes dans les 35 m le long des cours d'eau (Calvados, Manche et Orne) HORS zones vulnérables



Graphique 6 – Evolution des surfaces de prairies permanentes HORS ZONES VULNERABLES situées dans la bande des 35 mètres le long des cours d'eau sur la période 2017-2018-2019 [source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017, 2018 et 2019 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)]

	prairies permanentes 2017	prairies permanentes 2018	prairies permanentes 2019	total prairies 2017	total prairies 2018	total prairies 2019
Calvados	5 484,05	5 843,25	5 866,81	5 839,34	6 012,77	6 051,61
Manche	19 978,31	20 581,97	20 755,42	20 964,86	20 839,58	21 040,53
Orne	1 709,95	1 810,50	1 815,76	1 878,92	1 907,17	1 930,69

Prairies permanentes en zone humide (27, 76)



Graphique 7 - Evolution des surfaces de prairies situées en zones humides sur la période 2017-2018-2019 [source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOP0 de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017, 2018 et 2019 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)]

	prairies permanentes 2017	prairies permanentes 2018	prairies permanentes 2019	total prairies 2017	total prairies 2018	total prairies 2019
Eure	9 115,72	9 417,53	9 445,32	9 583,14	9 639,56	9 707,97
Seine-Maritime	14 241,12	15 132,42	15 047,31	15 195,86	15 561,61	15 544,61

Les surfaces en prairies ont légèrement augmenté en 2018 plus particulièrement dans la Manche et la Seine-Maritime, puis stagné en 2019.

Proposition 7^e PAR : maintien des indicateurs et des mesures

4.2.5.2 Autre indicateur de suivi : surface (ha) prairies permanentes retournée / surface (ha) contrôlée (source : contrôleurs, DDT-M)

Bilan des contrôles conditionnalité : cette mesure ne rentre pas dans le champ des contrôles conditionnalité.

Bilan des contrôles police de l'environnement

	2018	2019	2020
% des constats relevés de retournement	0	0	15

Tableau 30 - Bilan des contrôles 2018-2020 : % des constats relevés de retournement [sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie]

Cette mesure n'est pas contrôlée au titre de la police de l'environnement tous les ans. Les valeurs de l'indicateur ne sont pas toujours disponibles ni comparables entre les années.

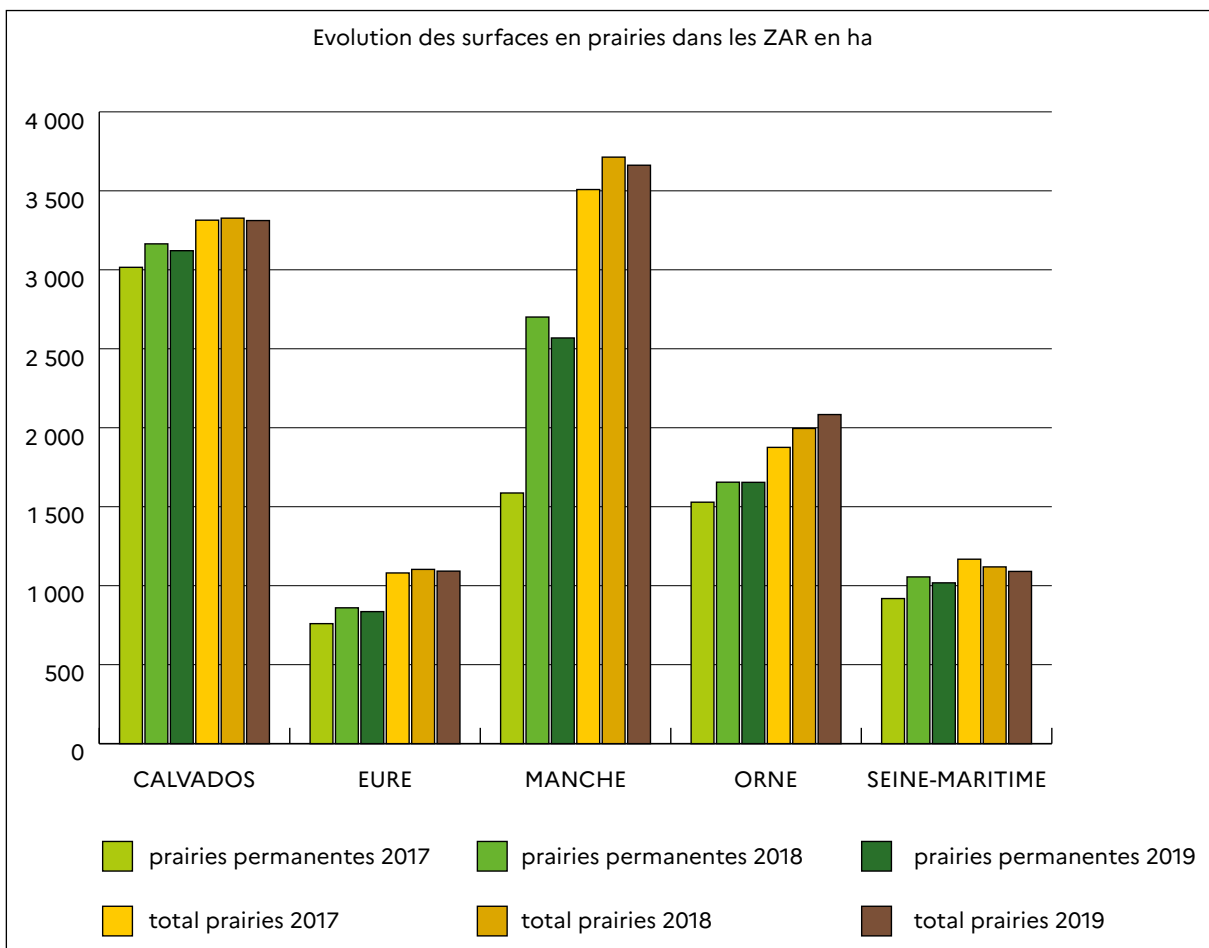
Proposition 7^e PAR : Suppression de l'indicateur

4.2.6 Suivi des indicateurs en ZAR

4.2.6.1 Indicateur de suivi de mise en œuvre

- Vérification maintien des prairies permanentes en ZAR (Calvados, Manche et Orne) ; Suivi annuel en ha des surfaces en prairies permanentes, Suivi annuel en ha de toutes les surfaces en prairies, Surface (ha) prairies permanentes retournée / surface (ha) contrôlé, Nombre d'exploitants agricoles ayant déposé une dérogation et surfaces retournées avec dérogation (source : SRISE, contrôleurs).
- Culture implantée à l'automne ou fin d'été (sauf colza) : Allongement du 1 juillet – 30 septembre (type II) et 1 juillet-31 août (Type III) (14, 50, 61) ; Nombre d'EA ne respectant pas les allongements d'interdiction d'épandages / nombre de d'EA contrôlés sur ce point (source : contrôleurs).
- Allongement de la période d'interdiction d'épandage jusqu'au 15 février (type II et III) hors prairies (Eure et Seine-Maritime) ; Nombre d'EA ne respectant pas les allongements d'interdiction d'épandages /nombre de d'EA contrôlés sur ce point (source : contrôleurs).
- Vérification dose plafond < 210 kg d'azote total par hectare de surface agricole utile et par an (Manche) ; Nombre d'EA respectant le plafond / nombre d'EA contrôlés sur ce point (source : contrôleurs).
- Vérification de la réalisation d'une analyse de reliquat d'azote en sortie hiver par tranche de 20 ha de cultures en ZAR (14, 50, 61) ; Nombre de reliquat azoté (post récolte moyen, sortie d'hiver, entrée d'hiver -par culture) (source : contrôleurs).
- Vérification de la valeur de reliquat d'azote utilisée dans le calcul de la dose prévisionnelle (14, 50, 61) ; Valeur du reliquat azoté et gestion de l'inter-culture (source : contrôleurs).

	prairies permanentes 2017	prairies permanentes 2018	prairies permanentes 2019	total prairies 2017	total prairies 2018	total prairies 2019
Calvados	3 015,73	3 164,29	3 120,98	3 314,26	3 327,05	3 311,84
Eure	759,69	859,97	835,85	1 080,64	1 103,19	1 092,23
Manche	1 586,93	2 700,91	2 568,45	3 508,18	3 713,39	3 662,13
Orne	1528,68	1 655,31	1 654,38	1 875,69	1 995,57	2 083,55
Seine-Maritime	918,54	1 055,61	1 018,11	1 167,69	1 119,03	1 090,40



Graphique 8 – Evolution des surfaces en prairies dans les ZAR et par département en hectares (source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG2017, 2018 et 2019 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019) (ajouter 2020)

Les surfaces de prairies en ZAR augmentent sauf en Seine-Maritime. Les surfaces en prairies temporaires ont baissé au profit des surfaces en prairies permanentes, notamment du fait du reclassement en prairie permanente des prairies temporaires de plus de 5 ans par les DDT(M) en 2018.

Les seuls indicateurs opérants sont calculés par le SRISE pour la vérification du maintien des prairies permanentes en ZAR (mesure présente dans les ZAR des départements 14, 50 et 61), le suivi annuel en ha des surfaces en prairies permanentes et le suivi annuel en ha de toutes les surfaces en prairies.

Les propositions concernant les indicateurs de la mesure ZAR pour le 7^e PAR sont les suivantes :

- ◆ le maintien des 2 indicateurs pour lesquels le SRISE est fournisseur de la donnée ;
- ◆ la suppression des indicateurs liés aux données de contrôles.

Les propositions concernant les mesures ZAR pour le 7^e PAR sont les suivantes :

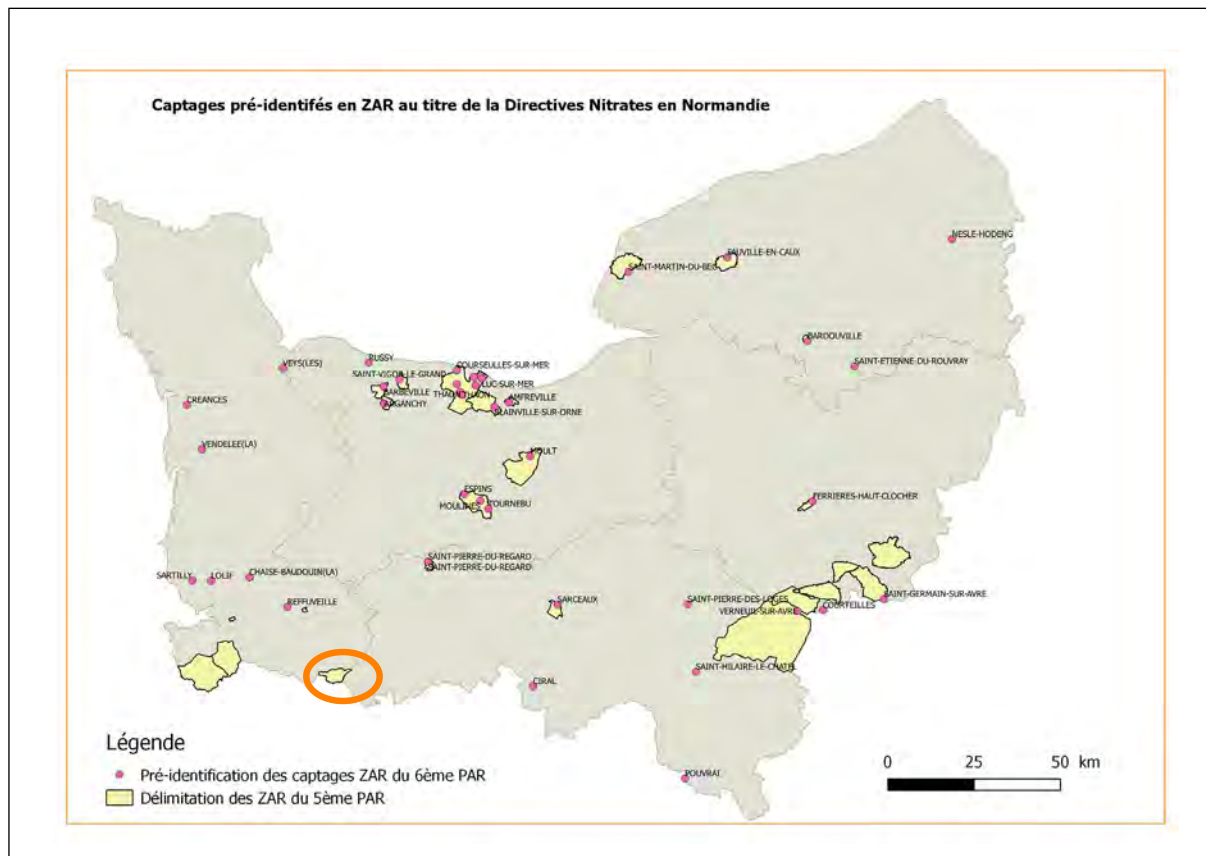
- ◆ le maintien de la mesure ;
- ◆ la communication sur les ZAR doit être améliorée ;
- ◆ l'extension de l'interdiction de suppression des prairies permanentes à toutes les ZAR de la région (voir rapport d'évaluation environnementale et les propositions pour le 7^e PAR).

4.2.6.2 Indicateur de bilan, état : Valeur du percentile 90 des captages ZAR (source : Base de données ADES)- année de référence : 2017

Le calcul du percentile 90 (P90) des captages classés en zones d'actions renforcés (ZAR) en Normandie a été effectué sur les 10 années « glissantes » suivantes 2007-2017 et 2010-2020.

Les résultats reportés dans le tableau 19 sont les suivants :

- ◆ 43 ouvrages sont identifiés et appartiennent à 30 ZAR dont 28 « eaux souterraines et 2 « eaux superficielles ».



Carte 1 - Carte des zones d'actions renforcées du 6^e PAR nitrates (Source : DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)

ZAR « eaux souterraines »

La situation sur la période 2010-2020 montre pour les ZAR « eaux souterraines » :

- ◆ 3 ouvrages concernant 3 ZAR « eaux souterraines » ont une valeur du P90 inférieure à 50 mg/l ;
- ◆ 36 ouvrages concernant 25 ZAR « eaux souterraines » ont une valeur du P90 supérieure ou égales 50 mg/l ;
- ◆ certaines ZAR « eaux souterraines » contiennent plusieurs ouvrages avec à la fois des valeurs du P90 inférieure à 50 mg/l et supérieure ou égales à 50 mg/l.

L'évolution entre la période 2010-2020 et la période 2007-2017 montre que :

- ◆ 16 ouvrages ont des valeurs du P90 qui ont baissé et restent avec un P90 supérieur ou égal à 50 mg/l ;
- ◆ 4 ouvrages ont des valeurs du P90 qui ont baissé avec un P90 inférieur à 50 mg/l ;
- ◆ 20 ouvrages ont des valeurs du P90 qui ont augmenté et restent avec un P90 supérieur ou égal à 50 mg/l ;
- ◆ 1 ouvrage a une valeur du P90 qui a augmenté avec un P90 inférieur à 50 mg/l.

ZAR « eaux superficielles »

La situation sur la période 2010-2020 montre pour les ZAR « eaux superficielles » que :

- ◆ la prise d'eau du Beuvron a une valeur du P90 supérieure à 50 mg/l ;
- ◆ les deux prises d'eau superficielles situées à Pleine Fougères sont abandonnées depuis 2007 dénommées : « Pont des Barres (Le Rozel) » et « Pont des Barres (Le Couesnon) », elles ne sont plus suivies. La proposition pour le 7^e PAR est d'abandonner cette ZAR « eaux superficielles ».

La prise d'eau sur la Colmont localisée dans le département du 53 (Région Pays-de-Loire PDL) a été identifiée en ZAR depuis le 5^e PAR du Pays-de-Loire et sera maintenue pour le 7^e PAR nitrates.

La zone amont de la délimitation de la ZAR de la Colmont concerne la partie du sud du département de la Manche. Le périmètre de cette ZAR n'a été repris dans le 6^e PAR Normand alors qu'il était identifié dans le 5^e PAR de Basse-Normandie, cet oubli fera l'objet d'une mise à jour dans le cadre du 7^e PAR.

Légende	Commune du captage ou de la prise d'eau	Code du captage ou de la prise d'eau	Identifiant BSS Sandre	Nombre prélèvement (2007-2017)	Nombre prélèvement (2010-2020)	2007-2017	2010-2020
						Valeurs P90 (mg/l)	Valeurs P90 (mg/l)
Zone d'action renforcée – Courseulles-sur-mer, Douvres-la délivrande-Fontaine-Henry, Langrune-sur-mer, Luc-sur-mer, Thaon	COURSEULLES-SUR-MER	00967X0003/F1	BSS000GEDV	42	44	56,37	60,99
	COURSEULLES-SUR-MER	00967X0058/F2	BSS000GEGC	42	44	65,34	65,68
	DOUVRES-LA-DELIVRANDE	01194X0007/F1	BSS000HXYQ	41	43	50,90	49,1
	FONTAINE-HENRY	01193X0170/FA6	BSS000HXVT	53	67	51,18	50,32
	FONTAINE-HENRY	01194X0142/F5	BSS000HYEF	54	68	51,14	50,5
	LANGRUNE-SUR-MER	01194X0148/F2	BSS000HYEM	41	26	73,80	72,15
	LANGRUNE-SUR-MER	01194X0157/F2	BSS000HYEW	88	78	56,10	54,8
	LUC-SUR-MER	01201X0115/F1	BSS000JAJD	35	31	51,72	51,3
	THAON	01194X0140/F3	BSS000HYED	50	65	51,77	52
	THAON	01194X0145/F4	BSS000HYEJ	49	64	49,74	49,14
Zone d'action renforcée – Espins, Moulines, Tournebu	ESPINS	01458X0029/C2	BSS000KYCX	37	35	53,32	52,32
	MOULINES	01465X0147/P42	BSS000KZGV	66	102	58,10	58,6
	TOURNEBU	01465X0066/C1	BSS000KZDM	39	45	64,86	65,34
Zone d'action renforcée – Amfreville	AMFREVILLE	01202X0095/F	BSS000JASZ	41	43	66,30	65,08
Zone d'action renforcée – Avranchy	ARGANCHY	01184X0051/F2	BSS000HWDJ	83	81	55,08	55,1
Zone d'action renforcée – Barbeville	BARBEVILLE	01184X0027/C1	BSS000HWCJ	80	82	54,51	54,27
Zone d'action renforcée – Blainville-sur-Orne	BLAINVILLE-SUR-ORNE	01201X0002/F1	BSS000JADL	37	38	55,86	54,42
Zone d'action renforcée – Moulton	MOULTON	01463X0142/F2B	BSS000KYXG	42	43	65,89	64,58
Zone d'action renforcée – Saint-Vigor-le-Grand	SAINT-VIGOR-LE-GRAND	01191X0251/111111	BSS000HWXH	37	46	50,46	49,6
Zone d'action renforcée – Russy	RUSSY	00957X0010/E2	BSS000GDPM	62	68	52,95	52,5
Zone d'action renforcée – Breux-sur-Avre	BREUX-SUR-AVRE	02161X2001/PC	BSS000RGFM	3	3	56,42	56,42
Zone d'action renforcée – Damville	DAMVILLE	01798X0034/P	BSS000MSGY	4	6	50,34	50,9
Zone d'action renforcée – Ferrières-Haut-Clocher	FERRIERES-HAUT-CLOCHER	01497X0010/P	BSS000LBTH	9	24	54,20	54
Zone d'action renforcée – Saint-Germain-sur-Avre	SAINT-GERMAIN-SUR-AVRE	02162X2001/F	BSS000RGHK	19	38	53,92	58,3
Zone d'action renforcée – Verneuil-sur-Avre (Source Gonord)	VERNEUIL-SUR-AVRE	02153X0026/P	BSS000RFNK	89	85	51,32	51,46

Légende	Commune du captage ou de la prise d'eau	Code du captage ou de la prise d'eau	Identifiant BSS Sandre	Nombre prélèvement (2007-2017)	Nombre prélèvement (2010-2020)	2007-2017	2010-2020
						Valeurs P90 (mg/l)	Valeurs P90 (mg/l)
Zone d'action renforcée – Verneuil-sur-Avre (Source du Breuil)	VERNEUIL-SUR-AVRE	02153X0045/SC	BSS000RFPE	22	19	57,90	58,22
Zone d'action renforcée – Chaise-Baudouin	CHAISE-BAUDOUIIN(LA)	02093X0035/S2	BSS000RBKP	11	11	53,80	52,7
Zone d'action renforcée – Lolif	LOLIF	02091X0002/S2	BSS000RBCZ	52	45	59,37	59,5
Zone d'action renforcée – Mesnil-Tove	MESNIL-TOVE	02105X0010/C1	BSS000RCPJ	10	8	52,71	52,93
Zone d'action renforcée – Reffuveille	REFFUVEILLE	02098X0019/C2	BSS000RCAW	11	11	50,00	47,9
Zone d'action renforcée – Les veys	VEYS(LES)	01174X0021/F1	BSS000HVBD	13	13	51,68	51,68
Zone d'action renforcée – Saint-Aubin-de-terregatte	SAINT-AUBIN-DE-TERREGATTE			11	158	53,80	51,43
Zone d'action renforcée – Ciral	CIRAL	02503X0004/C1	BSS000TSFS	6	7	59,55	59,44
Zone d'action renforcée – Saint-Hilaire-le-Chatel	SAINT-HILAIRE-LE-CHATEL	02522X0003/S1	BSS000TTHA	39	36	52,00	52
Zone d'action renforcée – Saint-Pierre-du-Regard	SAINT-PIERRE-DU-REGARD	01756X0010/F1	BSS000MPUB	3	5	52,26	51,52
	SAINT-PIERRE-DU-REGARD	01756X0011/F2	BSS000MPUC	51	42	53,50	54
Zone d'action renforcée – Sarceaux	SARCEAUX	02124X0014/F	BSS000RDMM	6	5	63,00	68,8
Zone d'action renforcée – Bardouville	BARDOUVILLE	00993X0072/F	BSS000GLZH	114	99	66,57	66,7
Zone d'action renforcée – Fauville-en-Caux	FAUVILLE-EN-CAUX	00753X0050/F	BSS000FGWX	140	159	55,81	56,34
Zone d'action renforcée – Nesle-Hodeng	NESLE-HODENG	00605X0213/F	BSS000EPLA	52	75	48,95	49,94
Zone d'action renforcée – Saint-Martin-du-Bec	SAINT-MARTIN-DU-BEC	00743X0085/F	BSS000FFET	22	45	52,59	52,42
	SAINT-MARTIN-DU-BEC	00743X0086/F	BSS000FFEU	65	93	50,00	50
Zone d'action renforcée – Pleines-Fougères	PLEINES-FOUGERES			52	?	59,37	?

Tableau 31 - Indicateurs de bilan sur la qualité des eaux classée en ZAR (source : ADES -ARS -Traitement DREAL)

5. Retour d'expérience de mise en place du Comité d'orientation et de suivi (COS) du 6^e PAR

5.1 Cadre de mise en œuvre du COS

Le COS a été inscrit dans l'arrêté du 6^e PAR autour de 3 principes forts :

- ◆ la poursuite de la concertation et le partage, chacun doit s'appropriier les enjeux de la lutte contre la pollution des eaux par les nitrates et y contribuer, dans le cadre de bonnes pratiques et le respect de recommandations ;
- ◆ la connaissance, pour pouvoir, d'une part, apprécier objectivement les effets des mesures de gestion et, d'autre part, éclairer les décisions qu'il appartient aux pouvoirs publics de prendre. Sur ces sujets qui appellent une expertise pointue, les experts doivent être sollicités davantage et pouvoir confronter leurs points de vue, pour véritablement orienter la gestion et préparer les évolutions que l'Etat et ses opérateurs pourront être amenés à accompagner ;
- ◆ la prise en compte, par la possibilité de conduire des expérimentations, de la dimension territoriale, de la diversité des situations pédologiques, voire de certaines particularités climatiques ou historiques.

Lors des 3 premiers COS tenus les 17 janvier 2019, 26 novembre 2019 et 21 janvier 2021 :

- ◆ un suivi des indicateurs du 6^e PAR a été fait lors de chacune réunion ;
- ◆ des actions ont été décidées lors du 1^{er} COS :
 - faire un inventaire des données, actions, principaux résultats d'études ou d'expérimentations pour identifier les priorités de demain : 6 études ou publications ont été inscrites par les membres dont 4 ont fait l'objet d'une présentation lors d'un COS ;
 - identifier les points de discussion de l'élaboration du 6^e PAR pour voir comment trouver des réponses : 42 points ont été listés dont 12 ont fait l'objet de présentations et d'échanges lors d'un COS.
- ◆ des présentations faites par des acteurs diversifiés sur des sujets souhaités par les membres du COS, et ou des sujets qui avaient suscités débat lors de l'élaboration du 6^e PAR normand ;
- ◆ aucune expérimentation n'a été lancée ou menée.

5.2 Enseignements du COS « en général »

Le COS s'avère un outil efficient d'échange et de partage de la connaissance. La mobilisation des acteurs est importante. Les COS ont réuni 46, 40 et 60 personnes.

Les présentations thématiques réalisées ont été suivies de temps d'échanges, parfois insuffisants au regard des débats. Les principaux exposés ont été les suivants :

- ◆ COS n°1 :
 - Jérôme Ratiarson de l'Agence de l'eau Seine-Normandie de la modélisation de la pollution diffuse d'origine agricole dans les aquifères du bassin Seine-Normandie ;
 - Présentation par Isabelle Diomard et Pascal Danneels sur les repères, les connaissances et les accompagnements et le retour sur l'analyse des diagnostics-conseils dans le cadre du projet Elevage et qualité de l'eau en Normandie ;
 - présentation par Odile Tauvel de la chambre régionale d'agriculture de normandie (CRAN) et Jérôme Ratiarson de l'Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN), pour le compte du Conseil départemental de l'Eure, sur la mise en oeuvre d'actions nitrates sur les aires d'alimentation de captages (AAC) : utilisation des observatoires des reliquats comme indicateur de suivi.
- ◆ COS n°2 :
 - présentation des enseignements de l'étude « réduire les fuites de nitrates au moyen des cultures intermédiaires » par Guy Richard et Olivier Rechauchère de l'INRA ;
 - premiers résultats d'une étude sur l'agriculture et les nitrates en Normandie du Service régional de l'information statistique et économique (SRISE) de la DRAAF ;
 - présentation des pratiques de fertilisation azotée par les chambres d'agriculture de Normandie).

◆ COS n°3 :

- présentation de la diversité de services fournis par des cultures intermédiaires par Lionel Alletto de l'INRAE ;
- présentation des effets des pratiques agricoles sur le devenir environnemental des pesticides par Lionel Alletto de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) ;
- présentation du suivi des pratiques agricoles et de la qualité de l'eau sur le bassin versant du Saultbesnon par H. Lallemand de la CRAN et S. Moreau d'Interface&Gradients ;
- présentation des liens entre nitrates et qualité des eaux / biodiversité aquatique par l'agence de l'eau Seine-Normandie par Frédéric Chauvel de l'AESN ;
- présentation des pratiques agricoles et la gestion de l'azote en Normandie (approche globale des activités agricoles en lien avec la gestion de l'azote en Normandie) par Edouard Paillette du Service régional de l'information statistique et économique (SRISE) ;
- témoignage de Jean-Bernard Lozier, agriculteur en culture intégrée.

Les thématiques abordées lors des COS répondent à des sujets ayant fait l'objet de discussions lors de l'élaboration du 6^e PAR, ayant été relevés par l'autorité environnementale ou lors de l'évaluation environnementale ou encore ont été demandés par les membres du COS. Les enseignements concernent principalement les mesures 3, 7 et 8 mais également des éléments généraux transversaux concernant les pratiques agricoles et les différentes dimensions de l'exploitation et de son environnement. Les synthèses de discussions sont en annexe de ce rapport.

Le COS est composé des membres du groupe de concertation fixés par l'arrêté national du 23 octobre 2013⁶ : préfet de région ou son représentant, préfets de départements ou leur représentant, représentants des services régionaux et départementaux de l'Etat, représentants des chambres d'agriculture, représentants des organisations professionnelles agricoles, notamment des organisations syndicales d'exploitants agricoles représentatives, des collectivités territoriales, des coopératives et du négoce agricole, des industries de l'agro-alimentaire, des deux agences de l'eau Seine-Normandie et Loire-Bretagne, des associations de protection de la nature et des consommateurs et, en tant que de besoin, toute personne ou tout organisme compétent dans le domaine de la protection des eaux contre la pollution diffuse par les nitrates d'origine agricole. Ont été intégrés à ce groupe de concertation : des représentants des professionnels de la pêche, des représentants des chasseurs, des scientifiques (universitaires, INRA etc.), des membres du GREN, des représentants de syndicats mixtes de bassins versants proposés par les membres.

Propositions pour le 7^e PAR :

- ◆ la concertation du 7^e PAR est envisagée sur le périmètre du COS ;
- ◆ faire une enquête de satisfaction des membres du COS avant rédaction du PAR 7.

5.3 Enseignements du COS « en détail »

5.3.1 Enseignements du COS sur la mesure 3

5.3.1.1 COS n°2 du 26 novembre 2019

Présentation des enseignements de l'étude « réduire les fuites de nitrates au moyen des cultures intermédiaires » par Guy Richard et Olivier Rechauchère de l'INRAE.

- ◆ La méthode du bilan prévisionnel couplée à un pilotage des apports en cours de végétation avec suivi de la biomasse fonctionne plutôt bien pour limiter le reliquat post récolte.

Premiers résultats d'une étude sur l'agriculture et les nitrates en Normandie (SRISE)

- ◆ La dose moyenne habituelle est le plus souvent citée comme raisonnement de la fertilisation azotée minérale, surtout pour les prairies. Le bilan complet par un technicien concerne un tiers à 40 % de la surface des cultures hors prairies.
- ◆ La dose d'azote prévue est rarement révisée et il n'y a pas de modulation intraparcellaire de la dose apportée.

Pratiques de fertilisation azotée (CRAN)

- ◆ Le reliquat entrée hiver n'est pas toujours corrélé aux apports azotés de la culture précédente.

6- Arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole

- ◆ Le bruit de fond de la minéralisation du sol en été-automne est un facteur important.
- ◆ A posteriori, sur céréales, la méthode du bilan prévisionnel donne une dose calculée optimale 1 fois sur 3.
- ◆ Le pilotage en culture méthode APPI-N (seuils de carence acceptable + mesures des besoins) permet de baisser les apports d'azote en gardant le même rendement et un taux de protéines mais nécessite du temps pour le suivi et du matériel.

5.3.1.2 COS n°3 du 21 janvier 2021

Présentation des effets des pratiques agricoles sur le devenir environnemental des pesticides par Lionel Alletto de l'INRAe.

- ◆ La fertilisation NP starter est envisageable sur culture de printemps, en localisé enfoui au semis ; il faut revoir les doses. Pour le second apport, il faudra tenir compte de l'azote fourni par le couvert.

Témoignage de Jean-Bernard Lozier, agriculteur en culture intégrée.

- ◆ Apporter de l'azote sur céréales au printemps trop tôt était du gaspillage. L'utilisation de l'outil Appi-N permet d'intervenir plus précisément.

Proposition 7^e PAR : travailler en GT sur l'opportunité des REH, travailler sur le pilotage en culture pour baisser les apports d'azote prévus

5.3.2 Enseignements du COS sur la mesure 7

5.3.2.1 COS n°1 du 17 janvier 2019

Présentation par Odile Tauvel et Jérôme Ratiarson, pour le compte du Conseil départemental de l'Eure, sur la mise en oeuvre d'actions nitrates sur les AAC : utilisation des observatoires des reliquats comme indicateur de suivi :

- ◆ pour baisser la concentration en nitrates il faut une baisse du REH mais c'est la lame drainante qui fait le résultat ;
- ◆ plus la culture intermédiaire est laissée longtemps en place, plus la concentration en nitrates baisse mais elle reste > 50 mg NO₃/ litre notamment dans les situations d'interculture courte ble -> blé et colza -> blé du Sud de L'Eure ;
- ◆ plus la plante capte de l'azote, moins on a de REH ;
- ◆ pistes de travail actuelles : étude de l'effet d'augmenter le temps de présence des repousses de colza à 2 mois en intercultures courtes, étude des possibilités d'interculture courte entre 2 blés ;
- ◆ plus on a de couverts, moins on a de reliquats.

5.3.2.2 COS n°2 du 26 novembre 2019

Présentation des enseignements de l'étude « réduire les fuites de nitrates au moyen des cultures intermédiaires » par Guy Richard et Olivier Rechauchère de l'INRA.

- ◆ Le sol s'enrichit en azote (par minéralisation) et pour immobiliser cet azote la culture intermédiaire pièges à nitrates (CIPAN) est indispensable. Cependant, si le reliquat post récolte est très élevé, la CIPAN n'arrivera pas à absorber tout le reliquat (100 U) et la minéralisation d'automne. La CIPAN est indispensable, même en l'absence de reliquat. Même avec un reliquat d'azote minimum à la récolte, la minéralisation fait que le sol s'enrichit. La minéralisation est un supplément d'azote à absorber par la culture intermédiaire. En Normandie, les températures douces et les pluies favorisent la minéralisation. La minéralisation de l'azote dans le sol n'est pas maîtrisable. Pour immobiliser l'azote et éviter la lixiviation, les CIPAN sont indispensables. Mais si le reliquat est très élevé, même les meilleures CIPAN ne pourront pas empêcher la lixiviation, mais juste la réduire.
- ◆ Il faut donc travailler sur les cultures intermédiaires qui n'ont pas besoin de destruction chimique. Effectivement des espèces gélives existent, ex : les crucifères se détruisent plus facilement.
- ◆ La CIPAN limite la biomasse des adventices mais a un effet nul sur le stock de semences d'adventices.
- ◆ Une CIPAN efficace :
 - avec des mélanges d'espèces : associations d'espèces pour avoir des espèces qui pompent l'azote (graminées) et d'autres qui restituent pour garantir le rendement de la culture suivante (ex : vesce) ;
 - est une CIPAN semée tôt. L'efficacité des CIPAN est plus dépendante de la date de levée que de destruction. L'adaptation de la date de semis ne devrait pas être un problème en Normandie (dans le Pas-de-Calais, très peu de problèmes de levée sont constatés). Le semis en été des CIPAN exigent des travaux du sol pendant la période de congé des exploitants.

- ◆ Après les cultures de maïs, du fait de la date de récolte, les CIPAN sont inefficaces. Dans le cas des récoltes de maïs grain tardives, la maîtrise de la fertilisation azotée est le seul moyen d'agir.
- ◆ Les mulch de cannes de maïs broyées ne sont pas efficaces s'ils restent en surface. Si les cannes sont enfouies, l'effet est modeste.
- ◆ Les repousses de colza et de blé ne sont efficaces que si elles sont denses et homogènes.
- ◆ En climat continental, ce ne sont pas les faux semis les plus précoces qui sont les plus efficaces, mais les faux semis de septembre-octobre. Il semble y avoir antagonisme entre pratiquer un faux semis et la volonté d'implanter tôt une CIPAN. Il faudrait étudier la situation en Normandie et expérimenter : Est-il possible de faire un travail du sol au sein de la CIPAN (herse étrille) pour essayer de faire lever adventices dans la CIPAN ? Les faux semis de juillet ou août sont-ils efficaces ? Il faut ajuster le volet technique pour tenir compte de l'interdiction du glyphosate. Il faut que le matériel soit disponible.

Pratiques de fertilisation azotée (CRAN)

Une CIPAN présente deux mois en interculture courte permet d'absorber plus d'azote qu'une CIPAN présente un mois.

5.3.2.3 COS n°3 du 21 janvier 2021

Présentation de la diversité de services fournis par des cultures intermédiaires par Lionel Alletto de l'INRAE

- ◆ L'association d'espèces a un effet facilitateur. Pour la gestion de l'azote (piègeage en période pluvieuse puis restitution pour la culture suivante), un mélange crucifère-légumineuse est à privilégier. Les légumineuses pures piègent les 2 tiers de l'azote du sol quand les crucifères en piègent 100 %. La capacité de relargage d'azote ou fonction "engrais vert" est inversée pour ces familles ; les crucifères libèrent 18 % de l'azote dans les 6 mois suivants là où les légumineuses en restituent 100%. Leur mélange atteint presque l'optimum de piègeage et de "restitution". La proportion du mélange est encore à l'étude, actuellement le mélange est à 50-50.
- ◆ Le semis d'une CIMS suite à une récolte de maïs en octobre fonctionne. Il est également possible et bénéfique pour les systèmes d'élevage de semer sous couvert de maïs, un mélange de ray gras et de trèfle couma. Cela permet de ne pas avoir le problème de levée des semis post-récolte.
- ◆ Pour une bonne levée il faut bien choisir l'espèce et la variété en fonction des conditions pédo-climatiques. En zone de stress hydrique fréquent au moment de l'implantation, la moutarde blanche offre une bonne résistance contrairement aux légumineuses qui préfèrent les sols humides.

Présentation des effets des pratiques agricoles sur le devenir environnemental des pesticides par Lionel Alletto de l'INRAE

- ◆ Les pratiques de non labour et la couverture des sols en période d'interculture semblent être bénéfiques sur la lixiviation.
- ◆ La destruction des couverts tôt sur sols limoneux est dommage car il existe un potentiel encore important pour passer l'hiver et capter l'azote du sol surtout si une culture de printemps est implantée. Cela éviterait les problèmes de croûte de battance pour les sols limoneux
- ◆ Un couvert détruit tardivement relargue plus lentement l'azote. Sur les couverts détruits tard le rapport C/N est élevé. Si l'objectif est une culture de maïs, il faut utiliser un piège à nitrates de type "gélif" avec un mélange de légumineuses.

Présentation des pratiques agricoles et la gestion de l'azote en Normandie (approche globale des activités agricoles en lien avec la gestion de l'azote en Normandie) par Edouard Paillette du Service Régional de l'Information Statistique et Economique (SRISE)

- ◆ 92 % des surfaces en grandes cultures sont couvertes en période hivernale.

Témoignage de Jean-Bernard Lozier, agriculteur en culture intégrée

- ◆ Pour ne pas utiliser de glyphosate, je suis revenu au labour qui est un bon outil de désherbage. Je laisse les intercultures longues jusqu'au maximum, le plus tard possible et je laboure pour leur destruction. Je peux pratiquer aussi le semis sous couvert. Pour le désherbage, j'utilise aussi la herse étrille à l'aveugle avant la levée puis à 2-3 feuilles.
- ◆ Les couverts en interculture courte et longue sont importants pour la fertilisation, la structure du sol, le ruissellement, la gestion des adventices.
- ◆ L'utilisation des couverts et la destruction mécanique sont des axes forts de mes pratiques. Résultat : IFT en baisse.

Proposition 7^e PAR : Pour les CIPAN, vérifier la possibilité d'intégrer la notion de mélanges d'espèces. Etudier la faisabilité d'intégrer une date de semis précoce. Laisser la dérogation faux-semis dans l'Eure. Intégrer les IC avec une présence de 2 mois pour certains ITK. Demander l'enfouissement des cannes de maïs

5.3.3 Enseignements du COS sur la mesure 8

5.3.3.1 COS n°2 du 26 novembre 2019

Un travail statistique a été présenté lors du COS visant à objectiver les données concernant la largeur de la bande enherbée le long des cours d'eau, face :

- au débat lors de la concertation du 6^e PAR relatif à l'extension de la largeur de la bande enherbée de 10 m dans les départements de l'eure, du calvados, de l'orne et de la seine-maritime ;
- à la proposition d'amélioration pour le 7^e PAR de l'évaluation environnementale d'étudier la possibilité d'étendre la mesure à d'autres cours d'eau et plans d'eau, notamment au regard de l'eutrophisation, également en lien avec les phénomènes identifiés sur le littoral (bassin versant amont).

Les résultats statistiques ont été croisés avec les données de l'enquête pratique culturale⁷ pour identifier l'occupation du sol .

L'accès à la cartographie des cours d'eau "BCAE" n'est pas harmonisée, ni homogène, au niveau régional. L'extraction des données s'est appuyée sur un linéaire de cours d'eau issu de la cartographie IGN (BD TOPO de 2017). Les surfaces concernées sont "sur-estimées", cependant le suivi de l'occupation des sols dans la bande théorique montre que :

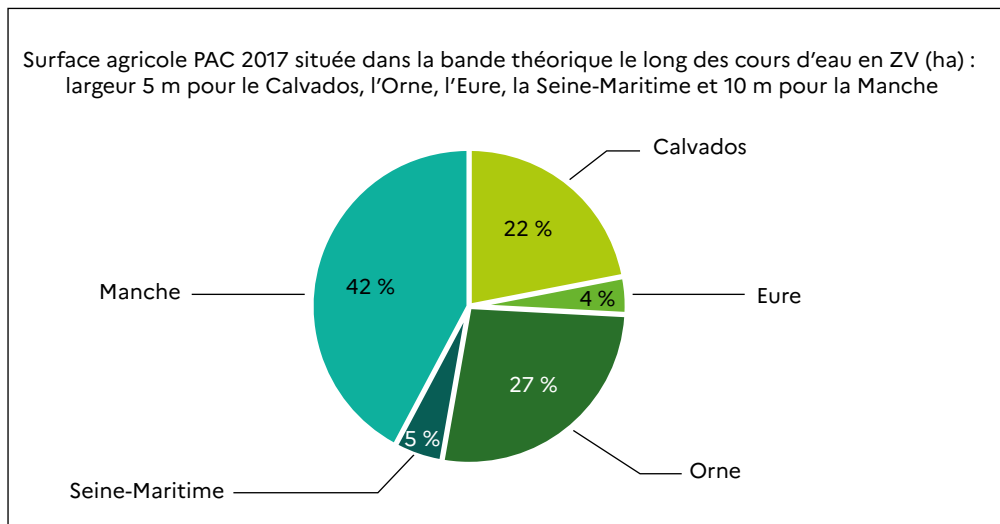
- 87 % de la surface dans la bande de 5 m (14-27-61-76) ou 10 m (50) est en prairies, 85 % de la bande théorique est en prairie permanente en 2018, 79 % en 2017. Entre 2017 et 2018, un transfert des prairies temporaires en prairies permanentes s'est opéré dans les déclarations,
- la répartition de la sole reste identique entre les calculs théoriques de surfaces avec une largeur de 5 mètres et de 10 mètres le long des cours d'eau en zone vulnérable.
- dans la Manche, la part de prairies dans la bande enherbée théorique est la plus importante
- le passage d'une largeur de la bande enherbée théorique le long des cours d'eau en zone vulnérable de 5 m à 10 m dans les départements du Calvados, de l'Eure, de l'Orne et de la Seine-Normandie correspondrait à 9 000 ha, dont 80 % sont déjà en prairies.

	largeur de la bande théorique	surface de bandes théorique agricole en ZV (ha)		surface de prairies permanentes en ZV dans la bande théorique (ha)		surface de prairies temporaires en ZV dans la bande théorique (ha)	
		2017	2018	2017	2018	2017	2018
Calvados	5 m	6 097	6 109	5 069	5 331	320	100
Eure	5 m	1 087	1 087	812	842	35	11
Orne	5 m	7 453	7 523	5 635	6 057	564	254
Seine-Maritime	5 m	1 578	1 587	1 299	1 362	70	23
Manche	10 m	11 722	11 723	9 212	10 250	1 307	270
Normandie		27 938	28 028	22 027	23 842	2 297	658

Tableau 32 - Part de prairies dans la bande enherbée théorique, par département, le long des cours d'eau en ZV (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017 et 2018 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)

⁷ Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017 et 2018 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)

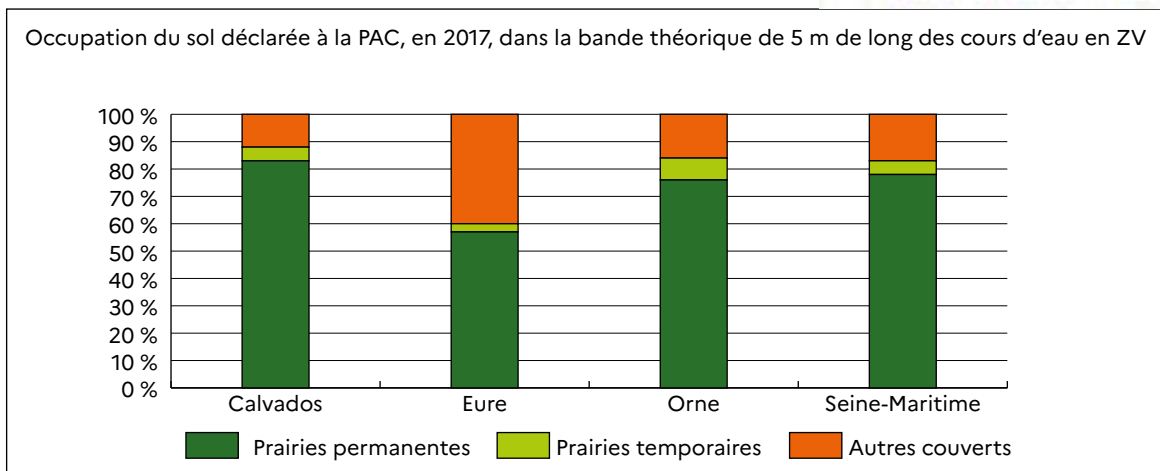
Surface agricole PAC 2017 située dans la bande théorique le long des cours d'eau en ZV (ha) :
 largeur 5 m pour le Calvados, l'Orne, l'Eure, la Seine-Maritime et 10 m pour la Manche



Graphique 9 - Calcul théorique de la surface agricole PAC 2017, située dans la bande enherbée le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019))

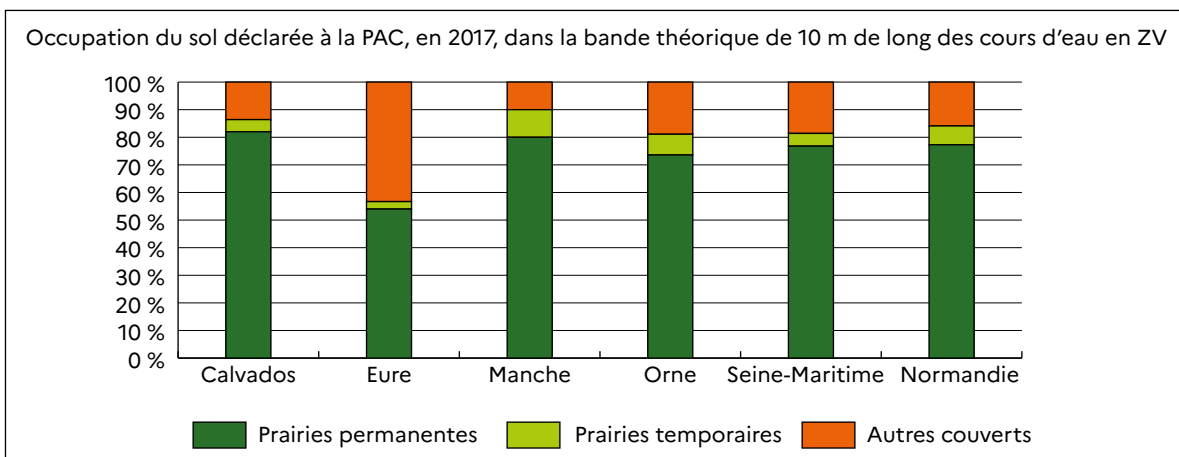


Occupation du sol déclarée à la PAC, en 2017, dans la bande théorique de 5 m de long des cours d'eau en ZV



	Surface totale de la bande enherbée théorique	Autres couverts	Prairies permanentes	Prairies temporaires
	BT 5m	BT 5m	BT 5m	BT 5m
Calvados	6 097,2576578	12 %	83 %	5 %
Eure	2 000,4707	40 %	57 %	3 %
Orne	7 675,937196	9 %	80 %	11 %
Seine-Maritime	7 452,925642	17 %	76 %	8 %
Manche	1 986,157666	17 %	78 %	5 %
Total	25 212,74906	15 %	77 %	7 %

Tableau 33 - Couverts PAC 2017 sur la bande enherbée théorique de 5m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019))

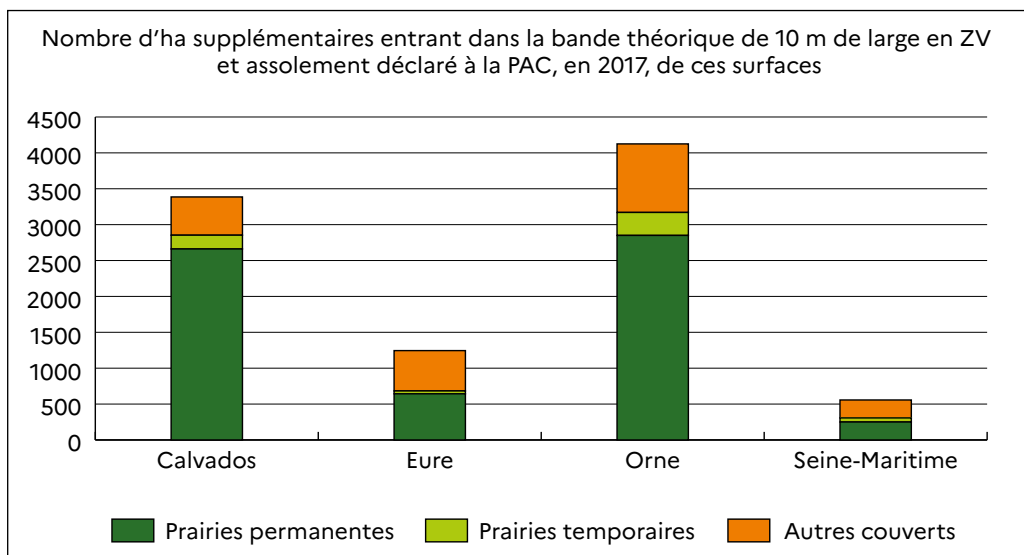


	Surface totale de la bande enherbée théorique	Autres couverts	Prairies permanentes	Prairies temporaires
	BT 10 m	BT10m	BT10m	BT10m
Calvados	21 244,11	6 %	36 %	2 %
Eure	8 689,42	16 %	20 %	1 %
Orne	29 226,27	4 %	32 %	4 %
Seine-Maritime	21 742,96	10 %	39 %	4 %
Manche	7 482,53	8 %	33 %	2 %
Total	88 385,30	7 %	34 %	3 %

Tableau 34 - Couverts PAC 2017 sur la bande enherbée théorique de 10m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)

Analyse

La répartition de la sole est la même dans les 10 m que dans les 5 m le long des cours d'eau en zone vulnérable. Dans la Manche, la part de prairies dans la bande enherbée théorique est la plus importante.



Surfaces en ha entre 5 et 10m	Autres couverts	Prairies permanentes	Prairies temporaires
Calvados	533	2661	192
Eure	562	643	40
Manche	499	3064	484
Orne	955	2850	320
Seine-Maritime	250	884	57
Total	2 798	10 102	1 092

Tableau 35 - Surfaces supplémentaires qui seraient concernées si la bande enherbée le long des cours d'eau était portée à 10m dans les départements du Calvados, Eure, Orne et Seine-Maritime (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)

Analyse

Le passage d'une largeur de bande le long des cours d'eau en zone vulnérable de 5 m à 10 m dans les départements du Calvados, de l'Eure, de l'Orne et de la Seine-Normandie correspond à l'entrée dans la bande de 9 000 ha, dont 80 % de prairies.

La profession agricole a indiqué lors du COS qu'imposer 9 000 ha sans azote sur 4 départements n'est pas neutre pour l'agriculture et que tout ne doit pas passer par la réglementation. Le Conseil régional de Normandie a indiqué que certaines de ces surfaces sont engagées dans des MAEC avec zéro apport d'azote.

5.3.3.2 COS n°3 du 21 janvier 2021

Une présentation des liens entre les concentrations en nitrates des eaux et la biodiversité aquatique a été faite par Frédéric Chauvel (agence de l'eau Seine-Normandie). Les principales conclusions ont été les suivantes :

- ◆ la remise en herbe le long des cours d'eau permet de limiter les risques nitrates (retours d'expériences en AAC) ;
- ◆ l'action de remise en herbe -même sur une partie des AAC- suffit à faire baisser le taux de nitrates dans les eaux ;
- ◆ un rôle important des zones ripariennes actives (boisées ou en herbe) est constatée dans le phénomène de dénitrification (de 20 % à 80 % de rétention des nitrates) selon les sous-bassins versants.

5.3.4 Enseignements du COS sur les prairies

5.3.4.1 COS n°2 du 26 novembre 2019

Un travail statistique a été présenté lors du COS sur l'état d'occupation des sols dans les 35 m le long des cours et dans les zones humides. L'extraction des données s'est appuyée sur un linéaire de cours d'eau issu de la cartographie IGN (BD TOPO de 2017).

Il vise à objectiver l'état des lieux au regard :

- ◆ du débat lors de la concertation du 6^e PAR concernant les mesures "prairies" qui sont différentes selon les territoires des ex:régions ;
- ◆ de la proposition d'amélioration pour le 7^e PAR de l'évaluation environnementale d'étendre la mesure de maintien des prairies humides de l'ex Haute-Normandie à l'ex Basse-Normandie du fait des bénéfices environnementaux de la dénitrification des prairies humides.

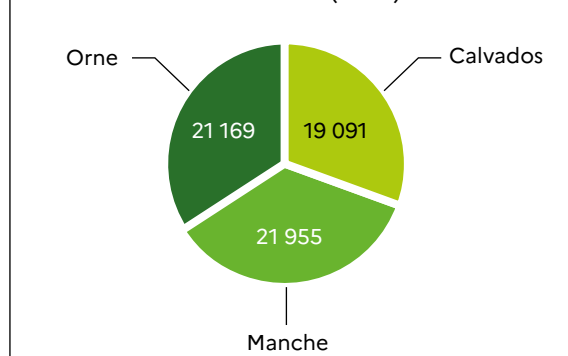
Les principaux résultats montrent que la surface théorique de prairies permanentes déclarées à la PAC en 2017 en zones vulnérables sur la bande des 35 m le long des cours d'eau se situent entre 19 000 ha pour le calvados à 21 955 ha dans la Manche.

Surface de prairies permanentes déclarées à la PAC dans les 35 m des cours d'eau (en ha), en 2017, en ZV

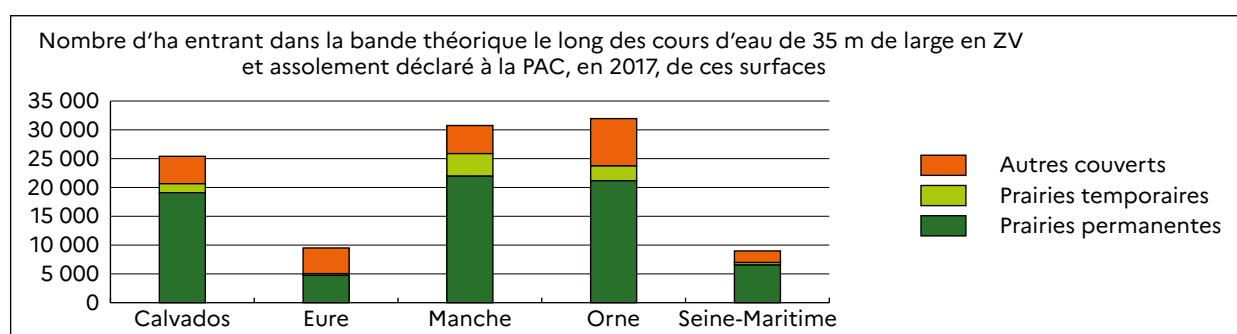
Calvados	19 091
Manche	21 955
Orne	21 169

Tableau 36 - Surfaces théoriques de prairies permanentes déclarées à la PAC en 2017 en zones vulnérables sur la bande des 35 m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN - édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA - DRAAF Normandie) - DREAL Normandie (Carmen DREAL Normandie - juin 2019)

Surface de prairies permanentes déclarées à la PAC dans les 35 m des cours d'eau (en ha) en 2017 en ZV



Le nombre d'hectares agricoles entrant dans la bande théorique des 35 m le long des cours d'eau en zones vulnérables est représenté en grand majorité par des prairies (permanentes et temporaires).



	surface totale de la bande enherbée théorique	Autres couverts	Prairies permanentes	Prairies temporaires
	BT 5m	BT 5m	BT 5m	BT 5m
Calvados	53 575,55	4 763	19 091	1 554
Eure	21 928,16	4 459	4 746	298
Manche	73 247,35	4 880	21 955	3 915
Orne	56 451,70	8 222	21 169	2 559
Seine-Maritime	19 157,30	2 016	6 539	430
Total	224 360,06	24 339	73 501	8 756

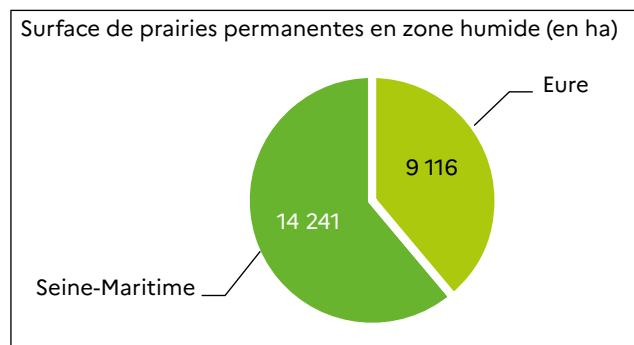
Tableau 37 - Nombre d'hectares entrant dans la bande théorique des 35 m le long des cours d'eau en fonction de l'assolement déclaré à la PAC en 2017 (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN - édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA - DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie - octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie - juin 2019)

Le suivi de la mesure de maintien de la surface de prairies permanentes en zones humides des départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, montre qu'en 2017, 9 116 hectares étaient déclarées pour le département de l'Eure et 14 241 hectares étaient déclarées en Seine-Maritime soit au total 23 357 ha. Ce chiffre a augmenté depuis les données du 6^e PAR basée sur l'année 2013 (20 885 ha).

Surface de prairies permanentes en zone humide (en ha)

Eure	9 116
Seine-Maritime	14 241

Tableau 38 - Surface de prairies permanentes en zone humide sur les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN - édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA - DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie - octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie - juin 2019))

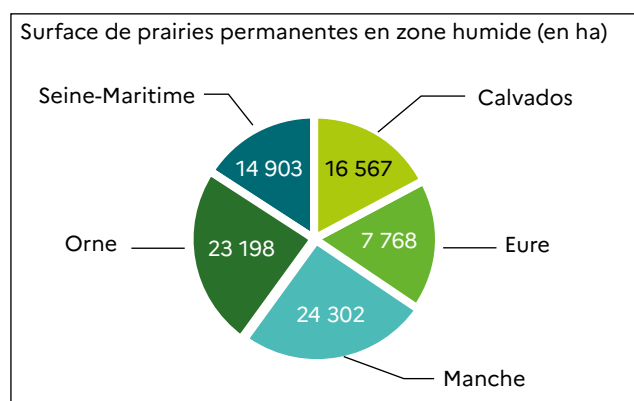


Par extension de la mesure de maintien des prairies permanentes en zones humides (Eure et Seine-Maritime), le calcul des surfaces de prairies permanentes en zone humide sur le territoire normand fournit les résultats suivants :

Surface de prairies permanentes en zone humide (en ha) en ZV

Calvados	16 567
Eure	7 768
Manche	24 302
Orne	23 198
Seine-Maritime	14 903

Tableau 39 - Estimation des surfaces (ha) de prairies permanentes en zone humide sur les départements normands (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN - édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA - DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie - octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie - juin 2019))



Ce calcul est à comparer avec l'analyse statistique des surfaces de prairies permanentes dans la bande des 35 m le long des cours en zones vulnérables pour les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime.

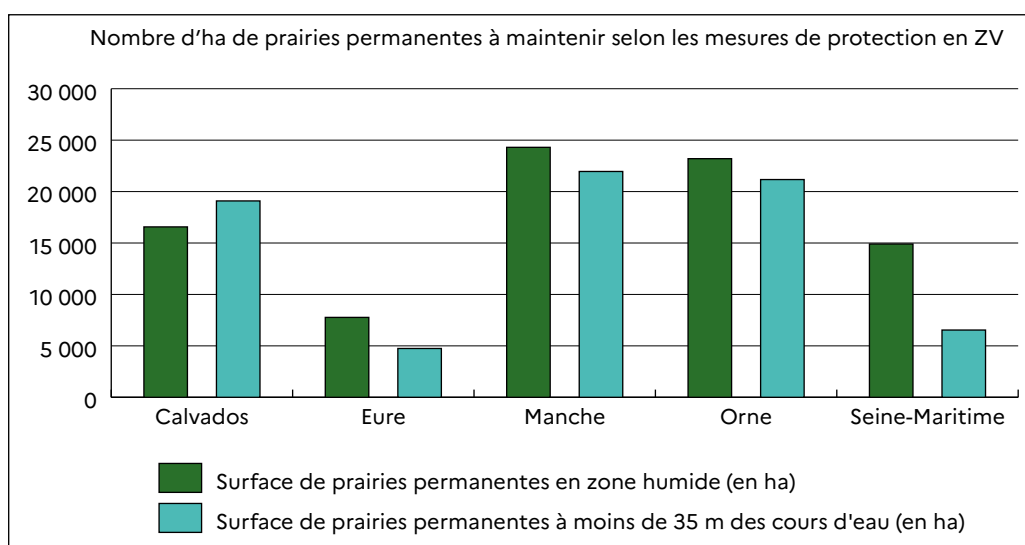


Tableau 40 - Comparaison par département entre les estimations des surfaces (ha) de prairies permanentes en zone humide sur les départements normands avec les estimations des surfaces (ha) de prairies permanentes dans la bande des 35 m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN - édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA - DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie - octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie - juin 2019))

Nombre d'ha de PP maintenus actuellement (avec les mesures différenciées actuelles)	Nombre d'ha de PP maintenus si application du maintien des prairies en ZH en ZV sur la Normandie	Nombre d'ha de PP maintenus si application du maintien des prairies dans les 35 m le long des cours d'eau en ZV en Normandie
85 000	87 000	73 500

Tableau 41 - Comparaison régionale entre les estimation des surfaces (ha) de prairies permanentes en zone humide sur les départements normands avec les estimation des surfaces (ha) de prairies permanentes dans la bande des 35 m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie)- DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)



Carte 2 - Carte des zones humides et à prédisposition de zones humides (Source : DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)

L'extension de la mesure de maintien des prairies permanentes dans les 35 m le long des cours d'eau en Seine-Maritime et dans l'Eure diminue la surface de prairies permanentes à maintenir par rapport à la mesure actuelle de maintien en zones humides. L'extension de la mesure de maintien des prairies permanentes en zones humides pour le Calvados, l'Orne et la Manche permet de couvrir 2 000 ha de surfaces en prairies en plus. Cependant, le gain ne concerne que la Manche et l'Orne, le Calvados verrait une baisse des surfaces à maintenir. La Manche est le département où la baisse des surfaces en prairies totales est la plus importante en Normandie. Le chevelu hydrographique étant dense en ex-Basse-Normandie, les hectares de prairies à maintenir en zone humide seraient inscrits dans une dentelle territoriale complexe à gérer.

Proposition 7^e PAR

Le contexte hydrographique est hétérogène en Normandie. La séparation des ex-régions se superpose à un découpage hydrographique qui justifie le maintien de la différenciation de la logique de protection des prairies en ZV. Une actualisation de la cartographie des ZH de l'Eure et de la Seine-Maritime serait bénéfique.

5.3.5 Enseignements du COS sur les ZAR

5.3.5.1 COS n°3 du 21 janvier 2021

La thématique "ZAR" n'a pas été abordée au sein des COS durant le 6ème PAR. Le suivi des indicateurs de suivi du 6^e PAR nitrates normand montre que les valeurs du P90 des captages classés en ZAR évoluent à la hausse et/ou à la baisse au sein des ZAR entre les deux périodes de 2007-2017 et 2010-2020. Deux ZAR comportant un seul captage sont passées sous le seuil des 50 mg/l avec des valeurs restant proches du seuil.

Les propositions pour le 7^e PAR sont d'aborder les ZAR sur les critères de sélection, de délimitation et de définition des mesures à mettre en œuvre à la lecture de la révision du décret sur les ZAR.

6. SDAGE Seine-normandie et proposition pour le PAR 7

6.1 Mesures du SDAGE et proposition pour le PAR 7 « en général »

L'intégration des enjeux du SDAGE dans le cadre de la révision du 7^e PAR reste cadrée par la réglementation de la directive "nitrates" et par l'articulation des différentes politiques publiques entre elles. Ainsi, les directives "nitrates" comme "directive cadre sur l'eau" doivent s'appliquer sur le territoire de manière cohérente :

- ◆ L'arrêté établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole (PAR)⁸ est encadré par un arrêté encadrant les PAR. Seuls les mesures 1, 3, 7 et 8 peuvent être renforcées dans les PAR. Les mesures pouvant faire l'objet d'un renforcement concernent :
 - les périodes d'interdiction d'épandages (mesure 1) à travers le prolongement des périodes d'interdiction d'épandage, la déclinaison des catégories d'occupation du sol pendant ou suivant l'épandage, une restriction ou une interdiction de l'épandage de fertilisants de type I ou II sur les cultures intermédiaires piège à nitrates ;
 - la limitation de l'épandage des fertilisants azotés afin de garantir l'équilibre de la fertilisation azotée (mesure 3) par rapport aux obligations applicables à l'épandage de fertilisants azotés en zone vulnérable (détermination de la quantité d'azote prévisionnelle absorbée par les cultures, fournitures d'azote par le sol, azote apporté par les fertilisants et l'eau d'irrigation, recours à des outils de calcul de la dose prévisionnelle ou de références autres que celles fixées par défaut par l'arrêté régional) et l'ajustement de la dose totale en cours de campagne ;
 - la couverture végétale pour limiter les fuites d'azote au cours des périodes pluvieuses (mesure 7). Le PAR doit compléter le PAN par la fixation de dates calendaires adaptées au contexte pédo-climatique de la région. La mesure 7 peut être renforcée par : (i) L'interdiction de certaines espèces comme cultures intermédiaires pièges à nitrates, (ii). La limitation du recours aux repousses de céréales ou aux cannes de maïs grain, de sorgho et de tournesol broyées et enfouies. (iii). L'obligation de recourir à l'implantation d'une culture intermédiaire piège à nitrates dans certaines intercultures courtes ;
 - la couverture végétale permanente le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares (mesure 8) à travers l'accroissement de la largeur de la bande végétale ou par l'extension de l'obligation à des ressources en eau non couvertes par la mesure du programme d'actions national.
- ◆ L'arrêté du 23 octobre 2013 relatif aux programmes d'actions régionaux en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole complète la réglementation par la délimitation de zones d'actions renforcées (ZAR) constituées, d'une part, par les bassins d'alimentation des captages d'eau destinée à la consommation humaine listés dans le registre des zones protégées qui est joint au schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et dont la teneur en nitrates est supérieure à 50 mg/l et, d'autre part, par les bassins connaissant d'importantes marées vertes sur les plages listés dans le SDAGE. Le programme d'actions régional précise la ou les mesures supplémentaires qui sont mises en œuvre sur chacune des zones d'actions renforcées de la région.

6.2 Mesures du SDAGE et proposition pour le PAR 7 « en détail »

Le SDAGE préconise dans les dispositions suivantes :

- ◆ 2.3.1- Réduire la pression de fertilisation dans les zones vulnérables, pour contribuer à atteindre les objectifs du SDAGE et disposition
- ◆ 2.3.2 - Optimiser la couverture des sols en automne pour contribuer à atteindre les objectifs du SDAGE de renforcer les mesures 3, mesure 7, mesure 8 et la mesure prairie dans le PAR 7.

8- Réglementation en vigueur à la date du bilan 17/03/2022

6.2.1 Sdage et propositions pour la mesure 3

Le SDAGE préconise l'intégration dans le PAR 7, du suivi renforcé des flux d'azote qui interviennent dans le cycle cultural. Les données qui en sont issues doivent pouvoir être consolidées et analysées, afin de rectifier les actions menées, si nécessaire.

Cette compatibilité implique également de renforcer les suivis d'azote dans le sol, ce qui pourra se traduire par les actions suivantes :

- ◆ des îlots tournants d'une année sur l'autre (fiabilisation de l'évaluation de l'azote déjà présent dans le sol à prendre en compte dans le calcul du plan de fumure) ;
- ◆ suivi des excédents d'azote susceptibles d'être lixiviés (reliquats entrée d'hiver) sur des îlots tournants d'une année sur l'autre, choisis pour être représentatifs à l'échelle de l'unité hydrographique ;
- ◆ transmission des données au centre d'accès sécurisé aux données (CASD) à partir duquel des synthèses anonymisées, par exemple par petites régions agricoles ou par unité hydrographique, pourraient être réalisées par les organismes compétents, ce qui permettrait de disposer de valeurs de référence d'azote dans les sols plus représentatives, et d'évaluer l'efficacité des actions menées sans devoir attendre la réaction du milieu et, le cas échéant, d'ajuster les cibles et les efforts.
- ◆ en cas d'exemption prévue par l'arrêté modifié du 19 décembre 2011, la réalisation par l'agriculteur de mesures d'azote dans le sol et la détention par ce dernier des éléments de pilotage attestant des efforts faits pour minimiser ces reliquats.

6.2.2 Sdage et propositions pour la mesure 7

Le SDAGE préconise dans le PAR 7 la recherche d'une optimisation de la couverture des sols en automne afin de limiter la lixiviation de l'azote vers les cours d'eau et les nappes durant l'hiver, ce qui suppose notamment :

- ◆ l'élargissement, autant que possible, des périodes de maintien des cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN) en révisant les dates limites d'implantation, de destruction et les taux d'argile minimum ;
- ◆ en cas d'exemption à l'interdiction de destruction chimique des CIPAN et des repousses prévue par l'arrêté modifié du 19 décembre 2011, la mise en œuvre par l'agriculteur de pratiques ou d'aménagements pour limiter les pollutions (pratiques ou aménagements visant à piéger les désherbants dans la parcelle traitée, et ceux luttant contre le ruissellement et l'érosion) et pour réduire les cas d'exemption (adaptation des assolements et rotations) ;
- ◆ l'interdiction de la fertilisation minérale azotée des CIPAN.

Dans le cadre de la mise en œuvre des programmes révisés, il est recommandé que le suivi régional intègre :

- ◆ le bilan des exemptions à l'interdiction collective de destruction chimique des CIPAN et des repousses ;
- ◆ le bilan des dérogations collectives accordées à l'obligation de couverture des sols en période pluvieuse (superficies de sols nus en automne).

6.2.3 Sdage et propositions pour la mesure 8

Le SDAGE préconise l'intégration dans le PAR 7 :

- ◆ de mesures de maintien et d'extension de la ripisylve et de mise en place de zones tampons ;
- ◆ de la prescription d'une largeur minimale des bandes végétalisées (bosquet, haies, herbe) au-delà de 5 mètres, autant que nécessaire pour protéger les cours d'eau, les zones d'infiltration rapide et les pentes fortes⁹, conformément au guide d'aide à l'implantation des zones tampons publié par le ministère chargé de l'environnement. Dans le cas particulier de parcelles en pente forte en amont d'une zone protégée, la largeur des bandes végétalisées peut être augmentée afin de limiter le risque de transfert ; de l'exigence du maintien des prairies permanentes, voire de leur extension.

9- CGEDD, CGAAER, 2010. La généralisation des bandes enherbées le long des cours d'eau (article 52 du projet de loi Grenelle 2) : réflexion sur l'impact et la mise en œuvre de cette disposition et Valkama E. et al, 2018. A Meta-Analysis on Nitrogen Retention by Buffer Zones. Journal of Environmental Quality pp. 270-279

6.2.4 Sdage et propositions pour la mesure praires

Le SDAGE préconise l'intégration dans le PAR 7 de l'exigence du maintien des prairies permanentes, voire de leur extension.

6.2.5 Sdage et propositions pour les mesures en ZAR

Sur les territoires à enjeux identifiés captages prioritaires et zones d'actions renforcées, des actions exemplaires et renforcées au titre de la directive nitrates doivent être mise en oeuvre afin de préserver la qualité de l'eau des captages d'eau potable et restaurer celle des plus dégradés au titre de la directive cadre sur l'eau. Dans attente du projet de décret sur les ZAR, le choix des captages, les délimitations des ZAR ainsi que les mesures mises en oeuvre au sein des ZAR devront faire l'objet d'une révision harmonisées à l'échelle régionale.

7. Conclusion

Le bilan des contrôles réalisés par les DDT(M), l'ASP et l'OFB, sur les mesures du 6^e PAR montre que globalement, les exploitants agricoles concernés mettent en place les mesures réglementaires prévues par le PAN et le PAR en zone vulnérable. Néanmoins, certaines mesures sont moins bien appliquées en particulier la mesure 3 (équilibre de la fertilisation azotée et analyses de sol), la mesure 2 (capacité de stockage des effluents) et la mesure 7 (couverture des sols en période pluvieuse). La cause principale est la complexité des mesures (technicité et calendriers) qui ne sont pas maîtrisées ou mal appliquées et l'écart entre les pratiques culturales et les documents administratifs de pilotage prévus dans la mesure 4 du PAN (PPF et CEP). A l'inverse, la mesure 8 (bande végétalisée le long des cours d'eau et plans d'eau) et les mesures sur prairies sont bien respectées. La mesure 7 et les mesures sur les ZAR présentent la difficulté supplémentaire de leur contrôlabilité. Les préconisations pour le 7^e PAR portent donc sur l'effort d'information vers les exploitants agricoles, sur l'harmonisation régionale (et la simplification ?) des mesures et le maintien de moments d'échanges et d'information avec les corps de contrôle concernés.

Concernant les dérogations prévues dans la réglementation, elles sont assez peu sollicitées, en général bornées à 1 mois et liées à des conditions d'impossibilité d'accès aux champs suite à des périodes pluvieuses.

Concernant les indicateurs du 6^e PAR, toutes les données nécessaires n'ont pas pu être recueillies et certains indicateurs n'ont pas pu être mesurés. Les préconisations sont de recentrer le suivi sur un nombre plus faible d'indicateurs dont les données sont plus facilement disponibles. Les observatoires de reliquats existant dans le 27 et 76 paraissent être une bonne source de données. L'harmonisation des données issues des contrôles devrait permettre de mesurer les indicateurs sur l'ensemble des départements normands. Le bilan des indicateurs permet d'envisager l'évolution de certaines mesures du PAR, notamment ajuster la dose maximale d'azote sur Colza et sur prairies (mesure 3) et l'éventualité de l'extension de la mesure de maintien des prairies en ZAR.

Le bilan des apports du COS permet de dégager des thématiques et des problématiques majeures normandes dans un objectif de réduction des pollutions de la ressource en eau par les nitrates d'origine agricole.

Le SDAGE préconise deux axes d'action pour atteindre ses objectifs : la réduction de la pression de fertilisation en zone vulnérable et l'optimisation de la couverture des sols en automne. Ces thèmes sont abordés dans les mesures 3, 7, 8 et la mesure prairie et devront être renforcées dans le 7^e PAR, par exemple par le suivi des flux d'azote, l'allongement de la couverture par les CIPAN, l'augmentation de la largeur minimale des bandes enherbée en bord de cours d'eau, les zones d'infiltration rapide et les pentes fortes, et enfin l'extension du maintien des prairies.

Tables des graphiques

Graphique 1 de la répartition des infractions /non conformités relevés au titre de la police de l'environnement pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie).....	141
Graphique 2 - Calendrier d'apport de l'azote minéral sur les cultures d'hiver en Normandie pour la campagne culturale 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	152
Graphique 3 - Calendrier d'apport de l'azote minéral sur les cultures de printemps en Normandie pour la campagne culturale 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	153
Graphique 4 - Calendrier d'apport d'azote organique (en % de la quantité d'azote organique sur chacune des cultures pour la campagne culturale 2016 -2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017).....	153
Graphique 5 – Evolution des surfaces de prairies permanentes EN ZONES VULNERABLES situées dans la bande des 35 mètres le long des cours d'eau sur la période 2017-2018-2019 (source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017, 2018 et 2019 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)).....	160
Graphique 6 – Evolution des surfaces de prairies permanentes HORS ZONES VULNERABLES situées dans la bande des 35 mètres le long des cours d'eau sur la période 2017-2018-2019 [source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017, 2018 et 2019 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)].....	161
Graphique 7 - Evolution des surfaces de prairies situées en zones humides sur la période 2017-2018-2019 [source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017, 2018 et 2019 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)].....	162
Graphique 8 – Evolution des surfaces en prairies dans les ZAR et par département en hectares (source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG2017, 2018 et 2019 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019) (ajouter 2020).....	164
Graphique 9 - Calcul théorique de la surface agricole PAC 2017, située dans la bande enherbée le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) – DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	173

Tables des cartes

Carte 1 - Carte des zones d'actions renforcées du 6 ^e PAR nitrates (Source : DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	168
Carte 2 - Carte des zones humides et à prédisposition de zones humides (Source : DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	181

Tables des tableaux

Tableau 1 des services de l'état départementaux assurant des missions de contrôles au titre de la directive « nitrates » (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	141
Tableau 2 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	143
Tableau 3 des résultats chiffrés des contrôles « police de l'environnement » réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	143
Tableau 4 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 1 réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	145
Tableau 5 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 3 réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	145
Tableau 6 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 7 réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	146
Tableau 7 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 7 (BCAE4) réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	146
Tableau 8 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » de la mesure 8 réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	147
Tableau 9 des résultats chiffrés des contrôles « conditionnalités » (BCAE 1) réalisés pour les campagnes 2018-2019-2020 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	148
Tableau 10 des résultats chiffrés du nombre de décisions/arrêté de dérogation par département entre 2017 et 2021 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	149
Tableau 11 des résultats chiffrés du nombre de décisions/arrêté de dérogation par type de mesures entre 2017 et 2021 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	149
Tableau 12 des conditions de « bornages » des arrêtés de dérogations de la mesure 1 par département entre 2017 et 2021 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	151
Tableau 13 des conditions de « bornages » des arrêtés de dérogations de la mesure 7 par département entre 2017 et 2021 (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	152
Tableau 14 de bilan des remontées des indicateurs du suivi du PAR 6 (sources : Suivi de remontées des indicateurs DRAAF -DREAL Normandie)	153
Tableau 15 - Doses moyennes d'azote minéral (kgN/ha) en Normandie en 2016/2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)	154
Tableau 16 - Evolution des doses moyennes d'azote minéral (kgN/ha) en Normandie entre 2010/2011 et 2016/2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)	154
Tableau 17 - Doses moyennes d'azote organique (kgN/ha) en Normandie en 2016/2017 (source : Agreste - enquête sur les pratiques culturales en grandes cultures 2017)	155
Tableau 18 - Raisonement de la fertilisation azotée minérale (% de la surface recevant un apport d'azote minéral) (source : Agreste - enquête pratiques culturales en grandes cultures 2017) Note : plusieurs réponses possibles par culture.	157
Tableau 19 - Pourcentage d'exploitation contrôlées sur les doses des premiers apports sur Colza et sur Céréales d'hiver en N efficace de type II et III en février (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)	158
Tableau 21 - Doses d'azote organique de type I et II épandue du 1 ^{er} juillet 2016 et 15 janvier 2017 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN)	159

Tableau 22 - Doses d'azote organique de type I et II épandue du 1 ^{er} juillet 2017 et 15 janvier 2018 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN).....	159
Tableau 23 - Doses d'azote organique de type I et II épandue du 1 ^{er} juillet 2018 et 15 janvier 2019 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN).....	160
Tableau 24 - Doses d'azote organique de type I et II épandue du 1 ^{er} juillet 2019 et 15 janvier 2020 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN).....	160
Tableau 25 - Doses d'azote organique de type I et II épandue du 1 ^{er} juillet 2019 et 15 janvier 2020 sur prairies de plus de 6 mois (source : CRAN).....	161
Tableau 26 - Bilan des contrôles 2018-2020 : % des EA ayant un sol nu (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie).....	161
Tableau 27 - Bilan des contrôles 2018-2020 : % des EA en infraction pour destruction chimique (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie).....	161
Tableau 28 - Bilan des contrôles conditionnalité 2018-2020 : % des EA n'ayant pas respecté la largeur de la bande enherbée (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)..	162
Tableau 29 - Bilan des contrôles environnement 2018-2020 : % des EA n'ayant pas respecté la largeur de la bande enherbée (sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie)..	162
Tableau 30 - Bilan des contrôles 2018-2020 : % des constats relevés de retournement [sources : DDT(M) - Bilan des contrôles du GT contrôle « nitrates » - DRAAF -DREAL Normandie].....	166
Tableau 31 - Indicateurs de bilan sur la qualité des eaux classée en ZAR (source : ADES -ARS -Traitement DREAL).....	170
Tableau 32 - Part de prairies dans la bande enherbée théorique, par département, le long des cours d'eau en ZV (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 – RPG 2017 et 2018 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	175
Tableau 33 - Couverts PAC 2017 sur la bande enherbée théorique de 5m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019)).....	176
Tableau 34 - Couverts PAC 2017 sur la bande enherbée théorique de 10m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	177
Tableau 35 - Surfaces supplémentaires qui seraient concernées si la bande enherbée le long des cours d'eau était portée à 10m dans les départements du Calvados, Eure, Orne et Seine-Maritime (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	178
Tableau 36 - Surfaces théoriques de prairies permanentes déclarées à la PAC en 2017 en zones vulnérables sur la bande des 35 m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL Normandie (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	179
Tableau 37 - Nombre d'hectares entrant dans la bande théorique des 35 m le long des cours d'eau en fonction de l'assolement déclaré à la PAC en 2017 (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	179
Tableau 38 - Surface de prairies permanentes en zone humide sur les départements de l'eure et de la seine-maritime (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	180
Tableau 39 - Estimation des surfaces (ha) de prairies permanentes en zone humide sur les départements normands (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....	180

Tableau 40 - Comparaison par département entre les estimation des surfaces (ha) de pariries permentes en zone humide sur les départements normands avec les estimation des surfaces (ha) de pariries permentes dans la bande des 35 m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019).....180

Tableau 41 - Comparaison régionale entre les estimation des surfaces (ha) de pariries permentes en zone humide sur les départements normands avec les estimation des surfaces (ha) de pariries permentes dans la bande des 35 m le long des cours d'eau (Source : SRISE-DRAAF Normandie - BDTOPO de l'IGN – édition 2017-01 - RPG2017 du SSP (MAA – DRAAF Normandie) - DREAL (Carmen DREAL Normandie – octobre 2019) - AESN (Carmen DREAL Normandie – juin 2019) 181

Conclusion

Ce document constitue une des étapes de la révision quadriennale de la directive « nitrates ». Il vise à établir le bilan de la mise œuvre du 6^e PAR en amont de sa révision et de l'élaboration du 7^e PAR. Il couvre la période de 2018 jusqu'à la signature du prochain PAR. Cependant il est établi sur la base de données accessibles et mise à jour à la fin 2021.

En 2019, les zones vulnérables concernent 86 % des surfaces déclarées à la PAC en Normandie, et concernent 22 126 déclarants. L'Eure et la Seine-Maritime sont totalement classés en zone vulnérable depuis 2003. La Manche est le département le moins concerné : 63 % de sa surface agricole déclarée à la PAC en 2019 est située en zone vulnérable.

La partie 1 visant à caractériser l'activité et les pratiques agricoles en lien avec l'azote ainsi que leur évolution en Normandie et dans les zones vulnérables montre que les zones vulnérables sont davantage représentées par les grandes cultures par rapport à la sole normande. En zone vulnérable, 64 % des surfaces agricoles sont en grandes cultures (cultures d'hiver + cultures de printemps) contre 60 % sur l'ensemble de la Normandie. Le paysage agricole normand a évolué : les exploitations sont moins nombreuses et s'agrandissent. Les grandes cultures progressent, les exploitations laitières diminuent et se spécialisent. La Manche est le département normand le plus concerné par l'élevage bovin, porcin et avicole. La très grande majorité des grandes cultures reçoivent de l'azote minéral. Ce sont les surfaces de maïs fourrage et de colza qui reçoivent en moyenne le plus d'azote (minéral et organique).

Entre 2011 et 2017, les doses moyennes d'azote minéral apportées n'ont pas évolué significativement en Normandie, hormis pour la betterave et le maïs fourrage où celles-ci ont baissé. Les mesures dédiées à la gestion de la fertilisation sont mises en place : fractionnement, bilan azoté. Une augmentation de la couverture des sols et notamment un recours plus important aux CIPAN, cultures dérobées et repousses des précédents sont observés entre 2011 et 2017.

La partie 2 visant à caractériser la qualité des différents compartiments de l'environnement, principalement le compartiment « eau » : eaux superficielles, souterraines et littorales en lien avec l'azote ainsi que leurs évolutions en Normandie et dans les zones vulnérables depuis la mise en œuvre du 6^e PAR montre à travers la comparaison des cycles successifs réalisée au niveau de chaque bassin hydrographique une évolution globalement à la hausse des concentrations en nitrates sur les eaux superficielles et les eaux souterraines malgré des conditions météorologiques très différentes entre la 6^e campagne (2014-2015) et la 7^e campagne (2018-2019). Concernant les eaux souterraines, la dégradation se poursuit lentement avec une inertie différente des aquifères selon les secteurs géographiques. L'état des lieux 2019 des masses d'eau souterraines et superficielles réalisé en prévision des prochains SDAGEs 2022-2027 montre que le paramètre « nitrates » contribue au déclassement d'un certain nombre des masses d'eau. Pour les eaux souterraines, le risque de non atteinte des objectifs de bon état à l'horizon 2027 lié au paramètre « nitrates » diffus est identifié pour 15 masses d'eau sur 31 masses d'eau du territoire normand. Pour les eaux superficielles, le risque de non atteinte des objectifs environnementaux à l'horizon 2027 lié à la pression majeure des « nitrates » diffus représente 8 % des masses d'eau superficielles. Sur les 10 dernières années soit la période 2010-2019, 220 captages ont été abandonnés pour le bassin Seine-Normandie, ce chiffre était de 136 captages entre 2000 et 2009. Sur les 30 Zones d'actions renforcées (ZAR), 26 ZAR ont des captages dont le P90 reste supérieur à 50 mg/l et 3 ZAR ont des captages dont la valeur du P90 est inférieure à 50 mg/l.

La cohérence des politiques publiques concernant les aires d'alimentation de captages entre la « directive cadre sur l'eau » portée par les SDAGEs et la directive « nitrates » portée dans les PAR incite fortement d'intégrer en tant que captages « ZAR » dans le futur 7^e PAR les captages prioritaires dont les valeurs du P90 sont supérieures à 40 mg/l. Le critère de 18 mg/l en percentile 90 a été retenu en tant que seuil unique national pour la désignation des zones vulnérables, au titre de l'eutrophisation. Ce critère a été défini sur la base des éléments de connaissance existants. Le ratio du nombre de stations de mesures des eaux superficielles de la région dont la valeur du percentile 90 dépasse 18 mg/l, a oscillé entre 78,86 et 81,41 % durant le 6^e PAR. En 2019, l'ensemble des masses d'eau de transition sont

en état moyen, médiocre ou mauvais. Les principaux paramètres déclassant sont les nitrates, la biomasse végétale (phytoplancton, échouages d'algues), les peuplements piscicoles en estuaires, et les peuplements végétaux ou d'algues fixés au fond pour certaines masses d'eau côtières. Dans la Manche, les problèmes sont principalement dus à des niveaux élevés en macrophytes (marées vertes) dans la partie occidentale, à des concentrations élevées en éléments nutritifs et à des efflorescences algales dans la partie orientale.

L'air est un des compartiments de l'environnement concerné par l'activité agricole en général. Aux côtés des transports, du secteur résidentiel ou de l'industrie, l'agriculture contribue à l'émission de composés polluants. Le secteur de l'agriculture est en 2018 à l'origine de 94 % des émissions nationales de NH₃ (ammoniac), dont 58 % sont liées à la fertilisation azotée minérale et organique et 42 % à la gestion et au stockage des déjections animales. L'agriculture contribue pour 89 % aux émissions nationales de protoxyde d'azote, en grande partie du fait de la dénitrification des nitrates, à plus des deux tiers des émissions de méthane, soit un total de 74 millions de tonnes d'équivalent CO₂. Si elle est source de polluants, l'agriculture est également affectée par la pollution de l'air ambiant ou par des dépôts de proximité liés aux voies de transport notamment. L'agriculture est le deuxième poste d'émissions de GES de la France. Les émissions de GES de l'agriculture sont caractéristiques, car majoritairement composées d'autres molécules que le CO₂ et issues de processus biologiques. L'élevage (fermentation entérique et gestion des déjections) est la source de 68 % des émissions nationales de méthane (CH₄) et la culture des sols (fertilisation minérale et organiques) de 80 % des émissions nationales de protoxyde d'azote (N₂O). Le secteur de l'agriculture intègre également environ 11 Mt de CO₂ eq. liés à la consommation d'énergie par les engins agricoles et sylvicoles. Les émissions de GES de l'agriculture ont diminué de 8 % entre 1990 et 2019. L'agriculture normande contribue à hauteur de 18 % du bilan régional des émissions de gaz à effet de serre (24 % sans déduction de la séquestration du carbone)¹. L'agriculture normande est également la seule activité, avec la forêt, capable de stocker du carbone. La séquestration du carbone par les sols, les haies et les forêts a été estimée à environ 3,3 Mtéq CO₂ en Normandie (sources : SRCAE Haute et Basse-Normandie).

Au-delà de la qualité des eaux à reconquérir, il est bon de souligner qu'un certain nombre d'enjeux cruciaux pour l'avenir des systèmes humains, comme le déclin sans précédent de la biodiversité, la lutte contre le changement climatique, la recherche de résilience des territoires, l'emploi et la santé humaine, peuvent donner lieu à des réponses communes fondées sur la nature.

La partie 3 visant à caractériser à travers le bilan des contrôles réalisés, le suivi des indicateurs du 6^e PAR et les réunions du COS, valorise la manière dont les mesures du 6^e PAR sont mises en œuvre et appliquées. Le bilan des contrôles sur les mesures du 6^e PAR montre que globalement, les exploitants agricoles concernés mettent en place les mesures réglementaires prévues par le PAN et le PAR en zone vulnérable. Néanmoins, certaines mesures sont moins bien appliquées en particulier la mesure 3 (équilibre de la fertilisation azotée et analyses de sol), la mesure 2 (capacité de stockage des effluents) et la mesure 7 (couverture des sols en période pluvieuse). La cause principale est la complexité des mesures (technicité et calendriers) qui ne sont pas maîtrisées ou mal appliquées et l'écart entre les pratiques culturales et les documents administratifs de pilotage prévus dans la mesure 4 du PAN (PPF et CEP). A l'inverse, les mesures 1 (périodes d'interdiction d'épandage), la mesure 8 (bande végétalisée le long des cours d'eau et plans d'eau) et les mesures sur prairies sont bien respectées. La mesure 7 et les mesures sur les ZAR présentent la difficulté supplémentaire de leur contrôlabilité. Les préconisations pour le 7^e PAR portent donc sur l'effort d'information vers les exploitants agricoles, sur une certaine harmonisation régionale des mesures et le maintien de moments d'échanges et d'information avec les corps de contrôle concernés. Concernant les dérogations prévues dans la réglementation, elles sont assez peu sollicitées, en général bornées à 1 mois et liées à des conditions d'impossibilité d'accès aux champs suite à des périodes pluvieuses.

Concernant les indicateurs du 6^e PAR, toutes les données nécessaires n'ont pas pu être collectées et certains indicateurs n'ont pas pu être mesurés. Les préconisations sont de recentrer le suivi sur un nombre plus faible d'indicateurs dont les données sont plus facilement disponibles. Les observatoires de reliquats existant dans le 27 et 76 paraissent être une bonne source de données. L'harmonisation des données issues des contrôles devrait permettre de mesurer les indicateurs sur l'ensemble des départements normands. Le bilan des indicateurs permet d'envisager l'évolution de certaines mesures du PAR, notamment ajuster la dose maximale d'azote sur Colza et sur prairies (mesure 3) et l'éventualité de l'extension de la mesure de maintien des prairies en ZAR.

Le bilan des apports du COS permet de dégager des thématiques et des problématiques majeures normandes dans un objectif de réduction des pollutions de la ressource en eau par les nitrates d'origine agricole.

Le SDAGE préconise deux axes d'action pour atteindre ses objectifs : la réduction de la pression de fertilisation en zone vulnérable et l'optimisation de la couverture des sols en automne. Ces thèmes sont abordés dans les mesures 3, 7, 8 et la mesure prairie et devront être renforcées dans le 7^e PAR, par exemple par le suivi des flux d'azote, l'allongement de la couverture par les CIPAN, l'augmentation de la largeur minimale des bandes enherbées en bord de cours d'eau, les zones d'infiltration rapide et les pentes fortes, et enfin l'extension du maintien des prairies.

Des préconisations pour l'élaboration du 7^e PAR ont été faites afin d'améliorer l'efficacité de la démarche, à la fois pour une meilleure compréhension et mise en œuvre de la réglementation « nitrates » par les exploitants agricoles, pour une meilleure efficacité des mesures à mettre en œuvre pour limiter la pollution des eaux par les nitrates d'origines agricoles et pour un meilleur « contrôle » des mesures réglementaires.

Glossaire

ASP : Agence de Services et de Paiement

BDNI : Base de Données Nationale d'Identification

CIPAN : Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique

COMIFER : Comité Français d'Étude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée

COP : Céréales, Oléagineux et Protéagineux

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

EAL : Enquête Annuelle Laitière

ESEA : Enquête sur la Structure des Exploitations Agricoles

IFT : Indicateur de Fréquence de Traitements phytosanitaires

IGN : Institut Géographique National

LB : Loire-Bretagne

GC : Grandes Cultures

MAA : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

OSCOM : Observatoire des sols à l'échelle communale

OTEX : Orientation Technico-économique des Exploitations agricoles

PAC : Politique Agricole Commune

RA : Recensement Agricole

RPG : Registre Parcellaire graphique

SAA : Statistique Agricole Annuelle

SAU : Surface Agricole Utile

SFP : Surface Fourragère Principale

SN : Seine-Normandie

UGBAG : Unité Gros Bétail Alimentation Grossière

UNIFA : Union des Industries de la Fertilisation

ZV : Zone Vulnérable

Ministère de la Transition écologique

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

Cité administrative - 2, rue Saint-Sever - BP 86002 - 76032 Rouen cedex

1 rue recteur Daure - 14006 Caen cedex

Tél. : 02 78 26 19 00

dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr

Réalisation : DREAL Normandie